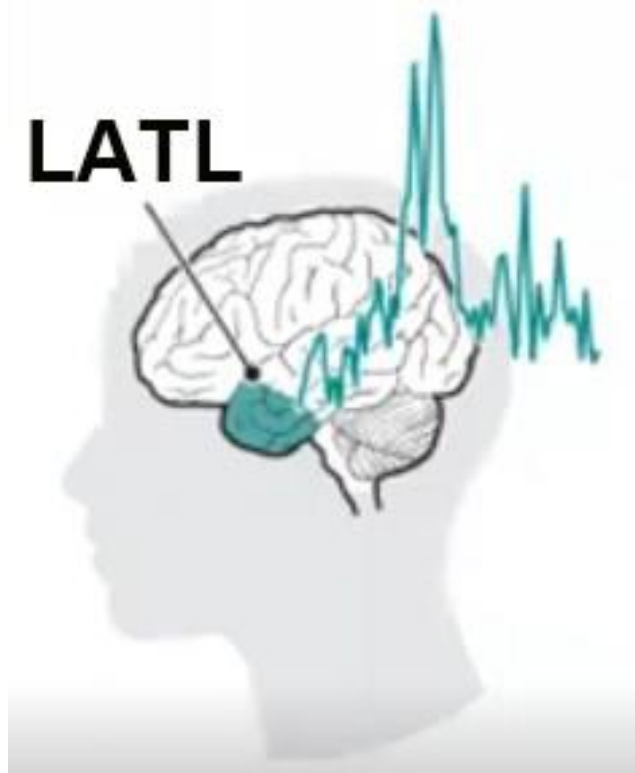


DA NEUROCIÊNCIA DA LINGUAGEM À
EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL:
a neurofisiologia precoce
que guia o processamento

Aniela Improta França

UFRJ
Junho, 2022

Foco da palestra: Lobo temporal anterior esquerdo

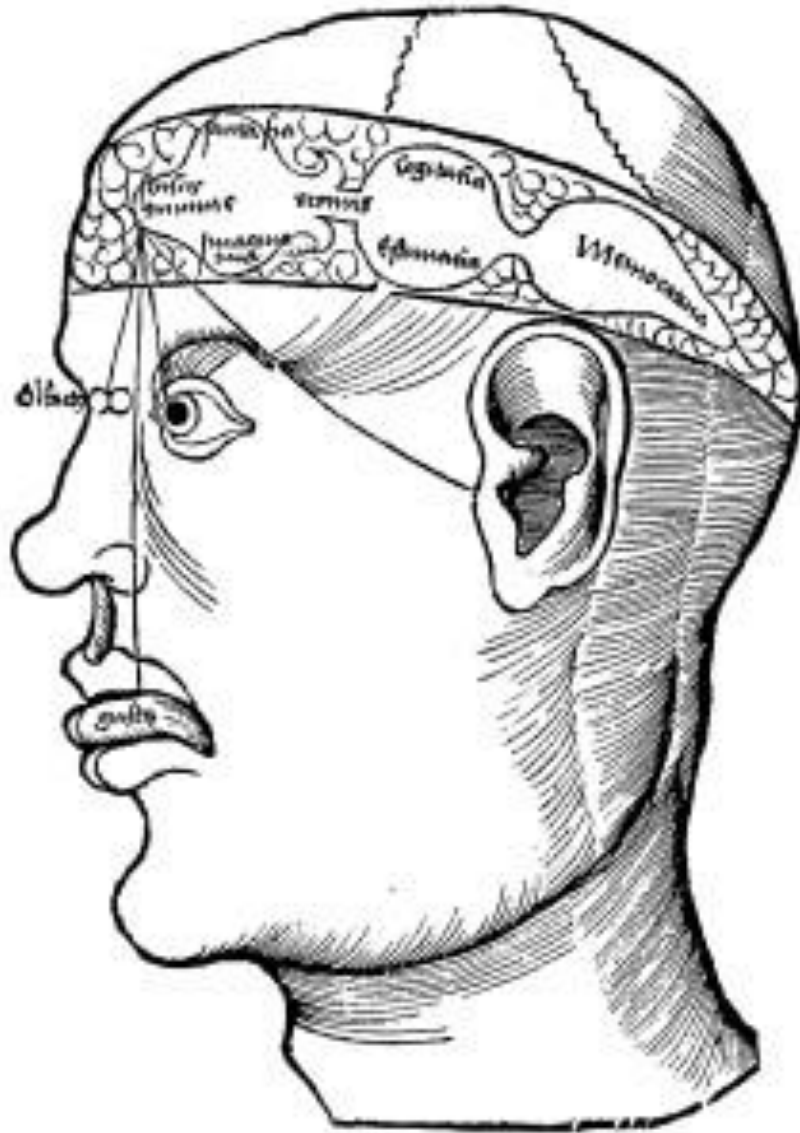


- Preâmbulo histórico
- Merge semântico
- Especificidade Semântica
- Demência semântica
- A possibilidade de testar crianças quanto à capacidade de especificidade semântica
- Impacto Status sócio-econômico na linguagem (SES)
- Protocolo de EEG, com uma pequena novidade metodológica
- Aplicação à educação

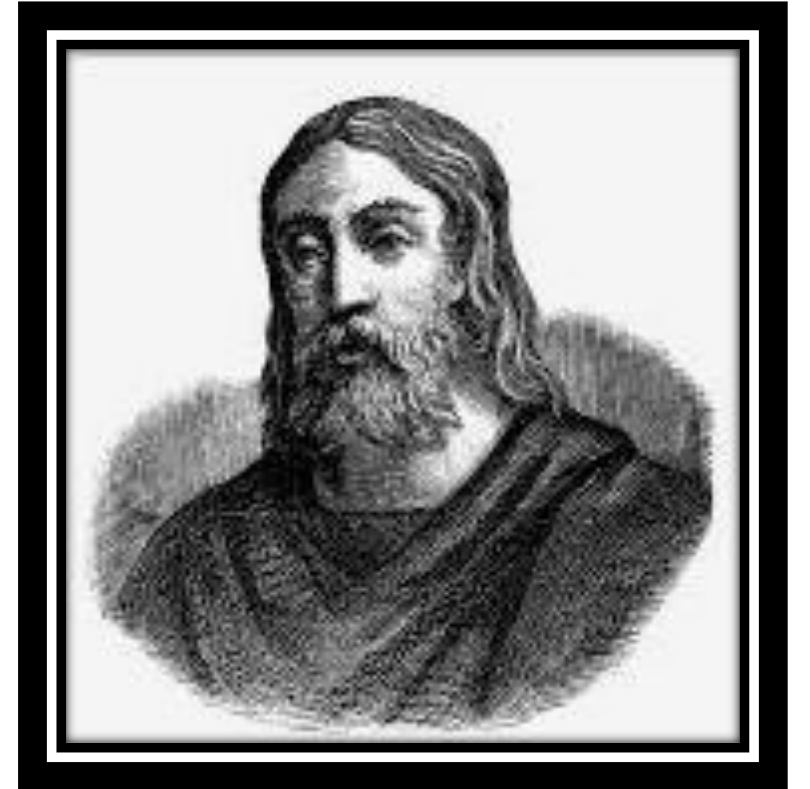
Crânio de 5000 anos, acessado cirurgicamente
com o indivíduo vivo



Idade Média: Teoria Ventricular

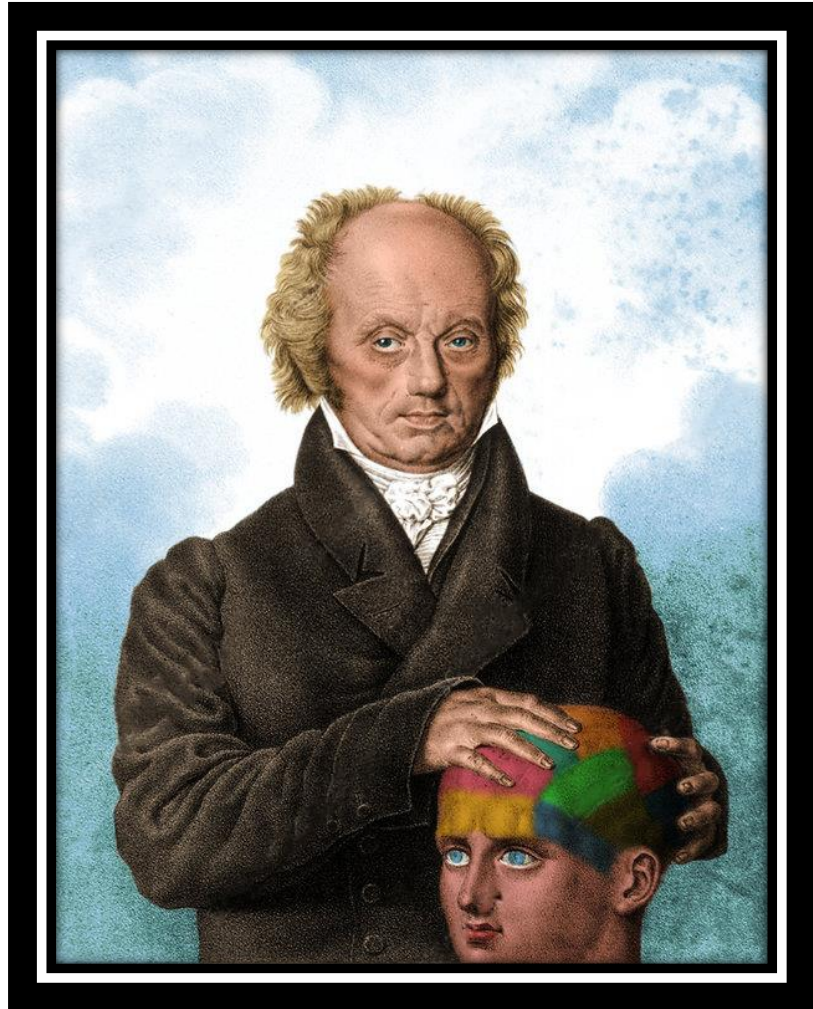


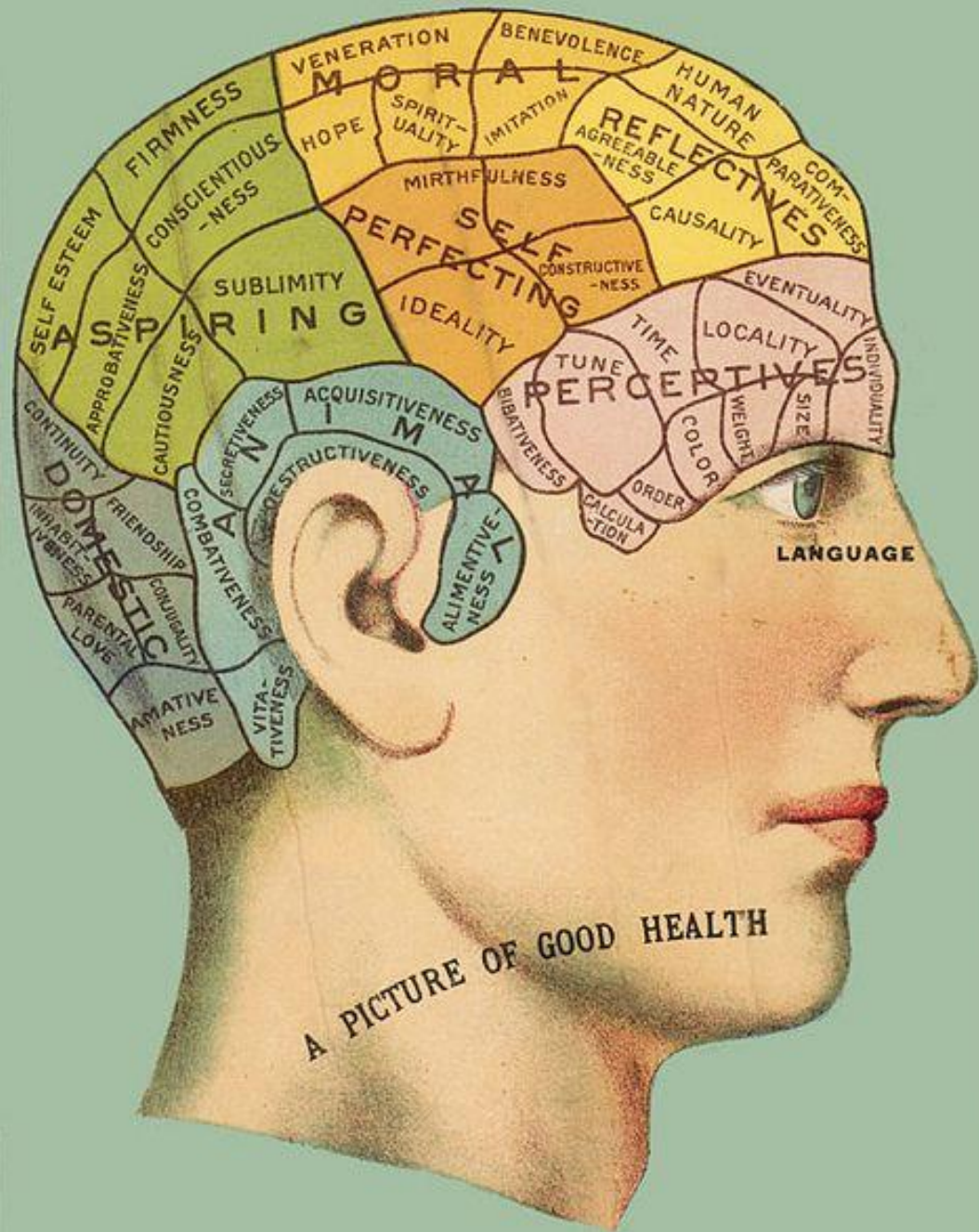
Claudio Galeno
(129 dc / 199 ou 217)



Franz Joseph Gall (1758 / 1828)

Johann Spurzheim (1776 / 1832)

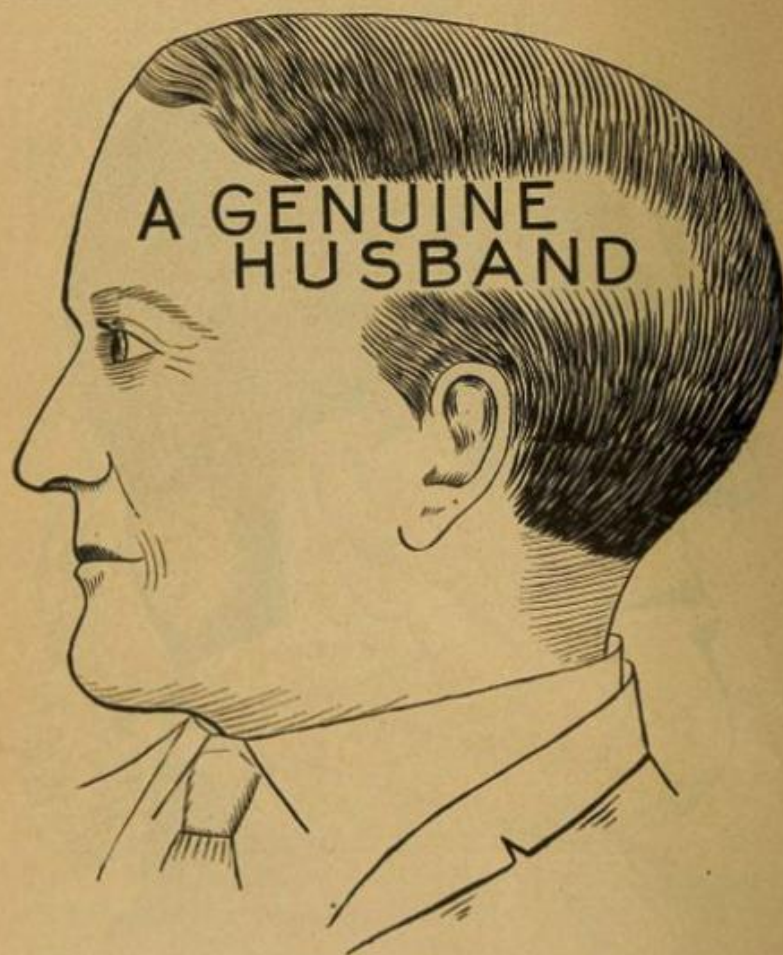




A FRENOLOGIA



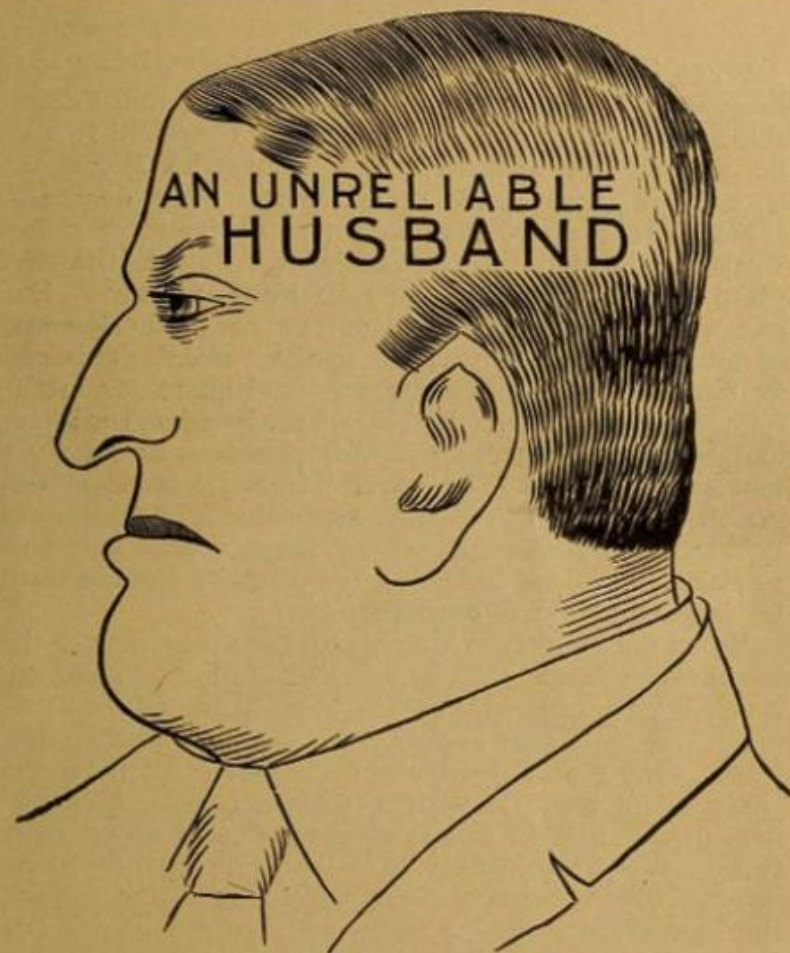
1902



Young ladies, indelibly fix this shape of head in your memories. Any man who will make a natural, kind and true husband will have a head in outline from a side view like this.

PREJUDICE.

Prejudice is composed of Friendship, Parental Love, Conjugality, Inhabitiveness, Approbativeness, Veneration and Destructiveness. These elements when in the lead will give one a strong feeling for something or somebody and against the opposite.



The reason this man is an unreliable husband is because he is very weak in Conjugality and Parental Love and exceedingly strong in Amativeness. Young ladies, beware of such men as husbands.

BIGAMY.

Bigamy comes directly from Amativeness. Conscientiousness is weak and Secretiveness large.

POLYGAMY.

Polygamy is an amalgamation of Amativeness, Spirituality and Veneration. Strange, but perfectly true.

