



ESPECIALIDADE E LATERALIDADE CEREBRAL

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

1



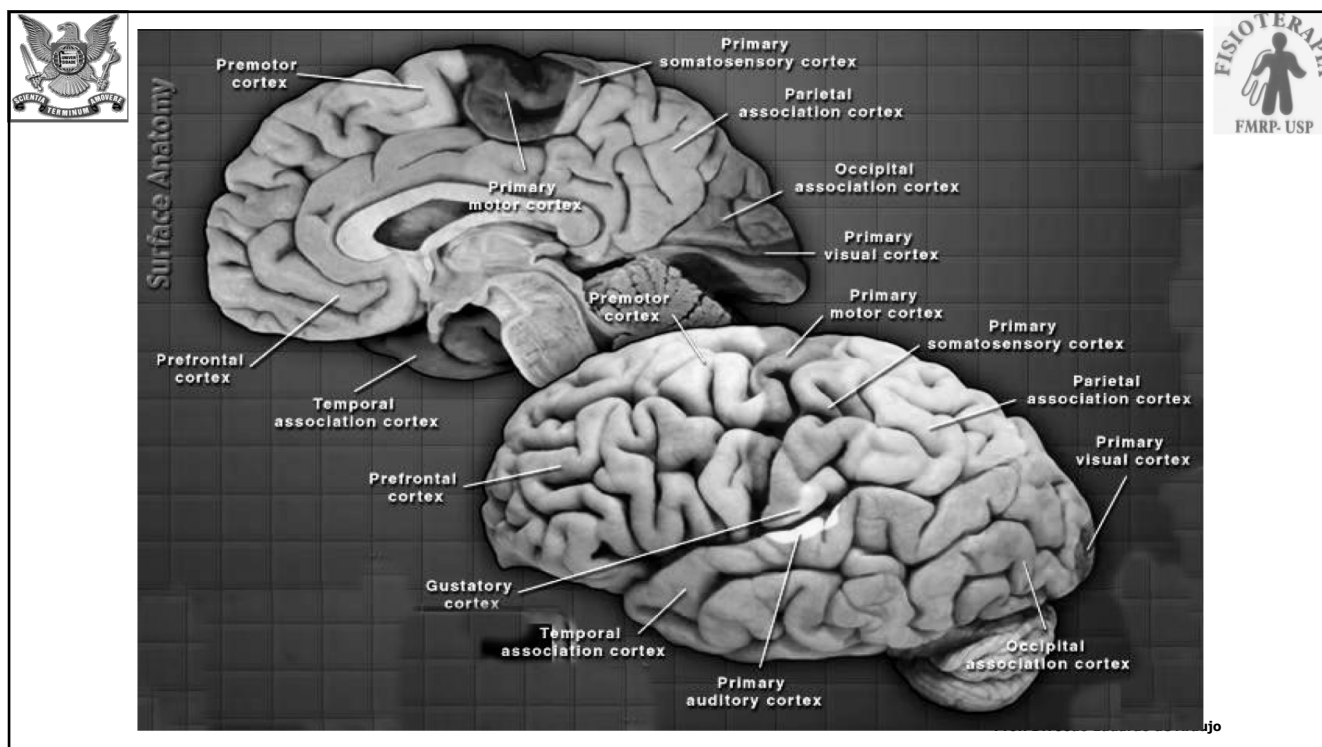
Especialização Hemisférica

- **Paul Broca: Pacientes Afásicos -Localização de funções no sistema nervoso**
- **Concepção moderna de especialização funcional dos hemisférios cerebrais**

☹ ***Hemisfério Esquerdo “centro da fala” era dominante sobre o direito (funções coadjuvantes e secundárias)***

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

2



3

- **O conceito de dominância hemisférica se tornou ultrapassado.**
- **Não existe dominante ou dominado, mas sim hemisférios especializados.**
- **Esse novo conceito de especialização hemisférica confunde-se com com o de lateralidade e assimetria**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

4



- **Lateralidade – conceito meramente funcional, enquanto algumas funções são representadas em ambos hemisférios (Ex.: visão), outras são representadas em apenas um lado (Ex.: fala)**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

