

Universidade de São Paulo  
Departamento de Psicologia – FFCLRP



# PERCEPÇÃO E RECONHECIMENTO DE FACES

Psicologia Geral e  
Experimental III

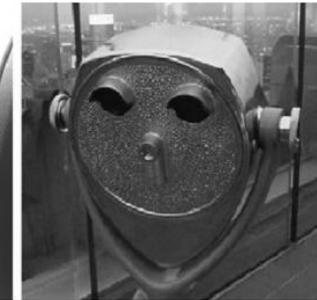
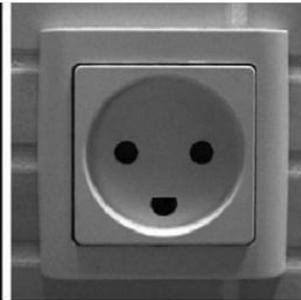
Prof. Dr. Sérgio Sheiji Fukusima  
Monitor PAE Rui de Moraes Júnior

# Por que estudar faces?

---

- Temática interdisciplinar e de grande volume de pesquisas.
- Um dos mais difíceis processos visuais realizados pelo cérebro.
- É a região mais expressiva do corpo.
- Essencial às relações sociais.
- Classe especial de estímulo.

# Por que estudar faces?



# Sumário

---

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- Aplicações
- Contribuições do Lab. de Percepção e Psicofísica

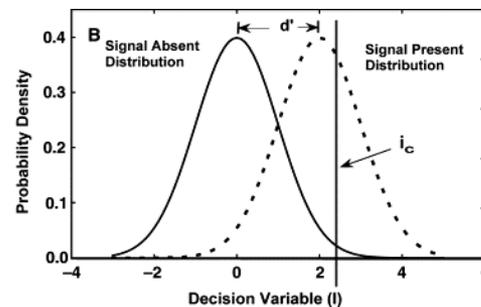
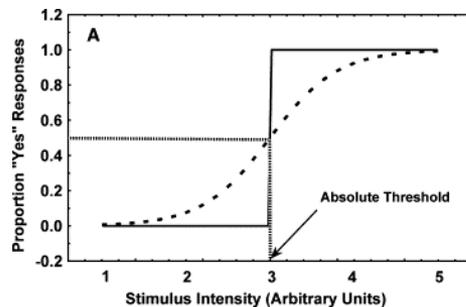
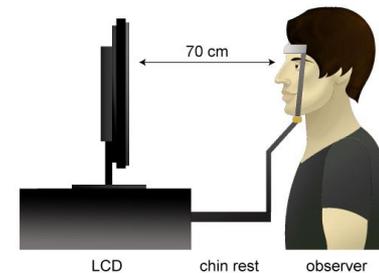
# Sumário

- ***Métodos de investigação***
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- Aplicações
- Contribuições do Lab. De Percepção e Psicofísica

# Métodos de investigação

## Medidas comportamentais

- Parâmetros psicofísicos baseados em julgamentos e sensibilidade, tempo de reação/resposta, rastreamento ocular.

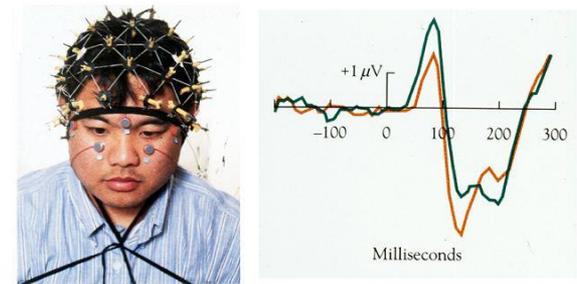


# Métodos de investigação

## Eletrofisiologia

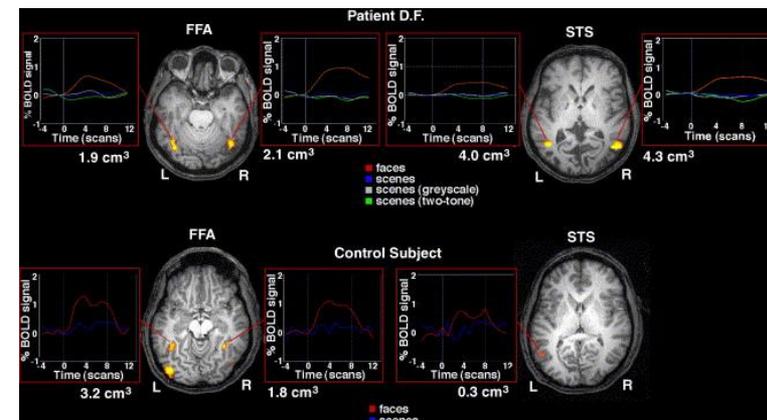
- Registro de neurônio individual, potencial relacionado ao evento, estimulação magnética transcraniana.

