

# **Neurobiologia das emoções e a ansiedade humana**

# Definições de Emoção

- Reação intensa e breve do organismo a um evento inesperado, a qual se acompanha de um estado afetivo de conotação penosa ou agradável (Dicionário Aurélio)
- Estados eliciados por **recompensas** ou **punições**, ou por alterações em recompensas e punições (Bolles, 2000)
- Comportamentos eliciados por **um evento reforçador primário** (ex. recompensa, punição, frustração, alívio por não-punição) e **estímulos associados com eventos reforçadores primários** (reforçadores secundários ou condicionados) (Gray, 1982)



# B.F. Skinner: “behaviorismo”

Comportamento operante:  
nossos comportamentos são  
modificados por suas  
consequências

Comportamento



Consequência

↑  
Frequência do  
comportamento

→ **Reforço**

↗  
**Positivo:** comportamento serve para  
aumentar a apresentação  
do estímulo

↘  
**Negativo:** comportamento serve  
para diminuir a  
apresentação do estímulo

↓  
Frequência do  
comportamento

→ **Punição**

# Aumentar a chance de sobrevivência do indivíduo e da espécie

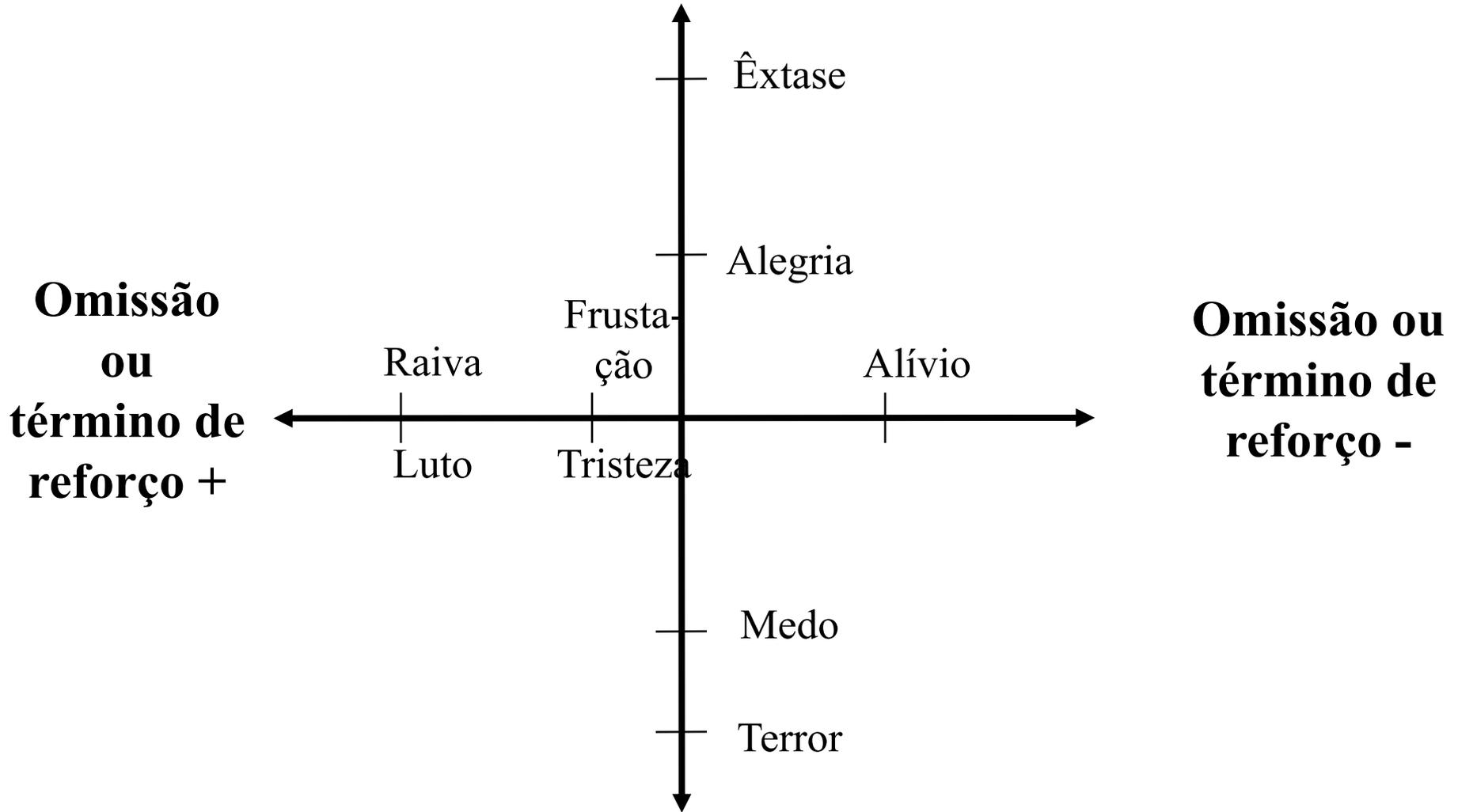


2001: Uma Odisséia no Espaço  
S. Kubrick

# *Fatores que determinam o tipo de emoção*

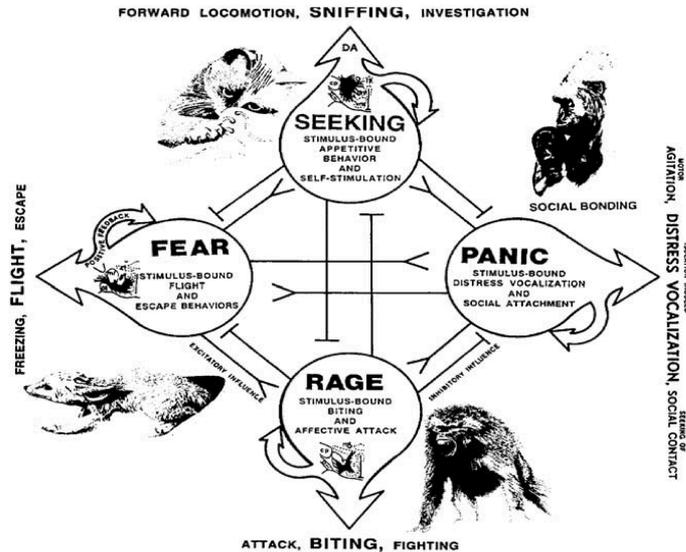
- A contingência do reforço
- A intensidade do reforço
- Associações aos diferentes reforçadores
- Tipo de resposta possível (ativa ou passiva)

**Apresentação reforço +**



**Apresentação reforço -**

# Emoções primárias e circuitos encefálicos



Panksepp 1982

Basic Emotional Systems	Key Brain Areas	Key Neuromodulators
Procura/ expectativa	Nucleus Accumbens – VTA Mesolimbic and mesocortical outputs Lateral hypothalamus – <b>PAG</b>	<b>DA (+)</b> , glutamate (+), opioids (+), <b>neurotensin (+)</b> , <b>orexin (+)</b> , Many other neuropeptides
Raiva	Medial amygdala to Bed Nucleus of Stria Terminalis (BNST). Medial and perifornical hypothalamic to <b>PAG</b>	<b>Substance P (+)</b> , Ach (+), glutamate (+)
Medo	Central & lateral amygdala to medial hypothalamus and dorsal <b>PAG</b>	Glutamate (+), <b>DBI, CRF,</b> <b>CCK, alpha-MSH, NPY</b>
Desejo/ sexualidade	Cortico-medial amygdala, Bed nucleus of stria terminalis (BNST) Preoptic hypothalamus, VMH, <b>PAG</b>	Steroids (+), <b>vasopressin,</b> & <b>oxytocin, LH-RH, CCK</b>
Cuidado/ maternidade	Anterior Cingulate, BNST Preoptic Area, VTA, <b>PAG</b>	<b>oxytocin (+), prolactin (+)</b> dopamine (+), <b>opioids (+/-)</b>
Pânico/ separação	Anterior Cingulate, BNST & Preoptic Area Dorsomedial Thalamus, <b>PAG</b>	<b>opioids (-), oxytocin (-)</b> <b>prolactin (-), CRF (+)</b> glutamate (+)
Alegria/ brincar	Dorso-medial diencephalon Parafascicular Area, <b>PAG</b>	<b>opioids (+/-)</b> , glutamate (+) Ach (+), <b>cannabinoids,</b> TRH?