PHRENOLOGY

Come In
and have
YOUR HEAD
READ



YOUR HEAD
IS LIKE AN
OPEN BOOK
To Us
SPEAKS
DIFF. LANG'S

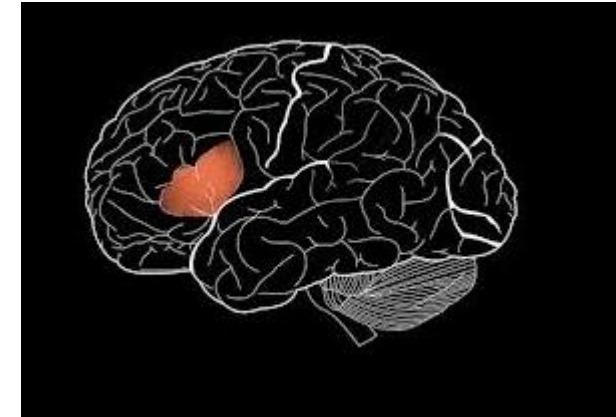
SHE WILL
TELL YOU
WHAT YOU
WANT TO KNOW



ABOUT
LOVE
MARRIAGE
BUSINESS
& TROUBLE

an art of questions

Pierre Broca (1824-1880)

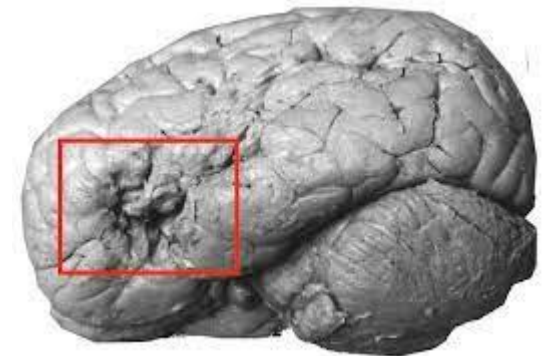


1861

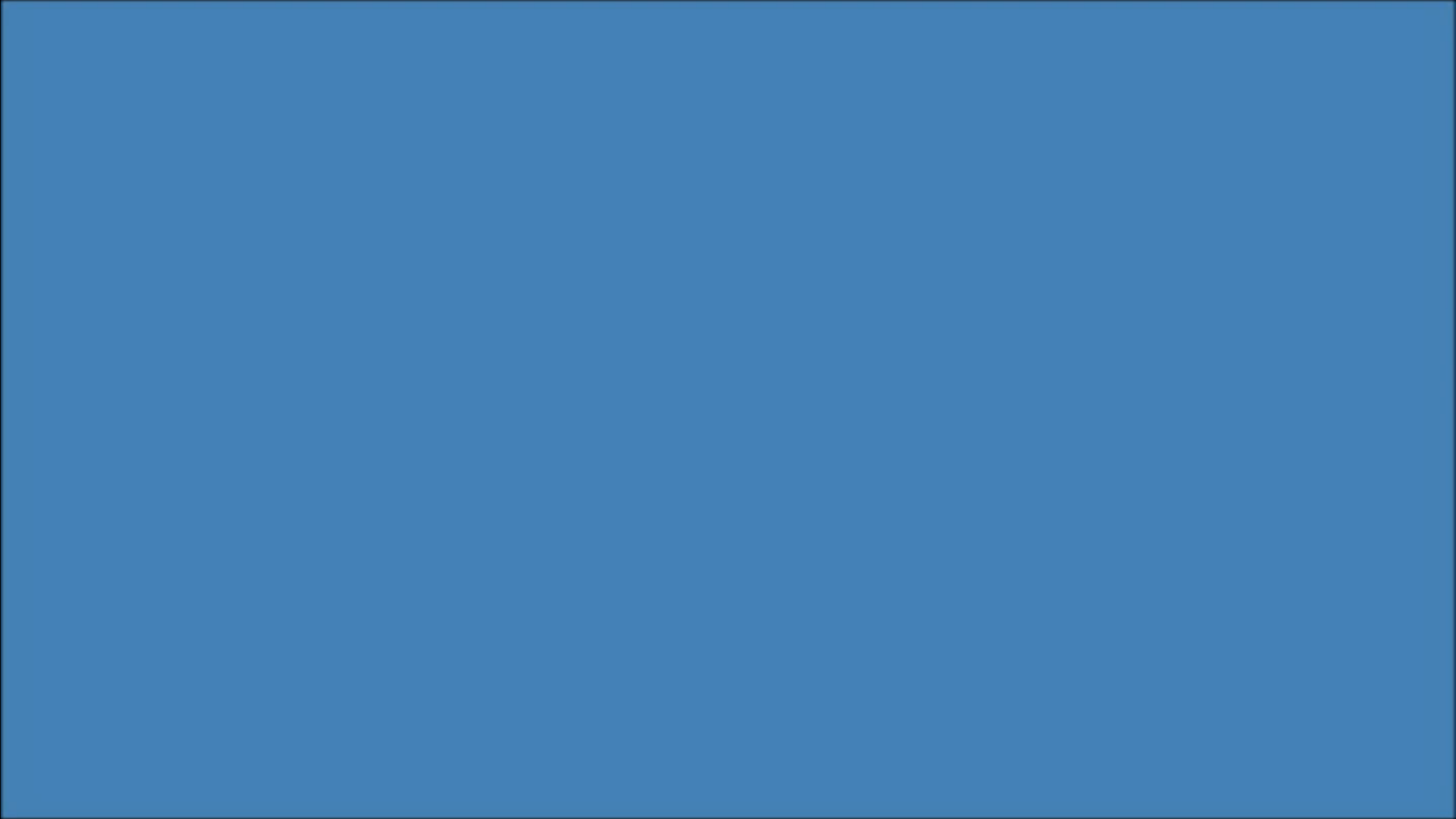
TAN



Victor Leborgne



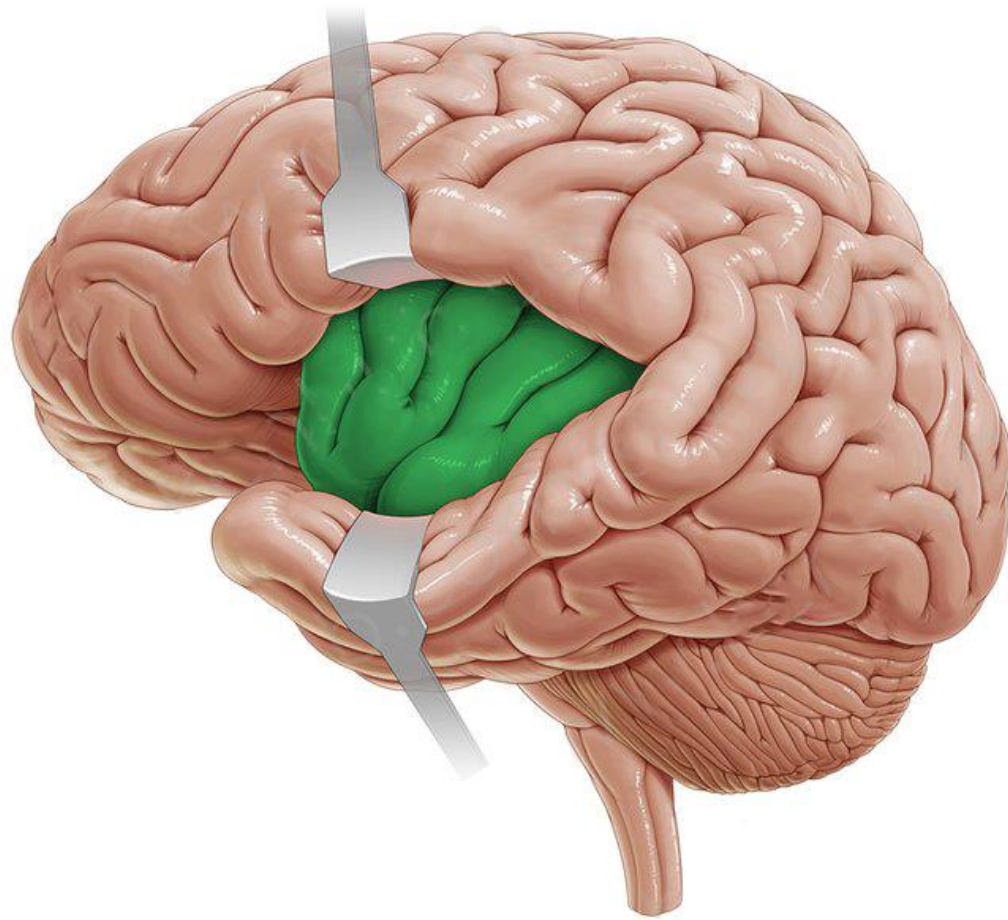
1:04



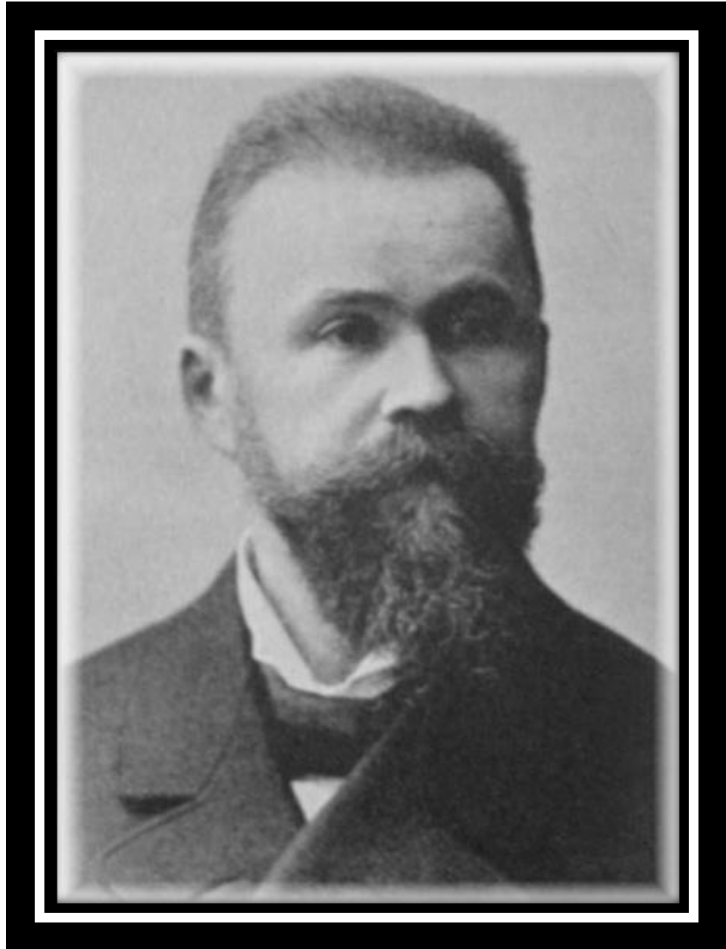
1:08



Ínsula



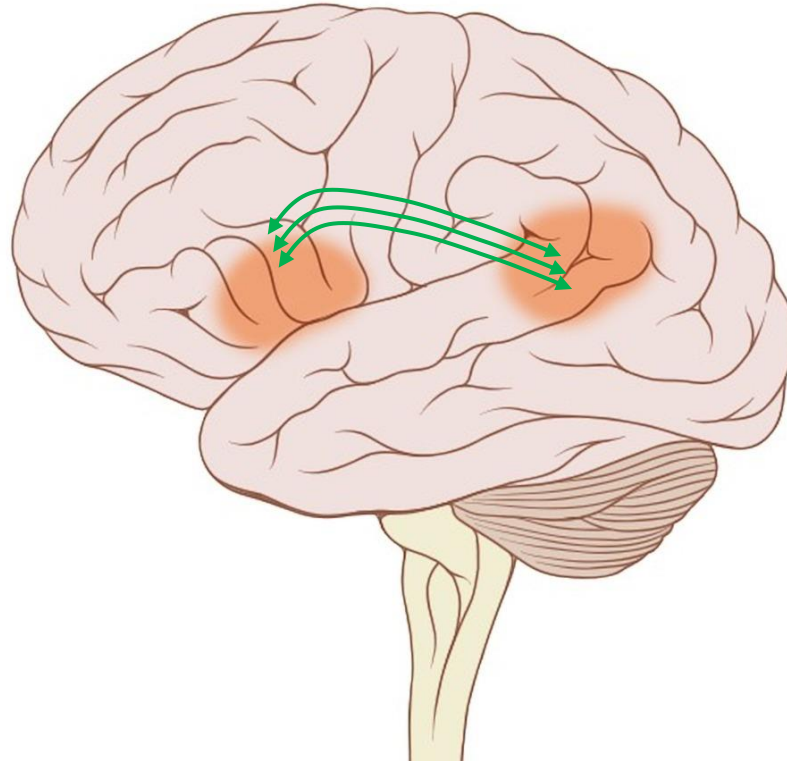
Carl Wernicke (1848/1905)



O Modelo Conexionista

Broca
(Brodmann area 44)

Wernicke
(Brodmann area 22)

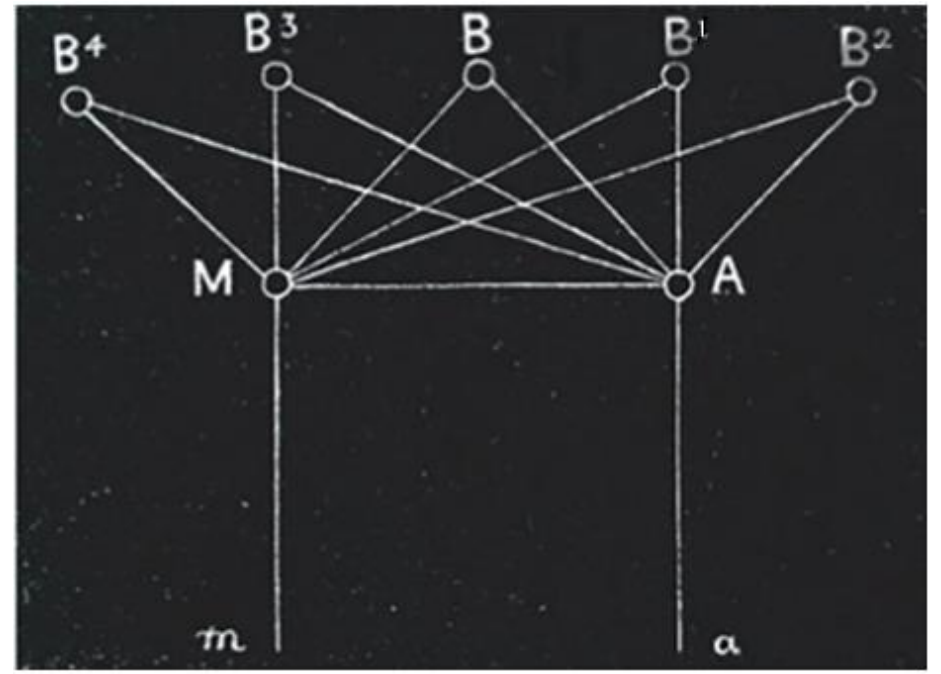
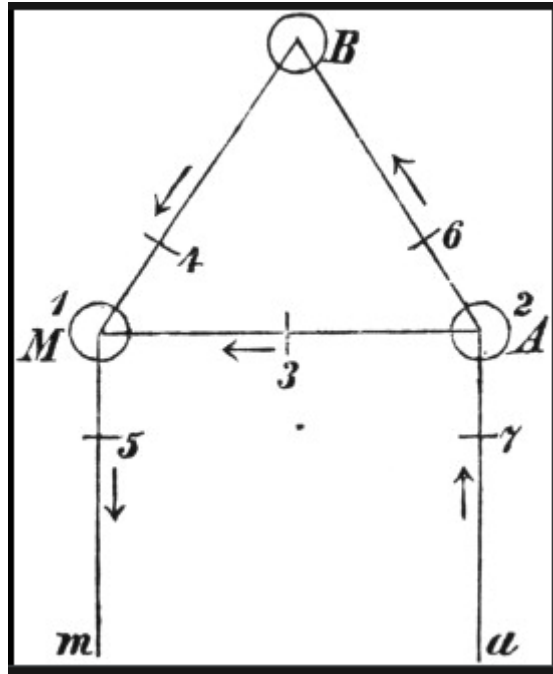


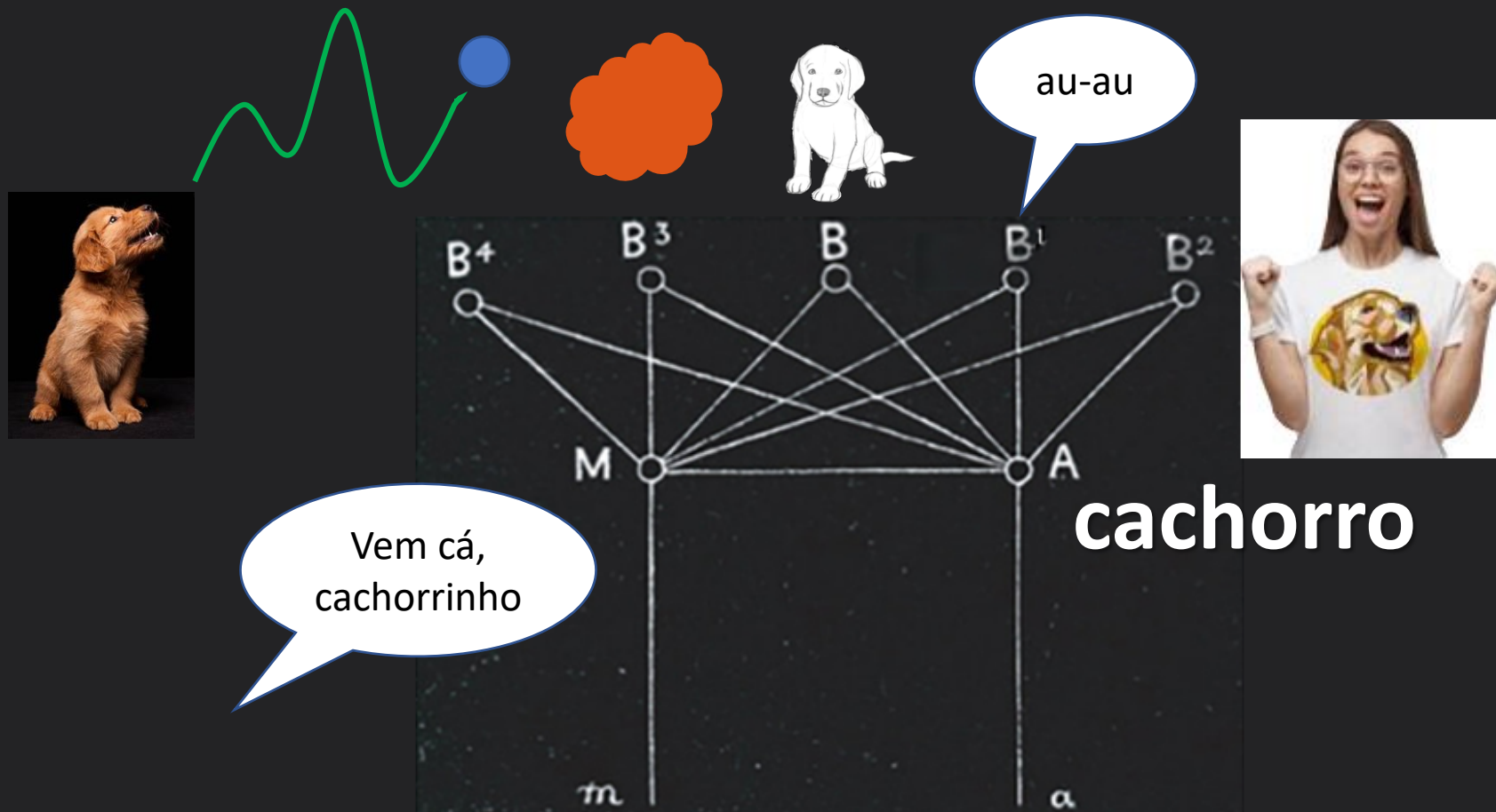


TactusTherapy

Ludwig Lichtheim (1845 /1928)

