FCA
UNICAMP • LIMEIRA

III Encontro dos Programas de Pós-graduação

02 Lunan 2019

Linguística é Humanas?

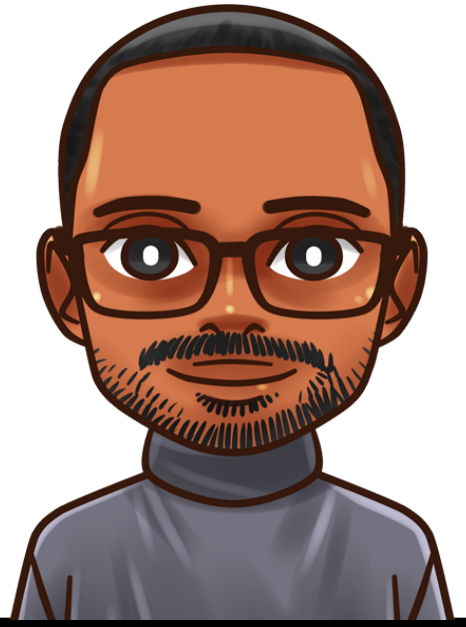
A linguagem interligando as grandes áreas do conhecimento

Thiago Oliveira da Motta Sampaio

LAPROS UNICAMP

UNICOG Cognitive Neuroimaging Lab

Inserm



do Enem

Biológicas

Humanas

Exatas

Faça o teste e

DESCUBRA

qual é a sua área!

O que é Linguística?

É o que faz aquele povo que fala um monte de línguas?

Poliglotas

O que é Linguística?

Resposta simples

~~É o que faz aquele povo que fala um monte de línguas?~~

Ciência que descreve as línguas e busca compreender a capacidade de comunicação através dessas línguas.

Resposta mais complexa
(mas longe de esgotar a discussão)

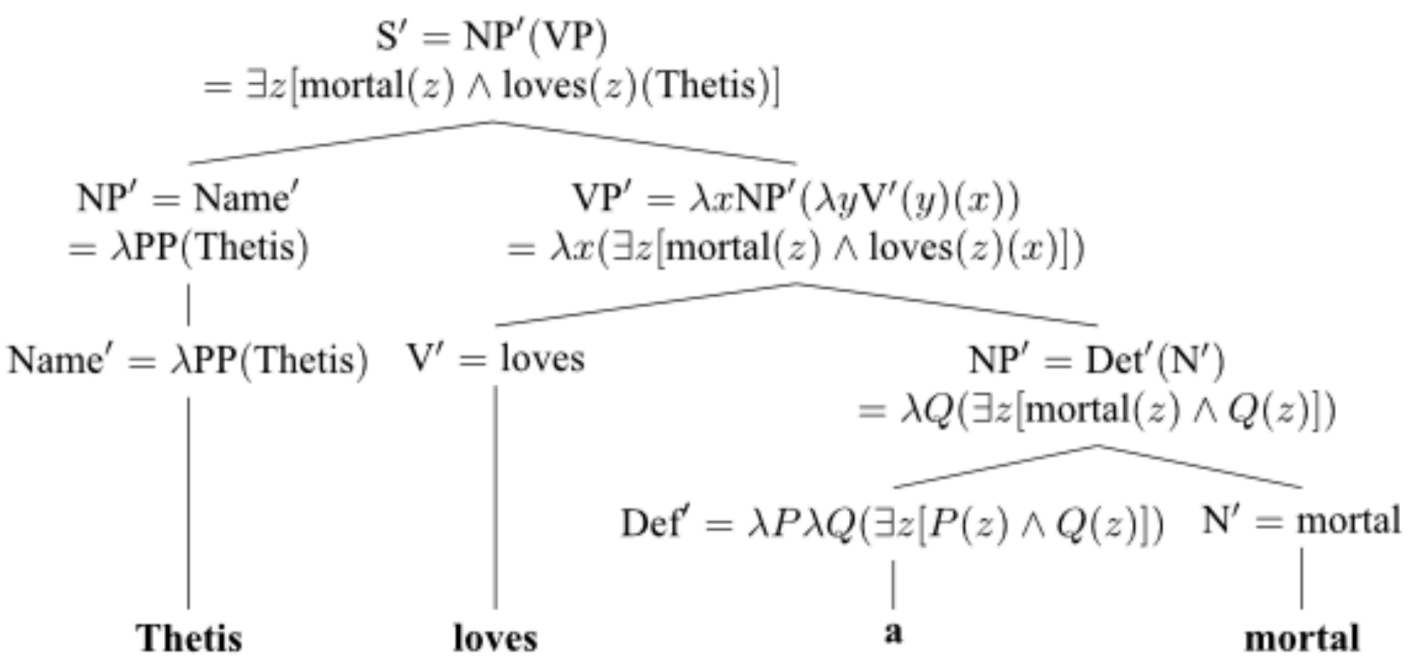
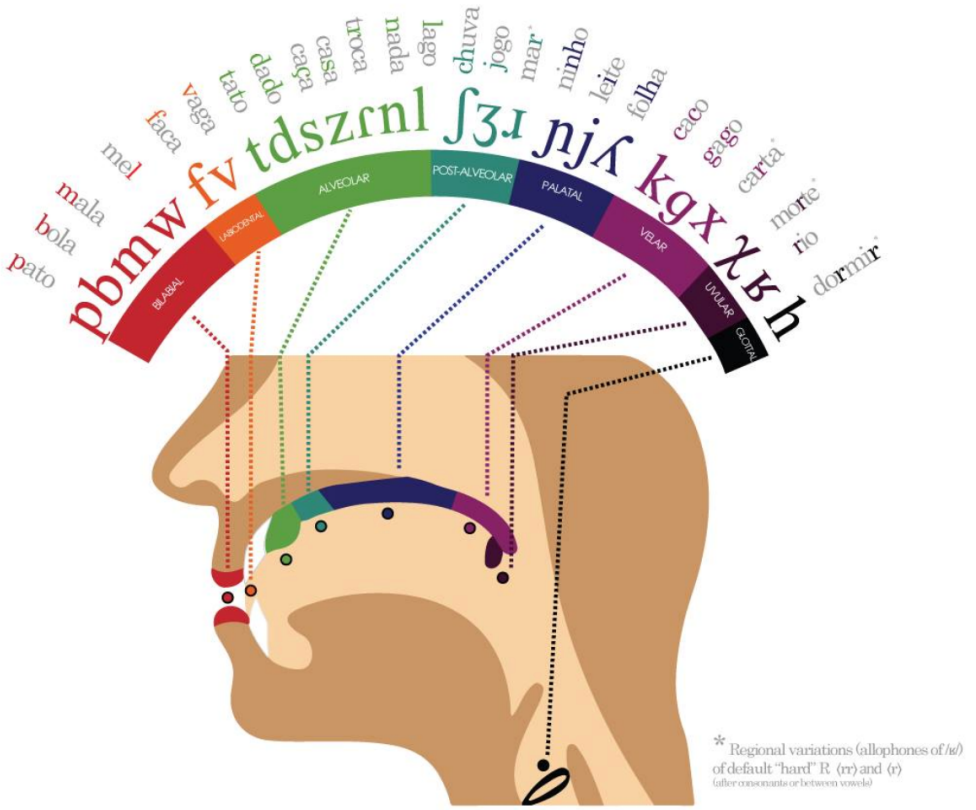