5

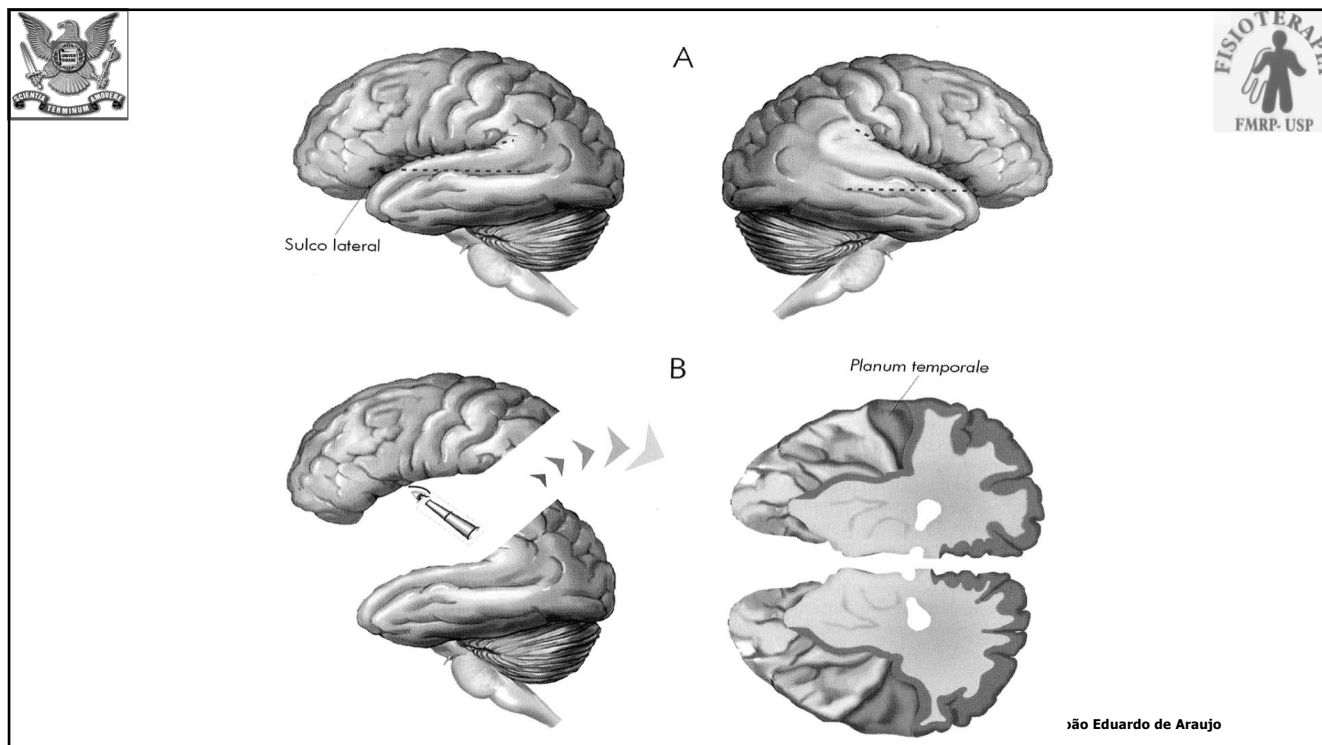


- **Assimetria – Conceito mais geral (morfológico, funcional e comportamental).**

A forma direita é diferente da esquerda, a representação funcional e o controle do comportamento.

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

6



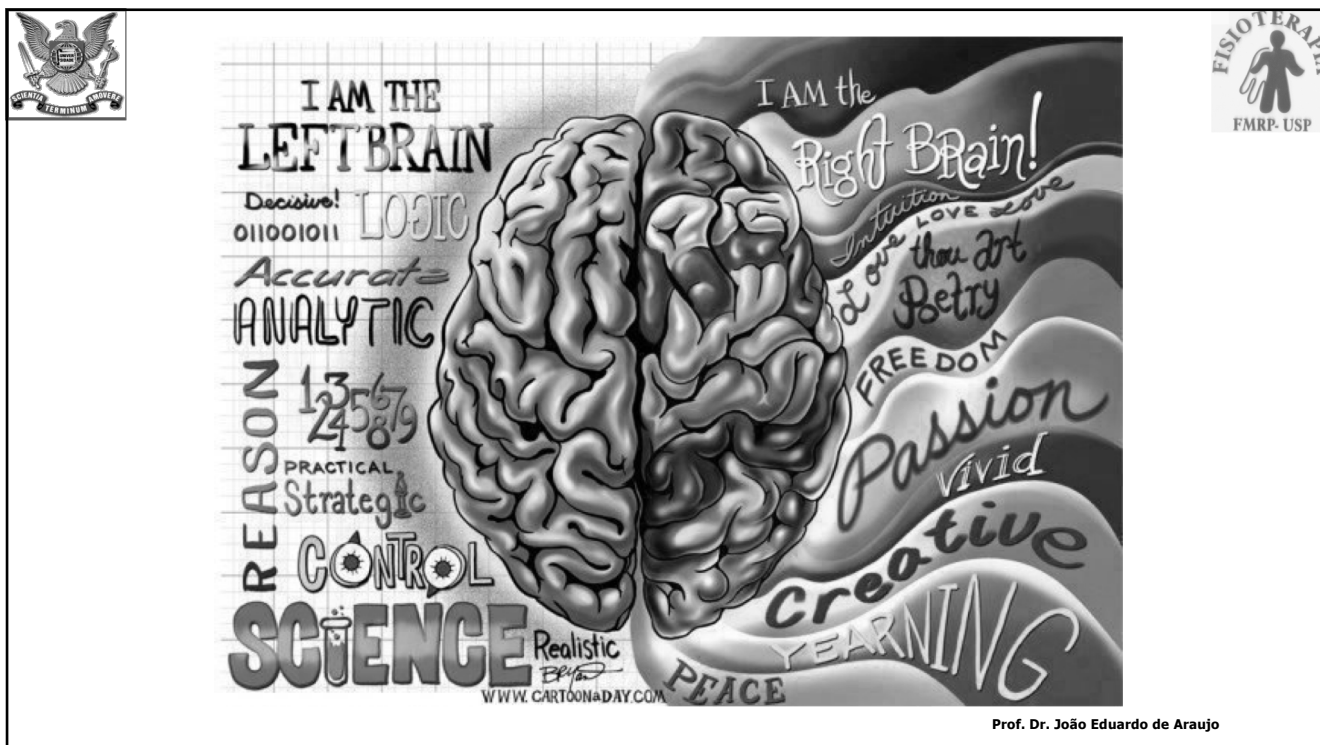
7

- **Assimetria acentuada em humanos – comportamentos simbólicos complexos: Linguagem, matemática, notas musicais.**

☹ **Visão simplista – um hemisfério verbal e outro espacial, um usaria a razão e outro a emoção, “pense com o hemisfério direito”, “haja com o hemisfério esquerdo”**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