Contents lists available at ScienceDirect

2011

Neuroscience and Biobehavioral Reviews

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/neubiorev](http://www.elsevier.com/locate/neubiorev)

Review

The basic emotional circuits of mammalian brains:  
Do animals have affective lives?

Jaak Panksepp\*

Panksepp 1998



# Primary Emotional Systems and Personality: An Evolutionary Perspective

Frontiers Psychology 2017

Christian Montag<sup>1,2\*</sup> and Jaak Panksepp<sup>3</sup>



Personalidade: descreve **diferenças individuais estáveis** em aspectos, cognitivos, emocionais e motivacionais que resultam em **tendências (especialmente emocionais) estáveis de ações** comportamentais em humanos e outros animais.

Esta estabilidade, porém, **depende de características situacionais** (*if-then function*)

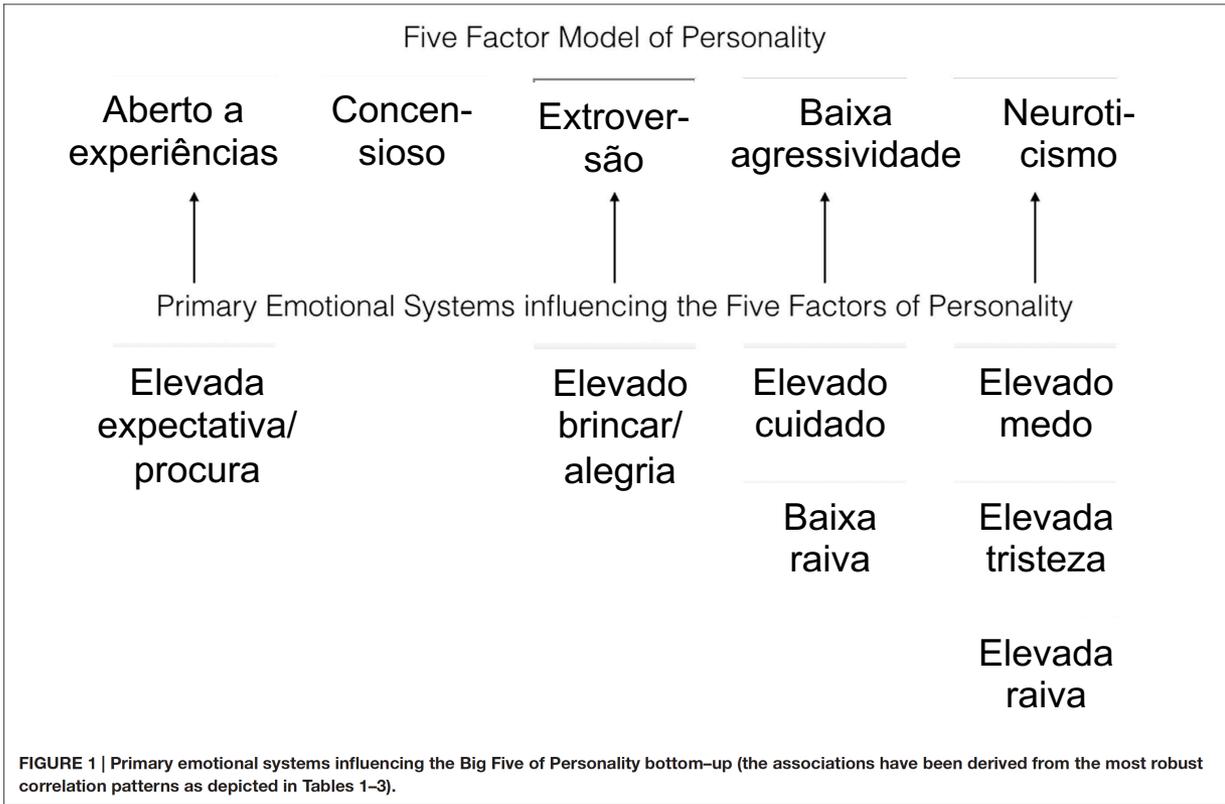
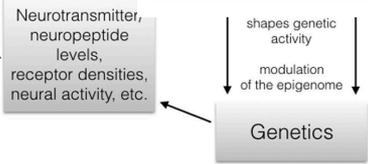
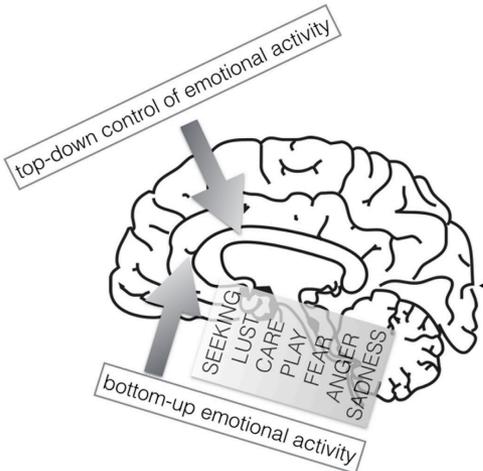


# Primary Emotional Systems and Personality: An Evolutionary Perspective

Frontiers Psychology 2017

Christian Montag<sup>1,2\*</sup> and Jaak Panksepp<sup>3</sup>

**Variações nos sistemas de emoções primárias seriam importantes para determinar as diferenças individuais de personalidade**



## Personality ...

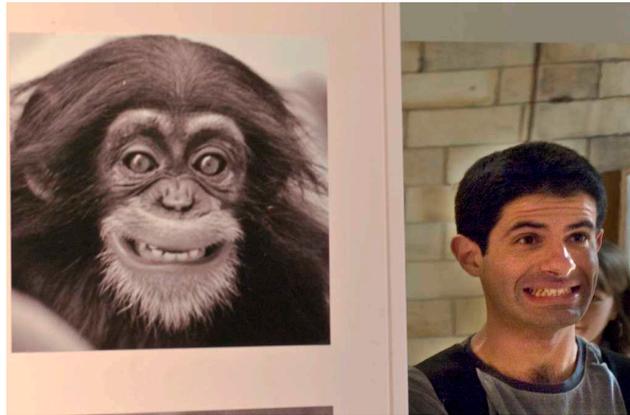
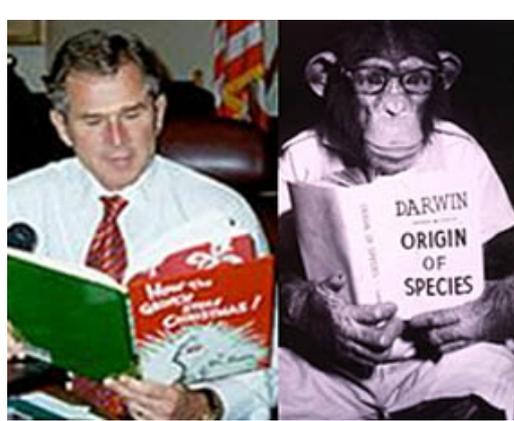
... as a product of individual differences in brain structure and functionality and the underlying molecular mechanisms being influenced by genetics and the environment



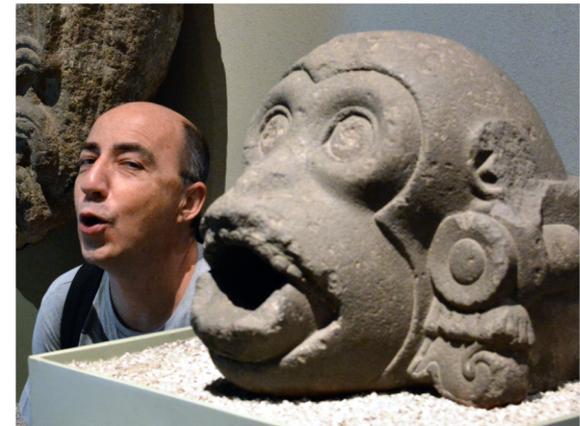
**- Animais que não o Homem também apresentam emoções manifestadas por meio de expressões**