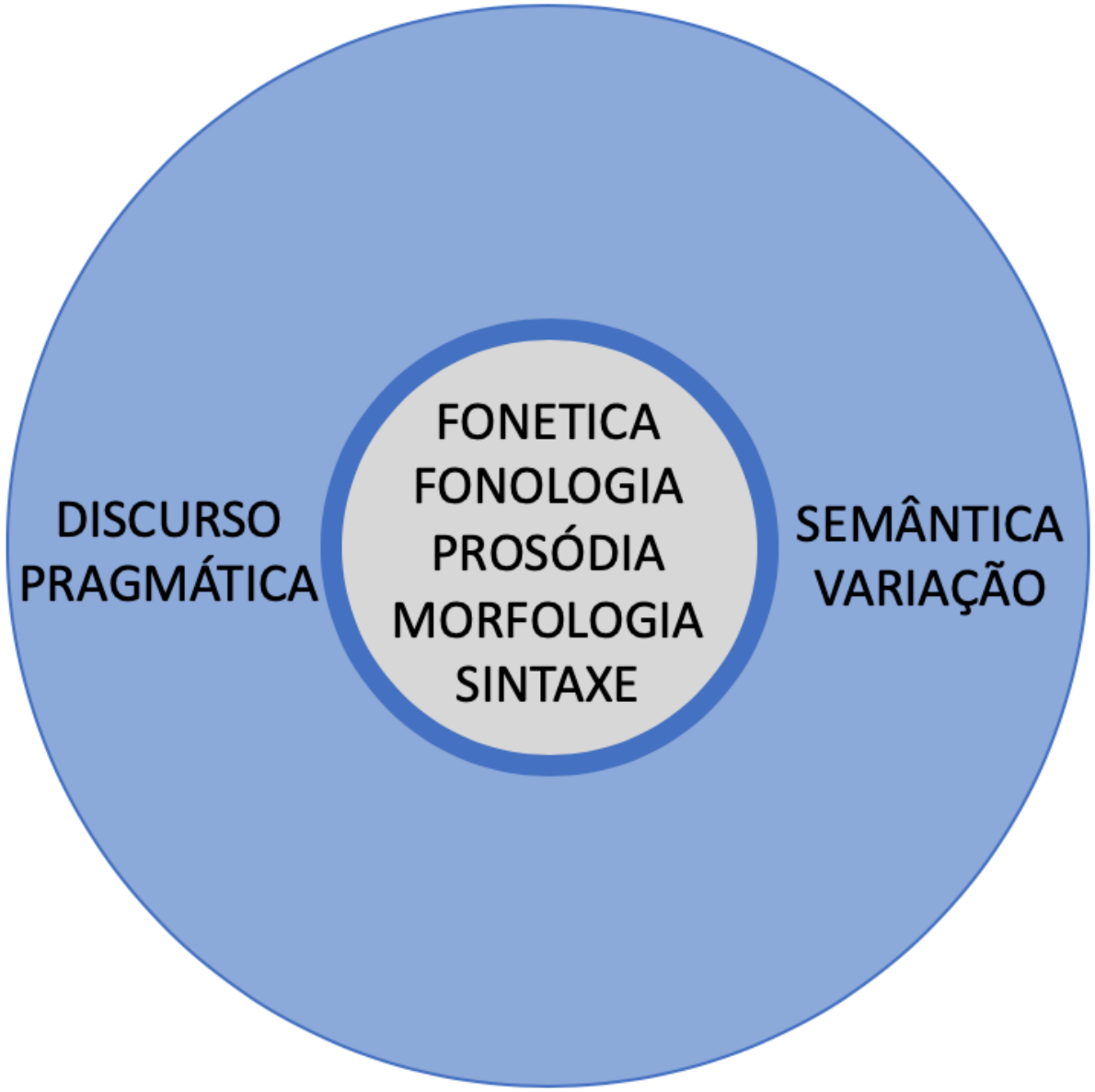
Figure 4: Semantic interpretation of the parse tree of Figure 1