8



9

ESPECIALIDADE HEMISFÉRICA

- **A grande maioria dos seres humanos (95% ou mais) é destra – prefere utilizar a mão direita para tarefas motoras de maior precisão.**
- **Uma minoria de canhotos e ainda menor de ambidestros.**
- **Preferências para os pés e olhos não são inter-relacionadas.**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

10



- **Preferência manual e lateralidade linguística não é inter-relacionada. A maioria dos destros tem a linguagem no HE mas os canhotos também.**
- **Apenas uma proporção muito pequena de canhotos não tem a linguagem no HE e menor ainda linguagem bilateral.**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

11



- **Em outros mamíferos (ratos, gatos, macacos,...) a preferência por uma pata ou outra tem distribuição aleatória $\pm 50\%$**

Estratégias funcionais:

Ex.:

Para apontar um lápis – a mão que segura o lápis é comanda pelo HD a mão que aponta pelo HE

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

12



Influências Ambientais



- **Jogadores de Futebol – Treinam os dois pés para chutar.**
- **Crianças canhotas – antigamente eram forçadas pelos pais a se tornarem destros (Acreditava-se que a mão direita fosse mais hábil)**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

13



Raramente a especialização hemisférica significa exclusividade funcional.



- | | |
|--|--|
| 1- Controla a fala em mais de 95% dos seres humanos | 1- Nuances afetivas da fala |
| 2- Melhor na realização de cálculos matemáticos, escrita e compreensão dela através da leitura | 3- Melhor na percepção de sons musicais, reconhecimento de faces (aspectos gerais – homem ou mulher) |
| 3- Quem é o dono de cada face (Joaquim, José...) | 4- Identifica a categoria geral de objetos e seres (livros, cães) |
| 4- identifica um exemplar específico, um pastor alemão | 5- Relações espaciais métricas, quantificáveis, úteis ao nosso deslocamento |
| 5- Relações espaciais – dentro, fora, abaixo... | 6- MSE e MIE |
| 6- MSD e MID | |

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

14

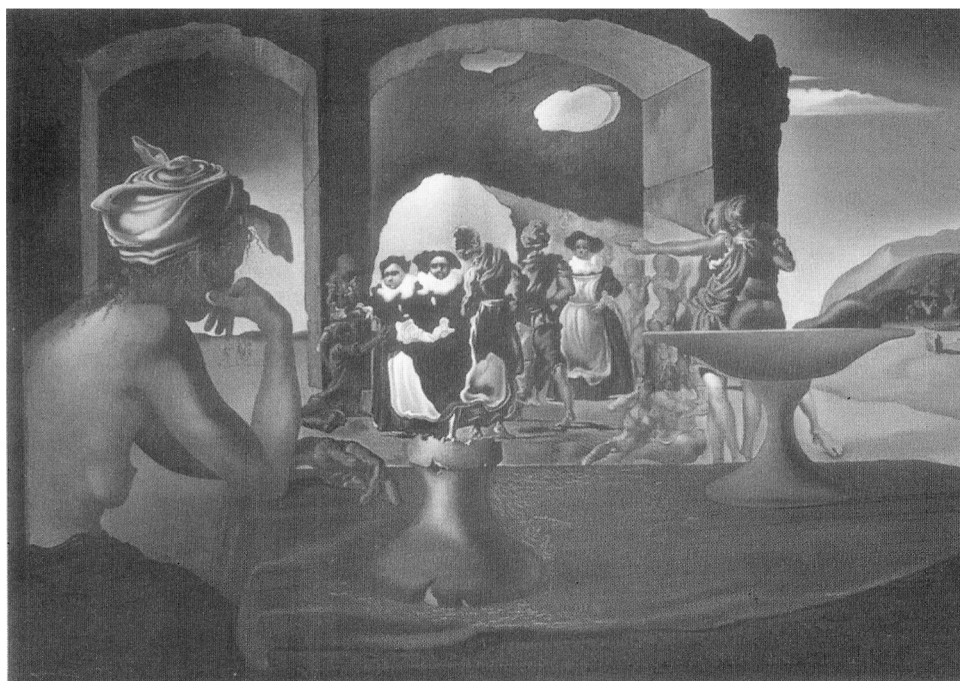


15

Estratégias de Percepção Global (HD) e Específica (HE)

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

16




Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

17



Prof. Dr. João Eduardo de Araujo


18

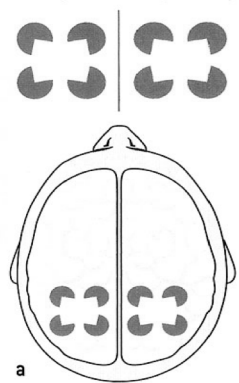


EM BUSCA DE ILUSÕES

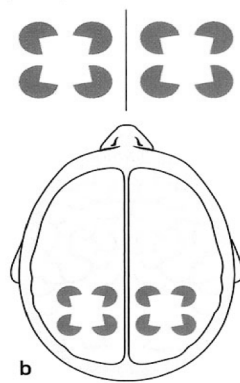
Contornos ilusórios revelam que o cérebro humano direito é capaz de processar algumas coisas que o esquerdo não consegue. Os dois hemisférios são capazes de "ver" se os retângulos ilusórios deste experimento são largos (a) ou estreitos (b). Entretanto, quando são adicionados contornos às figuras, somente o cérebro direito consegue continuar vendo a diferença (c e d). Em camundongos, no entanto, ambos os hemisférios são consistentemente capazes de perceber essas diferenças. O fato de um roedor apresentar desempenho superior ao nosso sugere que algumas capacidades foram perdidas em um hemisfério ou em outro durante a evolução do cérebro humano. Novas habilidades podem ter causado a remoção de antigas na luta por espaço.