*The Expression of the Emotions in Man and Animals*

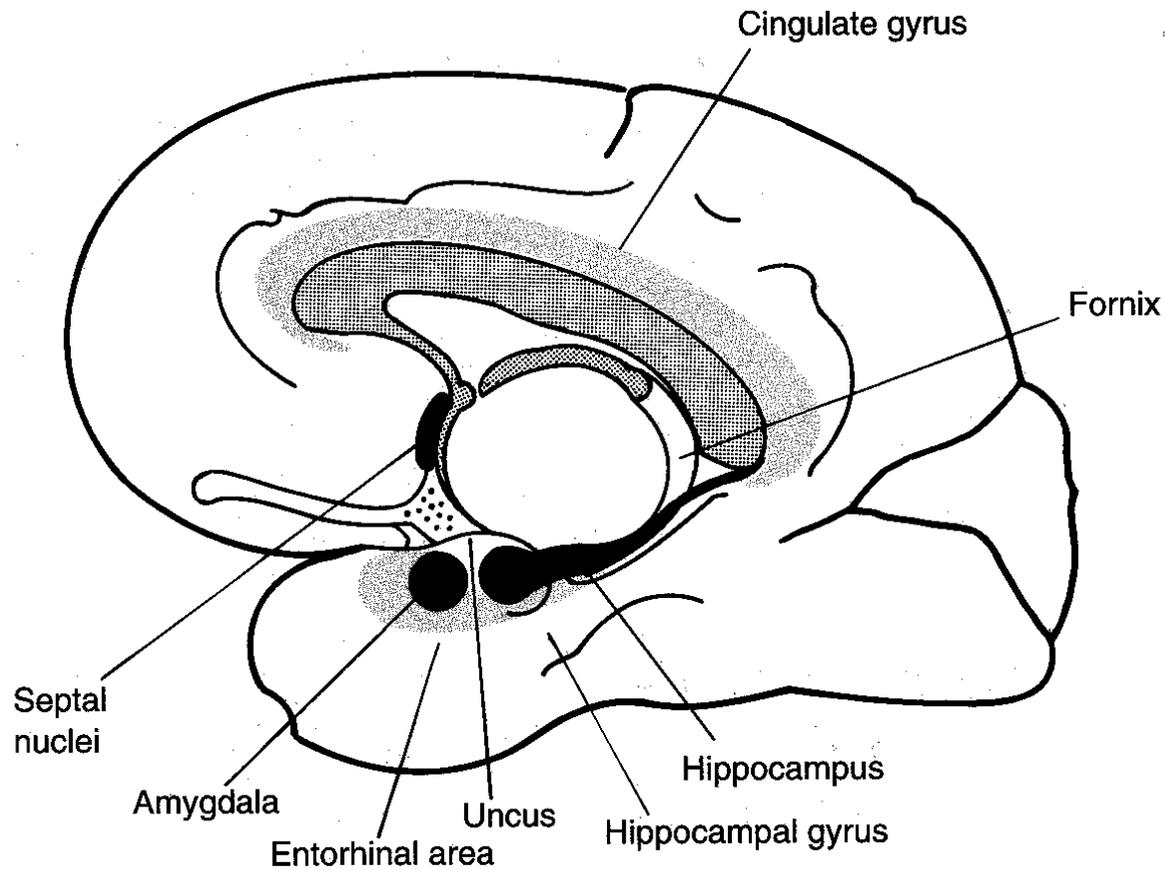
*Charles Darwin, 1872*



**Semelhança entre expressões emocionais: muitas são inatas e herdadas de ancestrais primitivos**

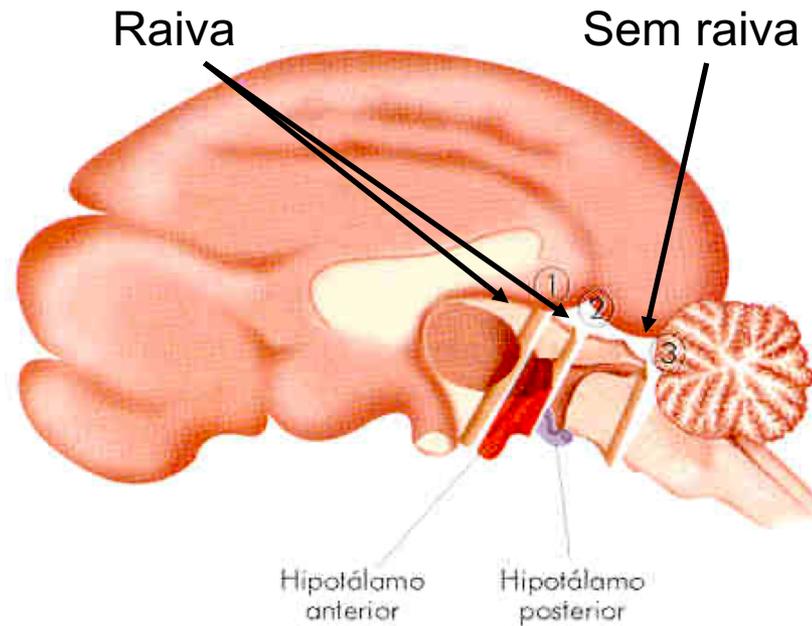


# Cérebro e emoções

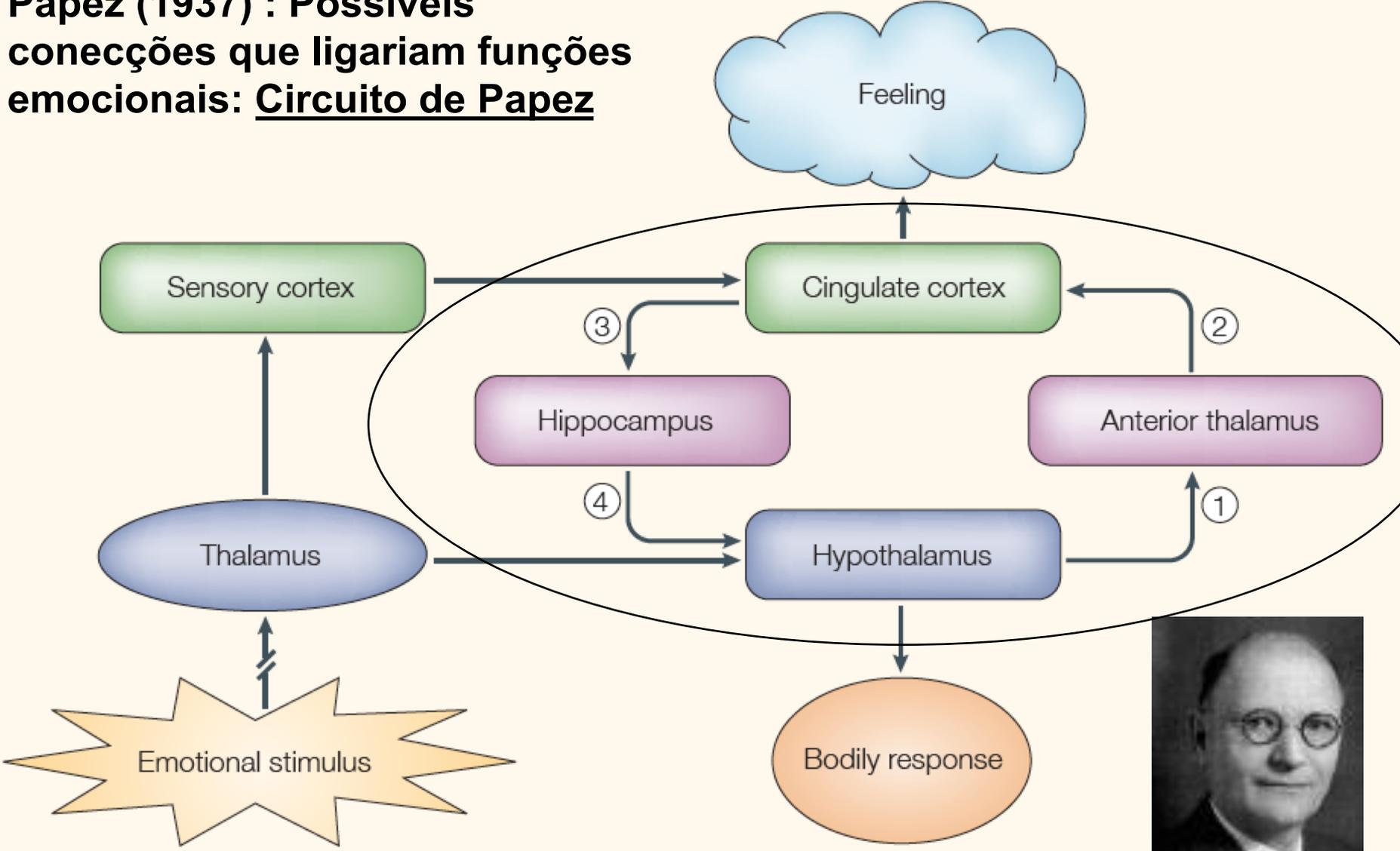


- Broca (1878): “grande lobo límbico”