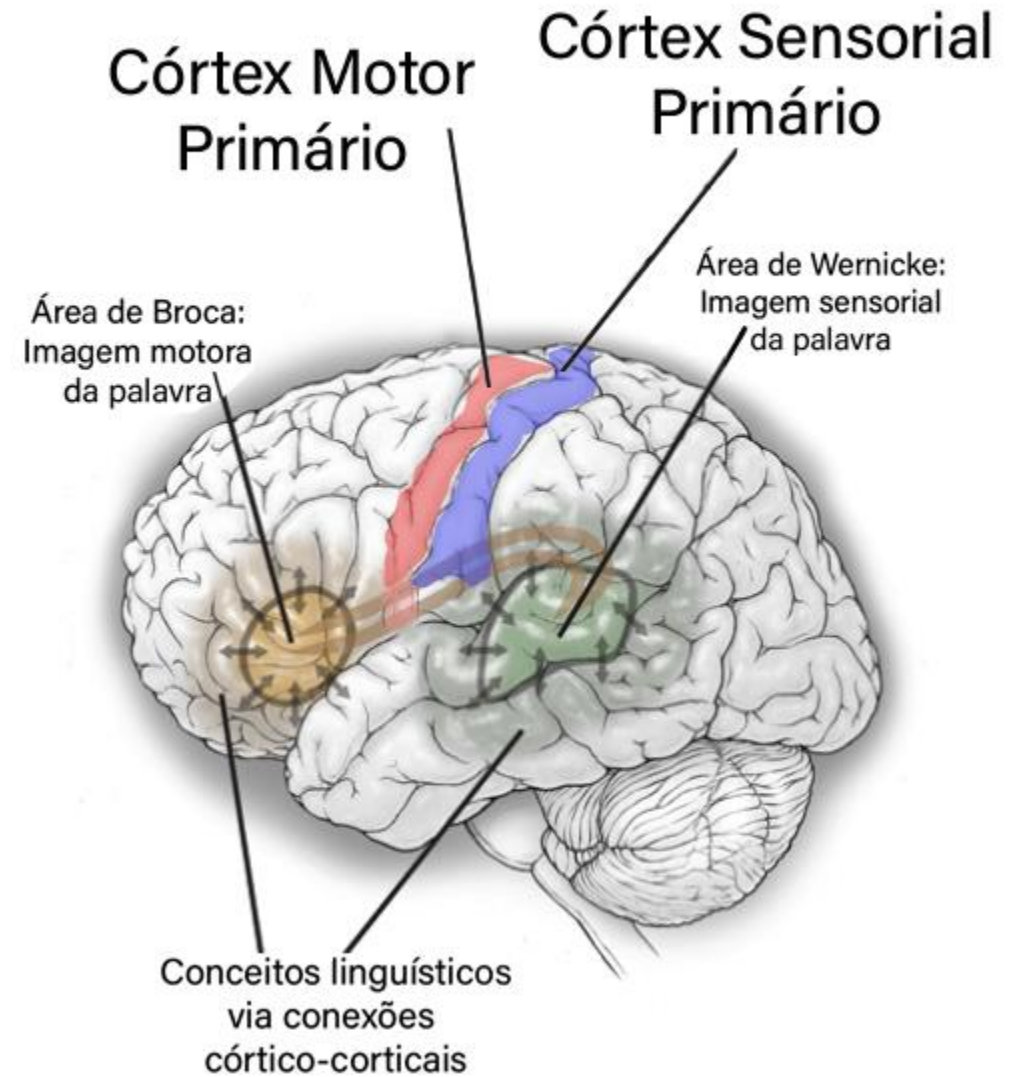
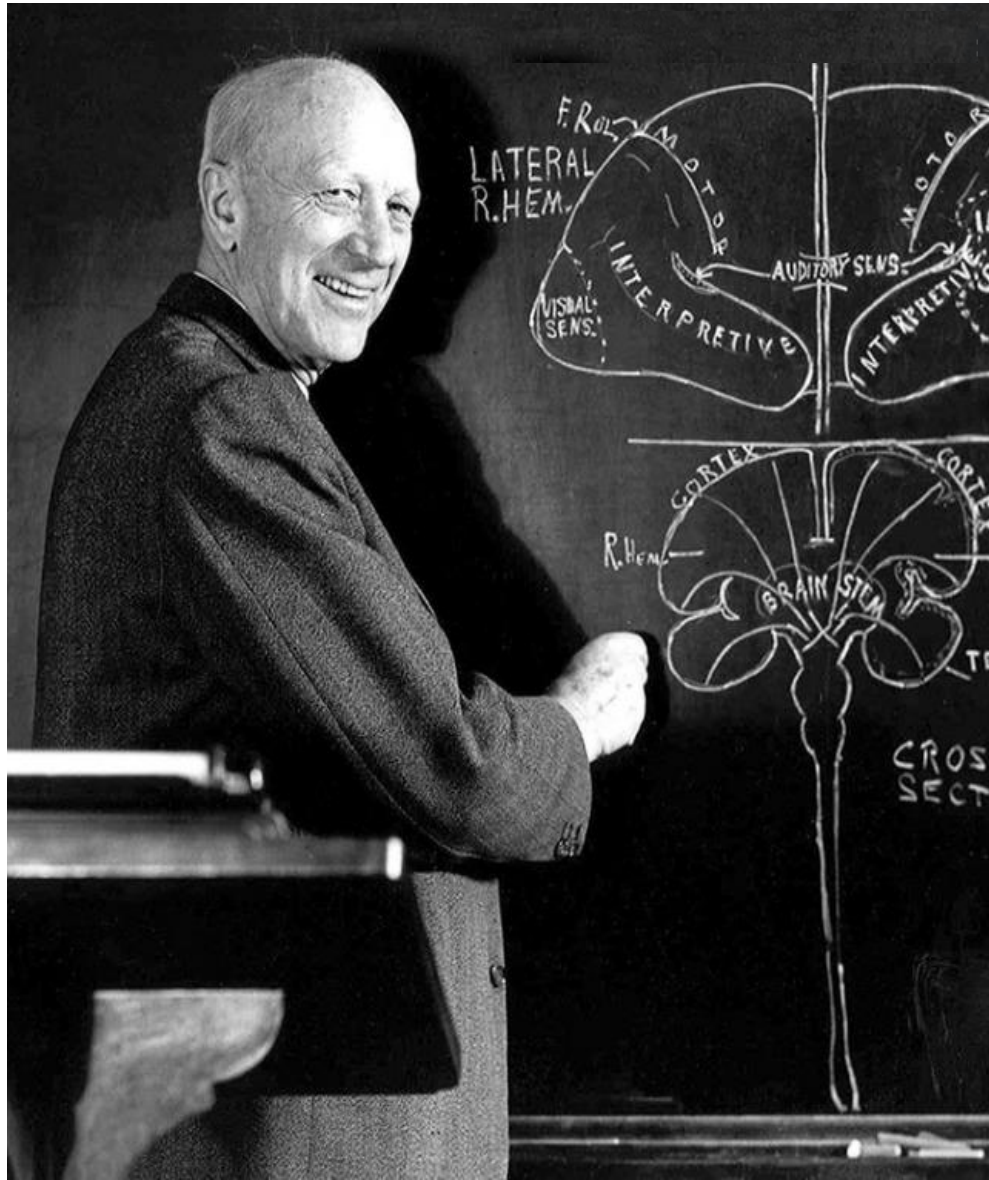
Modelo Casa

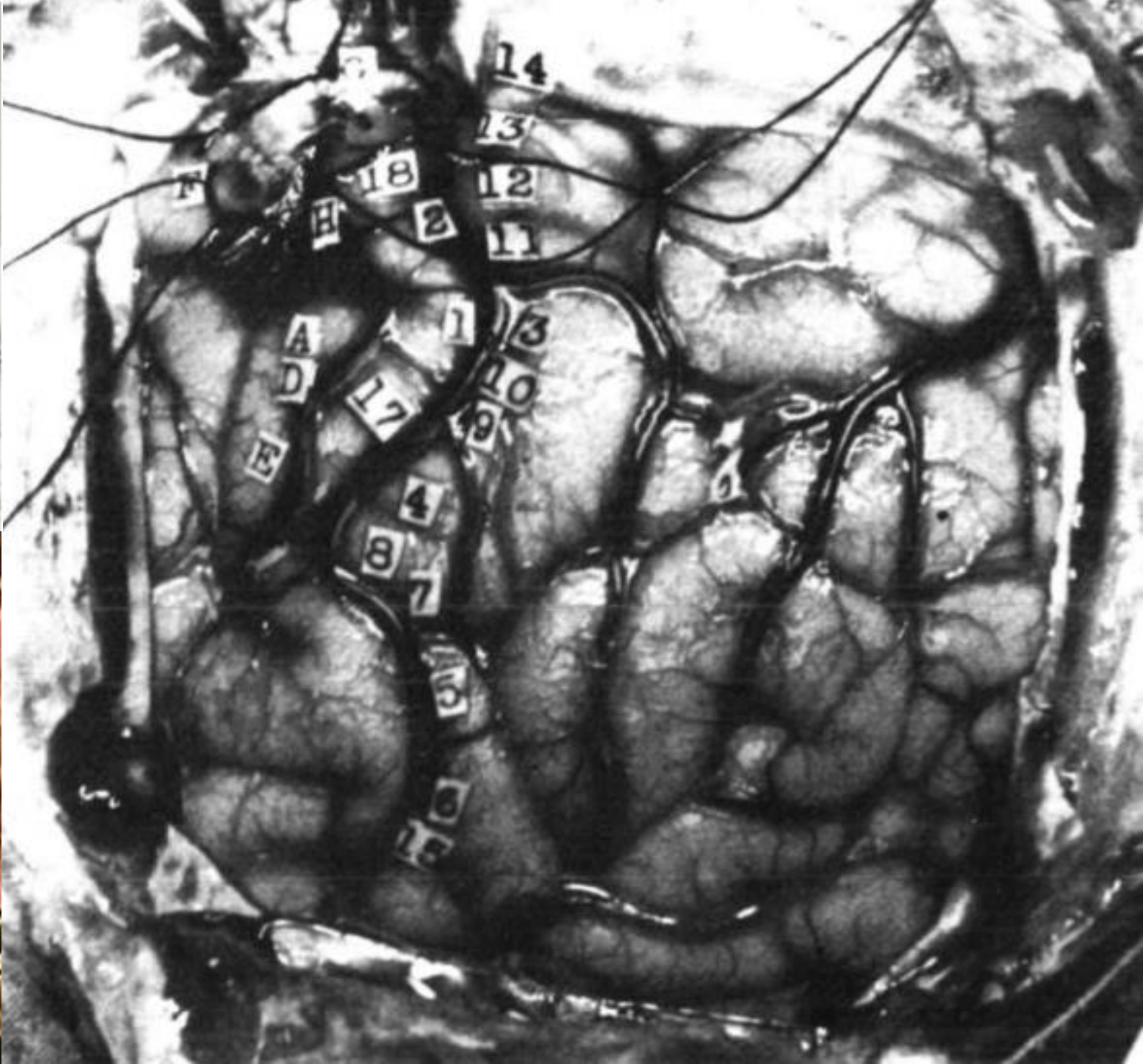
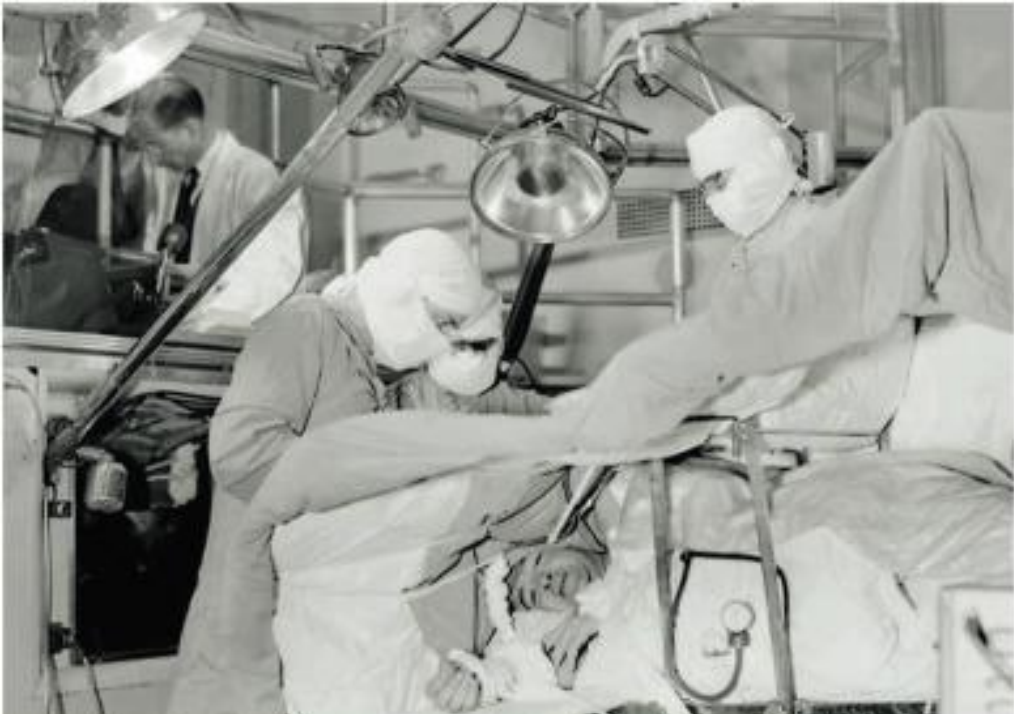


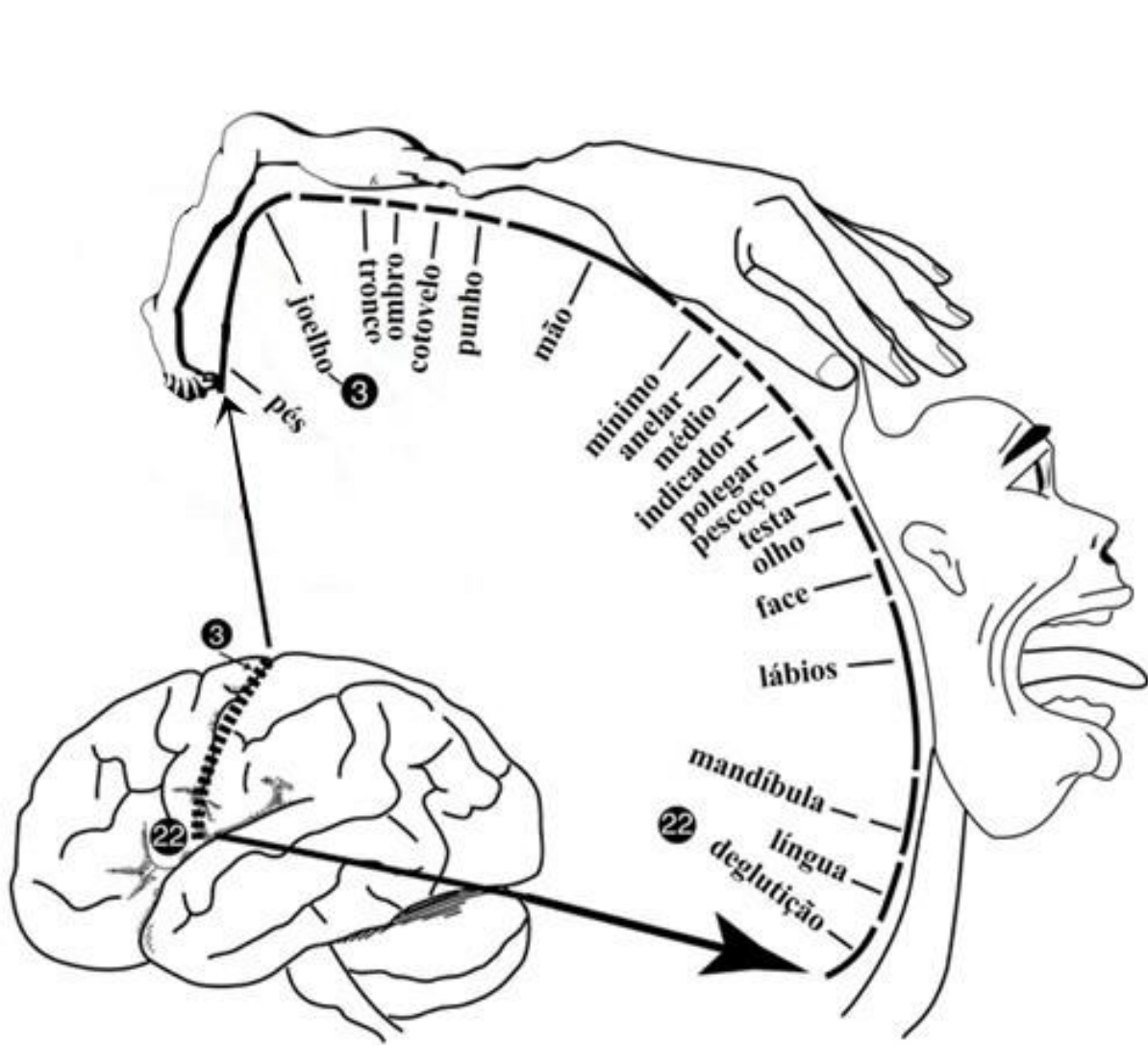


Hipótese de Wernicke “O conhecimento geral sobre as coisas do mundo se dá quando aprendemos os padrões de associação entre todas as representações. Não haveria um único lugar onde o significado de um objeto esteja representado. Sendo assim ele previu que não poderia existir nenhuma disfunção que possa atrapalhar o conhecimento do mundo de alguém.

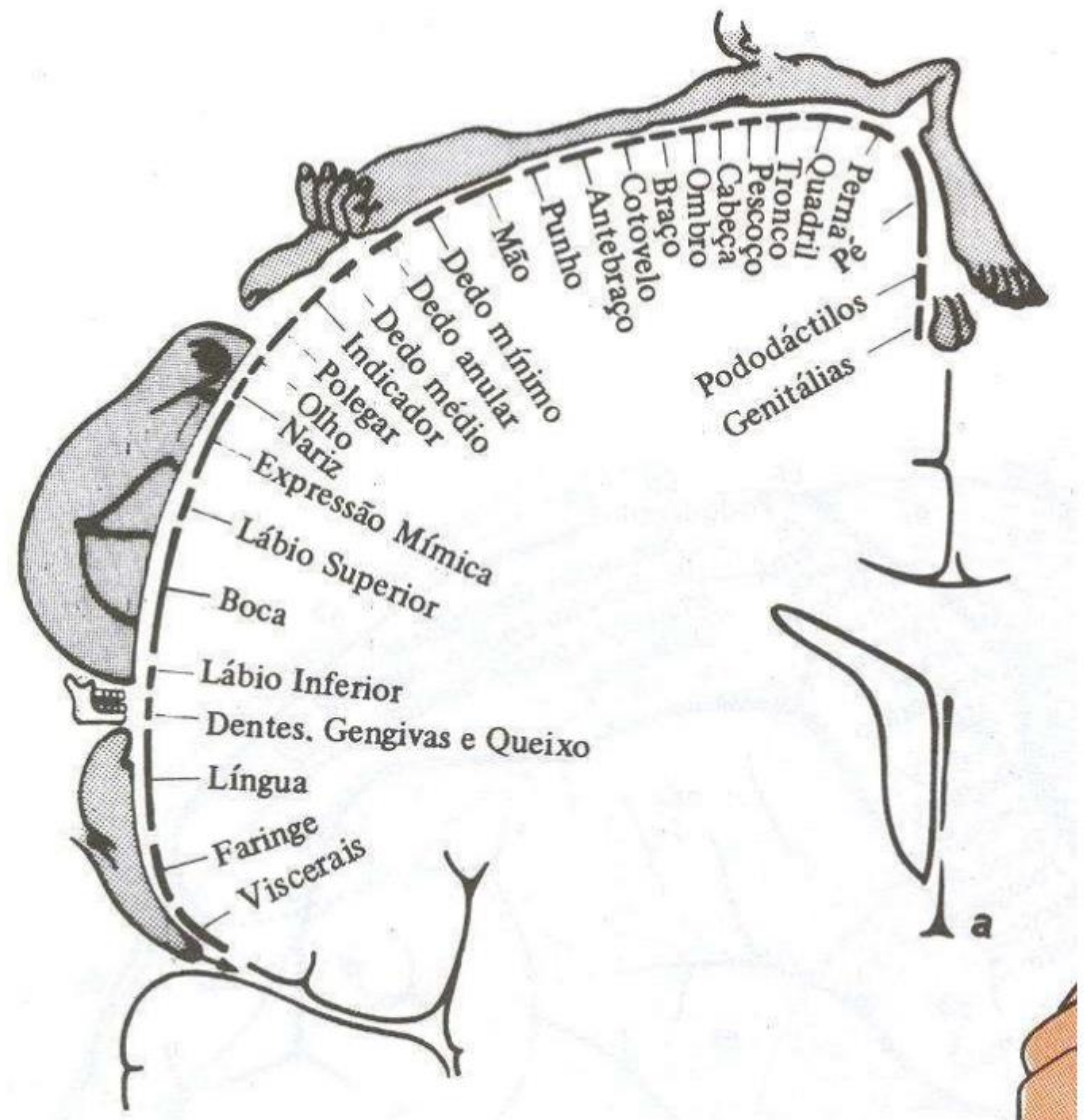
Modelo Clássico com Penfield (1891/1976)