- M. S. G.

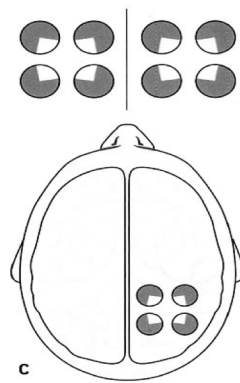




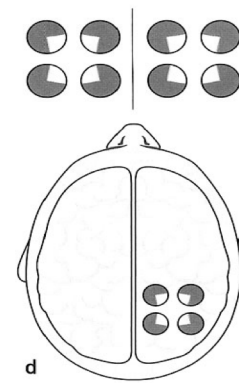
a



b




c



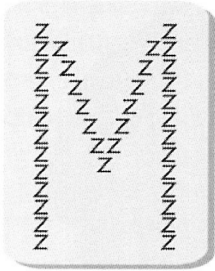
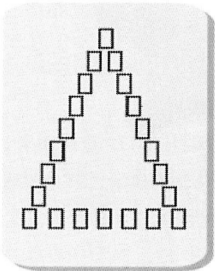
d

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

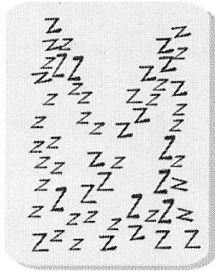
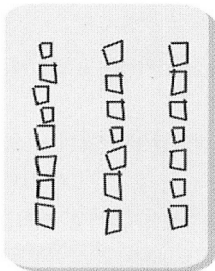
19



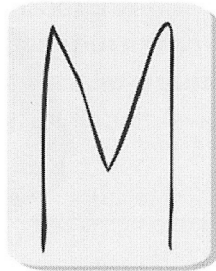
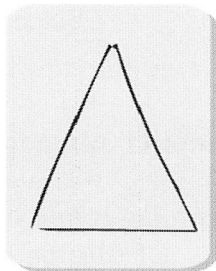
Para copiar





Hemisfério esquerdo funcionando

Hemisfério direito funcionando



Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

20



Hipótese



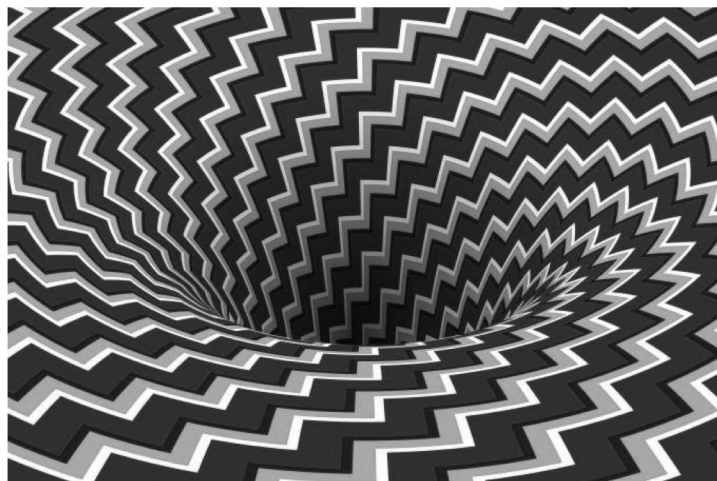
- Neurônios detectores de frequências espaciais mais altas – detectar estímulos pequenos e finos
- Neurônios de frequências espaciais mais baixas – Perceber estímulos maiores