- Cannon (1925) e Bard (1928): “sham rage”
  - Hipotálamo: expressão emocional
  - Córtex: experiência emocional

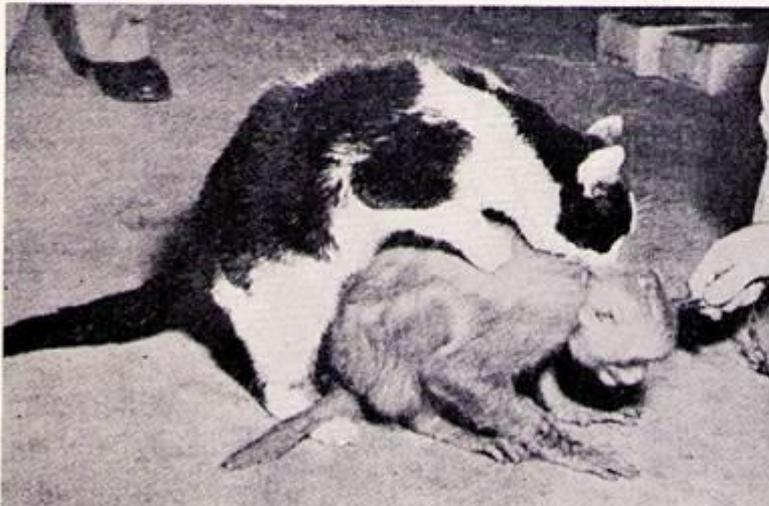


- Papez (1937) : Possíveis conexões que ligariam funções emocionais: Circuito de Papez



James Papez  
1883-1958

**Klüver e Bucy (1937): Remoção do lobo temporal  
(aonde se localiza o complexo amigdalóide) e  
“cegueira psíquica”**



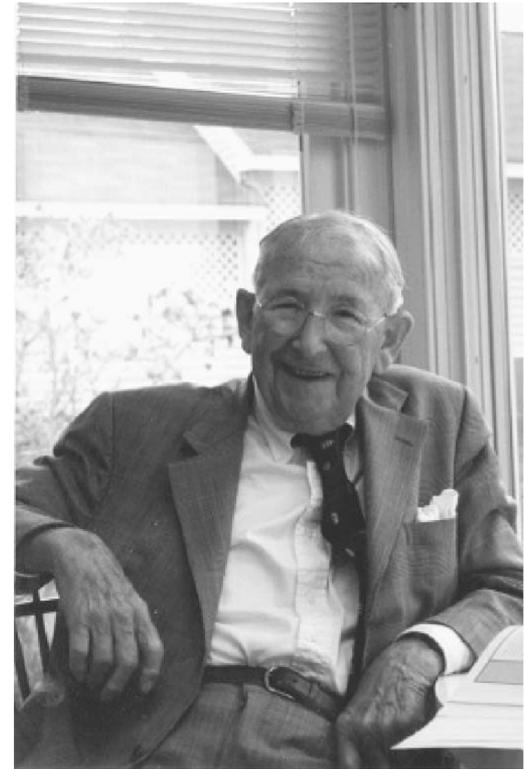
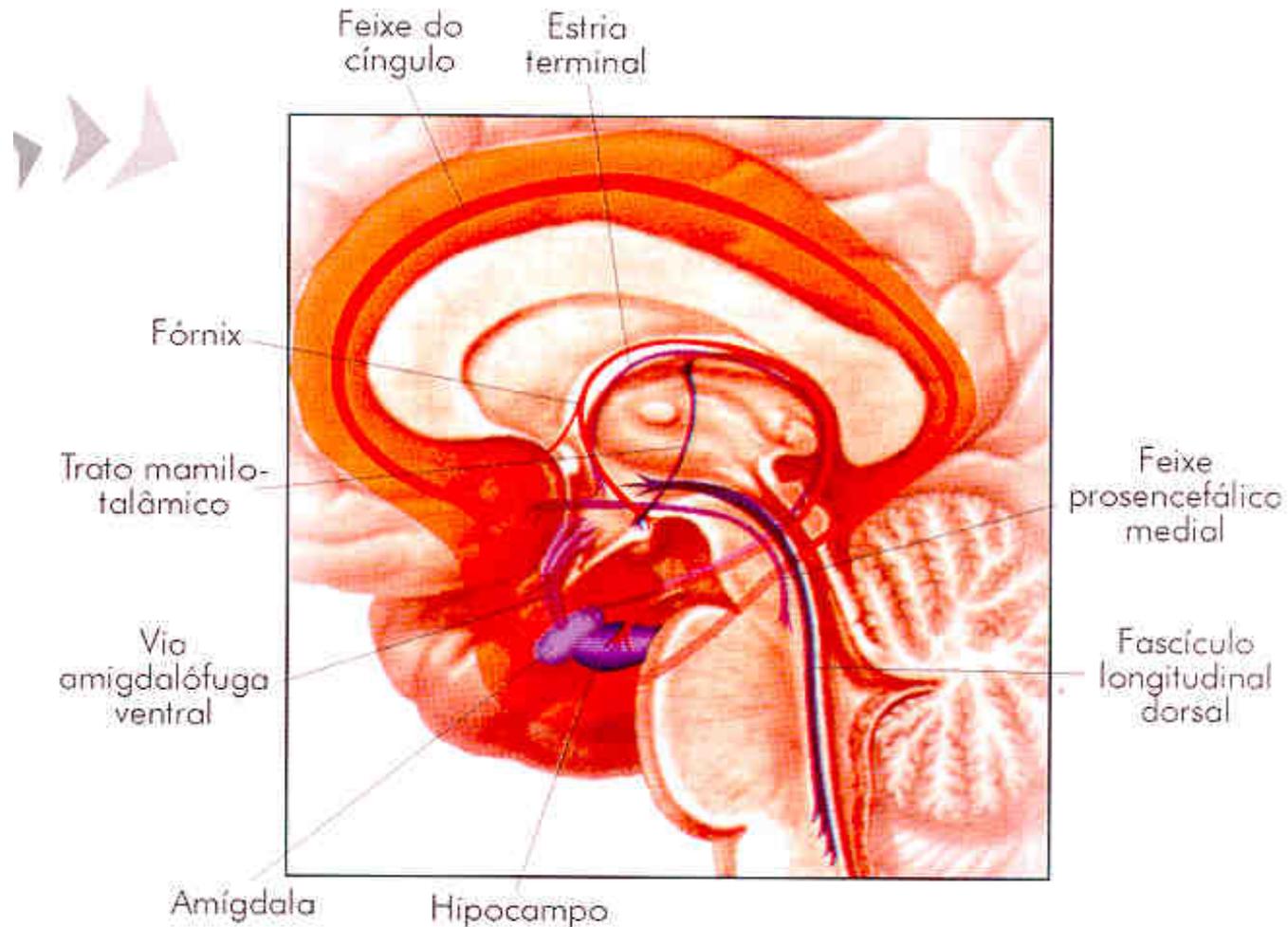