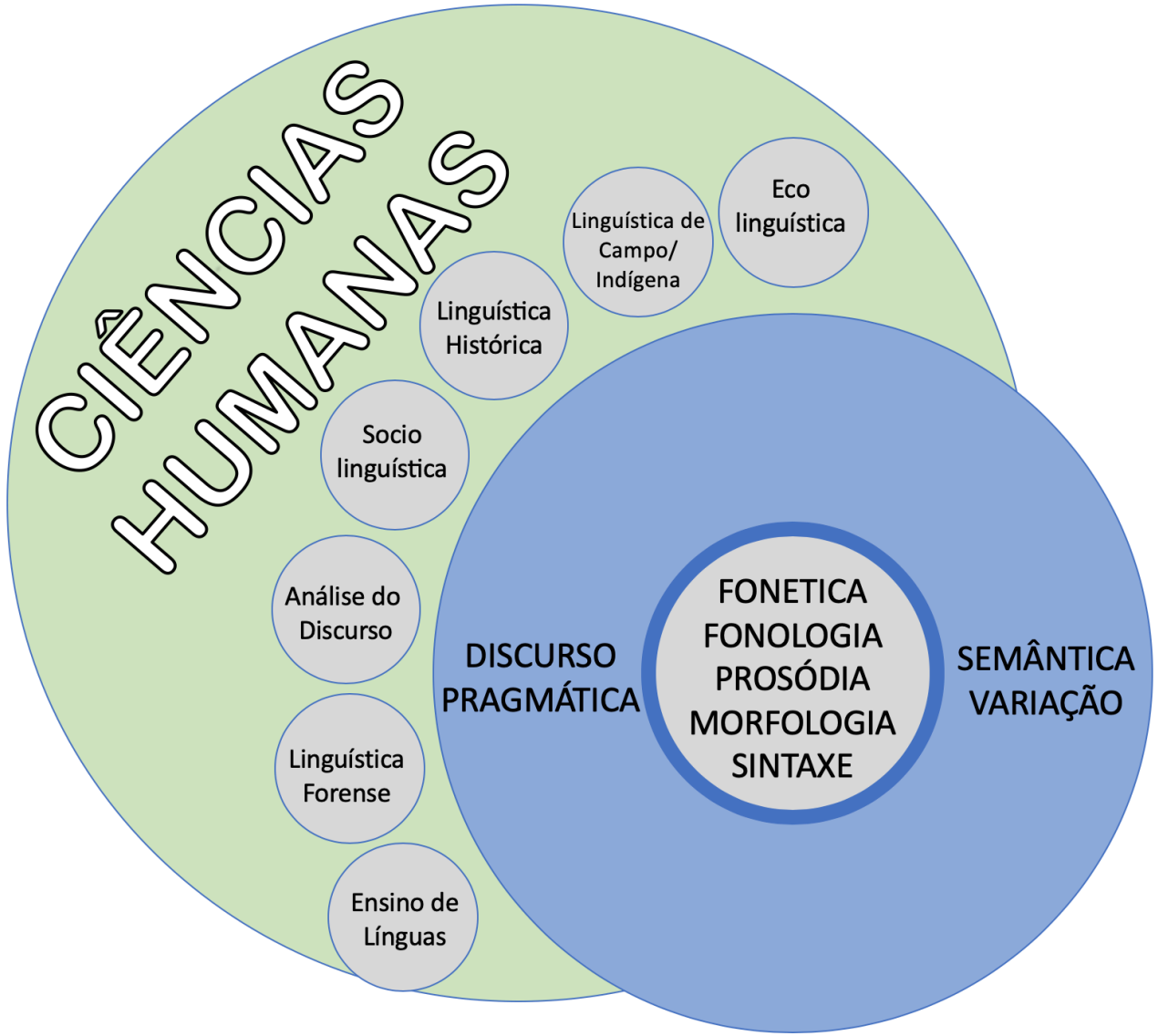
BRAZILIAN PORTUGUESE IPA

FONETICA
FONOLOGIA
PROSÓDIA
MORFOLOGIA
SINTAXE

MARIA
NOSSA SENHORA
MINHA NOSSA SENHORA
MINHANOSSINHORA
MINHA NOSSA
MINHA NÓ
NOSSINHORA
NOSSIÓR
VALHA MIANOSSINHÓR
VALHA
VALEI-MIANOSSINHÓR
VALEI-ME
NOSSA
NOSSA NOSSA
SUA NOSSA
NÓOOOOOOO
NÓ
NUUUUUUU
NUSS
NU
ÓSSSSS
ÓSS
ÚSS
ÓSSA
ÁSSSS
ÁSSA
SASSINHORA
ASSASSIÓR
JESUS MARIA JOSÉ
VIRGEM MARIA
VIRGE MARIA
VIGI
VIUGE
VIRGI
VIGE
VIRGE
OH SHIT MARIA
ITI MALIA
ITI
IXE MARIA
IRIGE MARIA
IRGEMARIA
FISH MARIA
ISH
IGE
IXE
INGE
VIXE
VIXI
AVE MARIA
ARMARIA
VIXE MARIA
AVE MÃE
AVE
AVESTRUZ
AFE
AFF
AFFERSON
ARRE
ARRIÉGUA
ARRE ÉGUA
VISH
VEISHH
VUASH
VEESH
VEASH
VISHHHHH
VUOSHH
VUSH
MÃE DO CÉU
Ô MAMÃE
MÃEZINHA
MAINHA
SANTA MÃE DE DEUS
@brnmuller / @encalea