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

21



OUTRAS ILUSÕES

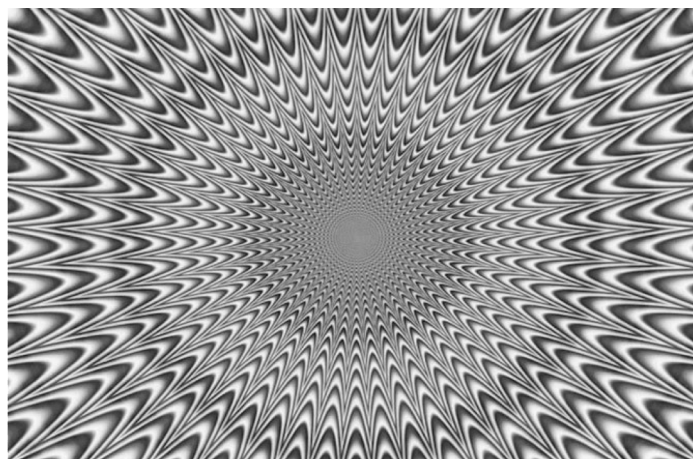


Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

22



OUTRAS ILUSÕES

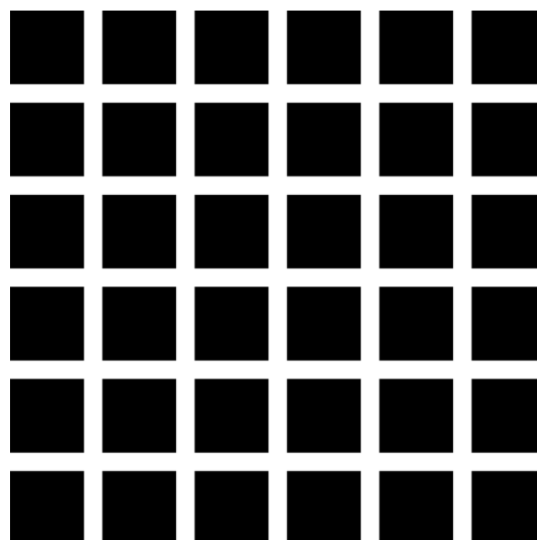


Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

23



OUTRAS ILUSÕES

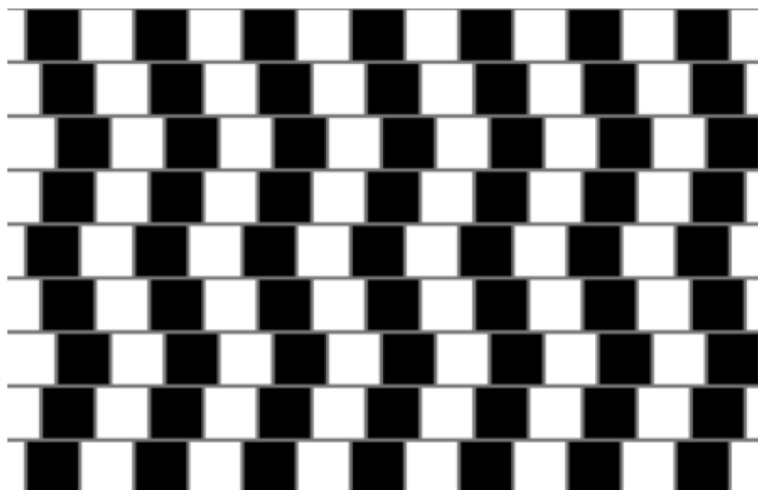


Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

24



OUTRAS ILUSÕES



Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

25



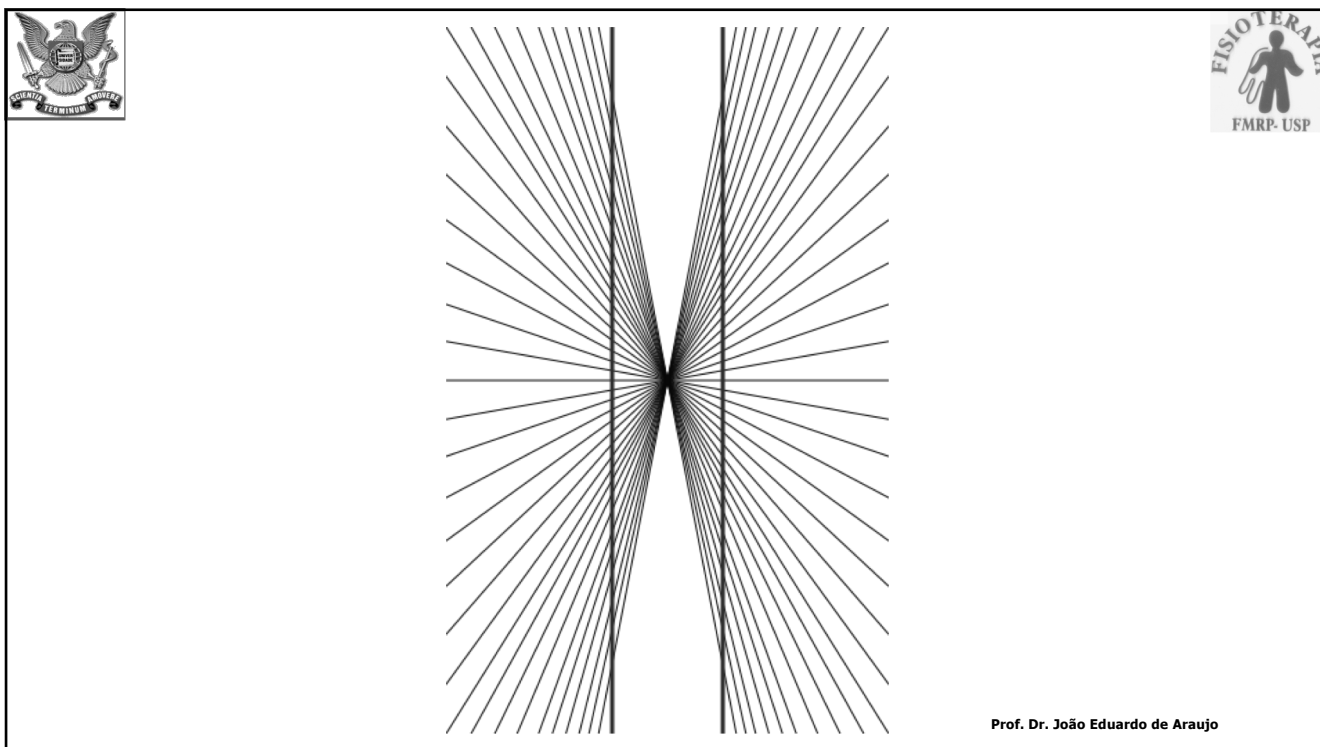
OUTRAS ILUSÕES



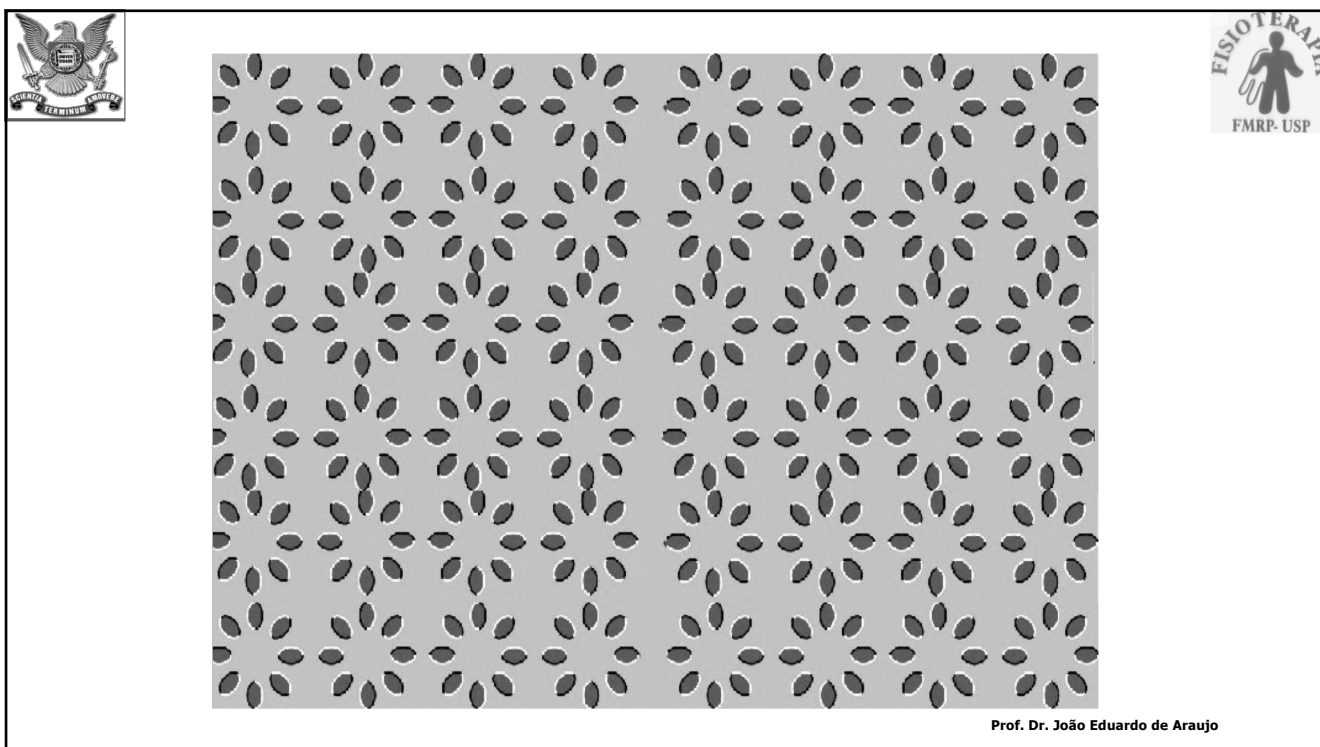
www.HypeScience.com

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

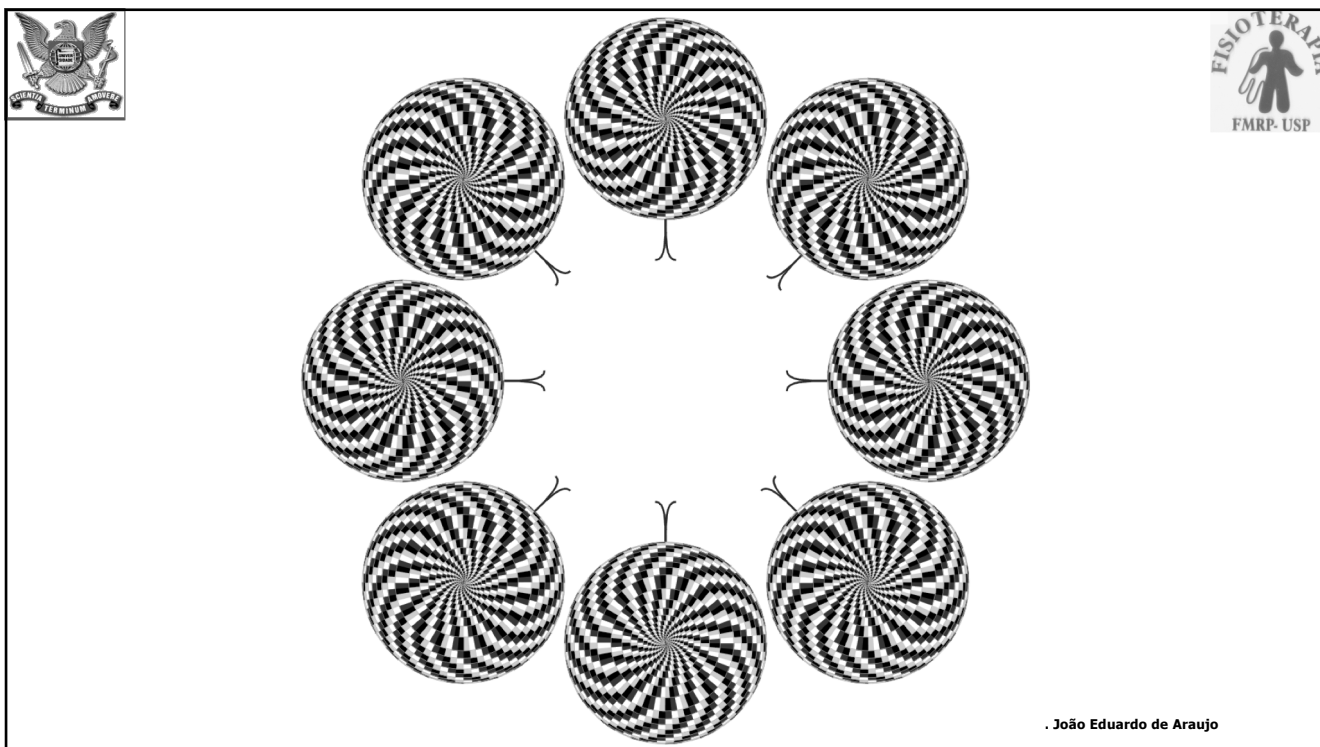
26



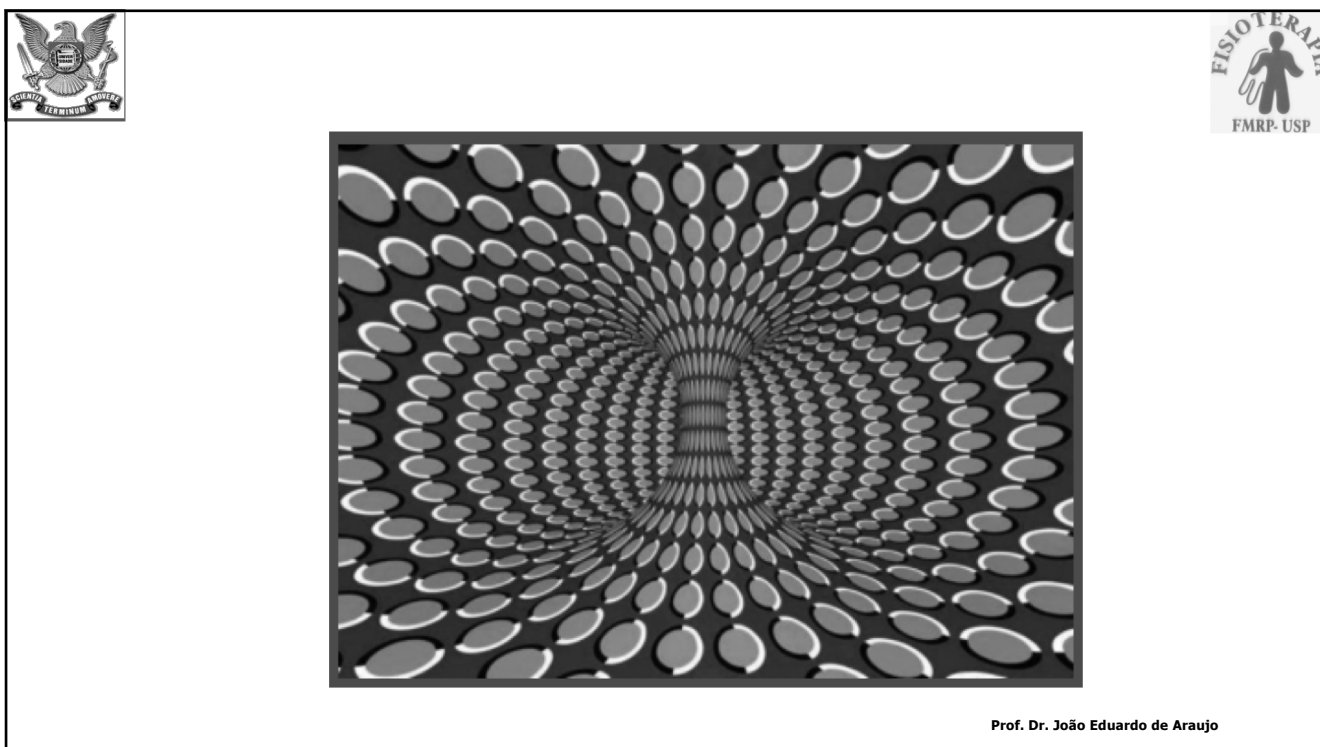
27



28



29



30



Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

31



DIFERENÇAS ENTRE SEXOS