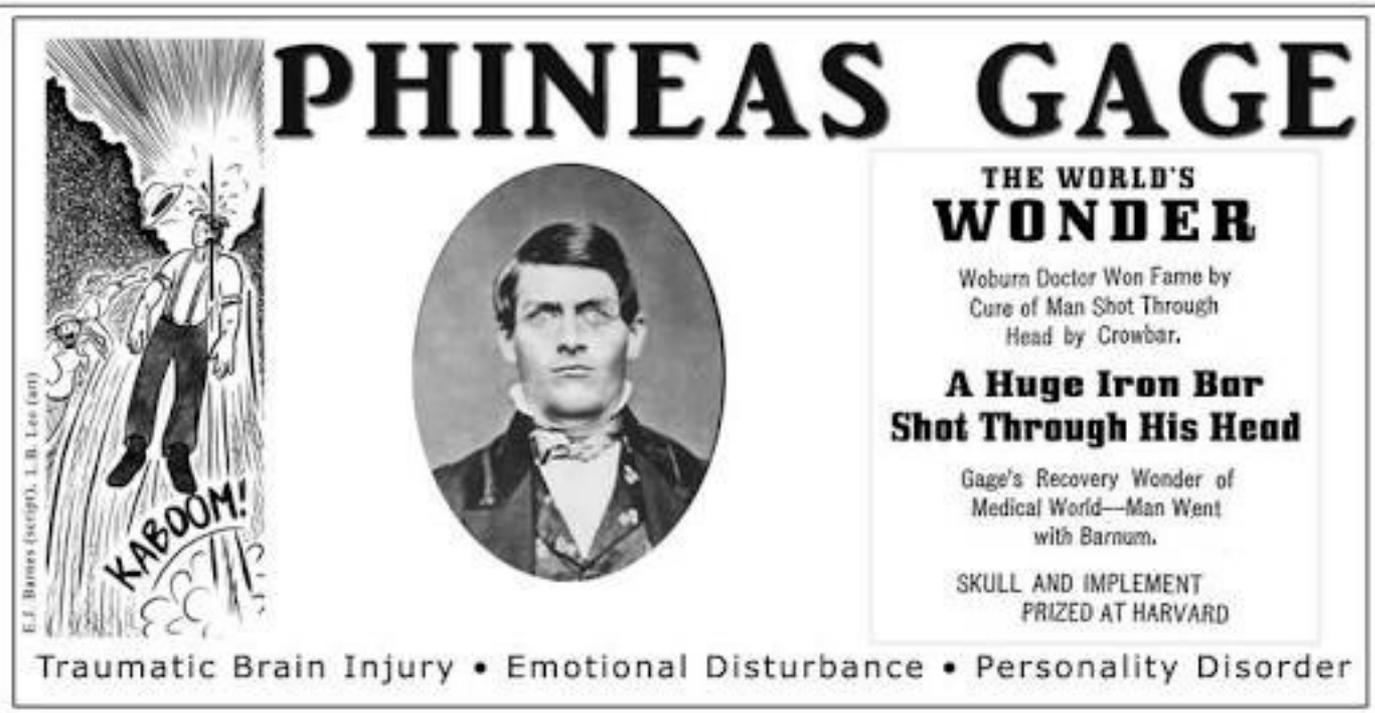
Fig. 2. Paul MacLean in his home in the spring of 2001 (photo by Kelly Lambert).

**MacLean (1952): “cérebro visceral (incorporou hipotálamo)” = “sistema límbico”**

- **Nauta (1960): incorporou áreas mesencefálicas ao sistema límbico**



# O córtex pré-frontal



**PHINEAS GAGE**

**THE WORLD'S WONDER**

Woburn Doctor Won Fame by  
Cure of Man Shot Through  
Head by Crowbar.

**A Huge Iron Bar  
Shot Through His Head**

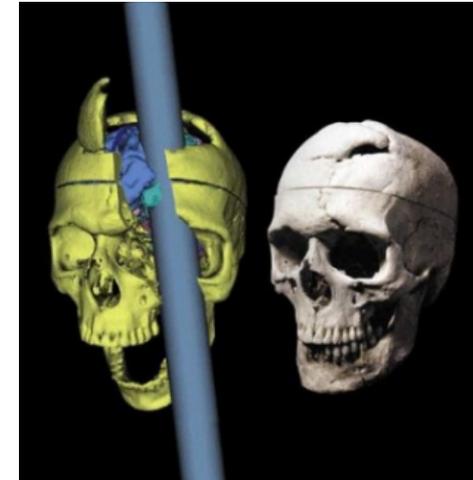
Gage's Recovery Wonder of  
Medical World—Man Went  
with Barnum.

SKULL AND IMPLEMENT  
PRIZED AT HARVARD

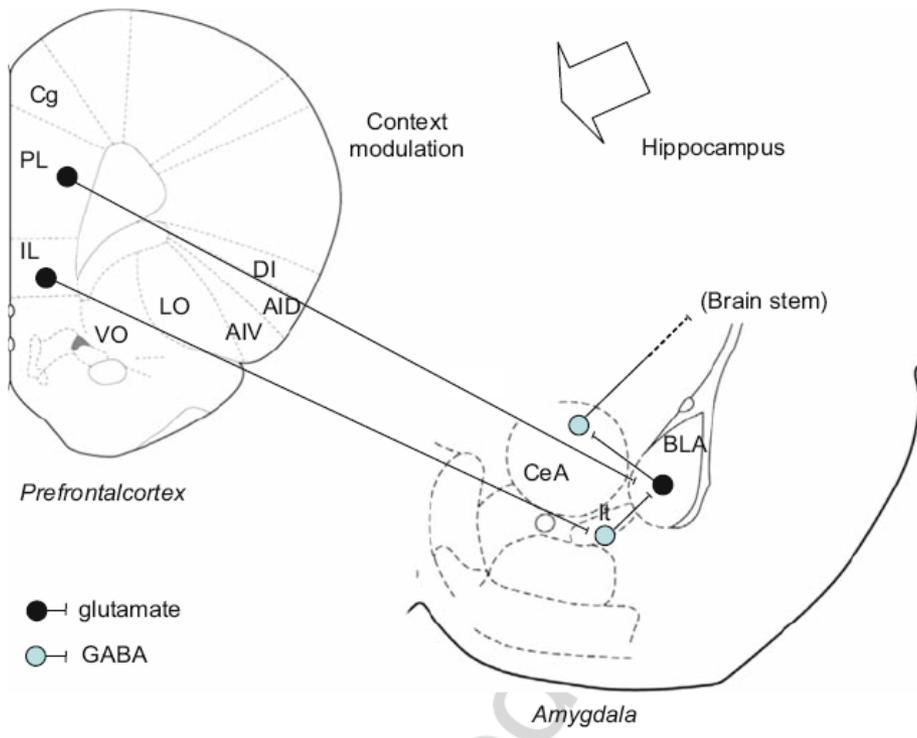
Traumatic Brain Injury • Emotional Disturbance • Personality Disorder

E.J. Barnes (script), L.B. Lee (art)

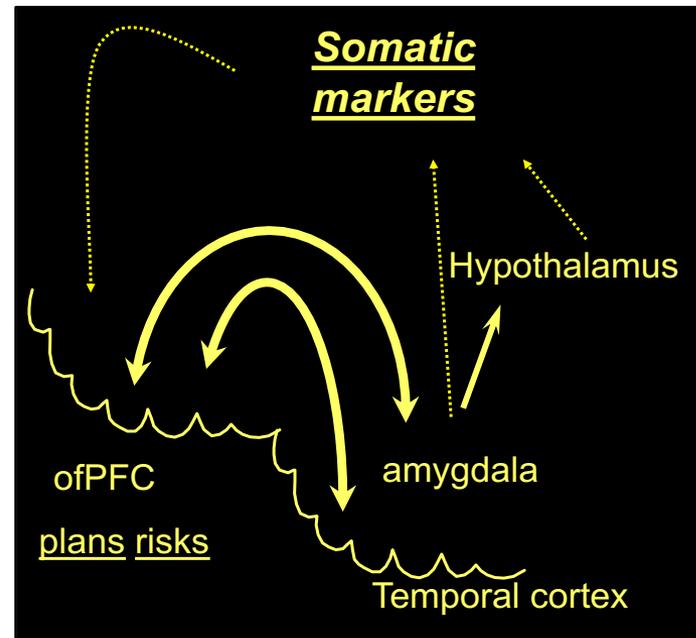
**KABOOM!**



# o córtex pré-frontal



**Se conecta com a amígdala para modular o condicionamento de medo e sua extinção**



A. Damascio

**Avalia as consequências de longo prazo dos comportamentos**

# Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy

Antoine Bechara, Hanna Damasio, Daniel Tranel,  
Antonio R. Damasio\* Science 1997

10 controles saudáveis  
6 pacientes com lesão  
bilateral do córtex  
ventromedial



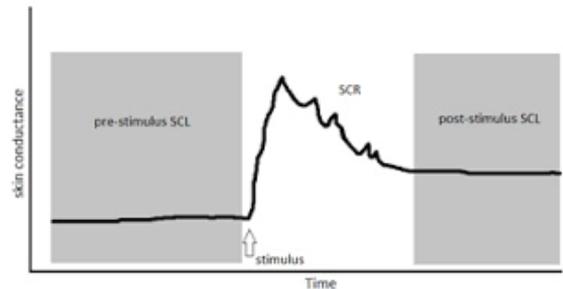
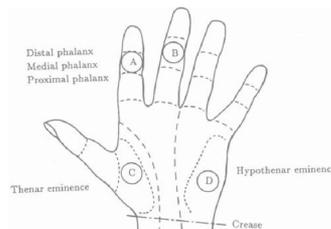
Bad cards: US\$ 100 reward/card + heavier losses = less money at the end



Good cards: US\$ 50 reward/card + lighter losses = more money at the end

Depois da primeira punição e a cada 10 cartas o sujeito era perguntado se havia entendido o jogo