Event-related potentials (ERP)



## Neuroimagem

- Tomografia por emissão de pósitrons (PET), ressonância magnética funcional (fMRI).



# Métodos de investigação

---

- Lesões
- Modelagem computacional
- Modelos animais
- Técnicas mistas (psicofísica sempre presente!)

# Sumário

---

- Métodos de investigação
- ***Desenvolvimento***
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- Aplicações
- Contribuições do Lab. de Percepção e Psicofísica

# Desenvolvimento



- É adaptativo ao bebê ser capaz de reconhecer potenciais características ou sinais emocionais na face, antes do início da linguagem.
- Eles desenvolvem esta característica mesmo com habilidades visuais limitadas e áreas corticais ainda não totalmente formadas.

# Desenvolvimento

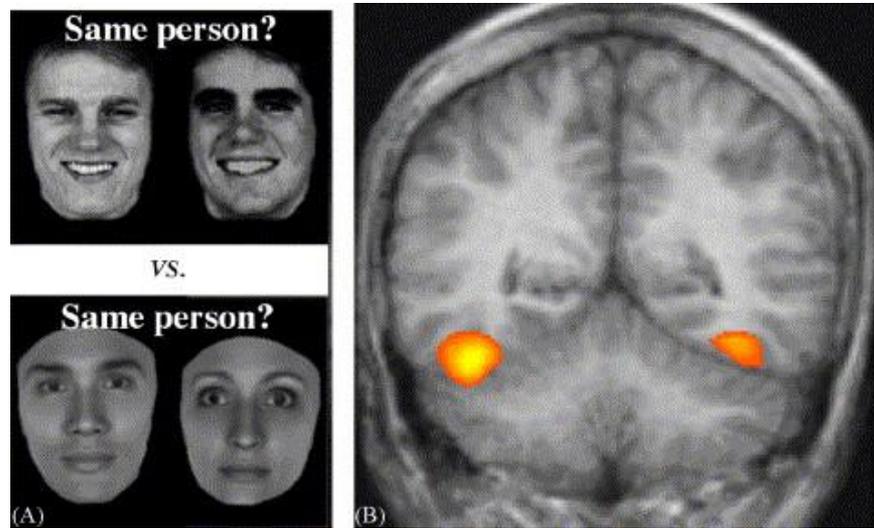
- < 1-2 meses: capacidade de reconhecer faces
- 4 meses: o desempenho no reconhecimento de faces invertidas já é menor
- 3-7 meses: a habilidade de reconhecer a mãe se torna mais robusta e início da categorização

# Sumário

---

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- ***Processamento e substrato neural***
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- Aplicações
- Contribuições do Lab. De Percepção e Psicofísica

# Processamento e substrato neural



- Uma área cortical e um tipo de processamento específico para a percepção de rostos foram mantidos pela seleção natural. Mas ainda não se sabe, ao certo, como se dá este processamento.

# Processamento e substrato neural

- Percepção holística do padrão facial



# Processamento e substrato neural

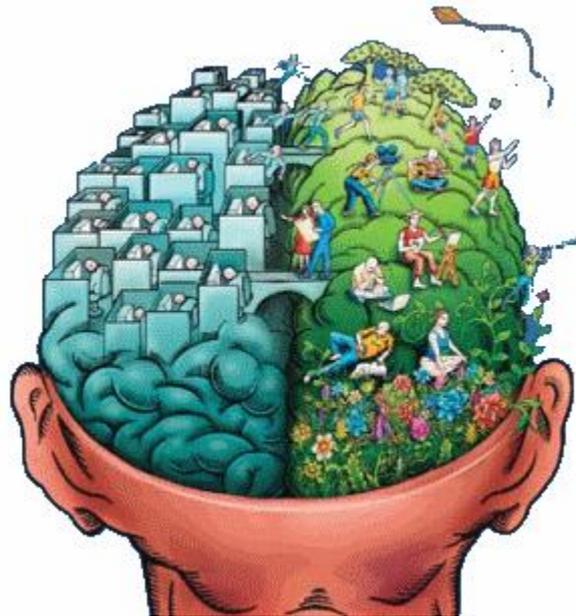
- The flashed face distortion effect:



# Processamento e substrato neural

- A percepção holística sugeria um melhor desempenho do hemisfério direito no reconhecimento de faces...

verbal  
sequencial  
temporal  
digital  
lógica  
analítica  
racional



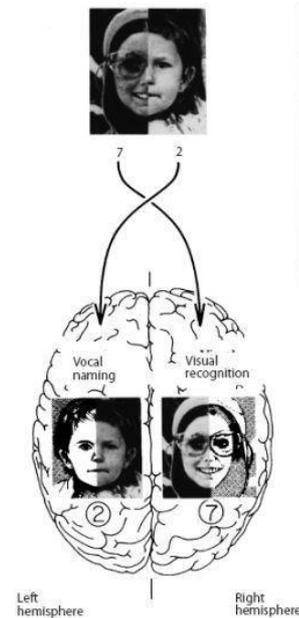
não-verbal  
simultânea  
espacial  
analógica  
gestáltica  
sintética  
intuitiva

# Processamento e substrato neural

- ... Isso foi confirmado em pesquisas na década de 60 e 70.



Lesões



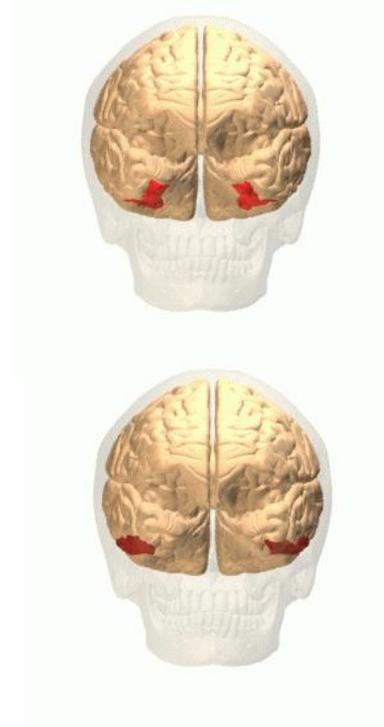
Spli-brain

# Processamento e substrato neural

- No final da década de 90, estudos eletrofisiológicos e de neuroimagem evidenciaram regiões do cérebro humano respondentes especificamente a faces:

- Área Facial Fusiforme

- Área Facial Occipital



# Processamento e substrato neural

- Qual a participação do hemisfério esquerdo ? Ele faria parte de um sistema geral de reconhecimento de objetos ou utilizaria outra estratégia de processamento?

R.: Há consideráveis evidências de que ambos os hemisférios estão envolvidos no reconhecimento facial, mas de maneira diferentes.

# Processamento e substrato neural

	Hemisfério Direito	Hemisfério Esquerdo
Percepção de faces →	Configuracional	Características
↓ generalização de:		
Modalidades gerais de processamento →	Holístico	Analítico
↓ dependente de:		
Processamento sensorial →	Frequências baixas	Frequências altas

# Processamento e substrato neural

- Então por que o modelo holístico recebeu mais atenção até a década de 90?

R.: O processamento *default* da atenção visual é o holístico

- Mas como surge este processamento diferenciado para faces?

R.: Duas hipóteses se conflitam.

# Processamento e substrato neural

- Hipótese do especialista (*expertise hypothesis*)



Meadows (1974)



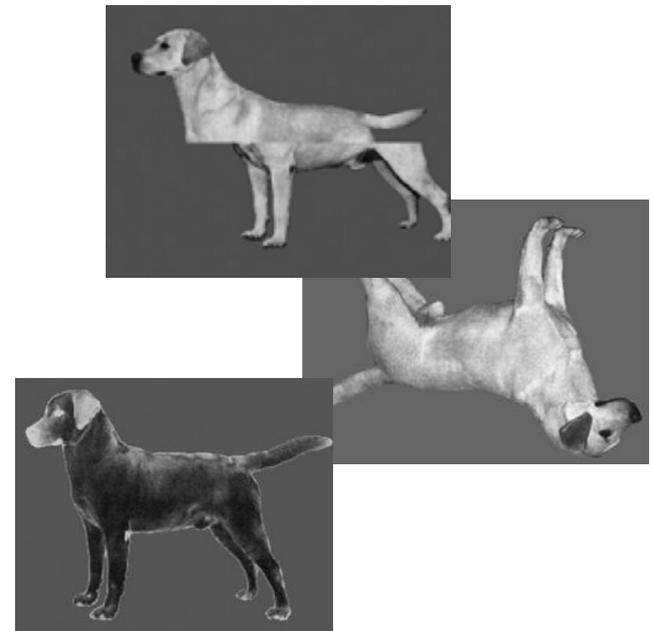
Gauthier & Tarr (1997)