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

32



MASCULINO X FEMININO



- 3,5 bilhões de neurônios a mais (diferença de 16%)
- Diferenças no Hipotálamo
- Maior diferenciação inter-hemisférica
- O cérebro é em média 10 a 15% menor.
- Diferenças no Hipotálamo
- Comissuras mais robustas: Melhor comunicação inter-hemisférica

O cérebro masculino, em cada tarefa, tende a restringir sua atividade neural a um dos hemisférios

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

33



PONTOS FORTES E FRACOS DE HOMENS E MULHERES



MULHERES LEVAM VANTAGEM EM:

Testes da chamada velocidade de percepção, em que pares de figuras têm de ser reconhecidos com rapidez

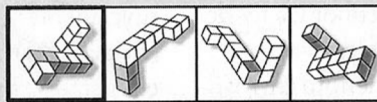


Tarefas como lembrar se um ou mais objetos em um conjunto foram deslocados ou removidos:

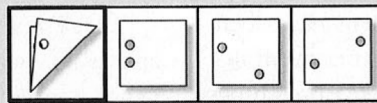


HOMENS LEVAM VANTAGEM EM:

Certas tarefas relacionadas à capacidade de visualização espacial e de rotação mental de figuras, como este objeto tridimensional,





ou de determinar em que posição ficarão os furos num pedaço de papel dobrado, depois de aberto o papel:



João de Araujo


34

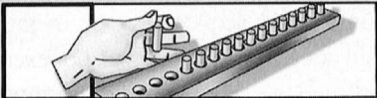
Testes relativos à fluidez de idéias e de expressão nos quais se solicita a enumeração de objetos de uma mesma cor ou de palavras que começam com a mesma letra:

L_ _ _	Logo, Lado, Liga, Loja, Lume, Liso, Lindo, Lama, Lata, Luta, Leme, Lustre
--------	---


Atividades que demandam o emprego de habilidades motoras direcionadas para uma meta, como, por exemplo, atirar objetos ou apanhá-los em movimento:



Testes de precisão da coordenação motora – como, por exemplo, colocar pinos nos orifícios de uma tábua:



Encontrar formas simples, como as mostradas à esquerda, numa multiplicidade de estruturas superpostas:



Operações aritméticas:



77	$14 \times 3 - 17 + 52$
43	$2(15 + 3) + 12 - \frac{15}{3}$

Deduções matemáticas:

1100	Se apenas 60% das mudas vingam, quantas é necessário plantar para obter 660 árvores?
------	--

Jo de Araujo

35

Consciência e Processamento Sensorio

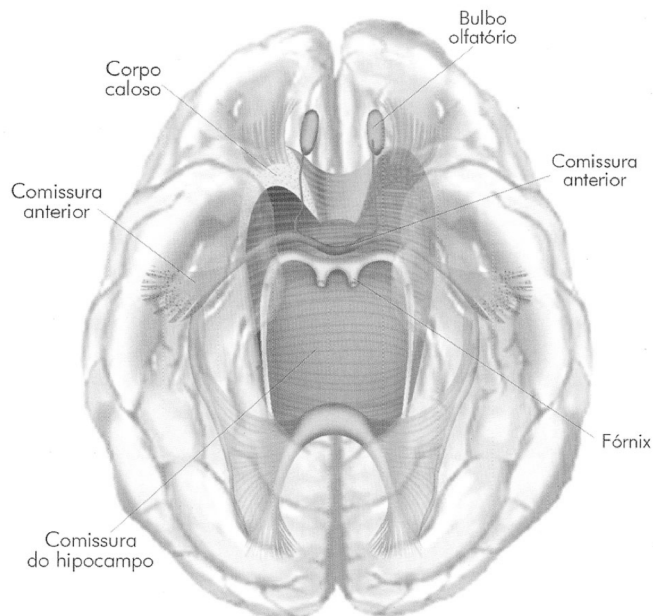
- **Década de 60 – Neurocirurgias para secção do corpo caloso (epilepsia)**
- **Modificações nas funções cerebrais**
- **Roger W. Sperry – prêmio Nobel de medicina e fisiologia em 1981 (Especialização e comissuras cerebrais)**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

36



Comissuras Cerebrais



rof. Dr. João Eduardo de Araujo

37



- **Corpo caloso – 200 milhões de fibras, interconecta a maior parte do córtex cerebral de ambos hemisférios**
- **Comissura anterior – Conecta a regiões inferiores e ventrais do lobo temporal**
- **Comissura do Hipocampo – Conecta as regiões temporais mediais**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

38



- **As comissuras são responsáveis por unificar os campos sensoriais e sincronizar o processamento funcional de ambos os hemisférios.**
- **Em indivíduos normais – atualmente PET e fMRI**

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo



39



- **Cálculos matemáticos, figuras tridimensionais, imagens com conteúdo emocional.**
- **Estímulos auditivos lateralizados (através de fones de ouvido)- a resposta do hemisfério esquerdo é medida através da fala e do hemisfério direito pela mão esquerda.**


Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

40

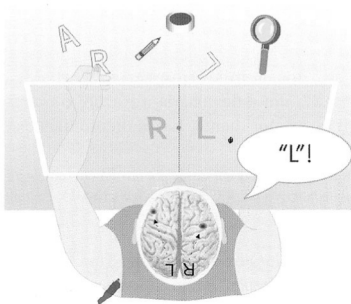


Desconexão Hemisférica

A



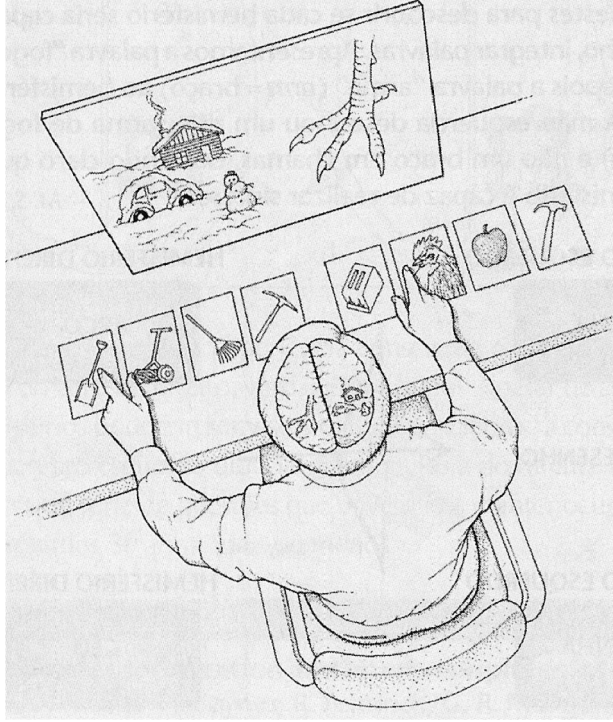


B



Sperry e colaboradores

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

41



Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

42



Brain of a white-collar worker

Dr Lionel Feuillet, MD, Henry Dufour, PhD, Jean Pelletier, PhD

The Lancet

Volume 370, Issue 9583, (July 2007)

DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61127-1



Copyright © 2007 Elsevier Ltd [Terms and Conditions](#)

43



- A 44-year-old man presented with a 2-week history of mild left leg weakness. At the age of 6 months, he had undergone a ventriculoatrial shunt, because of postnatal hydrocephalus of unknown cause. When he was 14 years old, he developed ataxia and paresis of the left leg, which resolved entirely after shunt revision. His neurological development and medical history were otherwise normal. He was a married father of two children, and worked as a civil servant. On neuropsychological testing, he proved to have an intelligence quotient (IQ) of 75: his verbal IQ was 84, and his performance IQ 70.

Prof. Dr. João Eduardo de Araujo

44