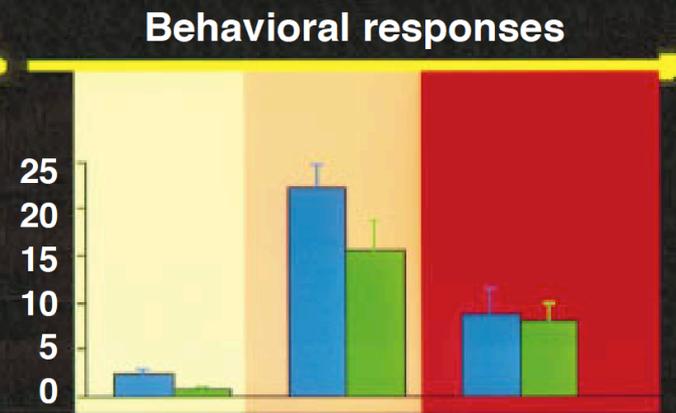
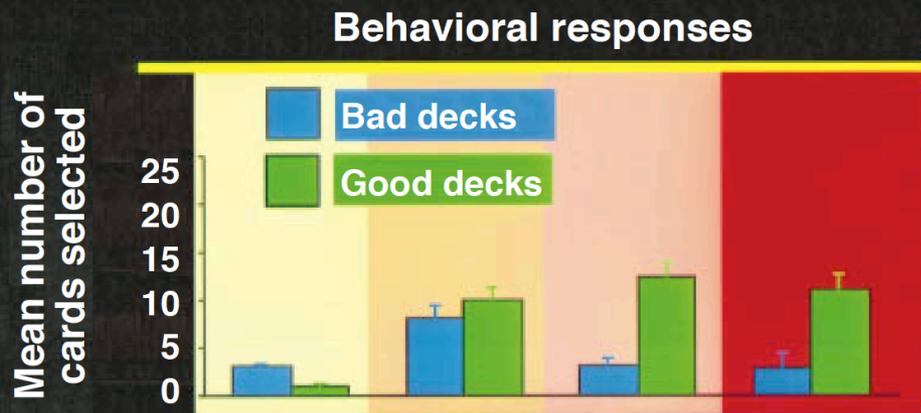
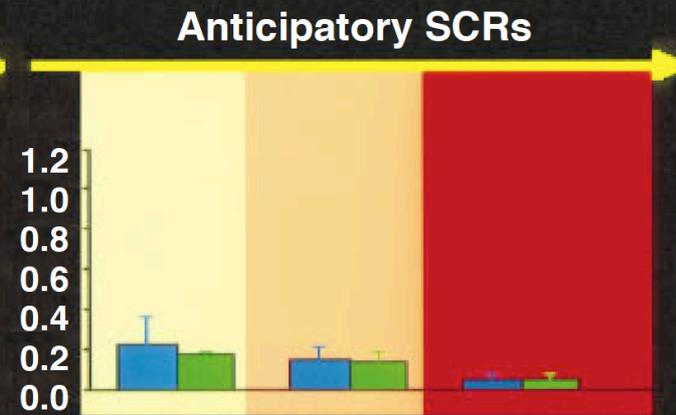
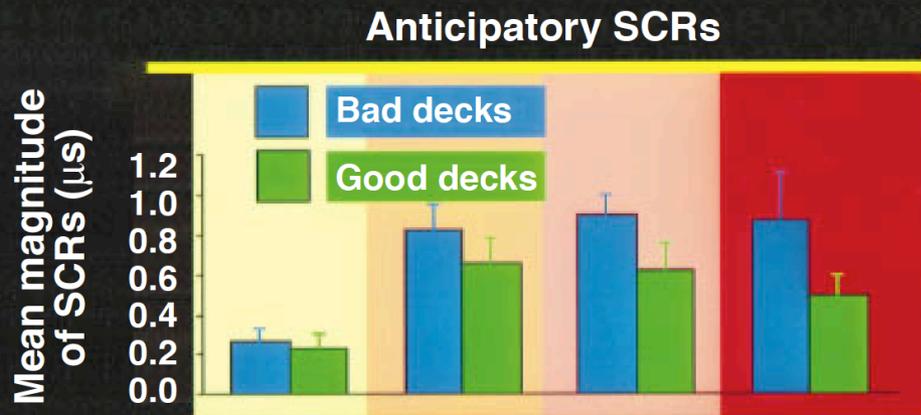
Media a condutância elétrica da pele antes da cada escolha



Subjects reaching  
period (%)

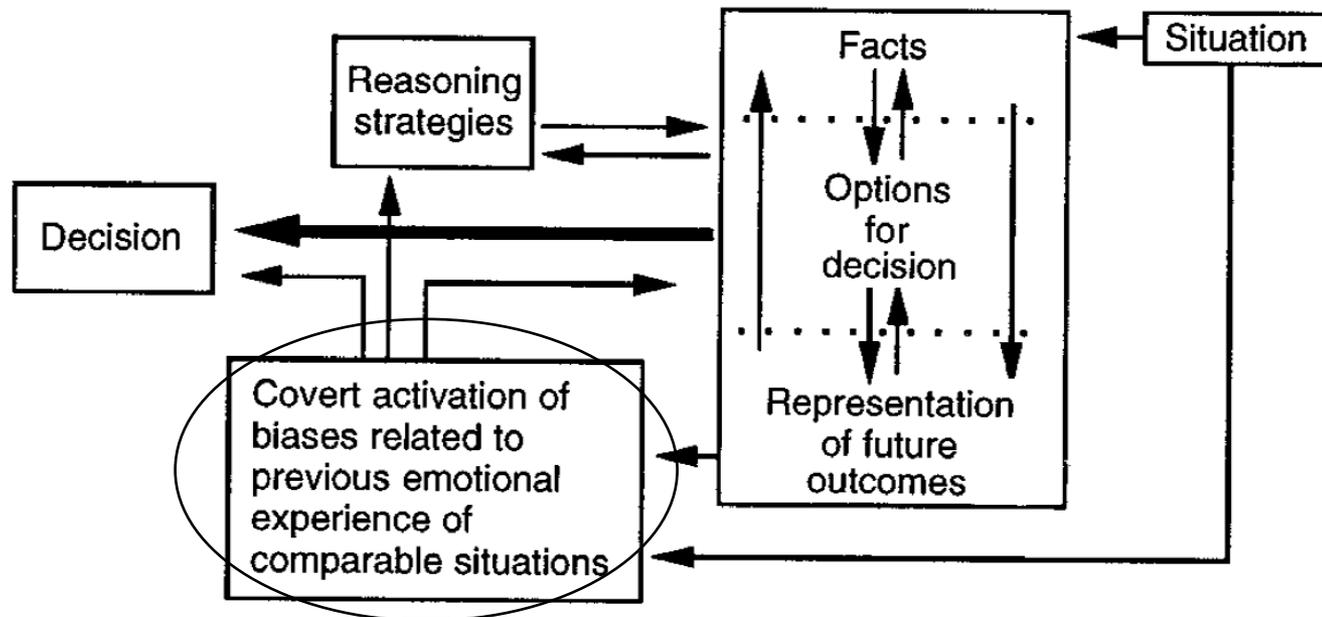
## Controls

## Patients

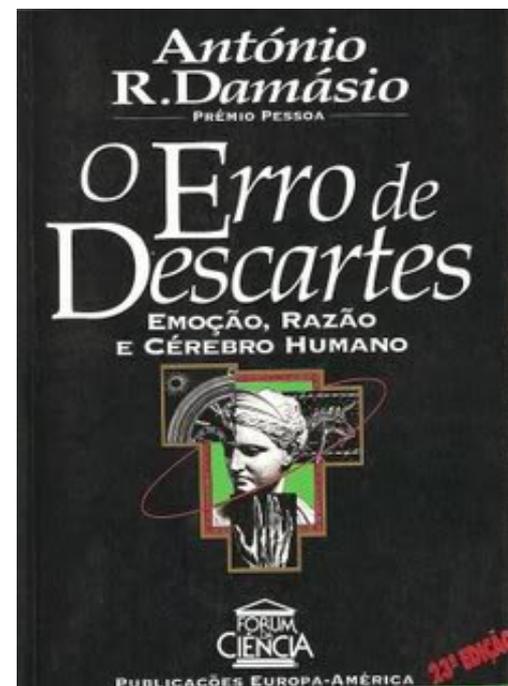
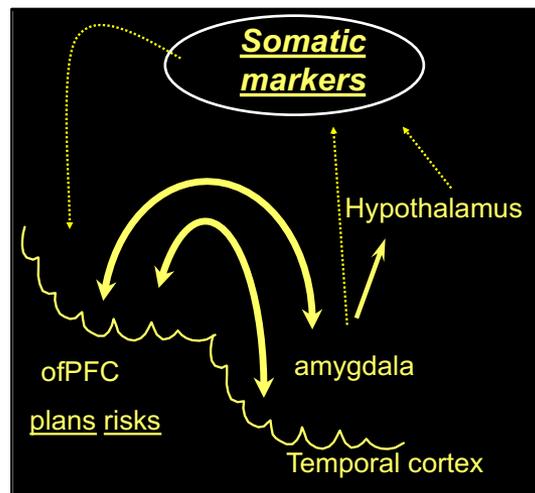