FONETICA
FONOLOGIA
PROSÓDIA
MORFOLOGIA
SINTAXE
DISCURSO
PRAGMÁTICA
SEMÂNTICA
VARIAÇÃO

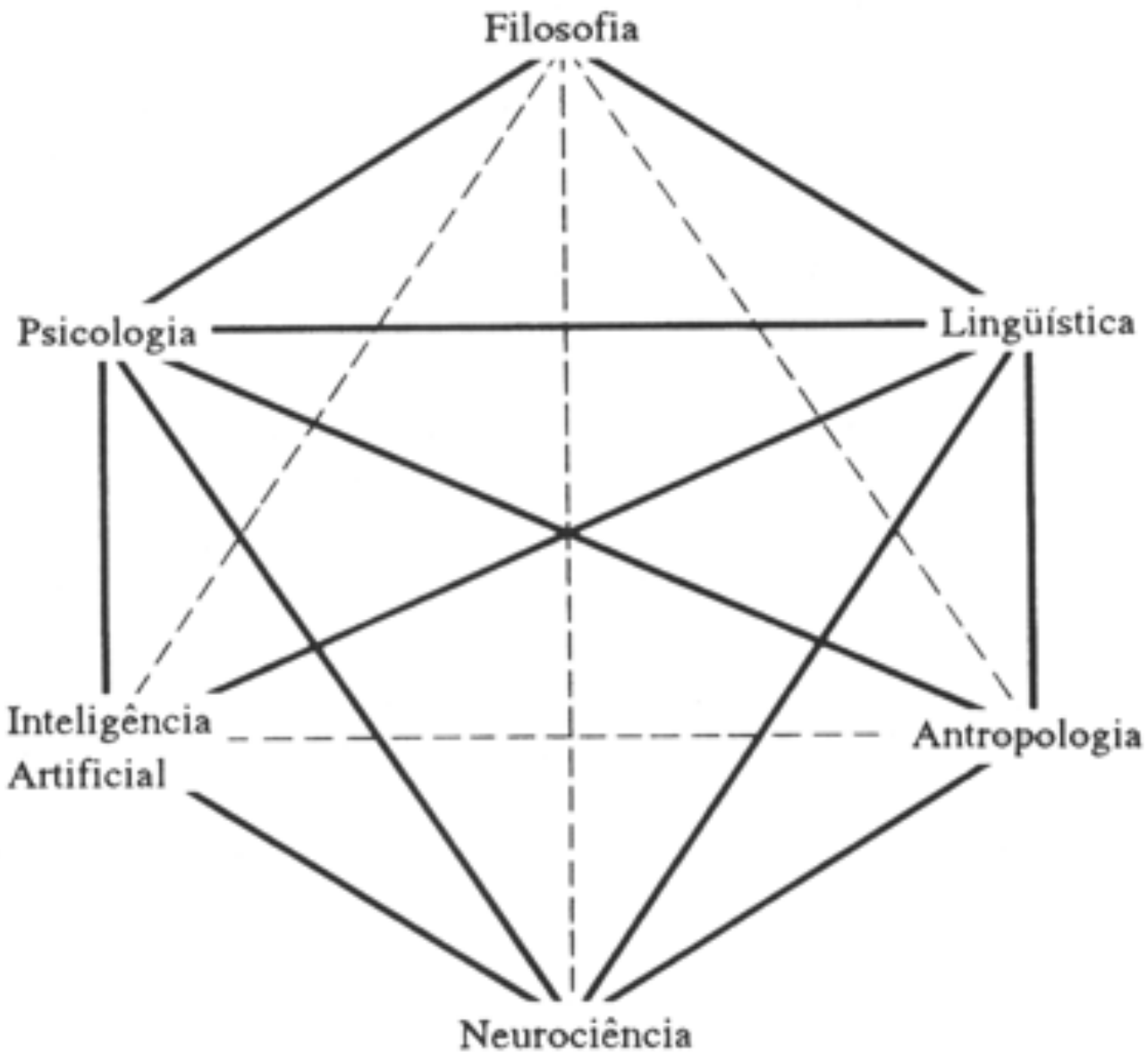
MANHUNT
UNABOMBER



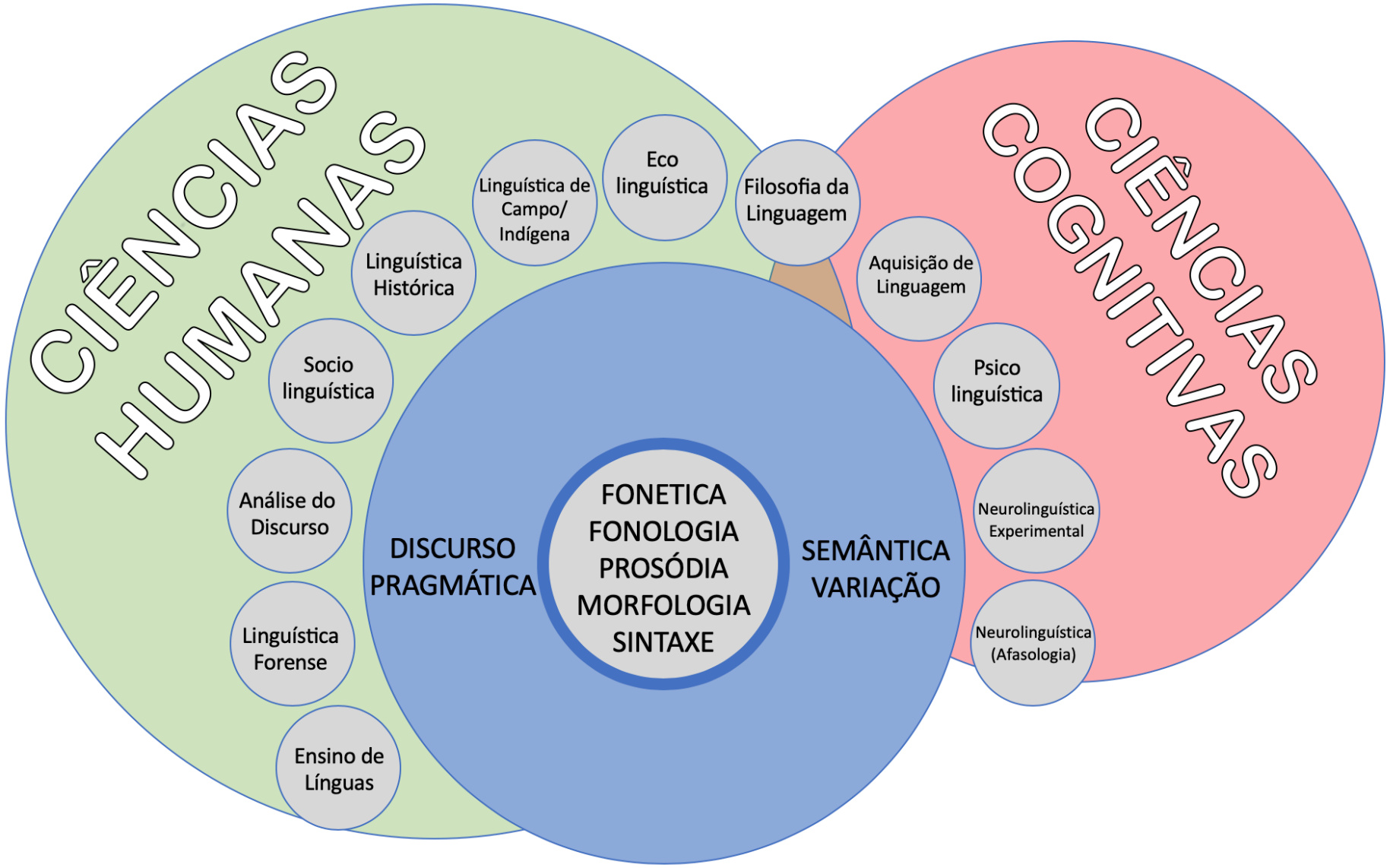
MANHUNT
UNABOMBER

Symposium on Information Theory

11 de Setembro



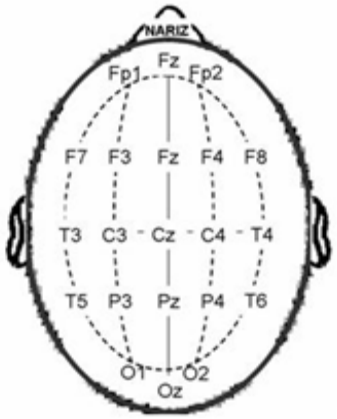
Linhas cheias - fortes vínculos interdisciplinares
Linhas tracejadas - fracos vínculos interdisciplinares

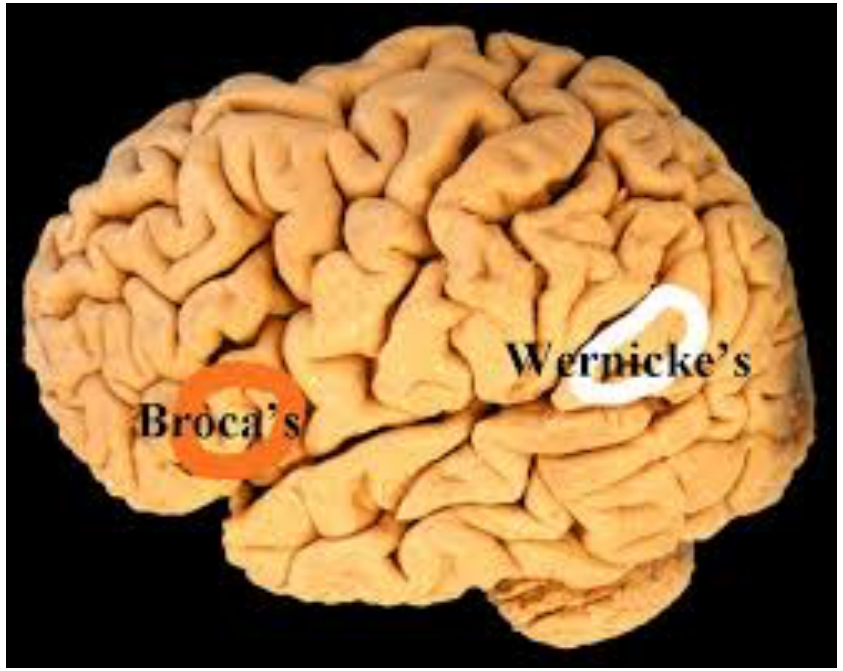

CIÊNCIAS HUMANAS
CIÊNCIAS COGNITIVAS
Linguística Histórica
Linguística de Campo/ Indígena
Eco linguística
Filosofia da Linguagem
Socio linguística
Análise do Discurso
Linguística Forense
Ensino de Línguas
Aquisição de Linguagem
Psico linguística
Neurolinguística Experimental
Neurolinguística (Afasologia)
DISCURSO
PRAGMÁTICA
FONETICA
FONOLOGIA
PROSÓDIA
MORFOLOGIA
SINTAXE
SEMÂNTICA
VARIAÇÃO