# Processamento e substrato neural

- Hipótese da especificidade de domínio (*domain-specificity hypothesis*)



Yovel & Kanwisher (2004)



Robbins & McKone (2007)

# Sumário

---

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- ***Desordens e patologias***
- Sociobiologia
- Aplicações
- Contribuições do Lab. De Percepção e Psicofísica

# Desordens e patologias



- Déficit na percepção, reconhecimento ou interpretação das informações provenientes da face.
- Maioria das funções visuais preservadas para enxergar ver e navegar, assim como memória episódica e habilidade de leitura.

# Desordens e patologias

## **Prosopagnosia**

- Cegueira facial, agnosia facial.
- Prejuízo na habilidade de reconhecer ou aprender a identidade facial.
- O déficit no reconhecimento de faces é isolado ou o mais pronunciado.

# Desordens e patologias

## **Prosopagnosia**

- Alguns tipos de processamentos faciais podem ser poupados.
- Causado por lesão (bilateral ou no hemisfério direito) na Área Fusiforme Facial.
- Dificuldade social.

# Desordens e patologias

## **Prosopagnosia**

- Variantes: anterógrada, aperceptiva, associativa
- Ela é específica para faces?
- Reconhecimento por características não usuais, pistas não faciais e pelo contexto.

# Desordens e patologias

## **Desordem do falso reconhecimento de faces**

- Faces não familiares são conhecidas como familiares.
- Pode ocorrer em conjunto com prosopagnosia associativa.
- Comumente causado por AVC, em sua maioria em grandes áreas do hemisfério direito.
- Lesões frontais podem ser responsáveis pelo aspecto da negação do prejuízo da condição e pela persistência no erro de julgamento.

# Desordens e patologias

## Síndrome de Capgras

- Crença de que uma pessoa próxima foi substituída por um impostor idêntico .
- Nuances paranóides e características de despersonalização.
- Não raro acompanha lesões no hemisfério direito, e desencadeada por fatores orgânicos.
- Explicações: 1) desconexão hemisférica, 2) julgamento de individualidade prejudicado, 3) ausência de respostas afetivas no reconhecimento.

# Desordens e patologias

## **Síndrome de Asperger e autismo**

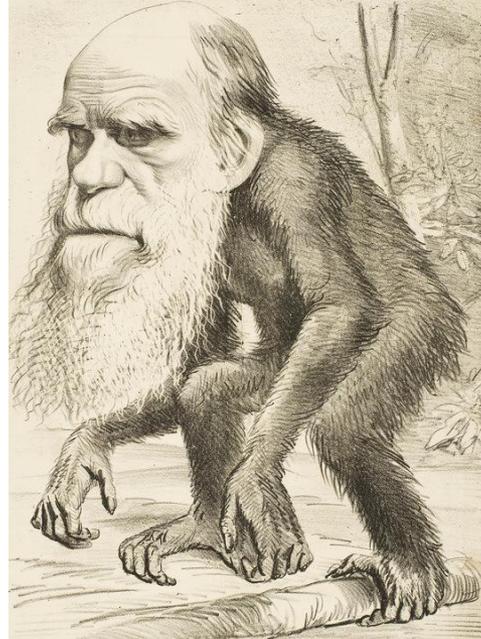
- Prosopagnosia branda: percepção de faces normal num nível básico.
- Percepção diferente: a) baseada na metade inferior do rosto, b) não sofre efeito de inversão.
- Atividade anormal da Área facial Fusiforme direita.
- Prosopagnosia: desenvolvimental ou característica do transtorno.