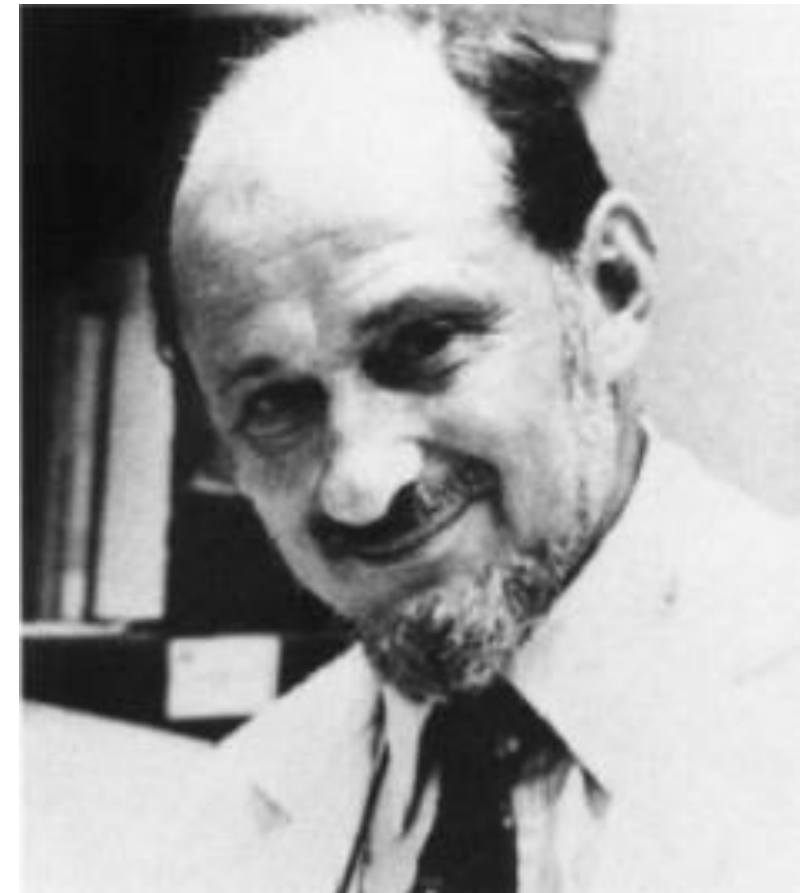
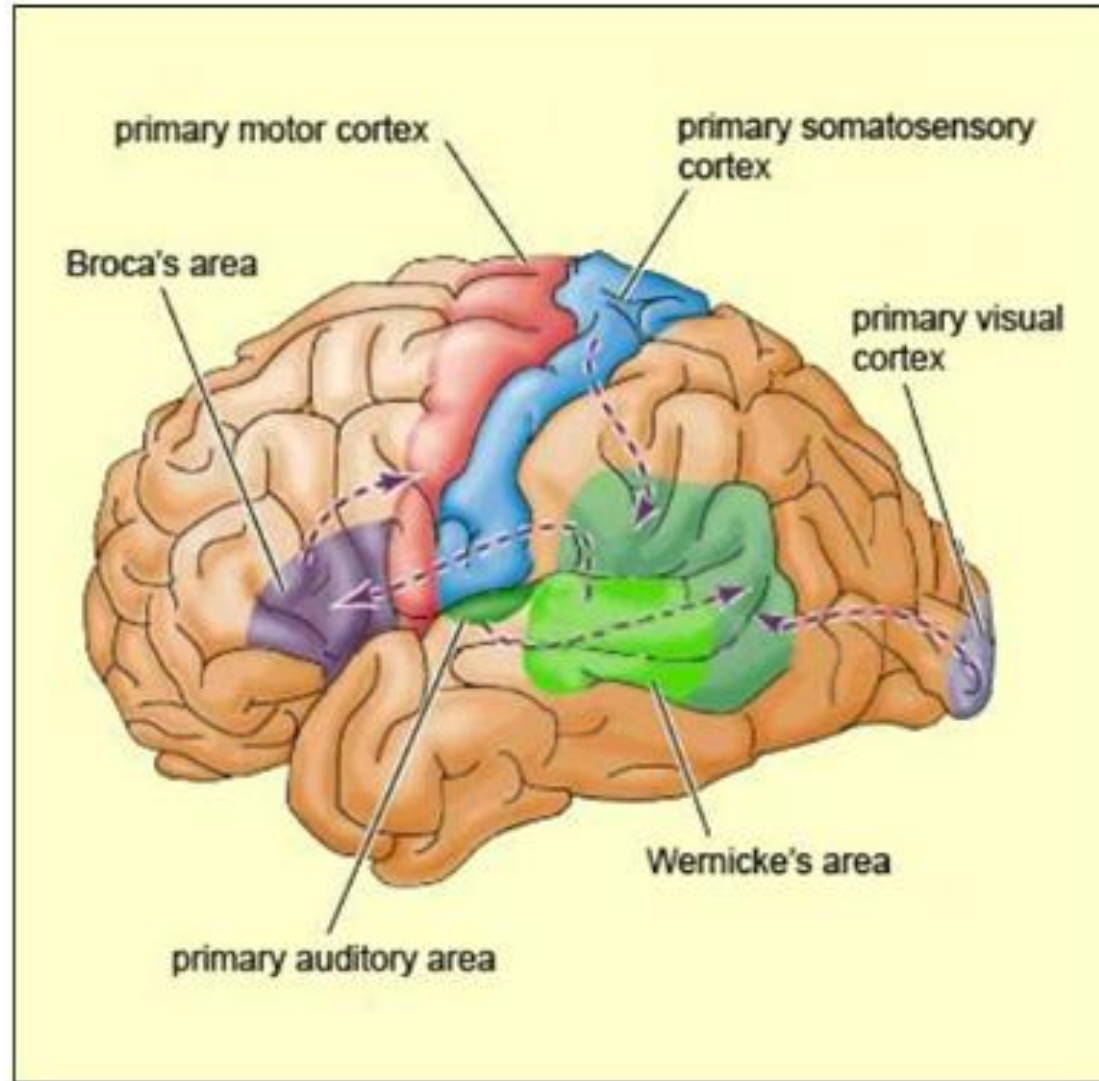
Córtex Motor



Córtex Sensorial

Modelo Clássico com Norman Geschwind (1926-1984)

resistiu ainda até 2000

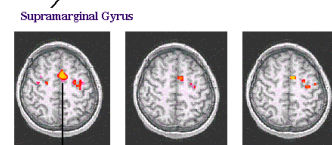
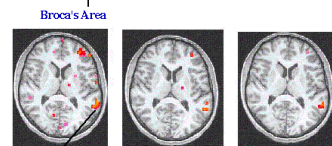
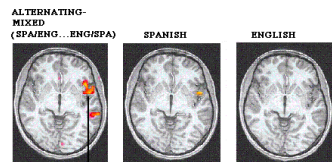


Testes não invasivos

● hemodinâmicos

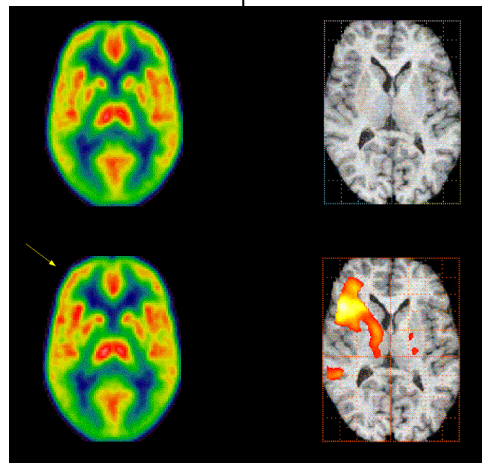
● eletromagnéticos

fMRI - imagem por ressonância magnética funcional

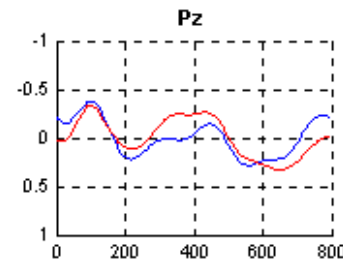


Anterior Cingulate Gyrus

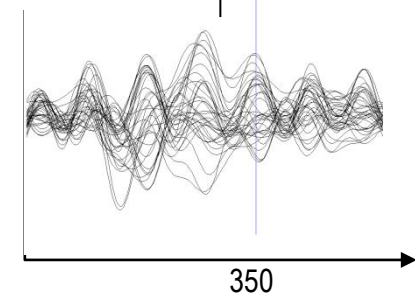
PET - tomografia por emissão de pósitrons



EEG
eletroencefalografia



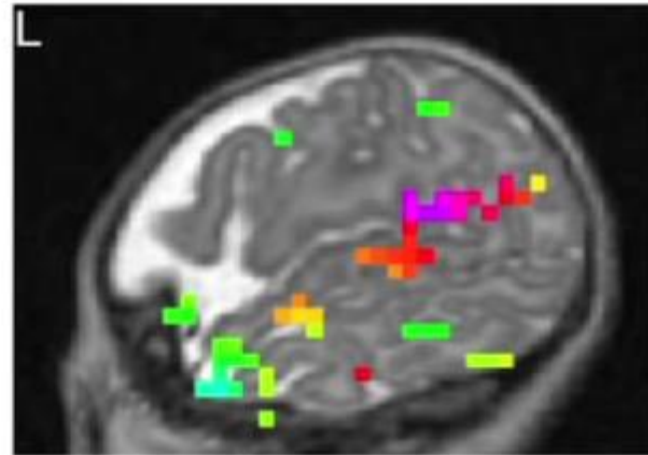
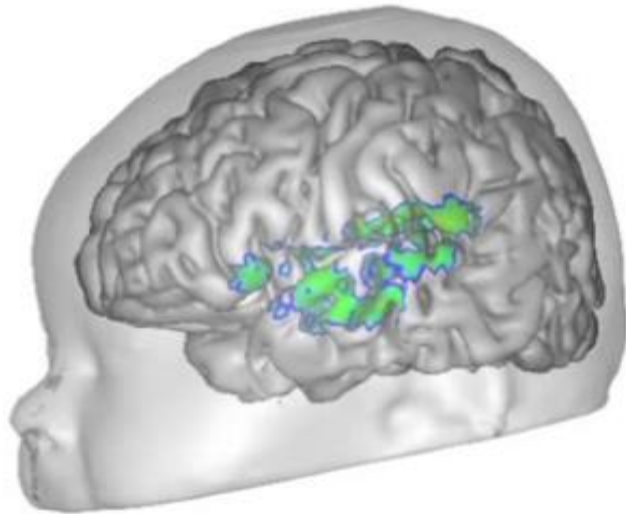
MEG
magnetoencefalografia



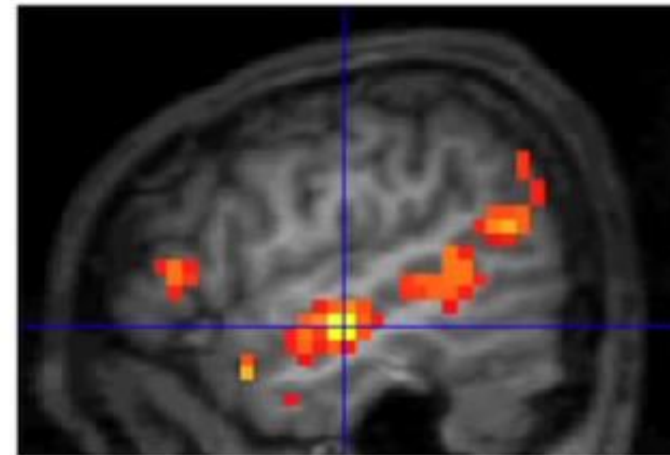
Dehaene-Lambertz G, Hertz-Pannier L, Dubois J, Mériaux S, Roche A, Sigman M, Dehaene S. Functional organization of perisylvian activation during presentation of sentences in preverbal infants. Proc Natl Acad Sci U S A. 2006 Sep 19;103(38):14240-5.



Áreas perisilvianas são ativadas por estímulos de fala em bebês de dois meses

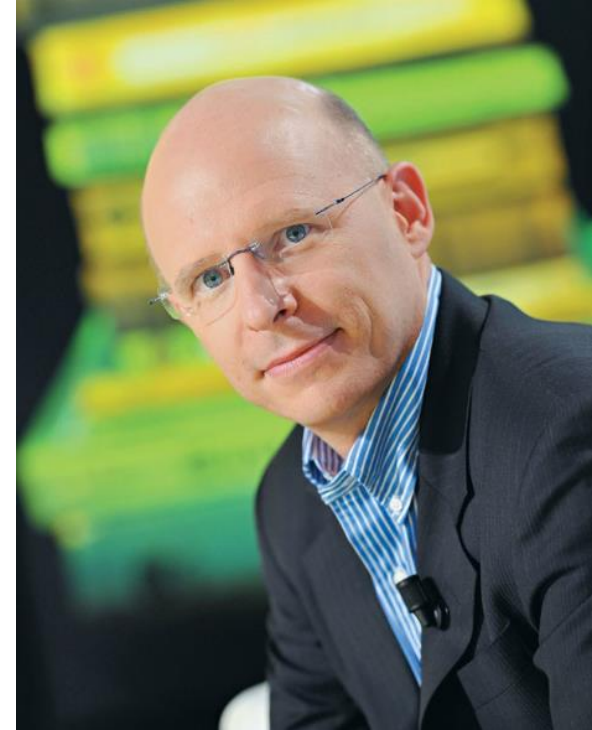
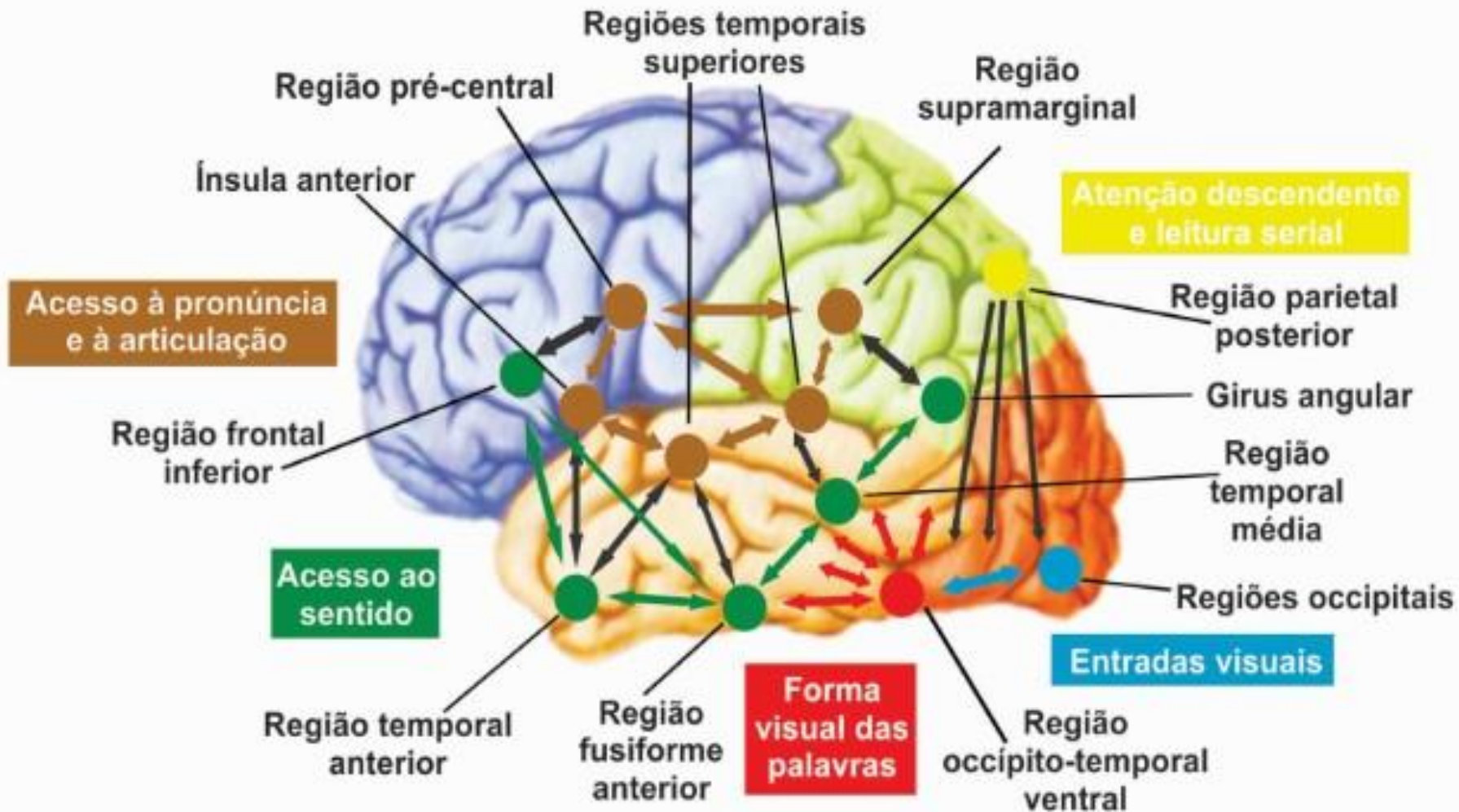


Two-month old infant

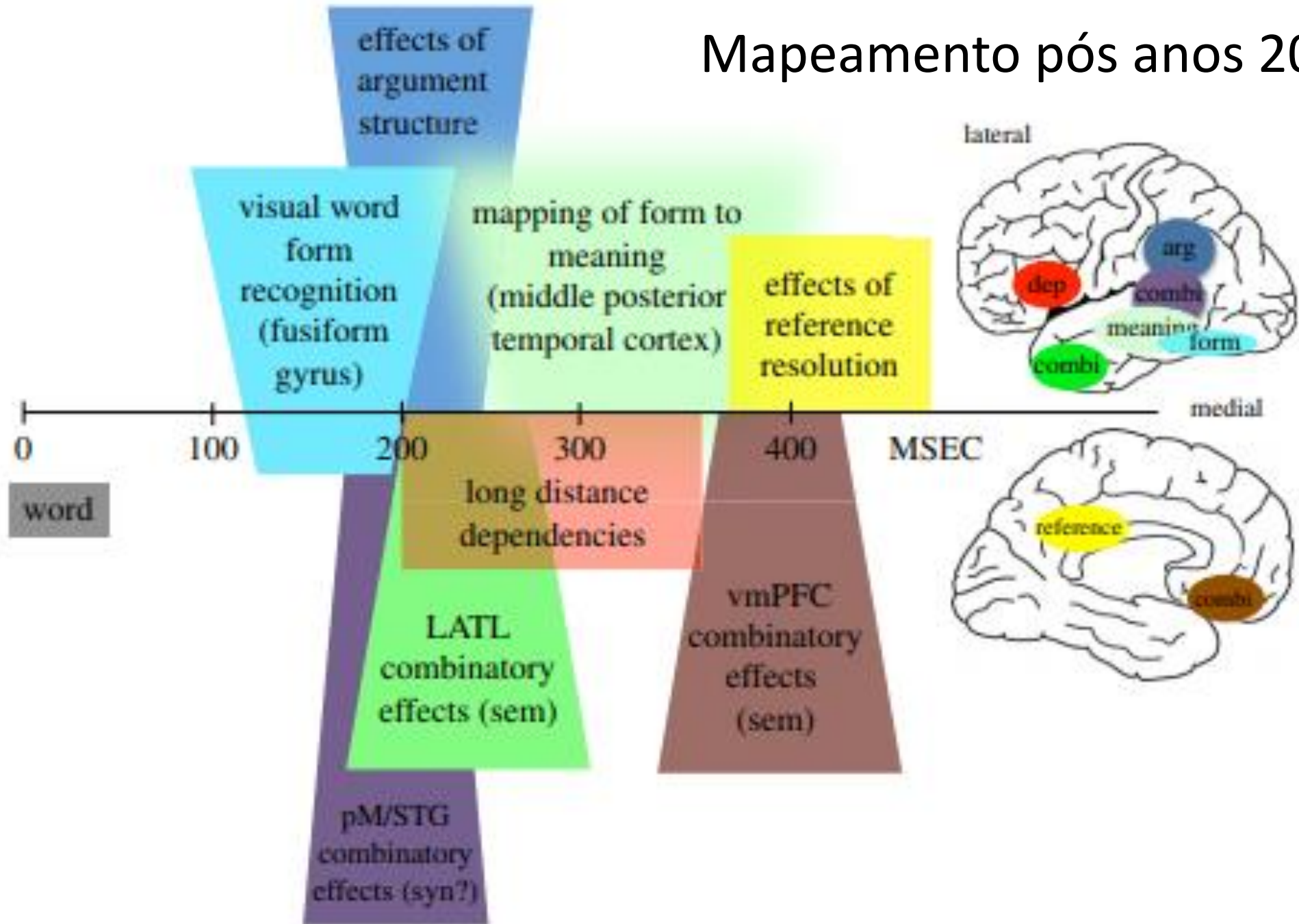


Adult (for reference)

Área da Forma Visual das Palavras

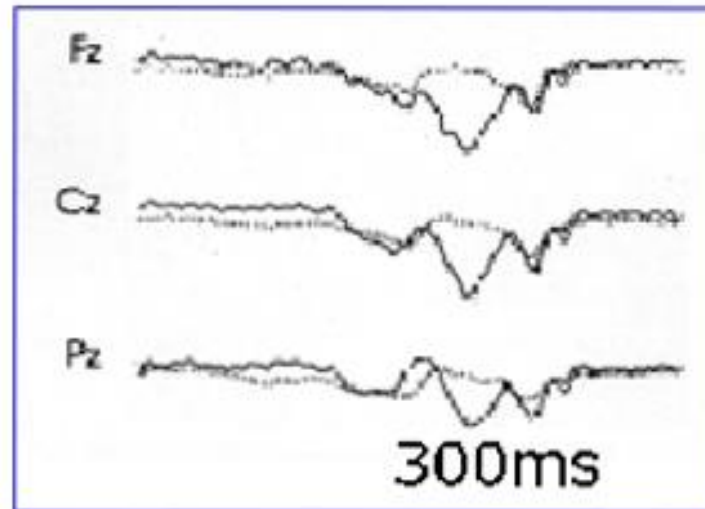
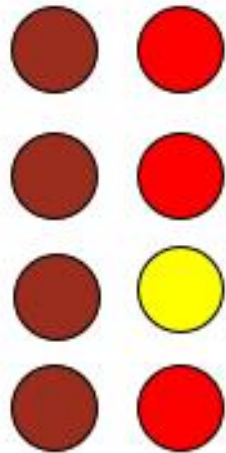