+/- 20 cartas      +/- 50 cartas      +/- 80 cartas (70% entendia, mas todos preferiram as cartas menos arriscadas)

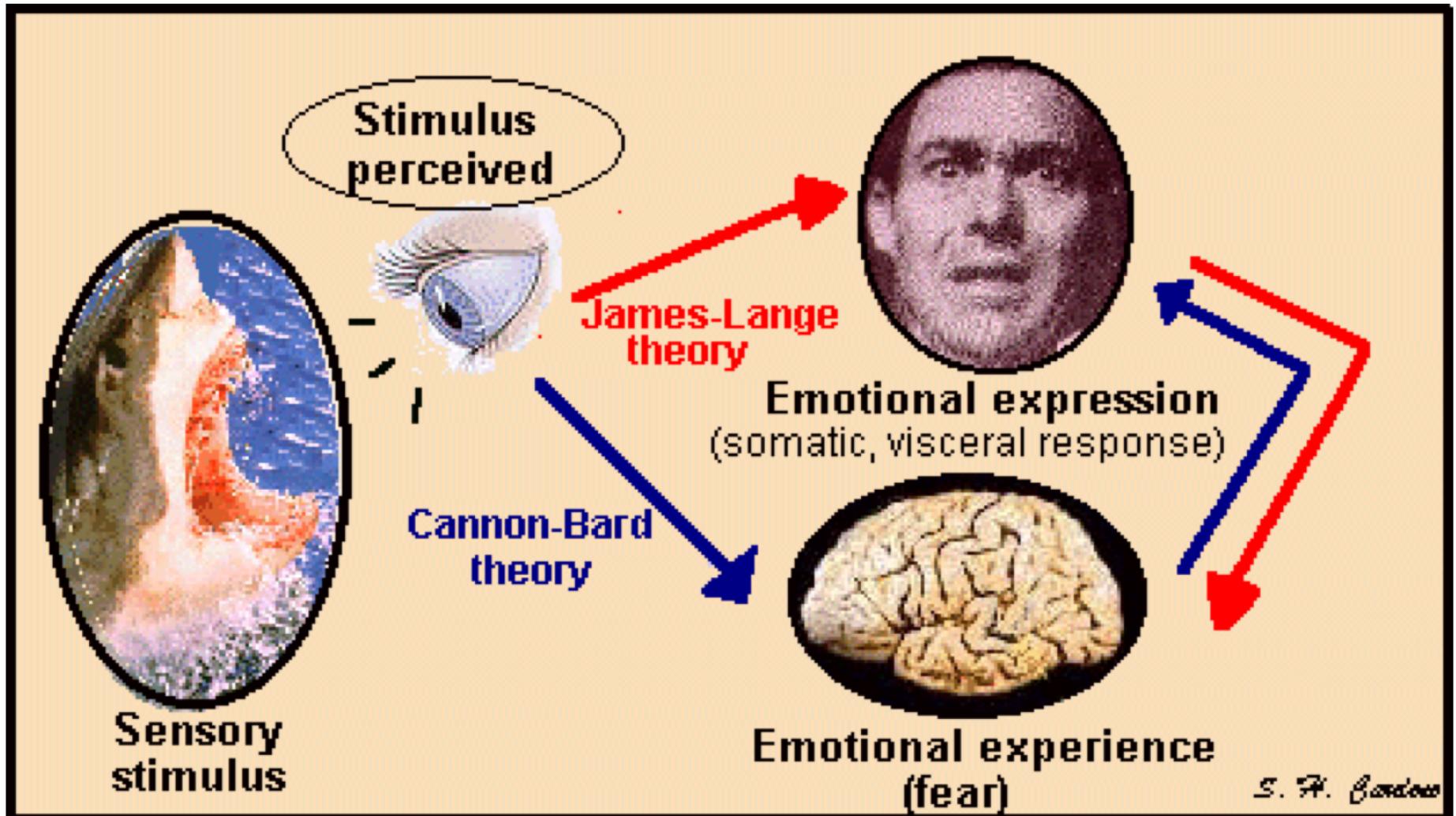
(50%, mas continuavam preferindo as cartas mais arriscadas)