# Sumário

---

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- ***Sociobiologia***
- Aplicações
- Contribuições do Lab. De Percepção e Psicofísica

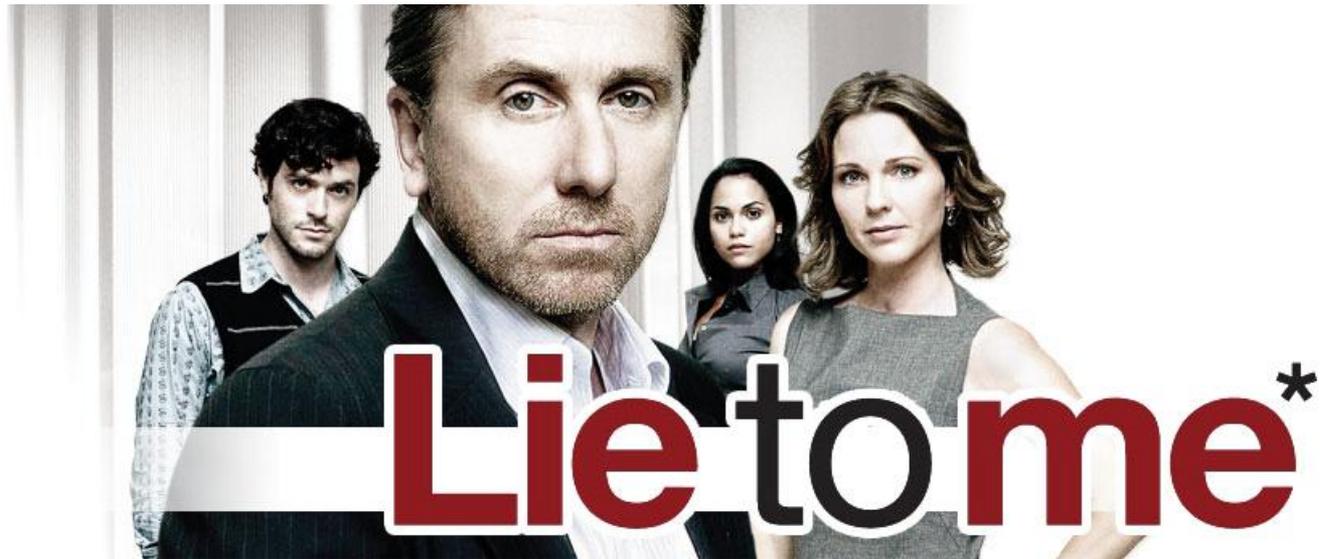
# Sociobiologia



- Algumas informações que a face fornece e a capacidade de percebê-las foram mantidas ao longo da evolução e hoje são essenciais às nossas relações interpessoais.

# Sociobiologia

## Expressões faciais



# Sociobiologia

## **Expressões faciais**

- Manutenção pela evolução: necessidade biológica de saber rapidamente quem está se aproximando, e que é mostrado.
- Importantes na percepção e indução de estados emocionais.
- São cruciais no desenvolvimento e na regulação dos relacionamentos interpessoais.

# Sociobiologia

## Expressões faciais

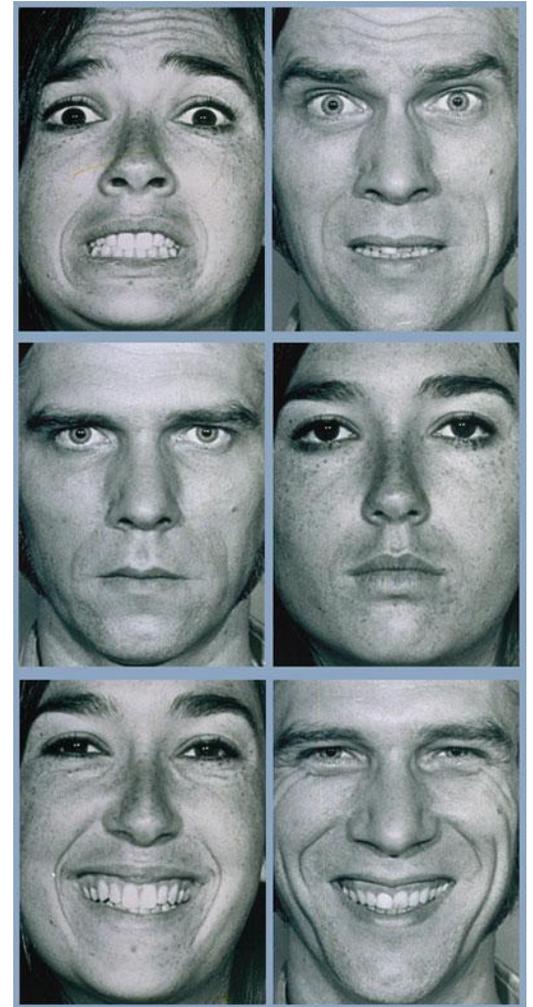
- *A expressão das emoções no homem e nos animais*, de Charles Darwin (1872).
- Hipótese da universalidade das expressões faciais.
- Seis expressões básicas: alegria, tristeza, medo, raiva, surpresa e nojo



# Sociobiologia

## Expressões faciais

- FACS - *Facial Action Coding System*
- *Por meio deste banco é possível uma análise objetiva das expressões faciais.*
- Amplamente utilizada no campo de estudo da percepção de expressões faciais.