Mapeamento pós anos 2017



Voltando aos anos 80 para examinar
Os avanços vindo do EEG/MEG-ERP

POTENCIAL EVOCADO



P300

(DUNCAN-JOHNSON, DONCHIN,
1977; SQUIRES *et al.*, 1975)

Marta
Kutas
1976



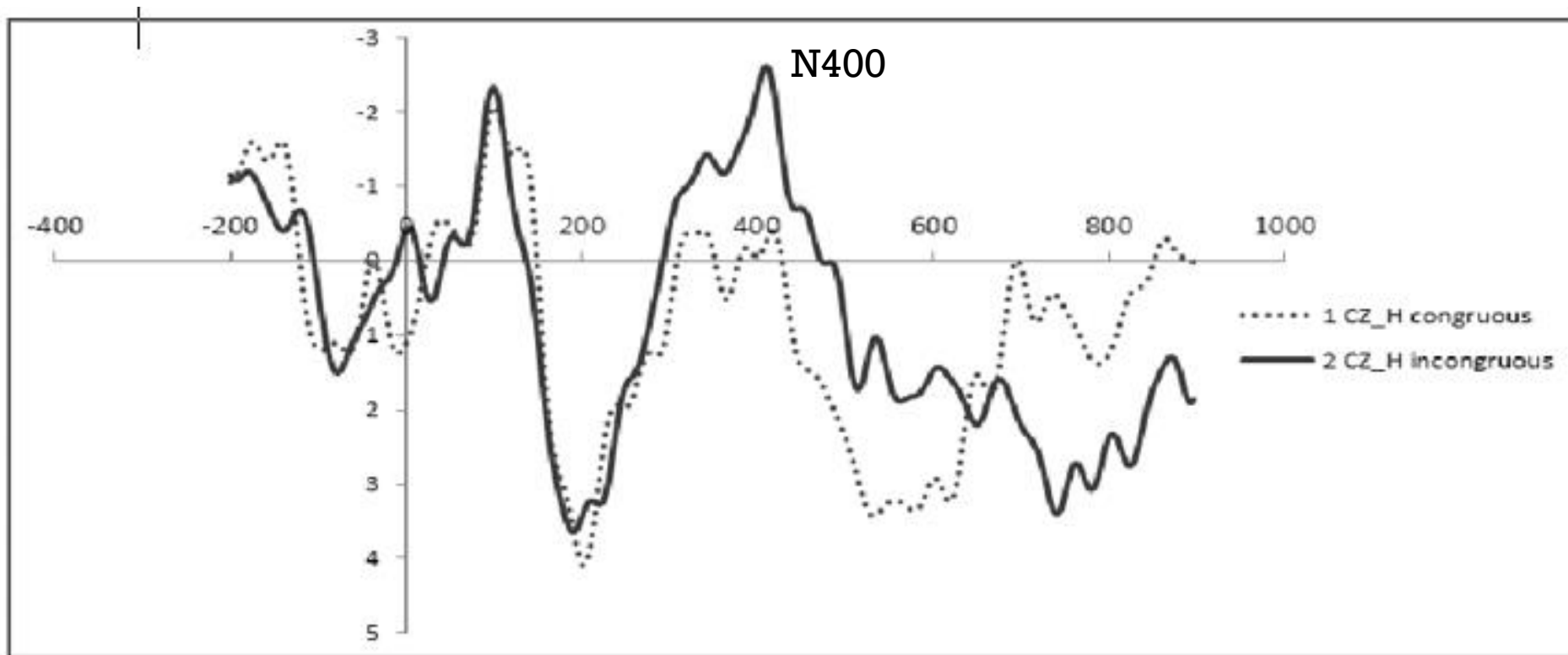


Stephen Hillyard



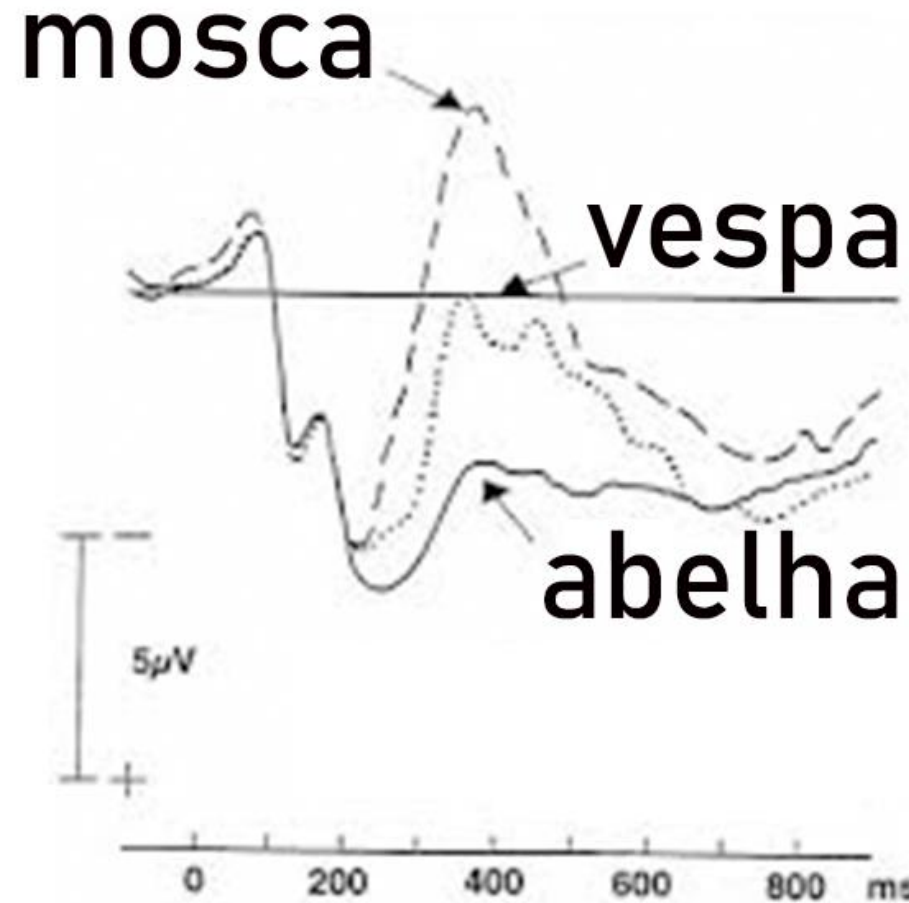
João comeu sanduíche no almoço

João comeu sandália no almoço



Kutas, Hillyard 1980

Fui picado por uma...



Discriminating among different types of verb-complement merge in Brazilian Portuguese: an ERP study of morpho-syntactic sub-processes

Aniela I. Franca^{a,*}, Miriam Lemle^a, Mauricio Cagy^b,
Pedro Constant^b, Antonio Fernando C. Infantosi^b

Condição 1: relações **locais** entre o verbo e seu argumento interno

- CONGRUENTE: O rapaz esticou o cobertor.
- INCONGRUENTE: O rapaz esticou a geladeira.


Condição 2: relações **locais** entre o verbo e seu argumento interno quando características semânticas são herdadas de outro sintagma nominal à distância

- **CONGRUENTE** : Marta está segurando o sanduíche e vai comer ele.
- **INCONGRUENTE** : Marta está segurando o sanduíche e vai beber ele.

Condição 3: relações **não locais** entre o verbo e seu argumento interno.

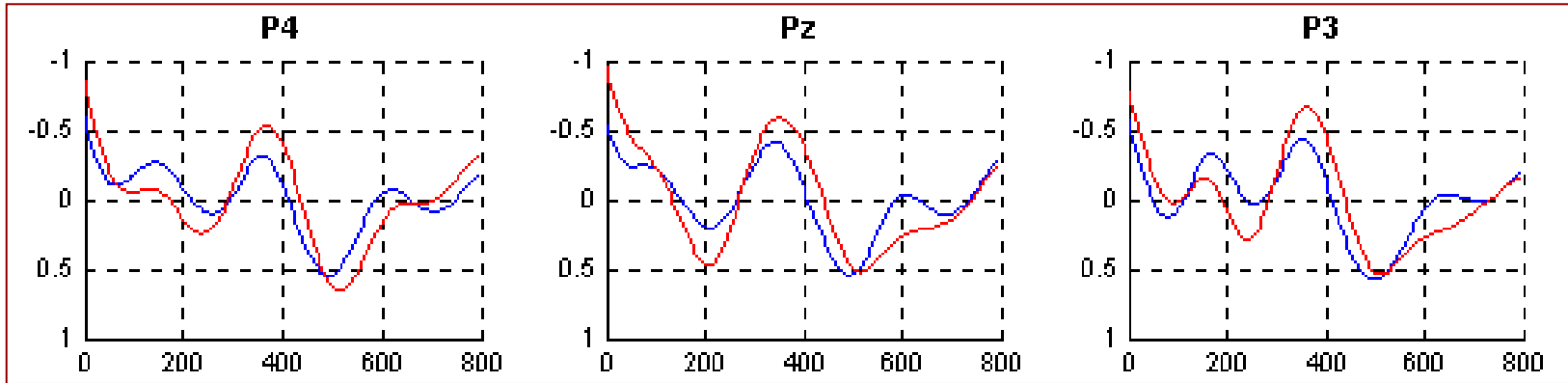
- **CONGRUENTE** : Que sandália Denise calçou?
- **INCONGRUENTE** : Que sandália Denise fritou?

Que sandália Denise fritou _____



Resultados

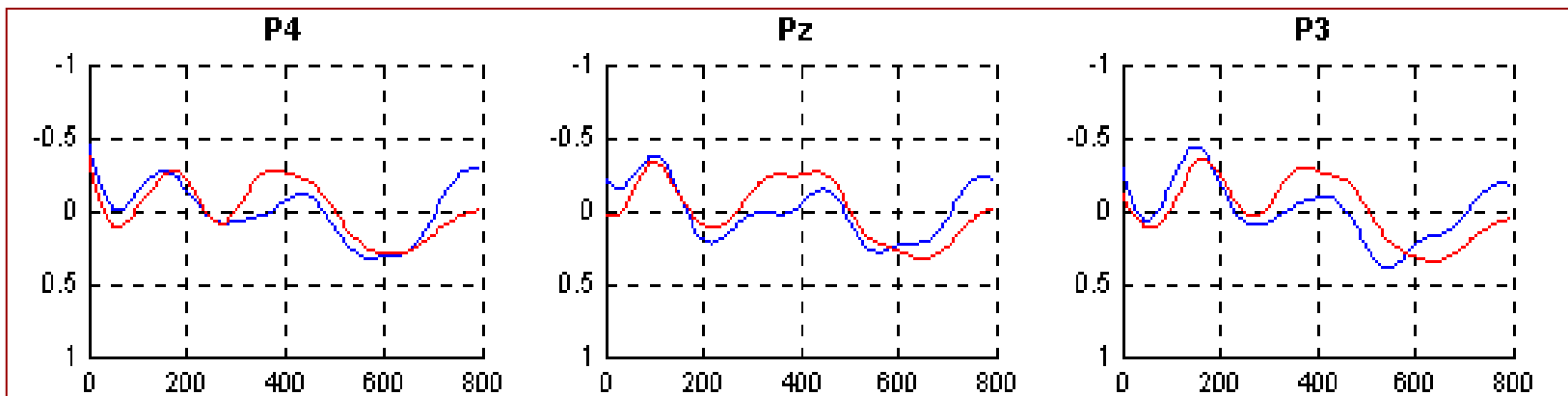
Condição 1



O rapaz esticou o cobertor.

O rapaz esticou a geladeira.

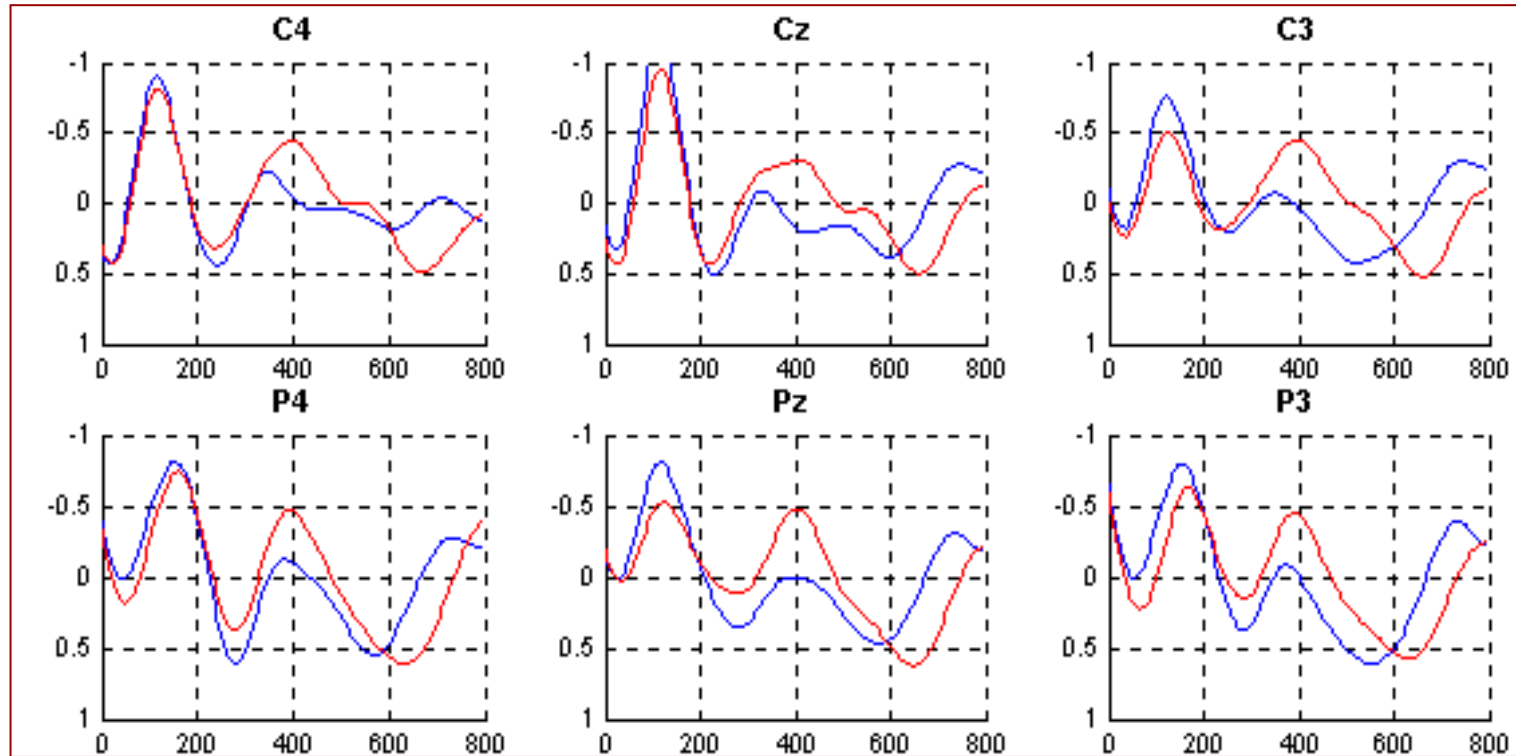
Condição 2



Marta está segurando o sanduíche e vai comer ele.

Marta está segurando o sanduíche e vai beber ele.

Condição 3

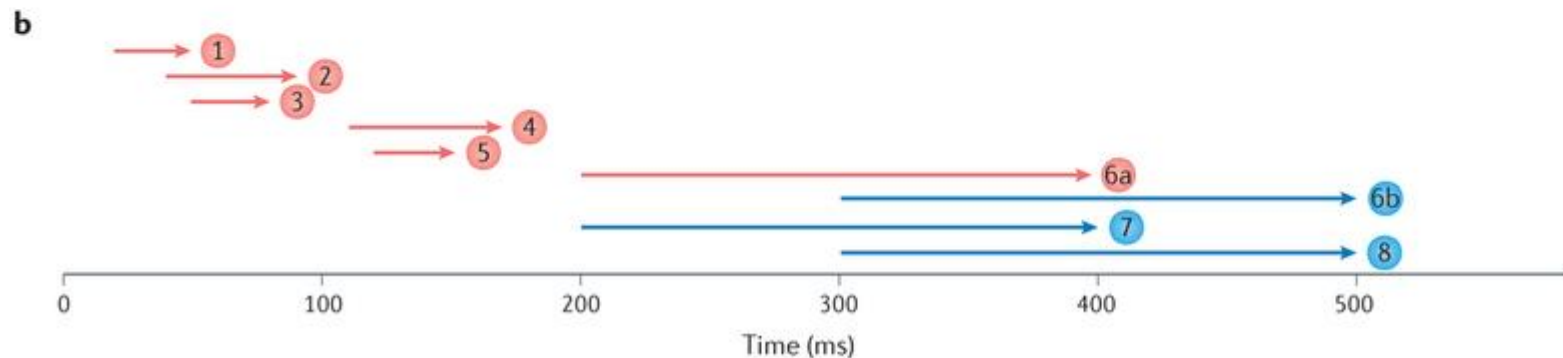
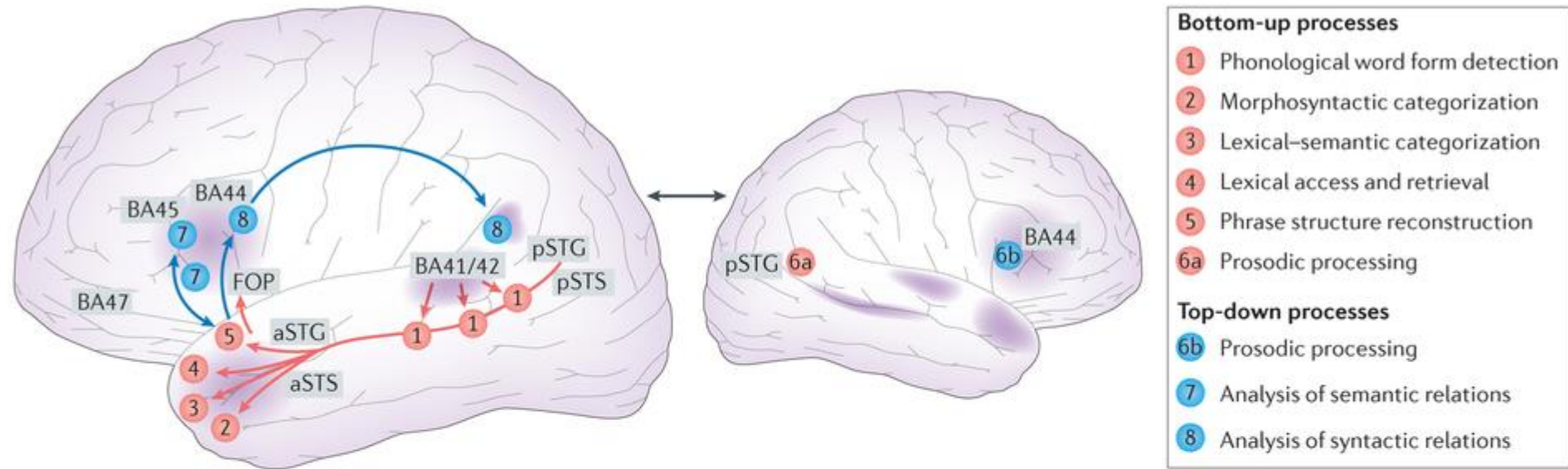


Que sandália Denise calçou?

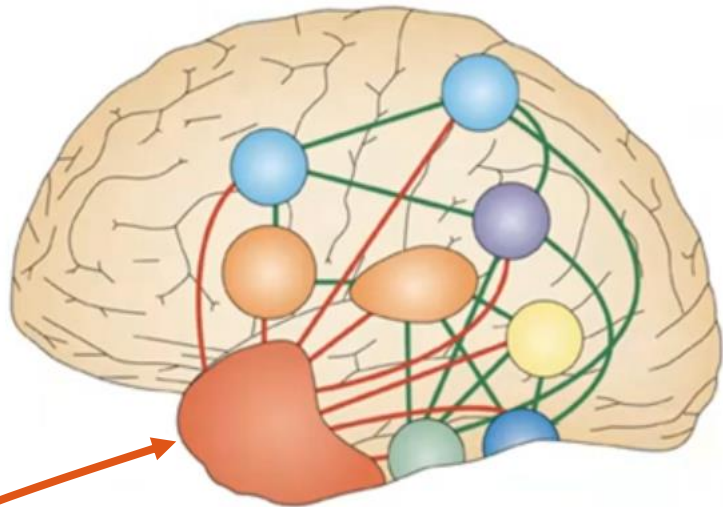
Que sandália Denise fritou?