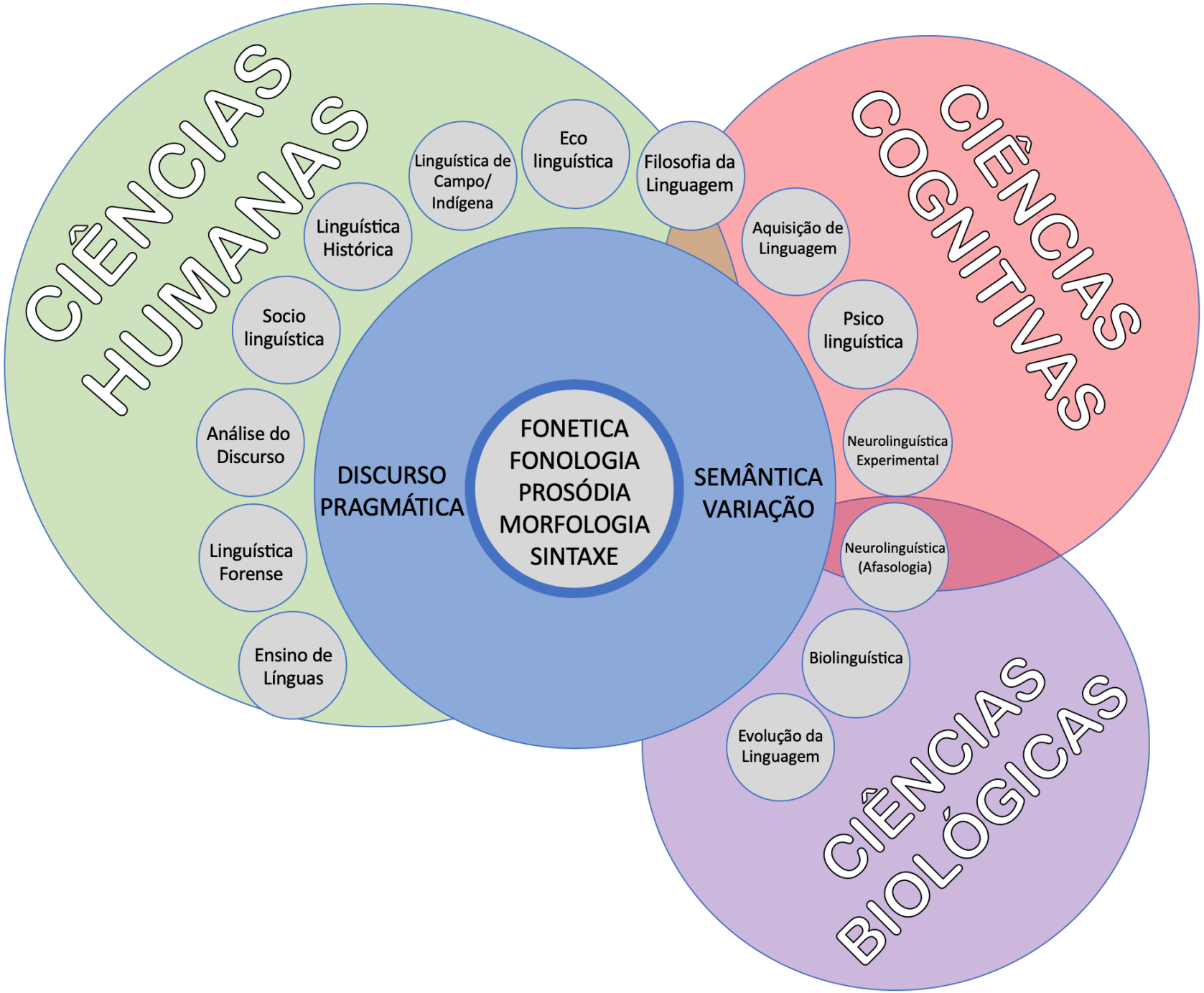
Estimulação Lingüística

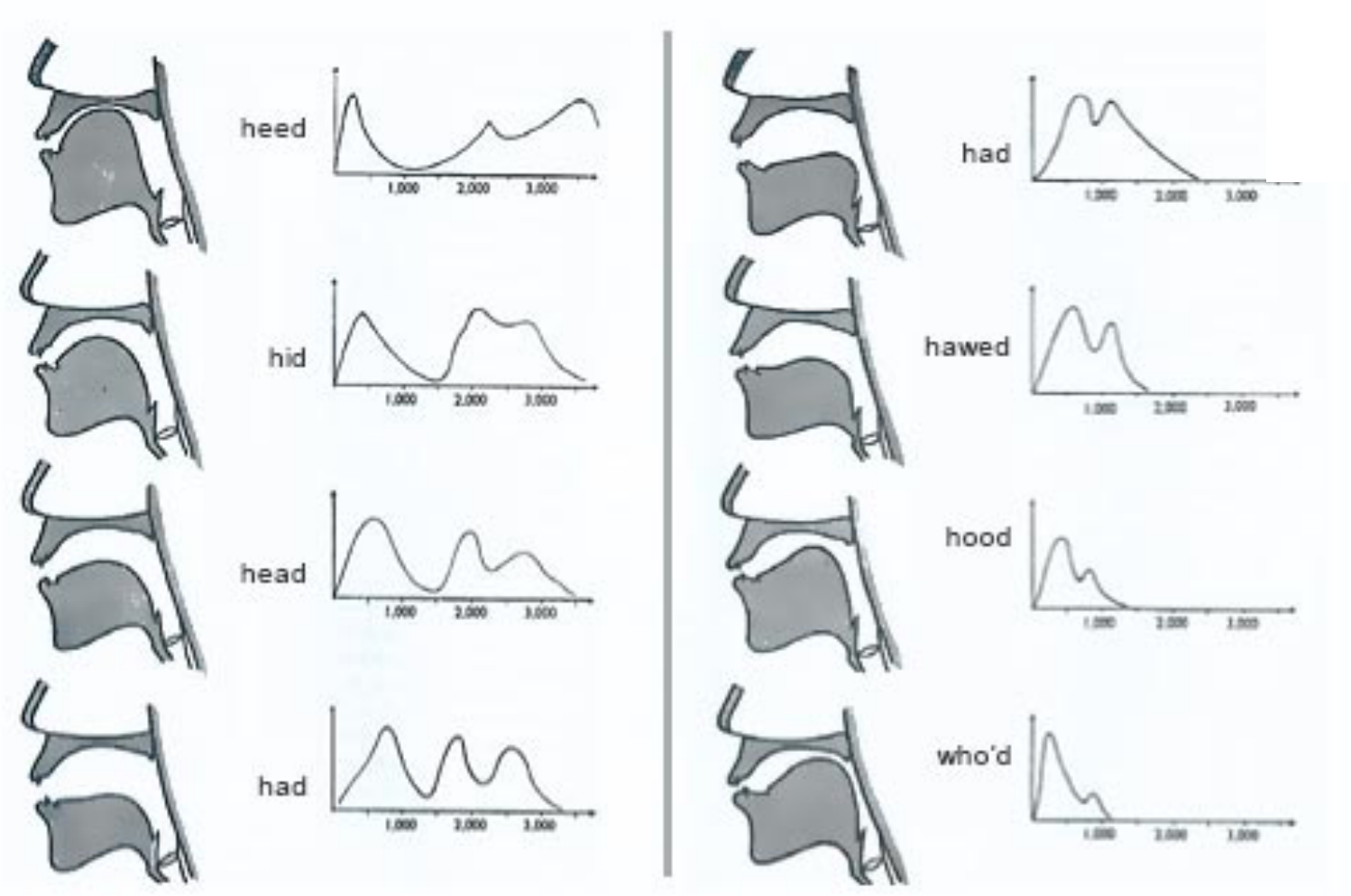
EEG
digital

Armazenamento e
Processamento dos Sinais

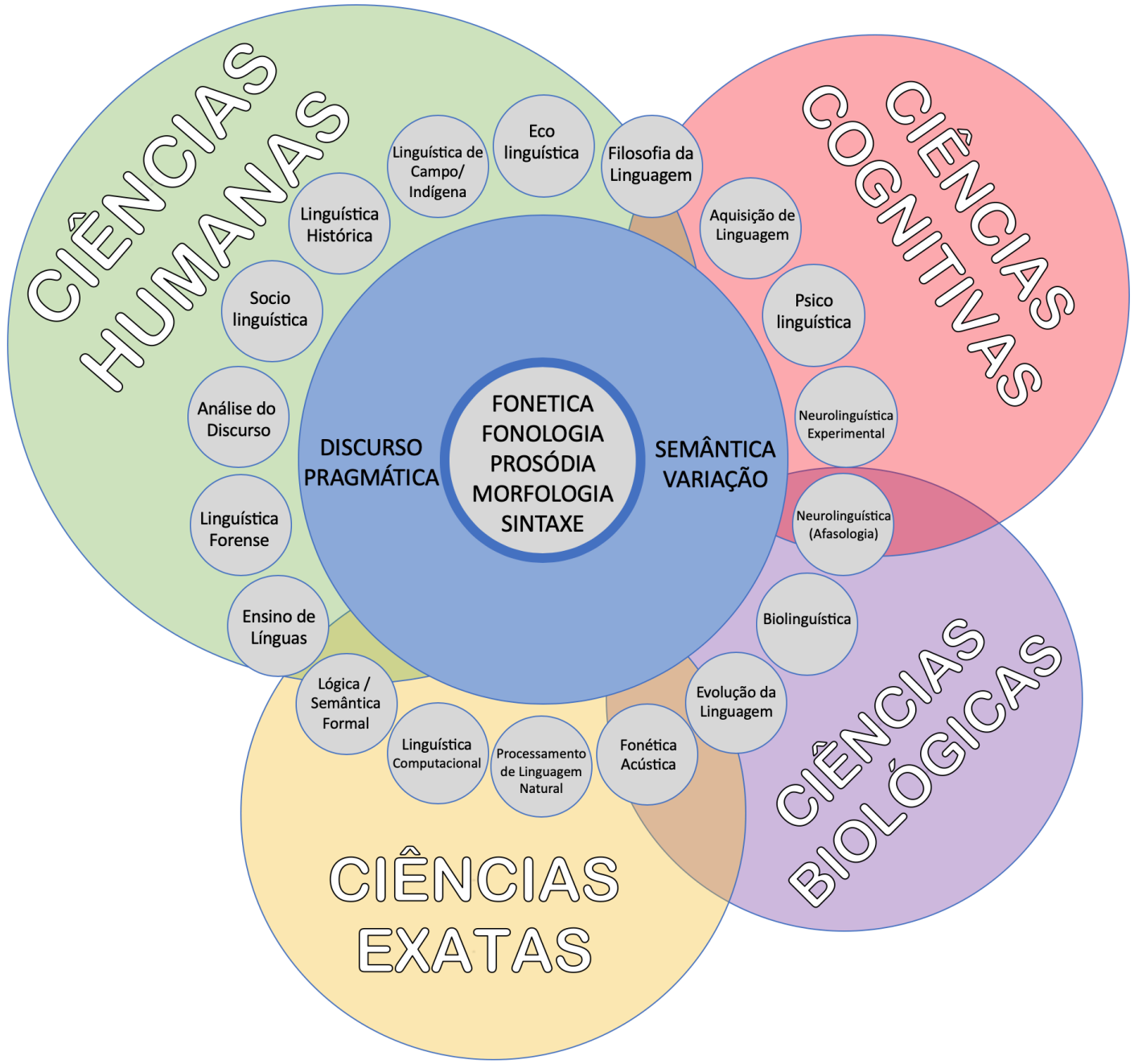



Wernicke's
Broca's


CIÊNCIAS HUMANAS
Linguística Histórica
Linguística de Campo/ Indígena
Eco linguística
Filosofia da Linguagem
Socio linguística
Análise do Discurso
Linguística Forense
Ensino de Línguas
CIÊNCIAS COGNITIVAS
Aquisição de Linguagem
Psico linguística
Neurolinguística Experimental
Neurolinguística (Afasologia)
DISCURSO
PRAGMÁTICA
FONETICA
FONOLOGIA
PROSÓDIA
MORFOLOGIA
SINTAXE
SEMÂNTICA
VARIAÇÃO
Biolinguística
Evolução da Linguagem
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Oi! Como posso ajudar?


CIÊNCIAS HUMANAS
Linguística de Campo/ Indígena
Eco linguística
Filosofia da Linguagem
Linguística Histórica
Socio linguística
Análise do Discurso
Linguística Forense
Ensino de Línguas
CIÊNCIAS COGNITIVAS
Aquisição de Linguagem
Psico linguística
Neurolinguística Experimental
Neurolinguística (Afasologia)
DISCURSO PRAGMÁTICA
FONETICA FONOLOGIA PROSÓDIA MORFOLOGIA SINTAXE
SEMÂNTICA VARIAÇÃO
Biolinguística
Evolução da Linguagem
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Lógica / Semântica Formal
Linguística Computacional
Processamento de Linguagem Natural
Fonética Acústica
CIÊNCIAS EXATAS

Algumas questões que ajudam a ligar a área de Biomédicas e a Linguística

1

O desenvolvimento da linguagem tem correlação com o amadurecimento do cérebro??