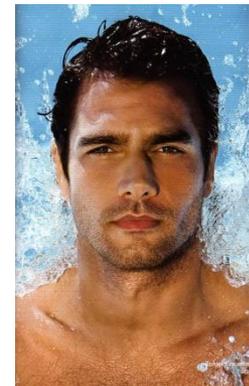
# Sociobiologia

## **Expressões faciais**

- Ativam estruturas do sistema límbico: amígdala, hipocampo, ínsula, giro cingulado anterior, córtex pré-frontal medial e córtex pré-frontal ventromedial.
- No entanto, não parece haver uma área cerebral única responsável pela percepção indiscriminada de todas as expressões faciais.

# Sociobiologia

- **Atratividade facial**
- Os padrões de atratividade são aprendidos pela exposição cultural?
- Concordância nos atributos faciais atrativos em estudos transculturais.
- Seleção sexual



# Sociobiologia

## Atratividade facial: simetria



- Desvios assimétricos indicam: má qualidade genética, anormalidades no desenvolvimento e baixo potencial em lidar com as adversidades do meio.
- A assimetria flutuante (AF), desvios em relação a face simétrica encontrados na população, é uma medida de estabilidade desenvolvimental.

# Sociobiologia

## **Atratividade facial: simetria**

- Evidência de que a simetria não está associada com qualidade na espécie humana, como está em outras espécies.
- Exemplos: assimetria corporal e de esqueleto no homem e de seio na mulher.
- Estudos: faces espelhadas (quiméricas), morphing, correlações em faces naturais, comparações faces de gêmeos monozogóticos
- Característica valorizada na cultura ocidental, mas estudos com macacos e aborígenes corroboram o ponto de vista evolutivo.

# Sociobiologia

## **Atratividade facial: face média**

- Características da média populacional estão relacionadas à diversidade genética: melhor adaptação a agentes patogênicos.
- Genótipos extremos estão relacionados a homozigose de alelos deletérios.
- Faces médias estão positivamente relacionadas a saúde médica.

# Sociobiologia

## **Atratividade facial: níveis hormonais e fertilidade**

- ❑ Os sinais de fertilidade deixaram de ser explícitos nos hominídeos: bipedalismo e monogamia.
- ❑ A percepção de fertilidade se dá, porém, num nível sub-consciente.
- ❑ Indicadores mais pronunciados no período fértil: pele mais clara, textura suave e lisa, mais vascularizada, aumento dos lábios.
- ❑ Por isso são percebidas como mais atraentes neste período.

# Sociobiologia

## Atratividade facial: níveis hormonais e fertilidade

- No período fértil, as mulheres preferem faces de homens mais masculinizadas.



- Alguns estudos apontam que este padrão se inverte: a) no período não-fértil; b) quando se tem uma relação estável ou c) quando se busca uma relação de longo prazo.

# Sumário

---

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- **Aplicações**
- Contribuições do Lab. de Percepção e Psicofísica

# Aplicações

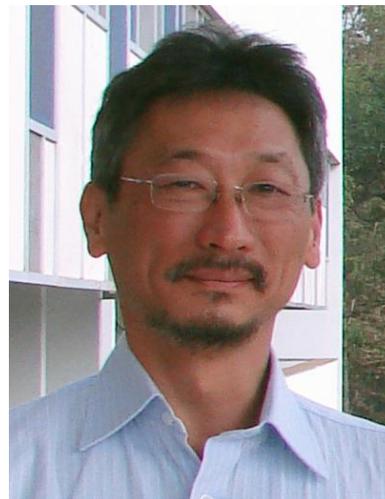
---

- Testes psicológicos/neuropsicológicos
- Sistemas computacionais de identificação facial
- Estética facial
- Medicina
- Psicofarmacologia
- Psicologia forense/criminal

# Sumário

- Métodos de investigação
- Desenvolvimento
- Processamento e substrato neural
- Desordens e patologias
- Sociobiologia
- Aplicações
- ***Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica***

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica



- Percepção de faces é uma das linhas de pesquisa do laboratório de Percepção e Psicofísica USP/RP.