Friederici's model (2015): Linguagem perisilviana

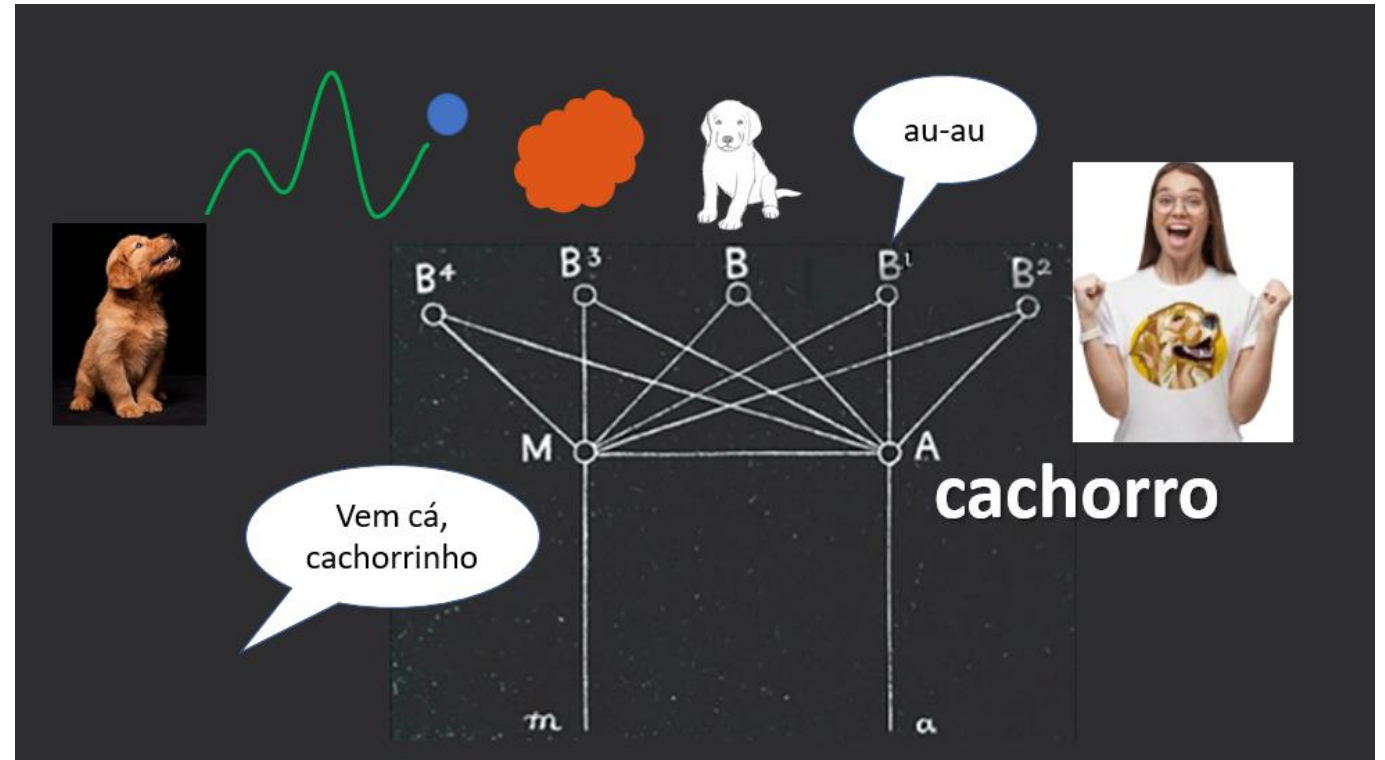
a Language comprehension in adults



Patterson / Wernicke



Patterson et al. 2007



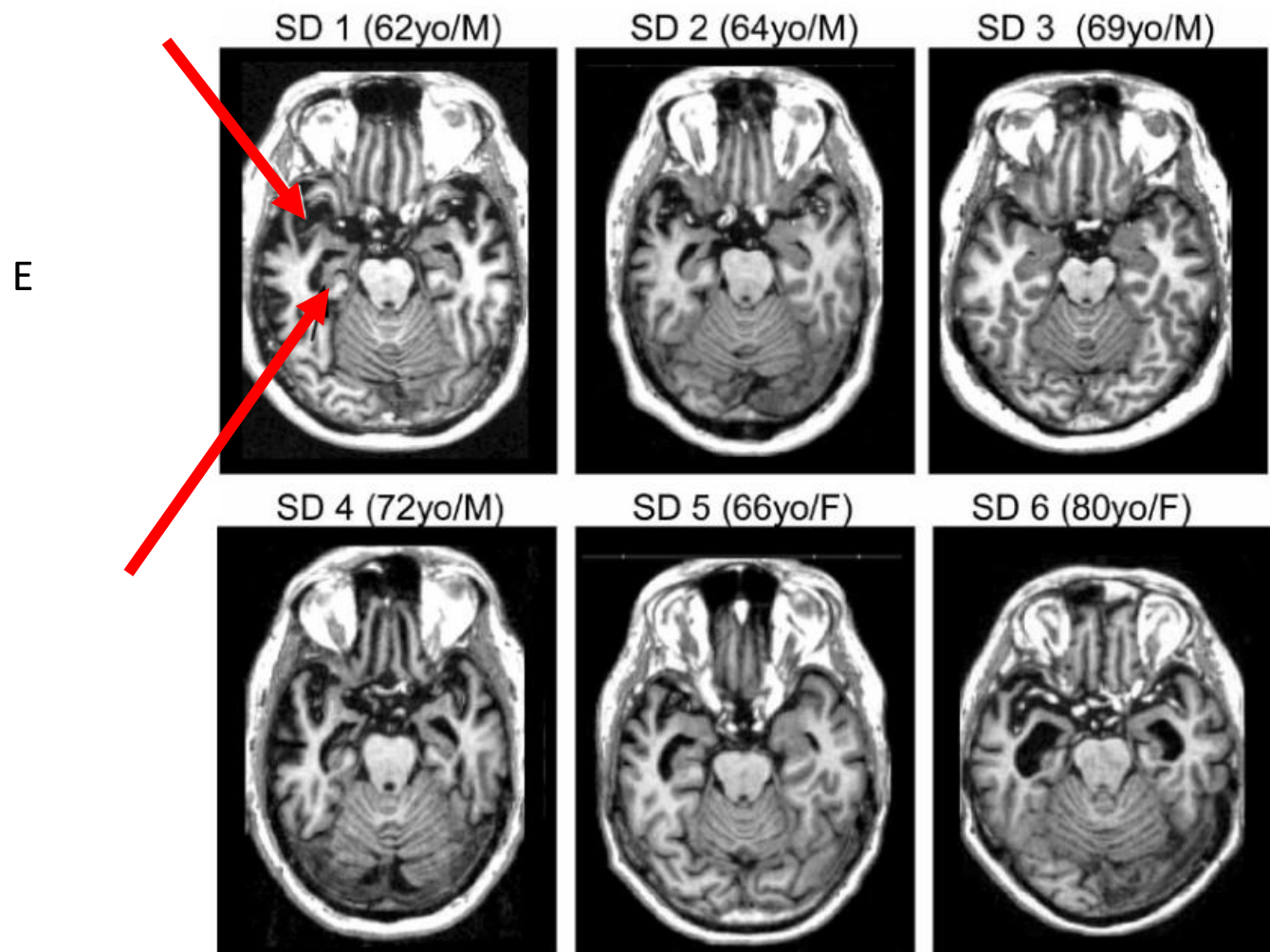
LOBO TEMPORAL ANTERIOR ESQUERDO - LATL

Demência Semântica – atrofia bilateral do lobo temporal anterior mais marcadamente à esquerda

- Warrington E.K. The selective impairment of semantic memory. Q J Exp Psychol. Nov;27(4):635-57, 1975.
- Hodges, J.; Patterson, K.; Oxbury, S; Funnell, E. Semantic Dementia: Progressive fluent aphasia with anterior temporal lobe atrophy. Brain 115, 1793-1806, 1992







Uma doença progressiva geralmente de curso rápido que destrói seletivamente a nomeação específica das coisas do dia a dia e evolui para um desconhecimento dessas coisas.

Demência Semântica – atrofia bilateral do lobo temporal anterior mais marcadamente à esquerda



Teste longitudinal

Hiperônimo →

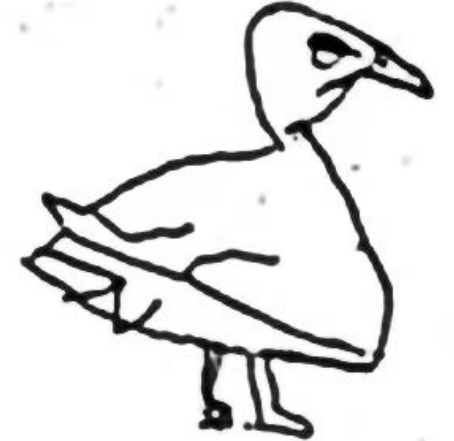
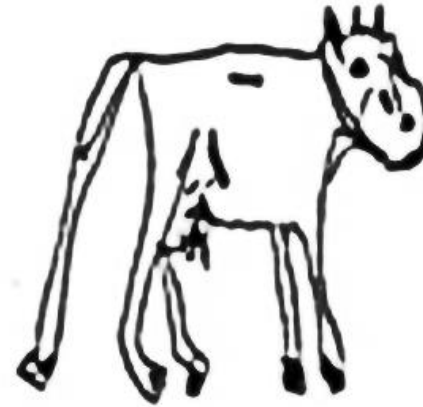
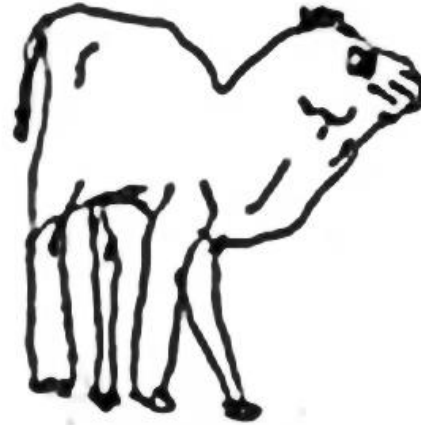
Item	Setembro 91	Março 92	Setembro 92	Março 93
	x	x	passarinho	bicho
	x	ave	ave	bicho
	pagagaio	passarinho	gato	bicho
	papagaio	passarinho	passarinho	azul
	cisne	passarinho	bicho	bicho
	x	branco	gato	ave

Estímulos por 5 minutos

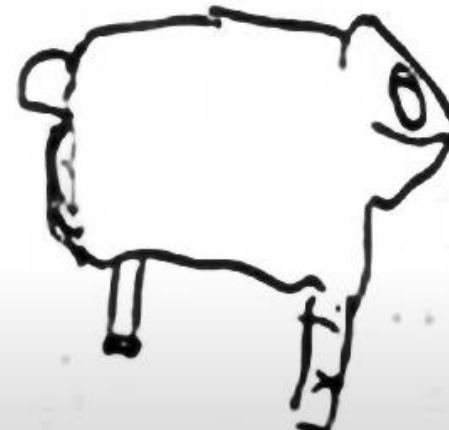


Fase de teste: Desenhe

Desenho com acesso aos modelos durante a produção dos desenhos



Desenho sem acesso aos modelos durante a produção dos desenhos



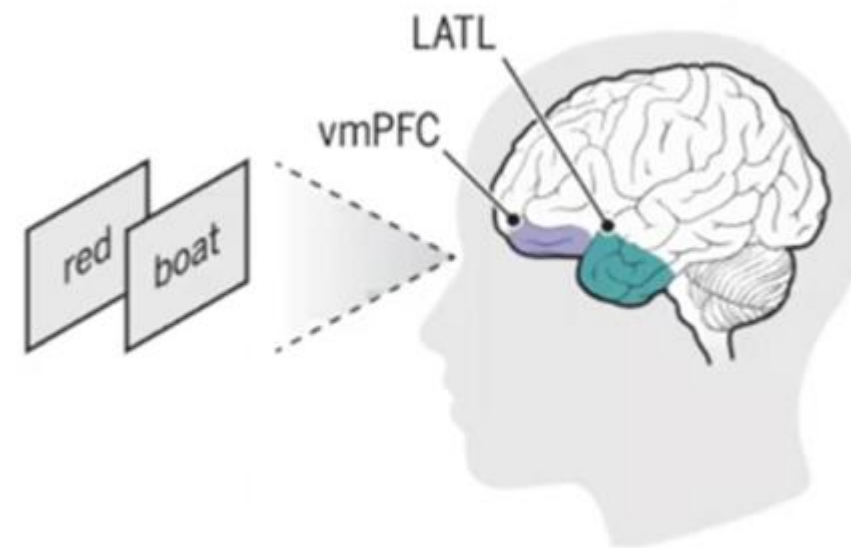
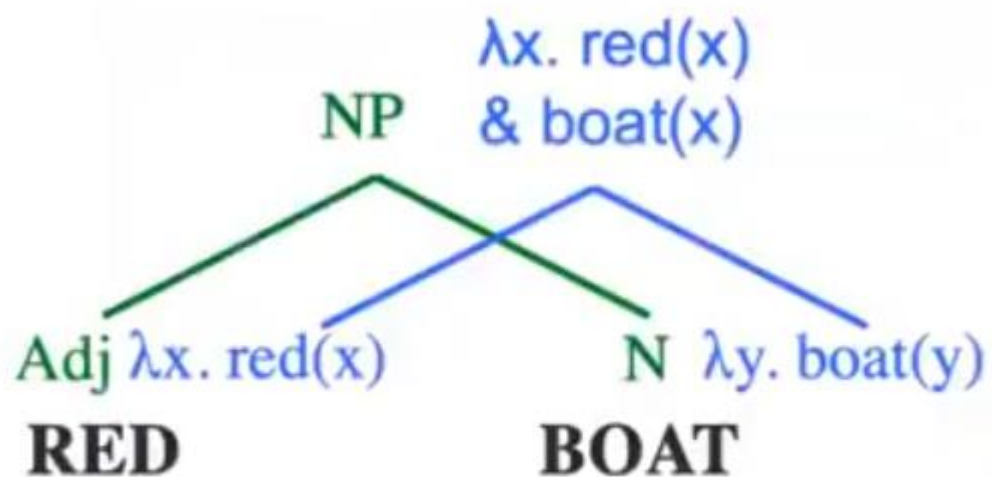
Na U. of Cambridge, conclusão da Patterson

- A Demência Semântica silencia a especificidade semântica mapeada no LATL e hiperonimiza a fala.
- No nível dos hiperônimos todas as coisas são parecidas e a fala cessa, o interesse pela vida também.
- O silêncio no ATL é relacionado com a memória semântica no hipocampo e deve afetar também às áreas límbicas subjacentes.

Liina Pykkänen (NeLLab, NYU)

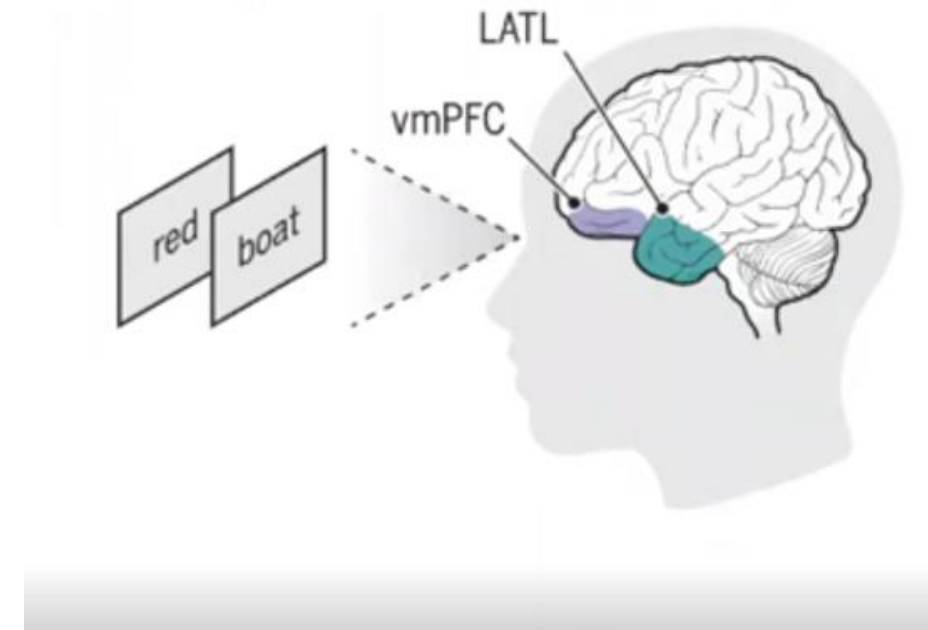
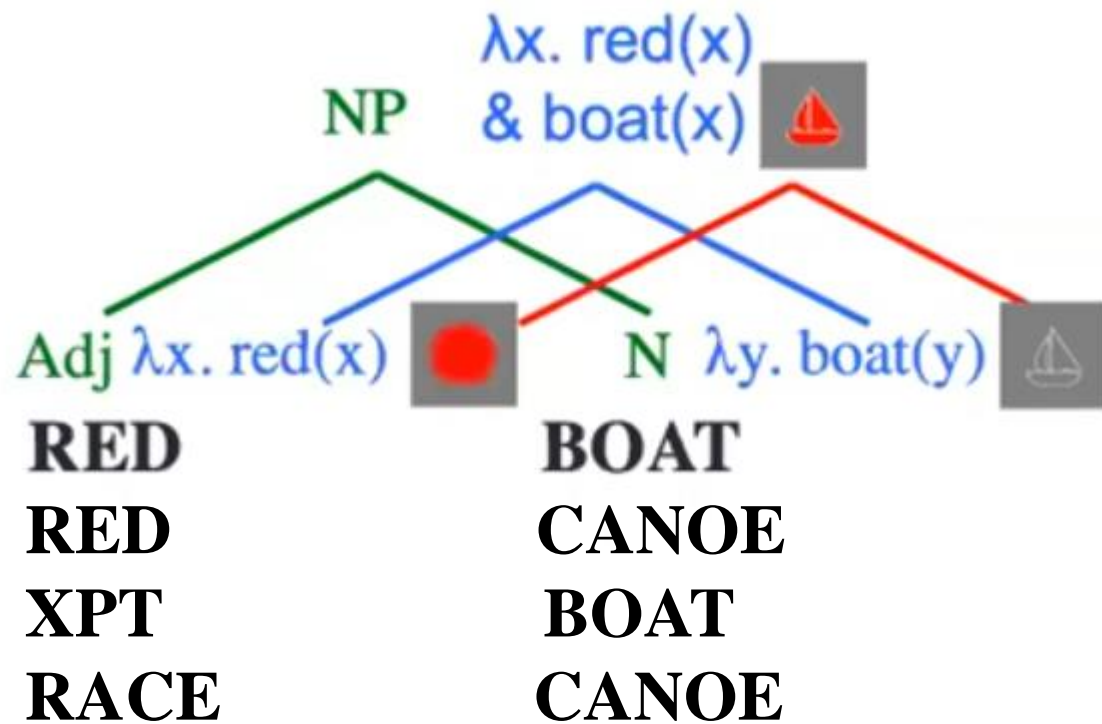
Sintaxe