Aquisição de Linguagem

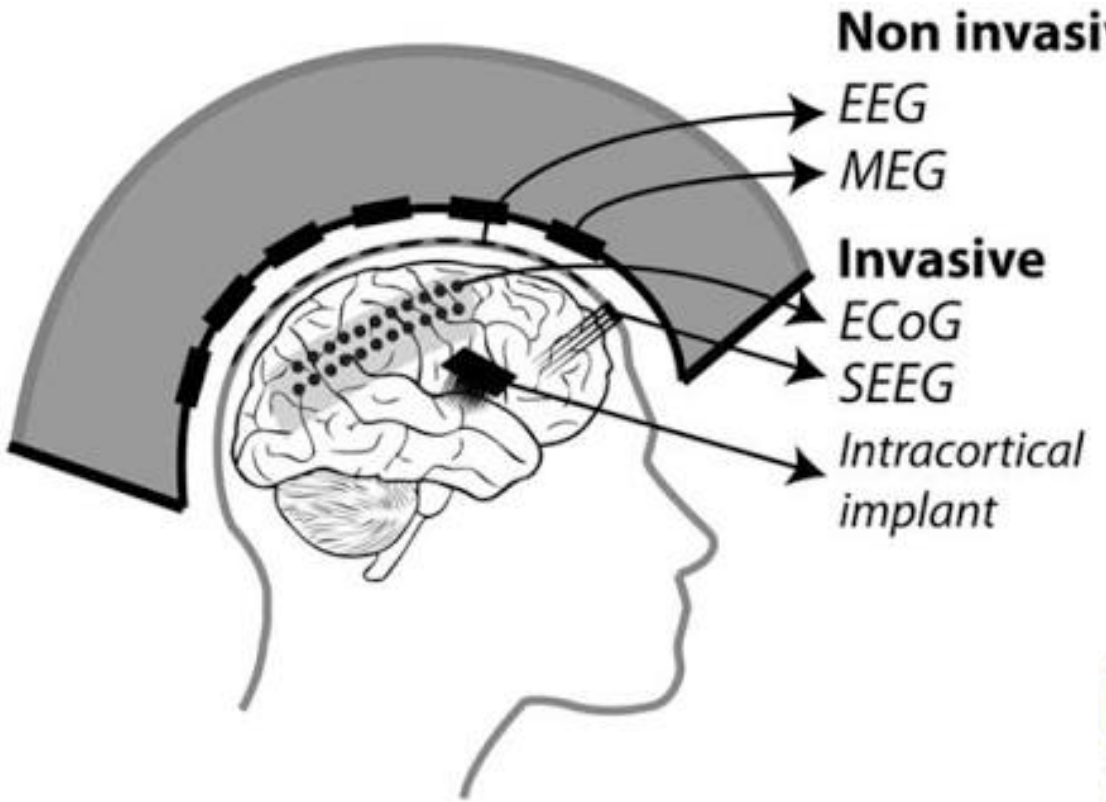
Lenneberg 1967

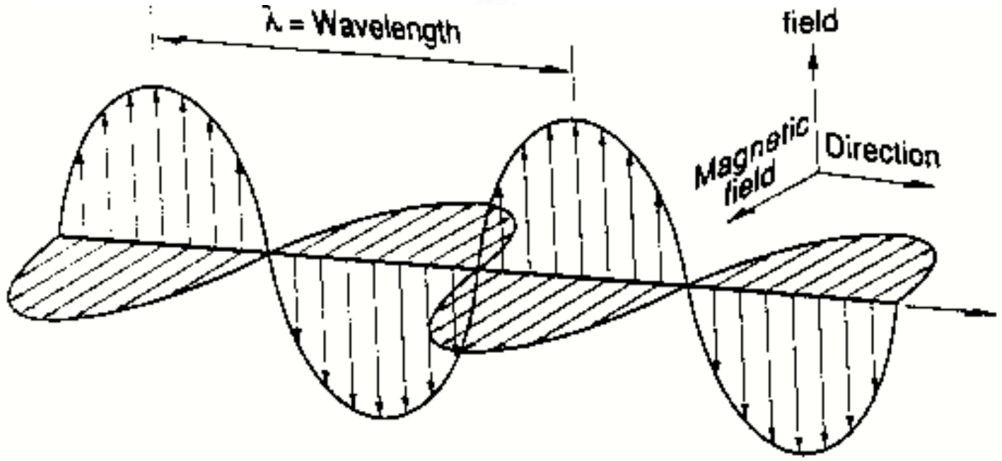
Desenvolvimento Linguístico	Desenvolvimento do Cérebro
O período inicial que perdura até os 2 ou 3 anos é o período ótimo para aquisição de linguagem. Crianças que adquirem e utilizam qualquer língua até esta idade são considerados falantes nativos.	O período que vai do nascimento até os 2 ou 3 anos é caracterizado pelo crescimento acelerado do cérebro. Neste período o volume cerebral da criança passa de 30% dos valores médios adultos para cerca de 70% a 80%
Por volta dos 4 anos, o sistema linguístico da criança atinge um grau de mais ou menos estável, que pode ainda ser melhorado e restaurado até o início da puberdade, por volta dos 12 ou 13 anos.	Por volta dos 3 ou 4 anos a taxa de crescimento do cérebro desacelera gradualmente. O crescimento ainda seguirá até o início da puberdade, por volta dos 12 ou 13 anos.
A partir da puberdade, a aquisição de uma língua sem o intermédio de um ensino formal parece impossível, e a restauração do sistema adquirido é bastante restrita.	Nesta idade, o cérebro chega praticamente à maturidade, ultrapassando 95% dos valores médios de um cérebro adulto. Seu crescimento ainda progride até o fim da puberdade.

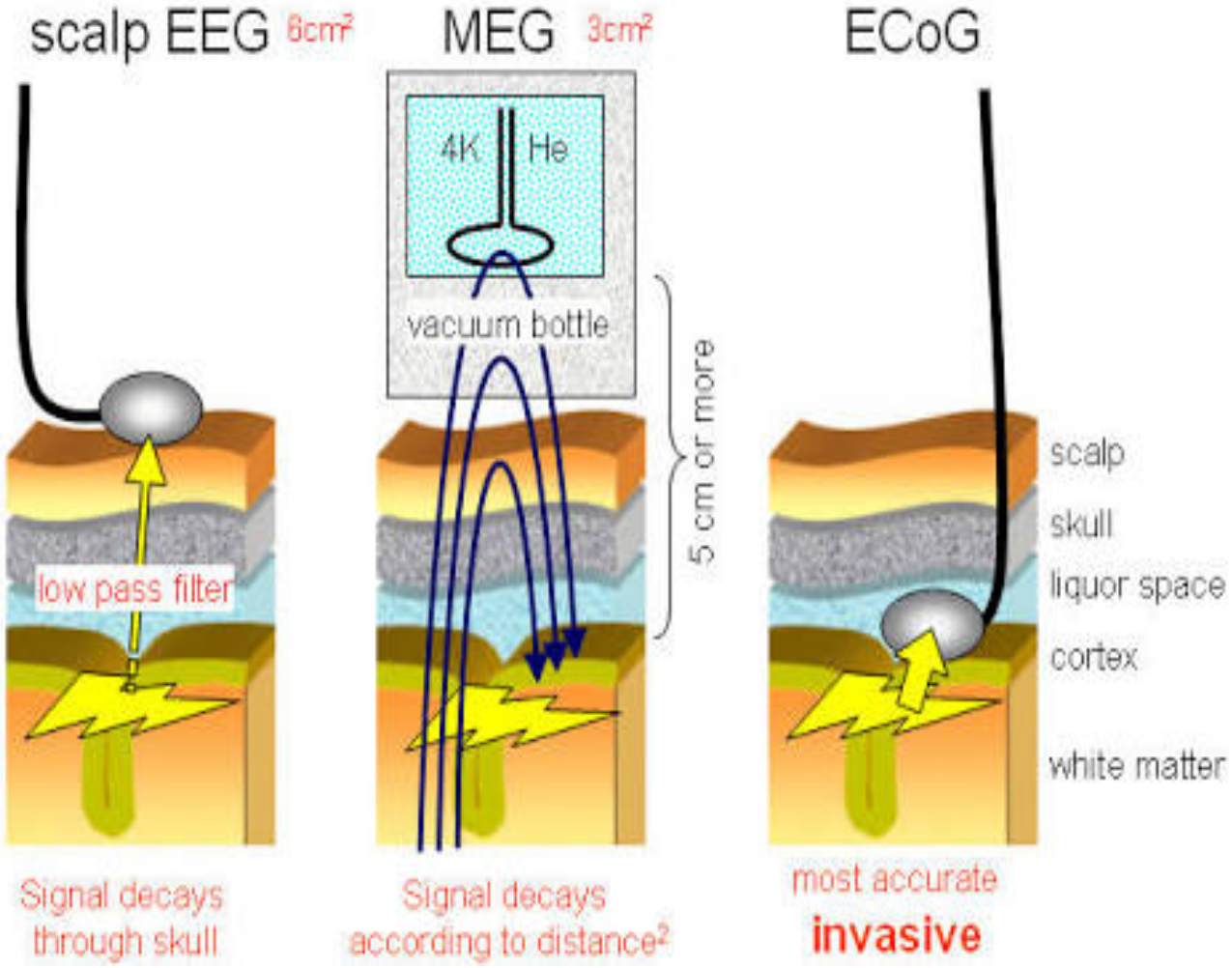
Tabela 05: Quadro comparativo das etapas de desenvolvimento linguístico e cerebral. Um resumo do trabalho de Lenneberg (1967). O presente quadro apresenta algumas modificações pontuais do quadro original, elaborado por Gonçalves (2006: 28).