**Fig. 2.** Diagram of the proposed steps involved in decision-making.  
Proposto sobre como nós tomamos decisões

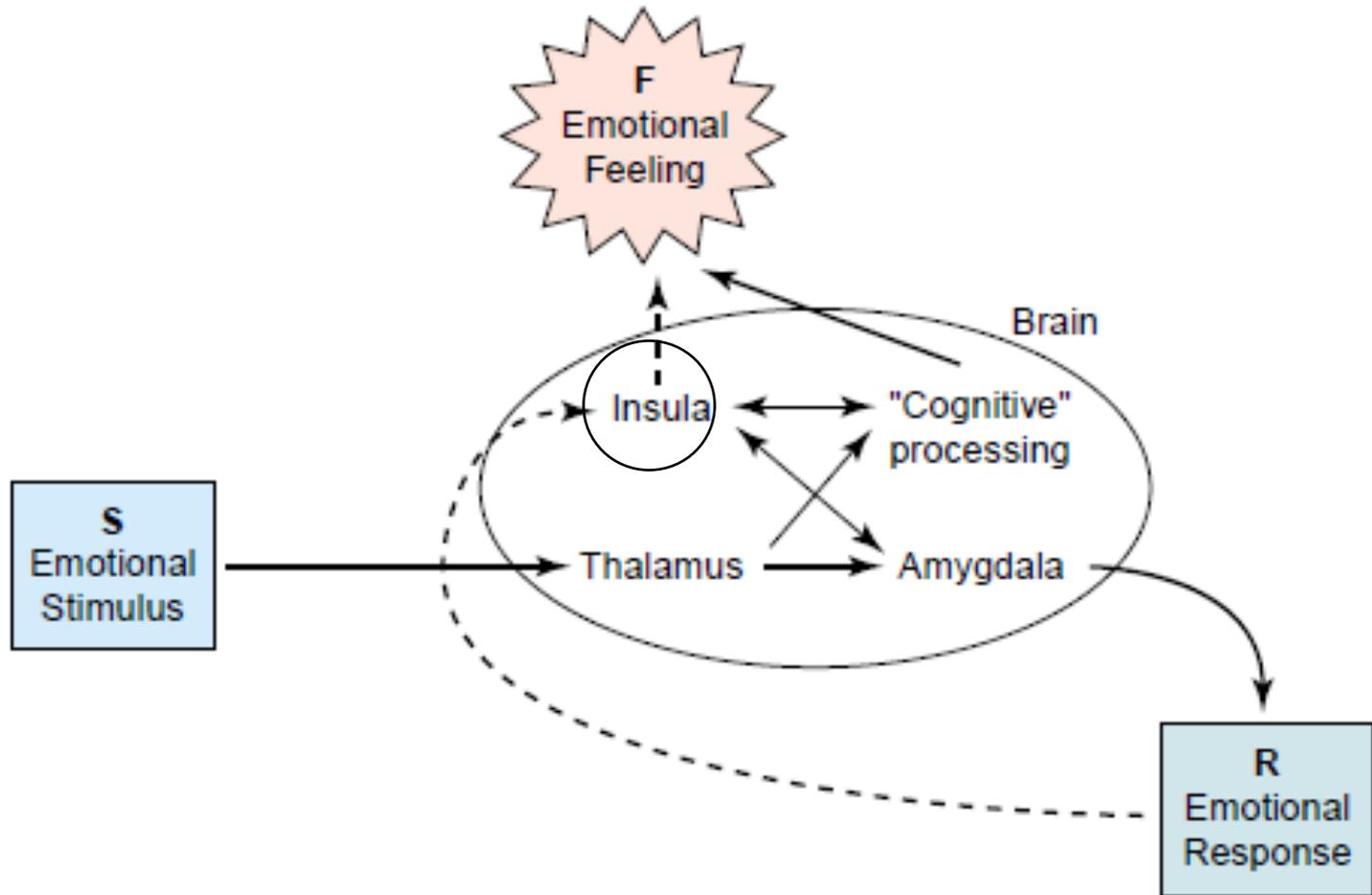


# Teoria periférica e central das emoções

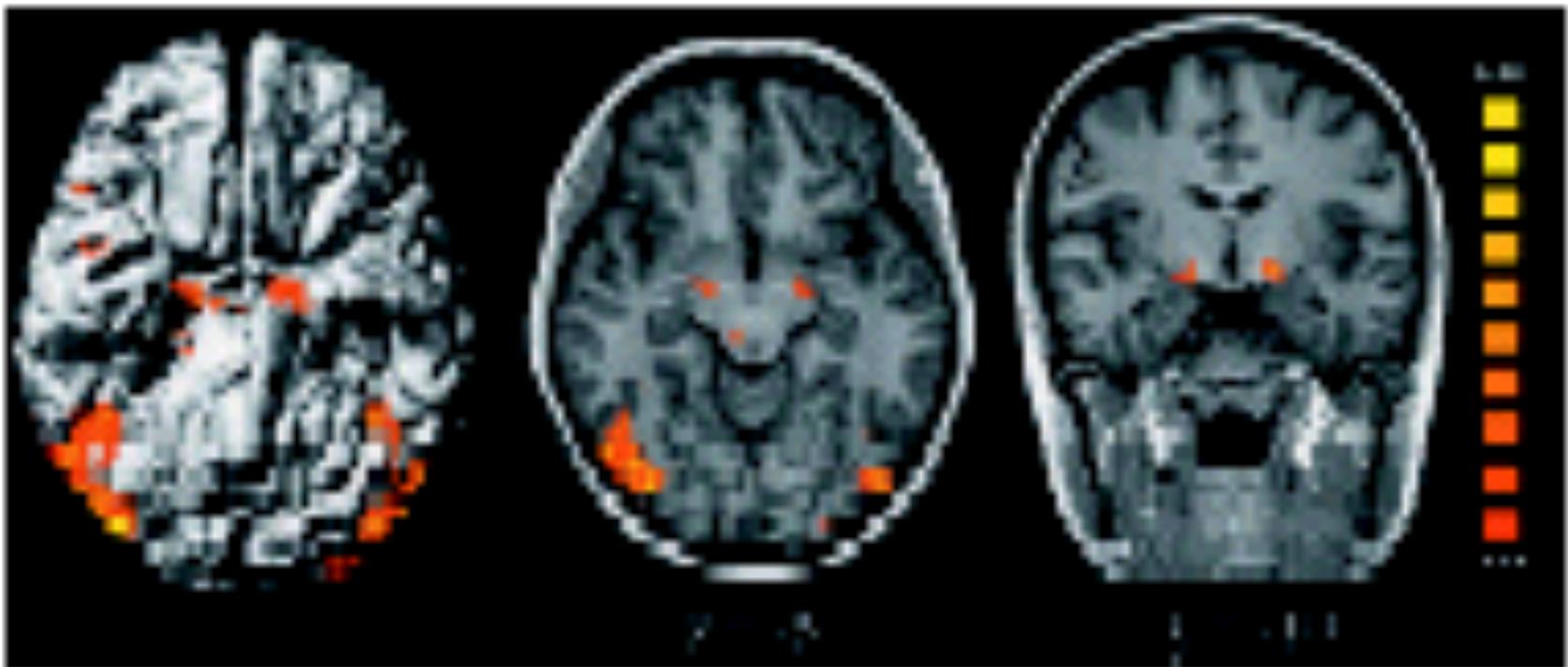


# Como nós sentimos: ambos os sistemas atuárium e a ínsula também seria importante

(b)

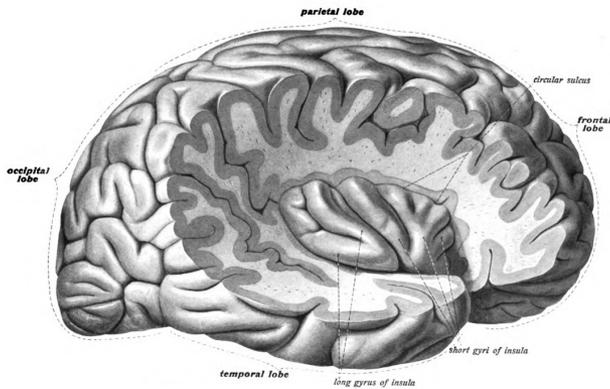


Morris JS (2002) Trends Cogn Sci 6:317.

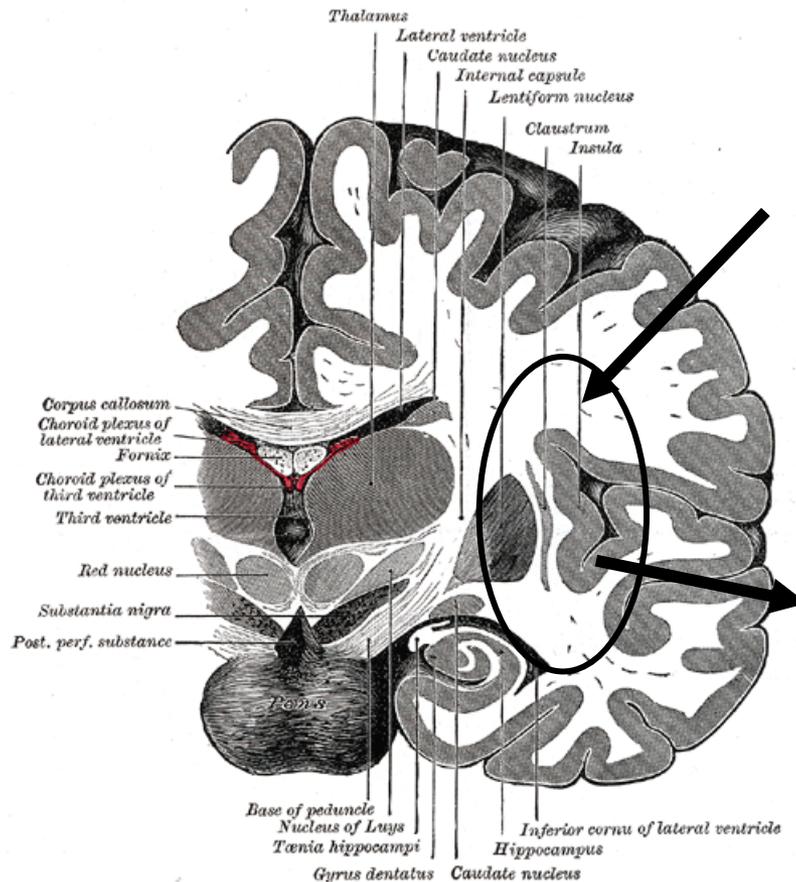


Áreas ativadas por estímulos desagradáveis ou moralmente inaceitáveis: amígdala, mesencéfalo superior, tálamo direito colículo superior, córtex visual, neocórtex temporal e ínsula (Moll et al. J Neurosci 22:2730-6, 2002)

# Ínsula e sentimentos interoceptivos



Lobo separado ou parte do lobo temporal?



Processa informação convergente

Produz contexto emocionalmente relevante

Proposta de envolvimento em :

Interocepção

Emoções básicas e sociais

Consciência

Empatia

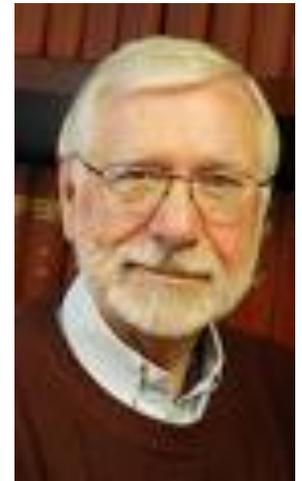
Cognição

Experiências interpessoais

Homeostasia (gosto, controle autonômico)

# Memória emocional e amígdala

- Por que lembramos de algumas coisas e não de outras?
- Lembramos melhor eventos que despertam emoção.
- Amígdala: estrutura crítica para a aprendizagem e expressão do medo, bem como para a elaboração da memória emocional



James L. McGaugh

# Sistema límbico: modula diversas funções cerebrais