Semântica







Liina Pykkänen 2015 MEG – MERGE SIMPLES

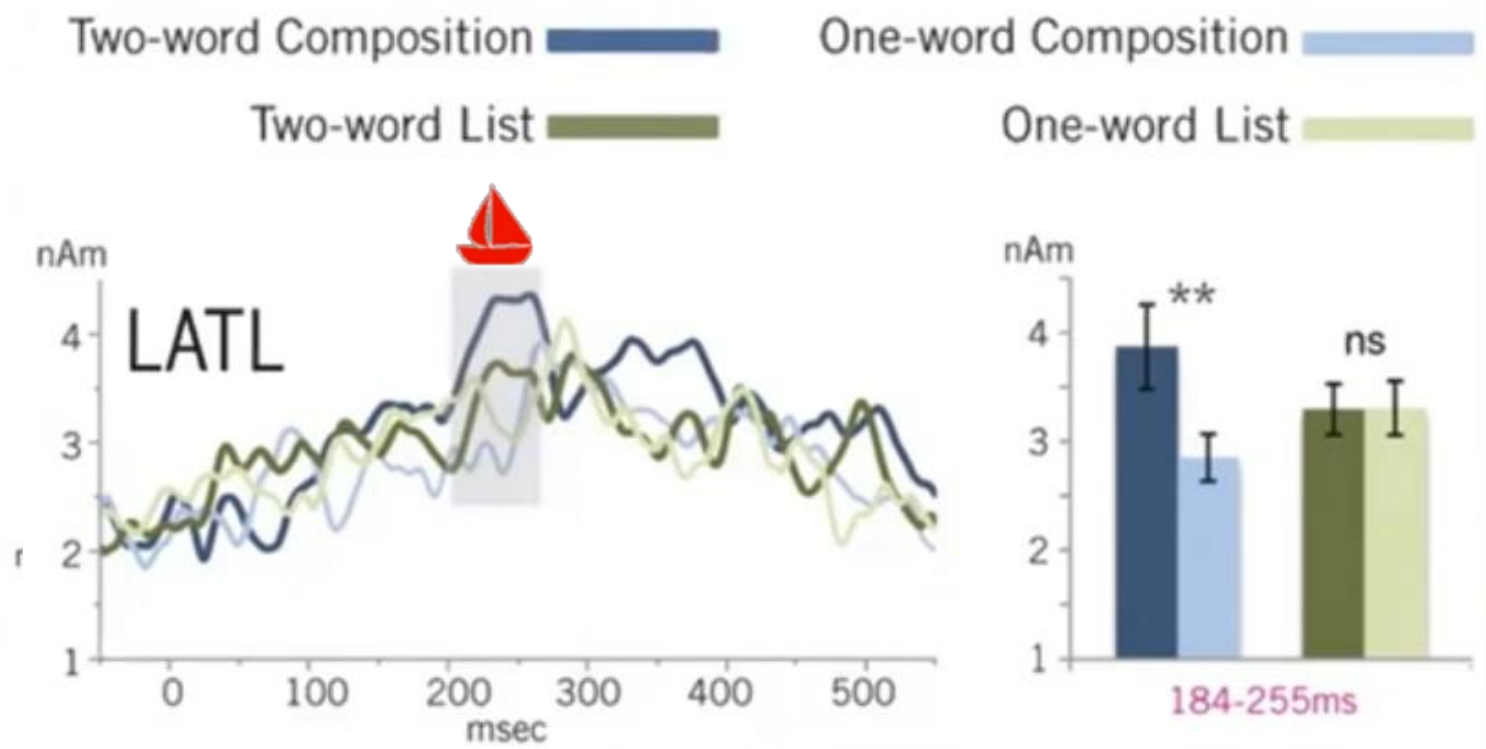
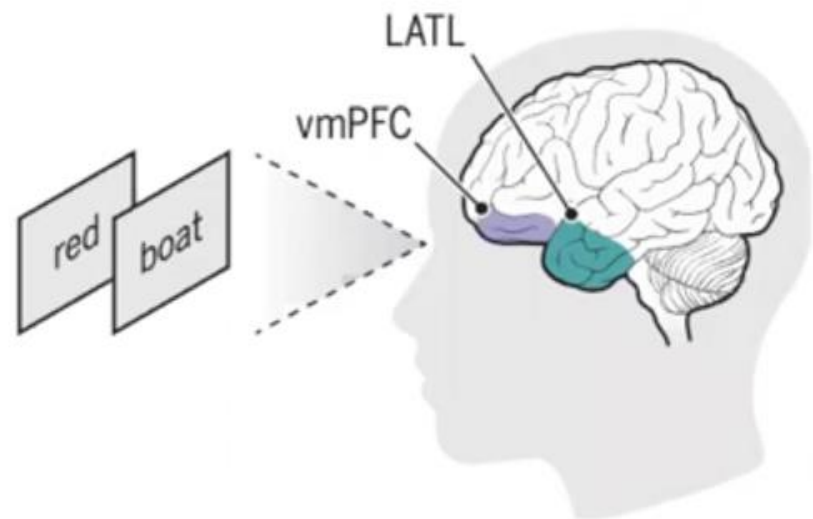
Composição semântica contextual sobre o conhecimento do mundo



Escolhendo os estímulos

	Composition Task			List Task		
Two words	red	boat		cup	boat	
One word	xkq	boat		xkq	boat	

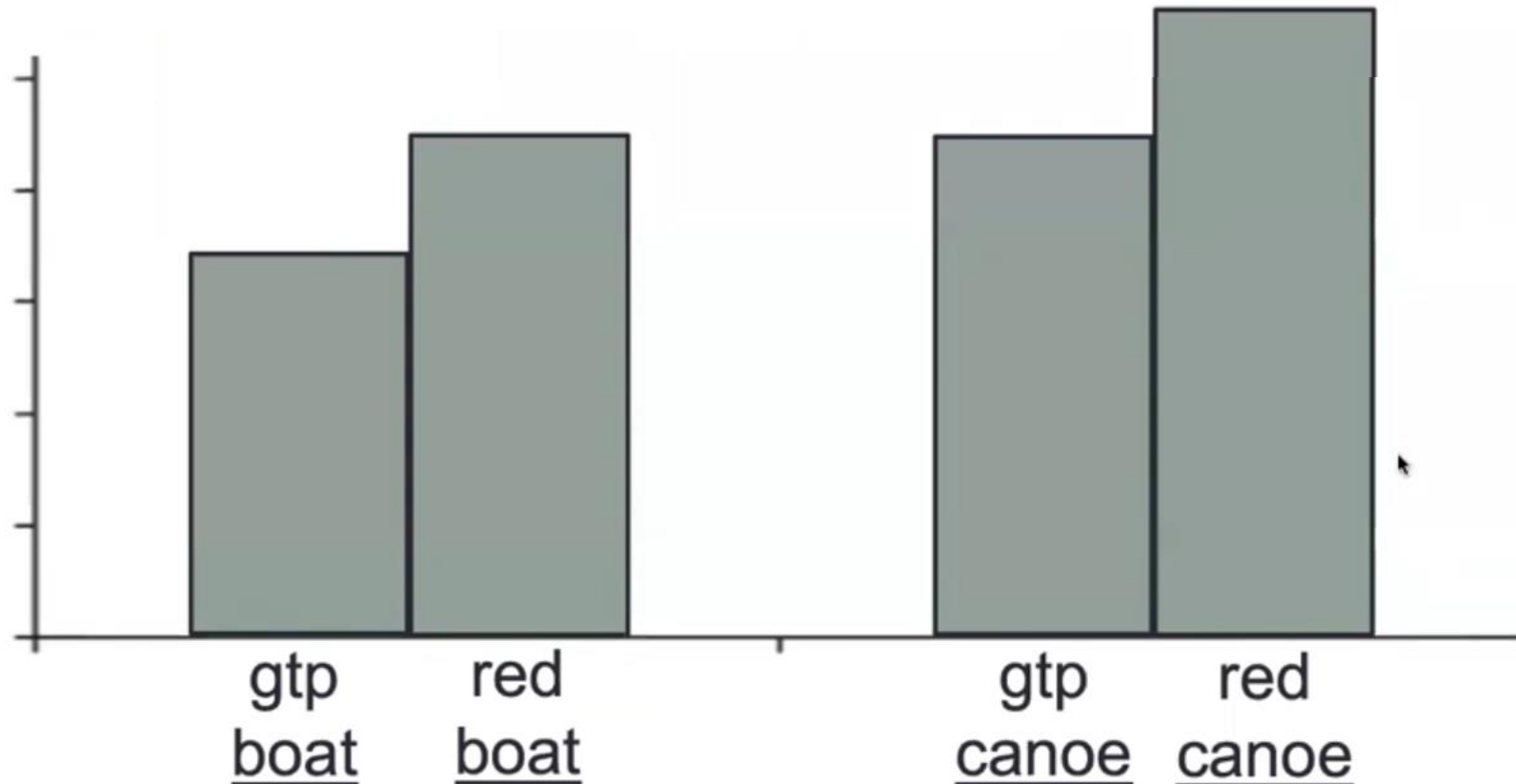
A figura está bem pareada?



(Bemis & Pykkänen, *J Neurosci.* 2011)

Hipótese

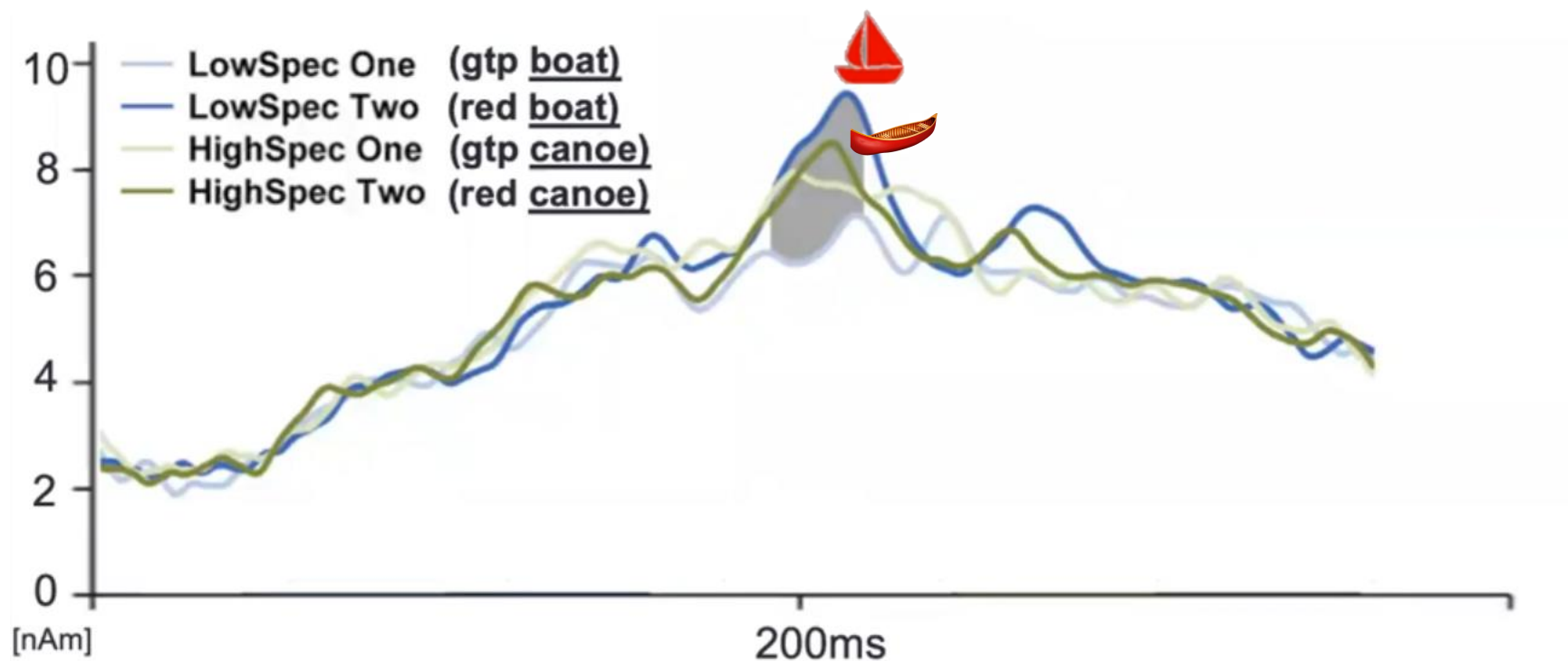
Se o LATL é sensível à especificidade conceptual, então um gráfico de previsão de resultados seria mais ou menos assim



> *Neuropsychologia*. 2014 May;57:59-70. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2014.03.001.
Epub 2014 Mar 12.

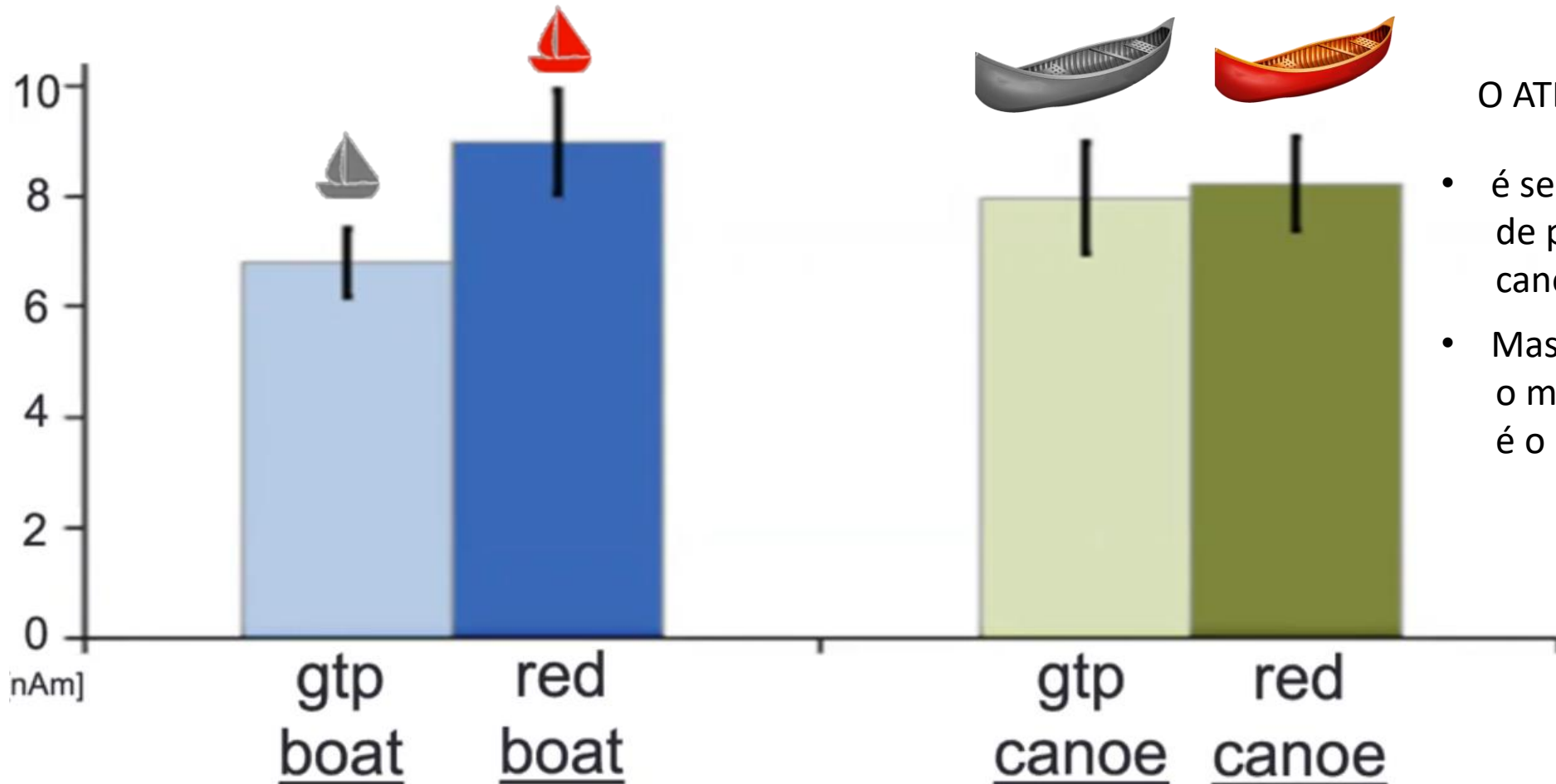
The role of the left anterior temporal lobe in semantic composition vs. semantic memory

Masha Westerlund¹, Liina Pylkkänen²



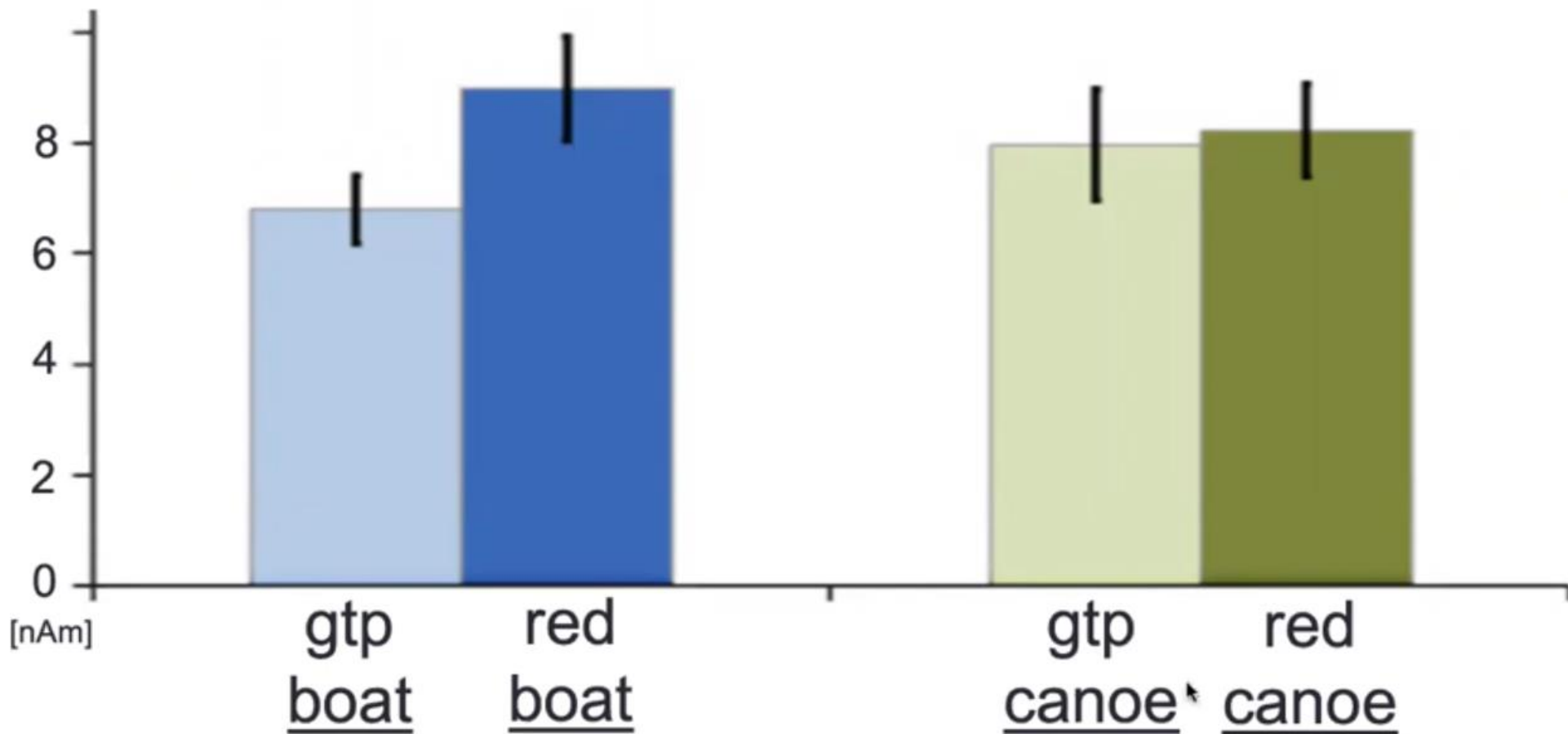
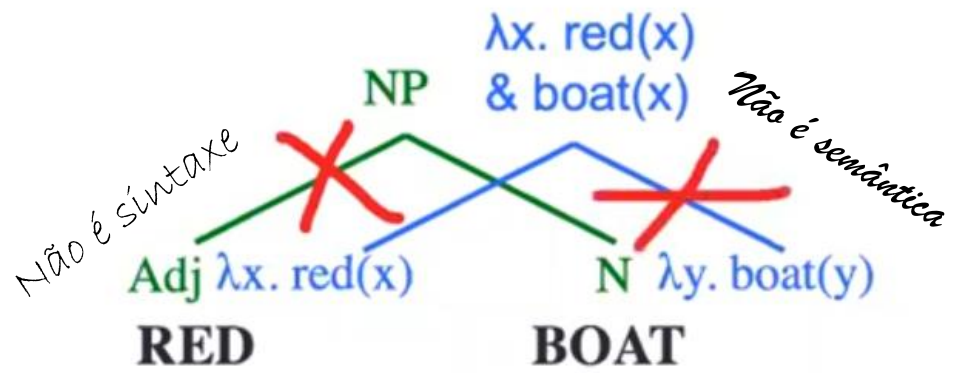
The role of the left anterior temporal lobe in semantic composition vs. semantic memory