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- **Atratividade e simetria facial:**
- Luciana Maria da Silva. Simetria e Secção Áurea como fatores de atratividade Facial. 2002.
- Luciana Maria da Silva. Simetria e Atratividade Facial. 2005.

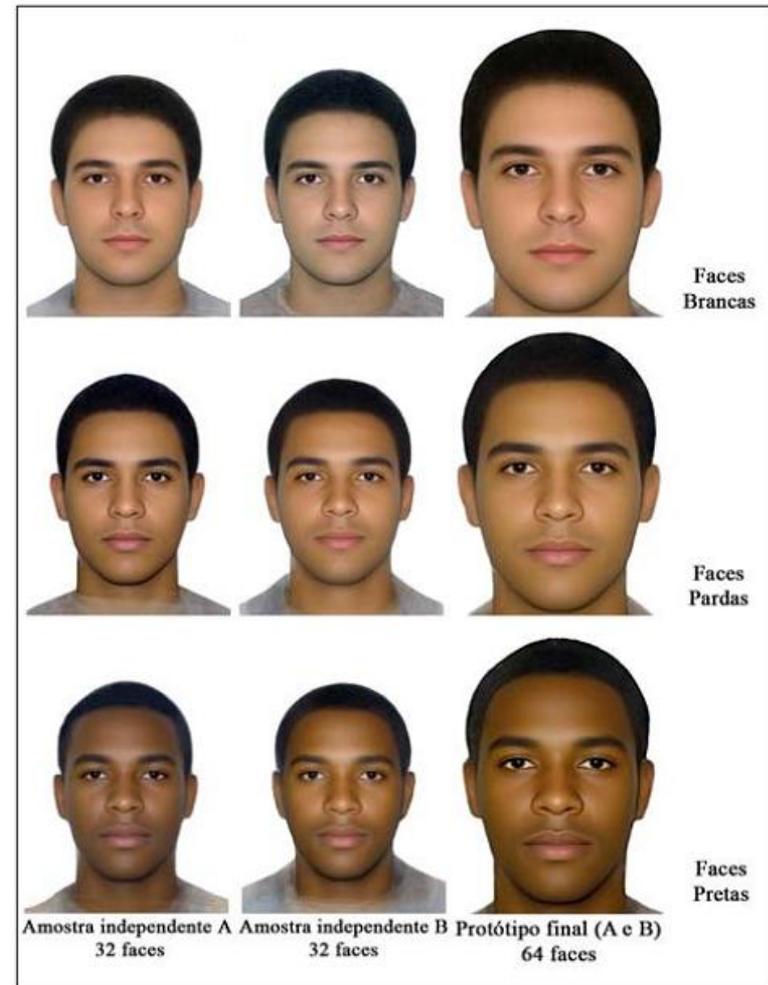
# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- **Expressões faciais e assimetria cerebral:**
- Nelson Torro Alves. Percepção de expressões faciais da emoção e lateralização cerebral. 2004.
- Nelson Torro Alves. Assimetria Cerebral na Percepção de Expressões Faciais de Valência Positiva e Negativa. 2008.
- Juliana Siquinelli Padula. Pós-efeito de expressões faciais de emoções e assimetria hemisférica cerebral. 2011.
- Maria Elisa Kusano. Assimetrias nos reconhecimentos de expressões faciais entre hemicampos visuais de homens e mulheres. Atual.

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

□ Faces prototípicas:

□ Kátia Cruvinel Arrais.  
Construção de Faces Prototípicas. 2007.



# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Reconhecimento de faces e caricatura:
- Ana Irene Fonseca Mendes. Caricatura e reconhecimento de faces. 2008.

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Reconhecimento de faces e informações de frequência espacial:
- Lina Maria Perilla Rodriguez. Efeitos de bandas de frequência espacial alta e baixa no reconhecimento de faces em campo visual lateralizado. 2008.
- Rui de Moraes Júnior. Reconhecimento de faces com filtragens de frequências espaciais altas e baixas nos hemis campos visuais direito e esquerdo. 2012.
- Rui de Moraes Júnior. Especialização hemisférica e processamento *coarse-to-fine* de estímulos visuais complexos. Atual.

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Ilusão da máscara côncava:
- Maria Amélia Cesari Quaglia. A ilusão da máscara côncava sob informações de profundidade, sombreamento e orientação. 2009.

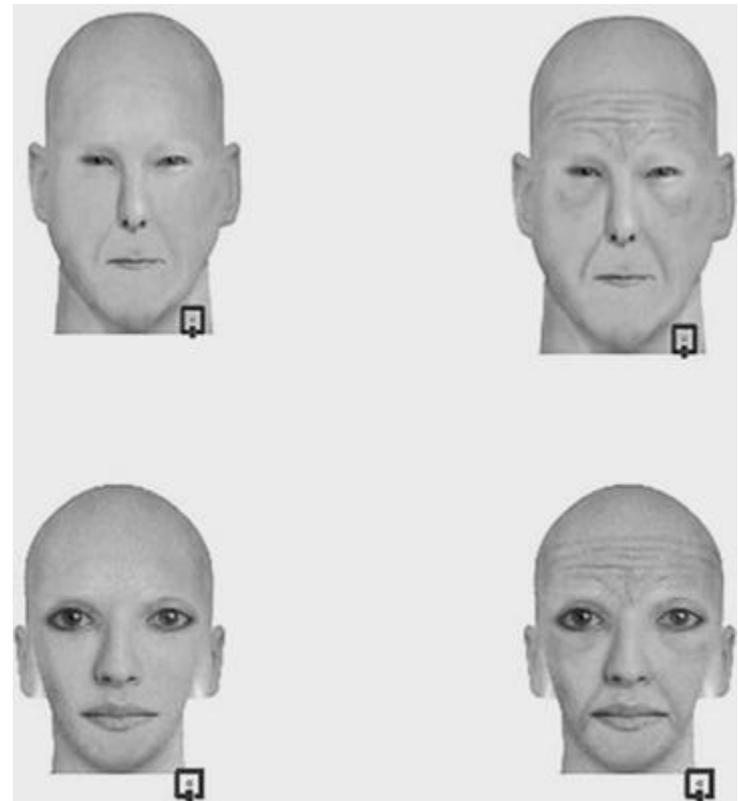


# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Atratividade Facial e Cirurgia Ortognática:
- Luciana Maria da Silva. Atratividade Facial e Cirurgia Ortognática: Aspectos Físicos e Emocionais. 2009.

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Estimativa de idade na percepção de faces:
- Nelson Torro Alves. Quão mais velho você fica quando uma ruga aparece no seu rosto? Modificando estimativas de idade pelo número de rugas. 2010.



# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- **Atratividade facial e ciclo hormonal:**
- Lina Maria Perilla Rodriguez. **Atratividade Facial Feminina Muda em Função da Fase do Ciclo Mestrua? 2012.**
- Cristina Perin. **Ciclo menstrual e alterações na atratividade de faces masculinizadas feminizadas. Atual.**

# Contribuições do Lab. Percepção e Psicofísica

- Expressões emocionais e estimulação subliminar:
- Rui de Moraes Júnior e grupo PGE-2012. Reconhecimento de expressões faciais e cenas de valência emocional apresentadas subliminarmente: um estudo preliminar. 2013

# Fim!



# Algumas referências

- Barton, J. J. . (2003). Disorders of face perception and recognition. *Neurologic Clinics*, 21(2), 521–548.
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Sudheimer, K. D., & Liberzon, I. (2006). Facial expressions and complex IAPS pictures: common and differential networks. *NeuroImage*, 31(2), 906–19.
- Bruce, V., & Young, A. (1998). *In the eye of the beholder: the science of face perception*. New York: Oxford University Press Inc.
- De Souza, W. C., Feitosa, M. Â. G., Eifuku, S., Tamura, R., & Ono, T. (2008). Face perception in its neurobiological and social context. *Psychology and Neuroscience*, 1(1), 15–20.
- Little, A. C., Jones, B. C., & DeBruine, L. M. (2011a). The many faces of research on face perception. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 366(1571), 1634–7.
- Little, A. C., Jones, B. C., & DeBruine, L. M. (2011b). Facial attractiveness: evolutionary based research. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 366(1571), 1638–59.
- Robbins, R., & McKone, E. (2007). No face-like processing for objects-of-expertise in three behavioural tasks. *Cognition*, 103(1), 34–79.
- Rossion, B., Dricot, L., Devolder, A., Bodart, J. M., Crommelinck, M., De Gelder, B., & Zoontjes, R. (2000). Hemispheric asymmetries for whole-based and part-based face processing in the human fusiform gyrus. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(5), 793–802.
- Yovel, G., & Kanwisher, N. (2004). Face perception: domain specific, not process specific. *Neuron*, 44(5), 889–98.