Masha Westerlund¹, Liina Pykkänen²

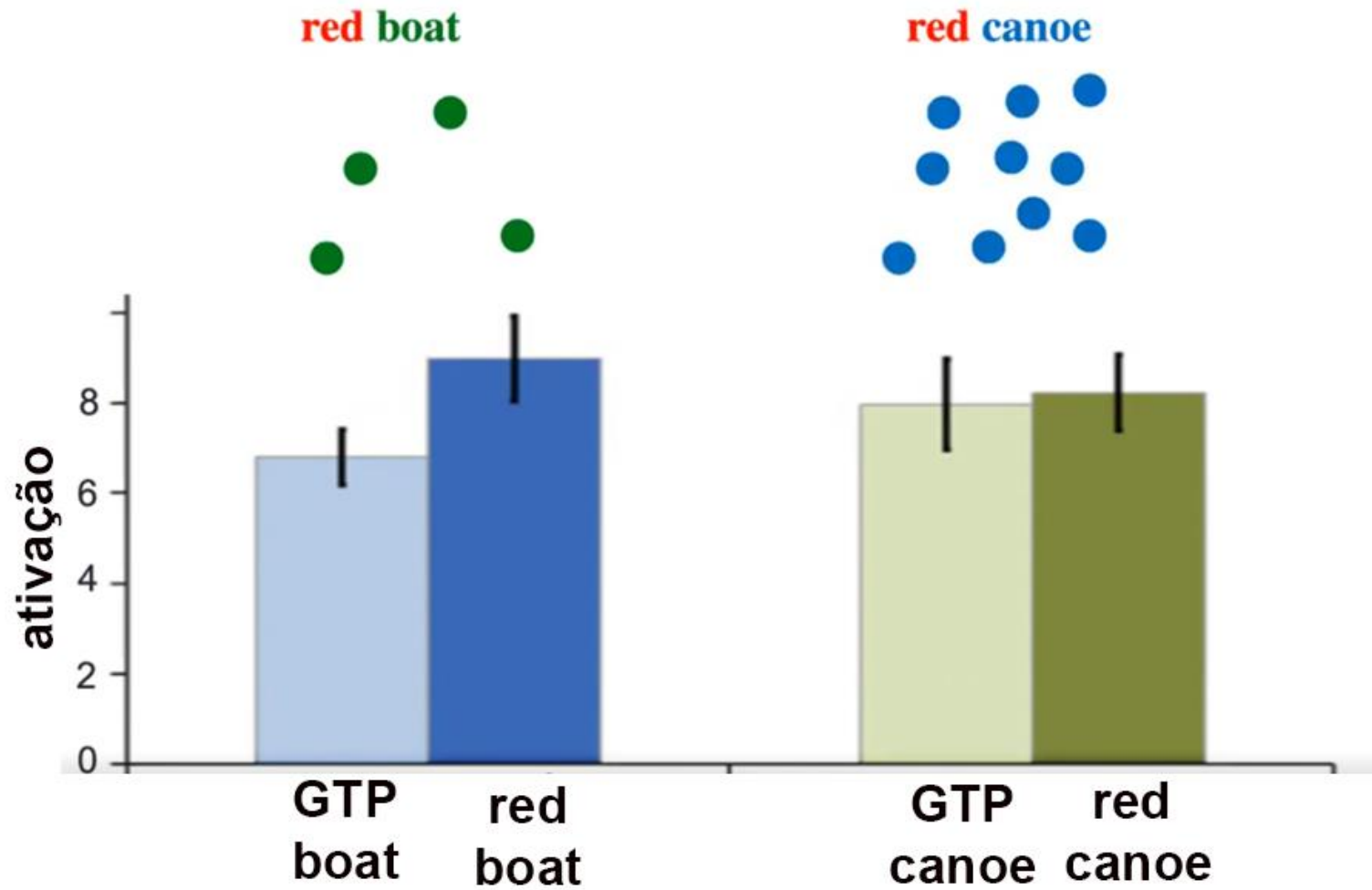


O ATL

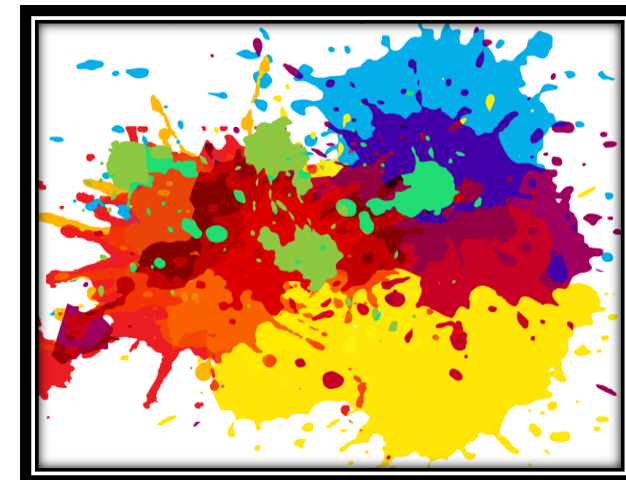
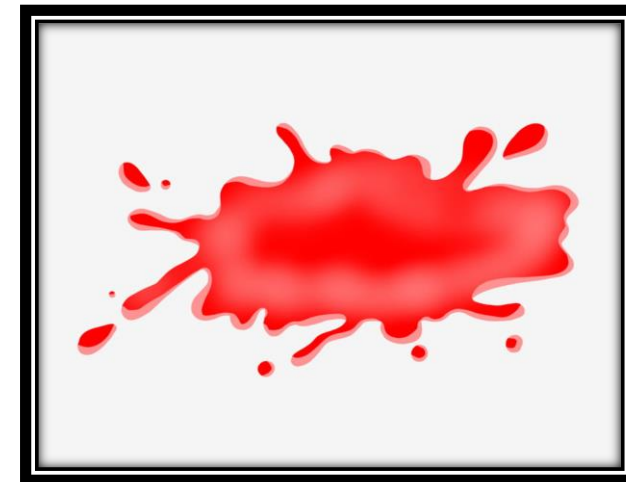
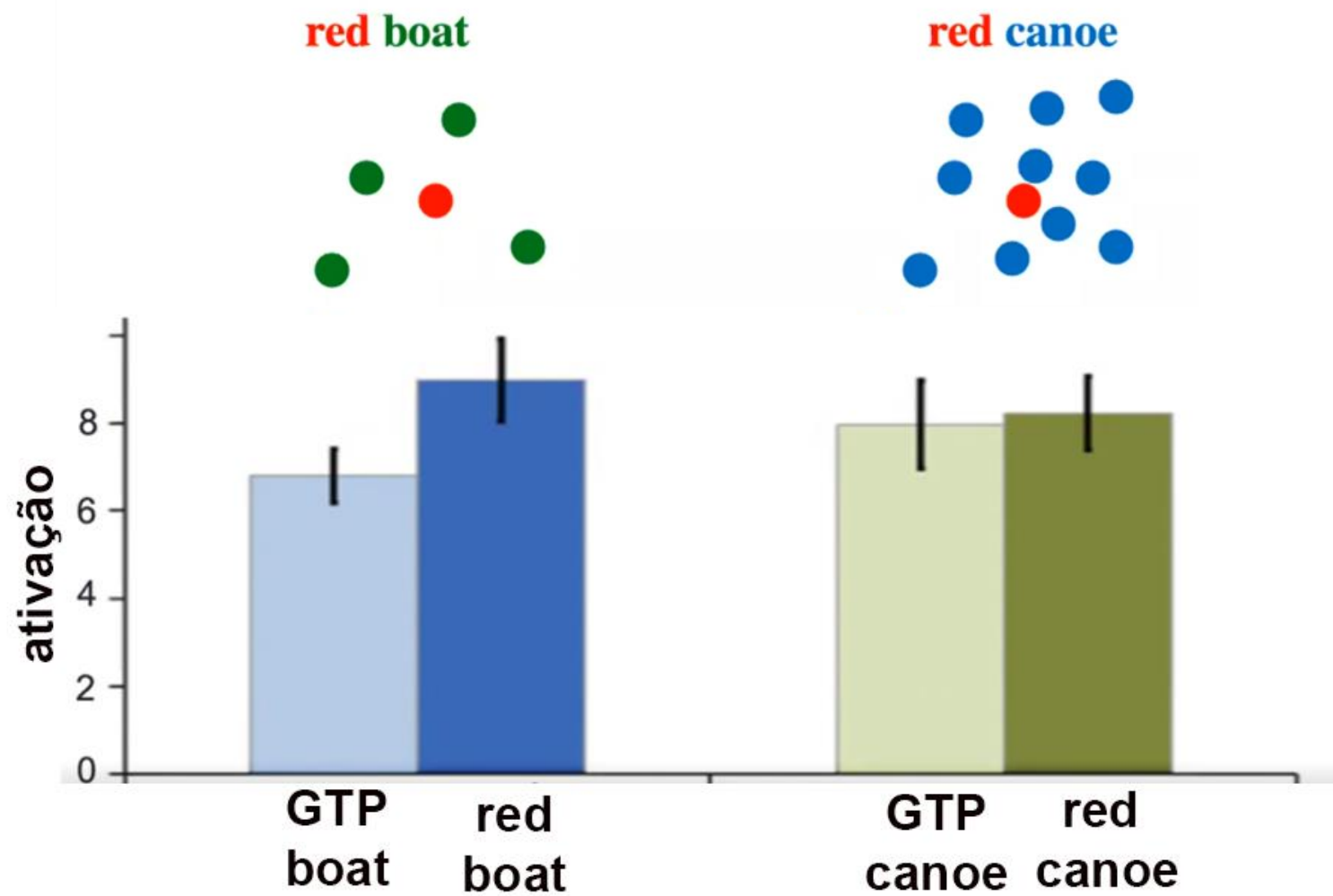
- é sensível à especificidade de palavras soltas
canoa > barco
- Mas, na combinação, o merge mais ativador é o barco vermelho



Hipótese do Splash



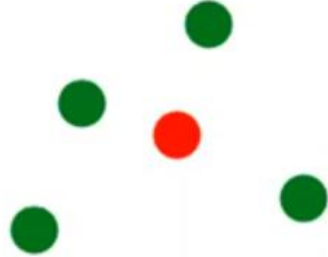
Hipótese do Splash



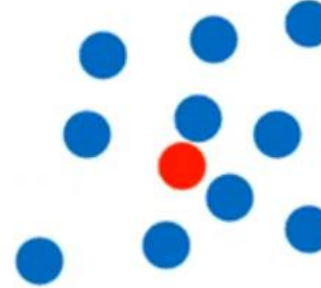
Hipótese do Splash: efeito de visibilidade no ATL

Varying
head noun
specificity

red boat



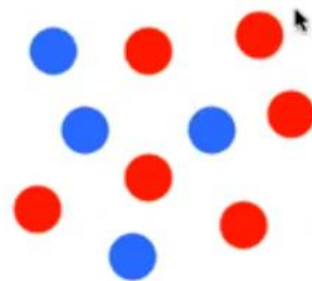
red canoe



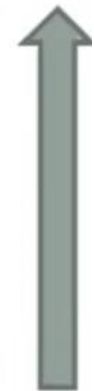
Quanto mais
específico é
o nome,
menor é a
força da
composição

Varying
modifier
specificity

tomato dish



vegetable dish



Quanto mais
específico é
o adjetivo,
maior é a
força da
composição

Crianças ainda
não foram testadas!!!!!!



Abuso de hiperônimos na fala dos estudantes:
queixa constante dos professores sobre
empobrecimento no vocabulário

+

Falta de interesse, desatenção e desengajamento

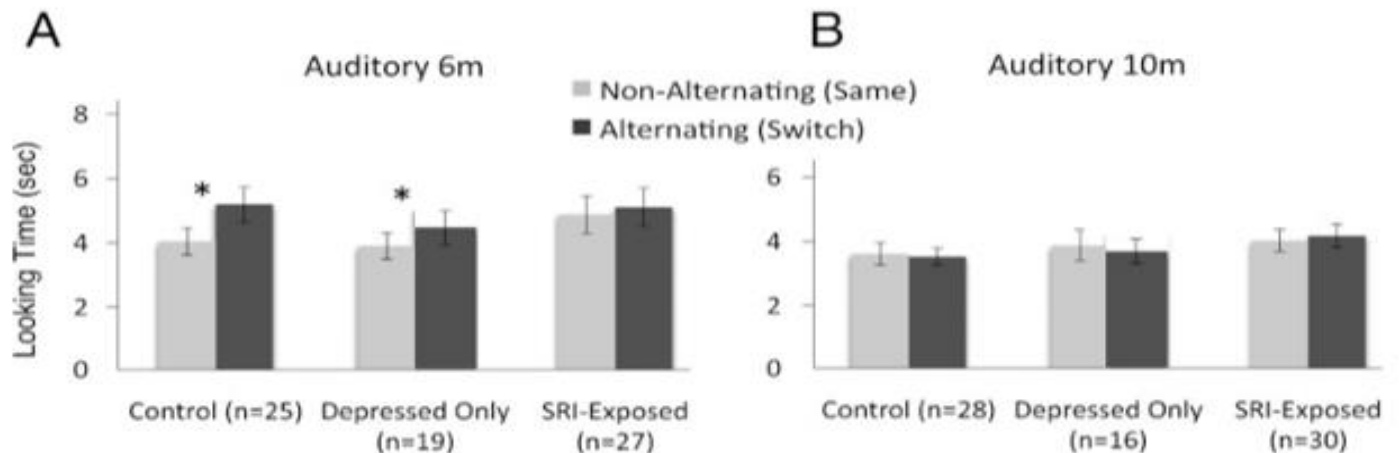
Muitos dados recentes sobre o impacto da depressão dos pais no desenvolvimento linguístico das crianças

Prenatal exposure to antidepressants and depressed maternal mood alter trajectory of infant speech perception

Whitney M. Weikum^a, Tim F. Oberlander^{a,1}, Takao K. Hensch^b, and Janet F. Werker^{c,1}

PNAS | October 16, 2012 | vol. 109 | suppl. 2 | 17221–17227

- Os **inibidores** seletivos da recaptção da **serotonina** (ISRS ou SSRI) são uma classe de fármacos usados no tratamento de síndromes depressivas, transtornos de ansiedade comuns durante é logo após a gravidez.



Porque carro se chama carro? Porque árvore se chama árvore? Porque ônibus se chama ônibus(2021) ?

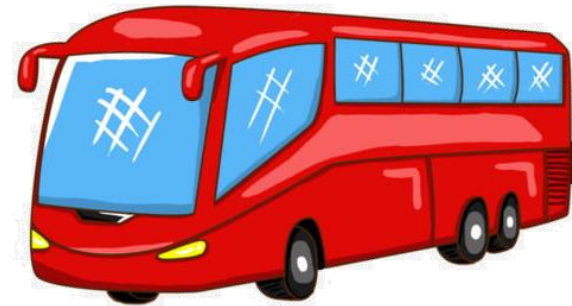
O Nome das Coisas : entre a iconicidade e a arbitrariedade (<https://www.youtube.com/watch?v=ez7Swn-ooK4>)



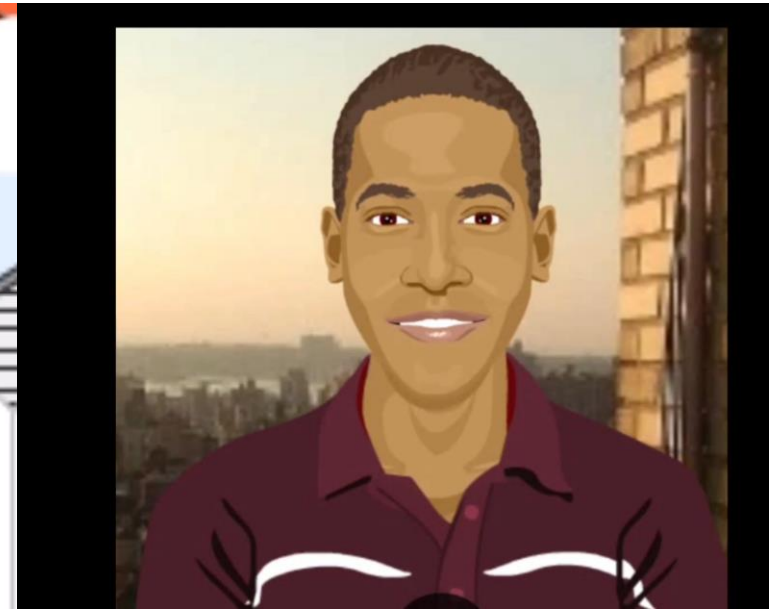
Douglas



Yasmim



Juan



O tema do projeto de pesquisa apresentado ao EDITAL UNIVERSAL do CNPq em 2021

DA NEUROCIÊNCIA DA LINGUAGEM À EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL



Marije Soto
UFRJ



Juliana Novo Gomes
U. Do Minho, Portugal



Thiago Motta
UNICAMP



Fernando Sabatini
Mestrando UNICAMP

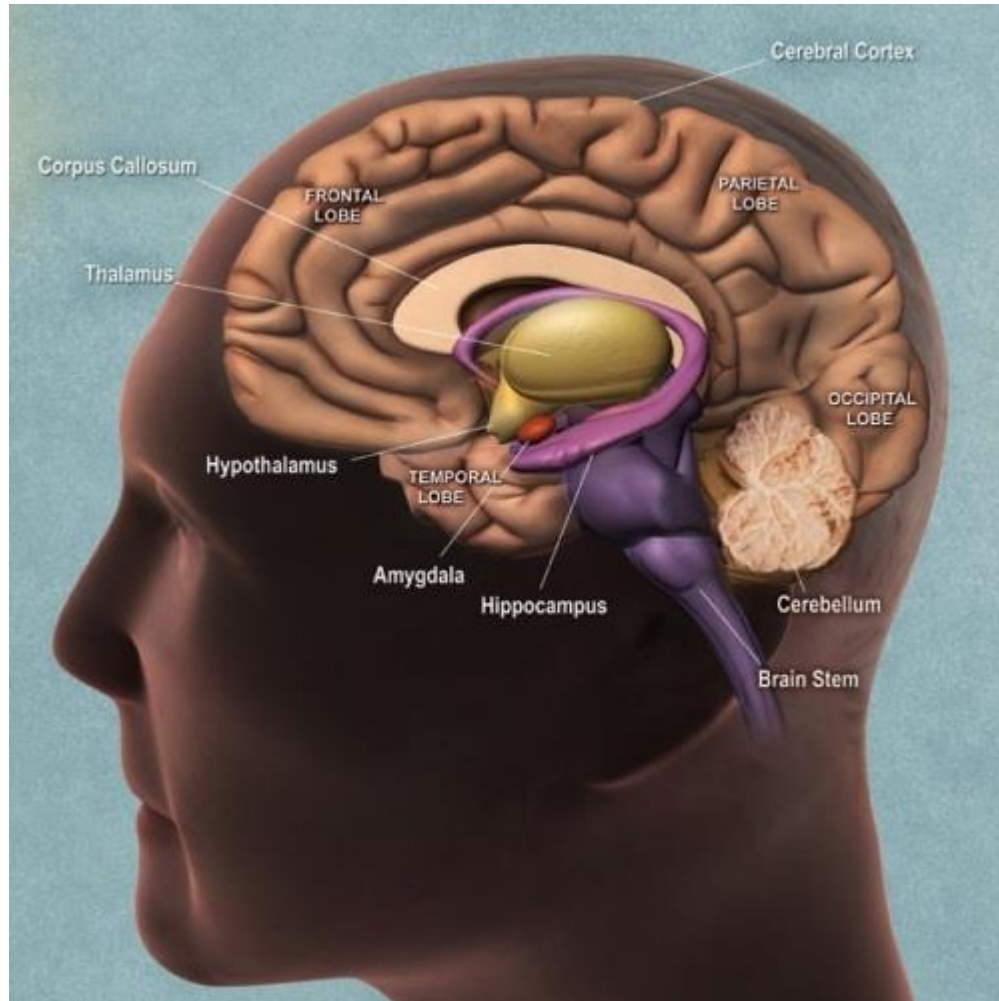


Júlia Cataldo
Mestranda UFRJ



Leonardo Cabral
Doutorando UFRJ

Combinação Conceptual: ATL preferindo a melhor razão entre sinal e ruído. Aferição com EEG + dado real



- O ATL se ativa com a combinação conceptual;
- Ele é como um início de engajamento cognitivo para as computações linguísticas que chegam mais tarde
- O processo de especificação linguística cursa junto com a atenção, memória, mobilização de função executiva e preparação para atividade, seja ela intelectual ou física.
- Na Fase 1, um diagnóstico de silenciamento do ATL pode ser implementado com aluno da educação básica do ensino público.
- Ocasionalmente um estímulo pode estar mesa do participante. Gravação do olho do participante.
- Na fase 2, construção de materiais didáticos para a fomentar ativação do ATL. Teste final.

banana prata



Teste Fase 1: pareamento combinação com figura

Condições em relação aos nomes	Pleonástica	Splash	Irrelevante	hiperônimo	Sem combinação
1	banana amarela	banana prata	banana gostosa	fruta amarela	banana xrt
2	dente branco	dente canino	dente forte	troço limpo	dente vçt

Condições em relação aos modificadores	Pleonástica	Splash	Irrelevante	hiperônimo	Sem combinação
1	banana amarela	quarto amarelo	quase amarelo	papel qualquer	xrt amarela
2	dente branco	cabelo branco	lençol branco	dente coisado	xrt branco

Fase 2: Trabalho de engajamento com as crianças e reteste



OBRIGADA