2

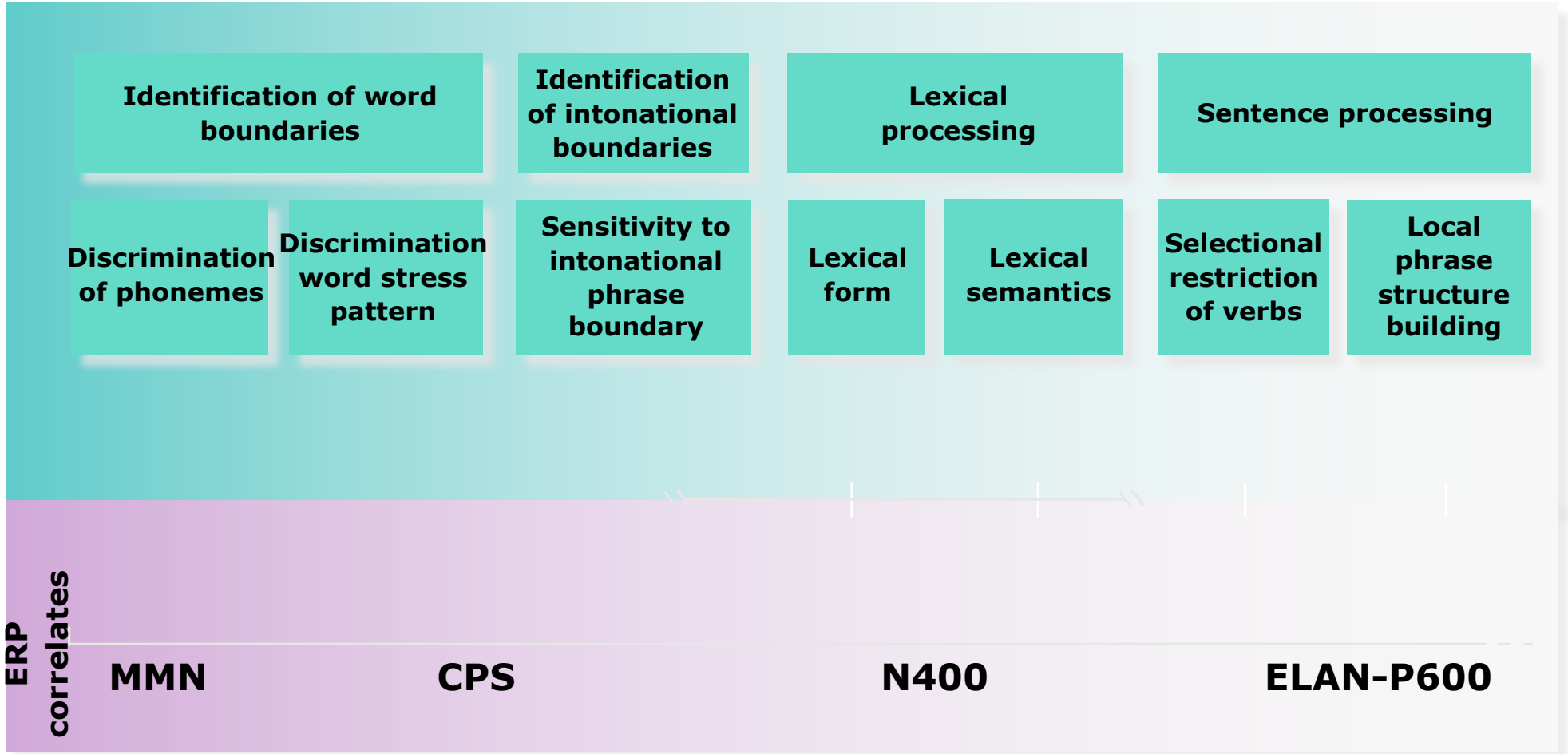
O que o desenvolvimento da linguagem pode dizer para as teorias (psico/neuro)linguísticas


Non invasive
EEG
MEG
Invasive
ECoG
SEEG
Intracortical implant


λ = Wavelength
field
Magnetic field
Direction

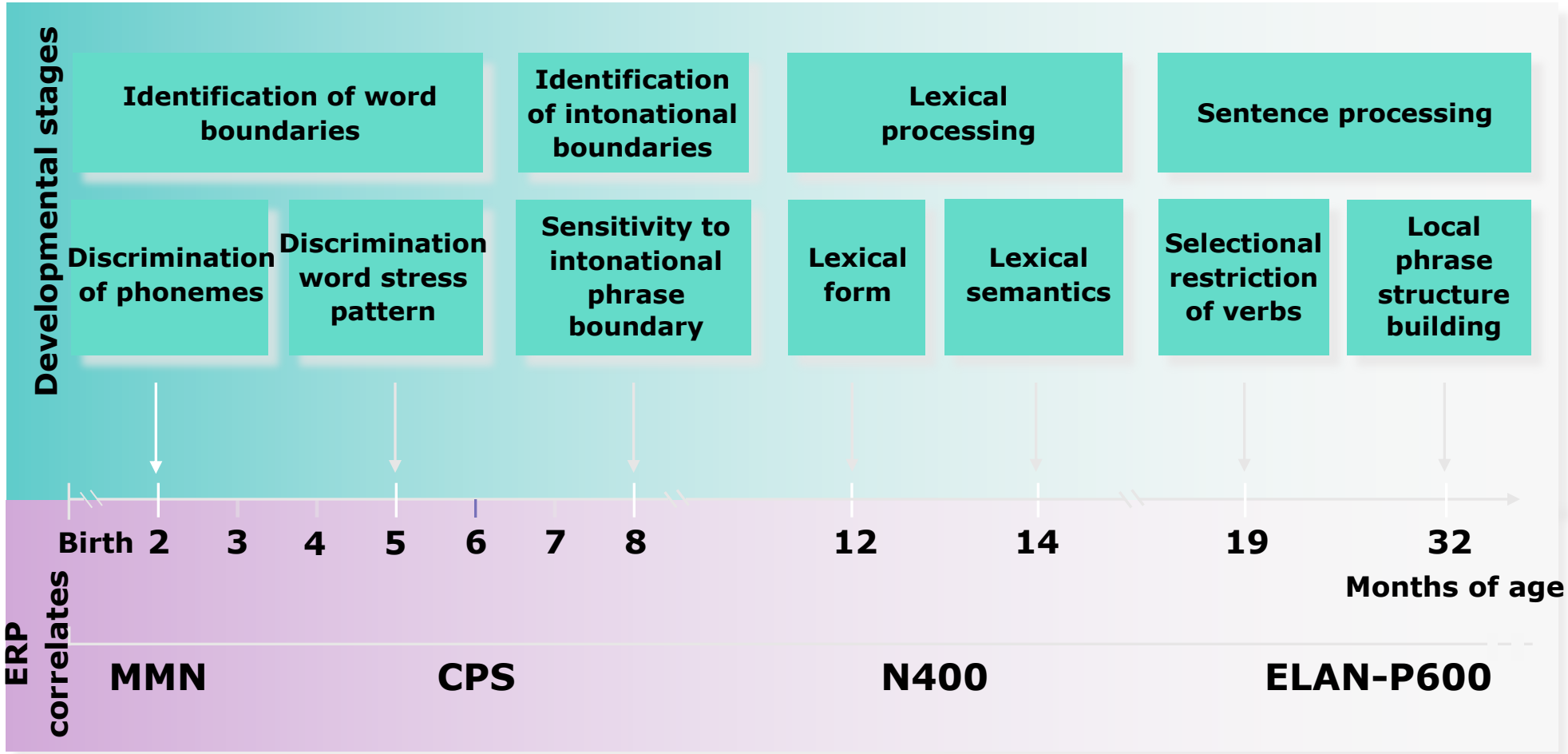

scalp EEG 6cm²
MEG 3cm²
ECoG
4K
He
vacuum bottle
5 cm or more
low pass filter
scalp
skull
liquor space
cortex
white matter
Signal decays through skull
Signal decays according to distance²
most accurate
invasive

Development of Auditory Language Perception
Basic stages and ERP correlates



Adapted from Friederici, Trends in Cognitive Sciences, 2005

Development of Auditory Language Perception
Basic stages and ERP correlates



Adapted from Friederici, Trends in Cognitive Sciences, 2005

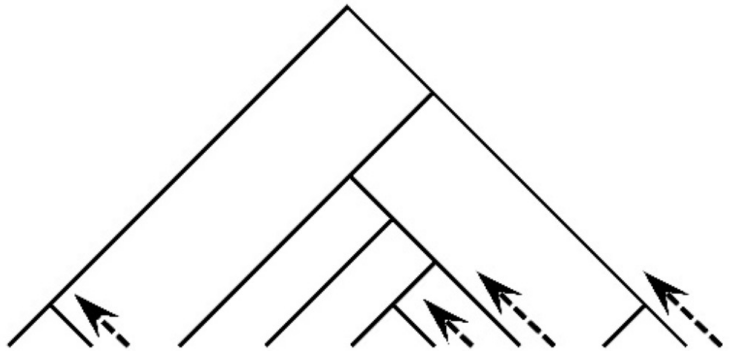
3

O quão “psicologicamente reais” são as estruturas sintáticas??

DADOS: Broadband High-Gamma Power / IFG

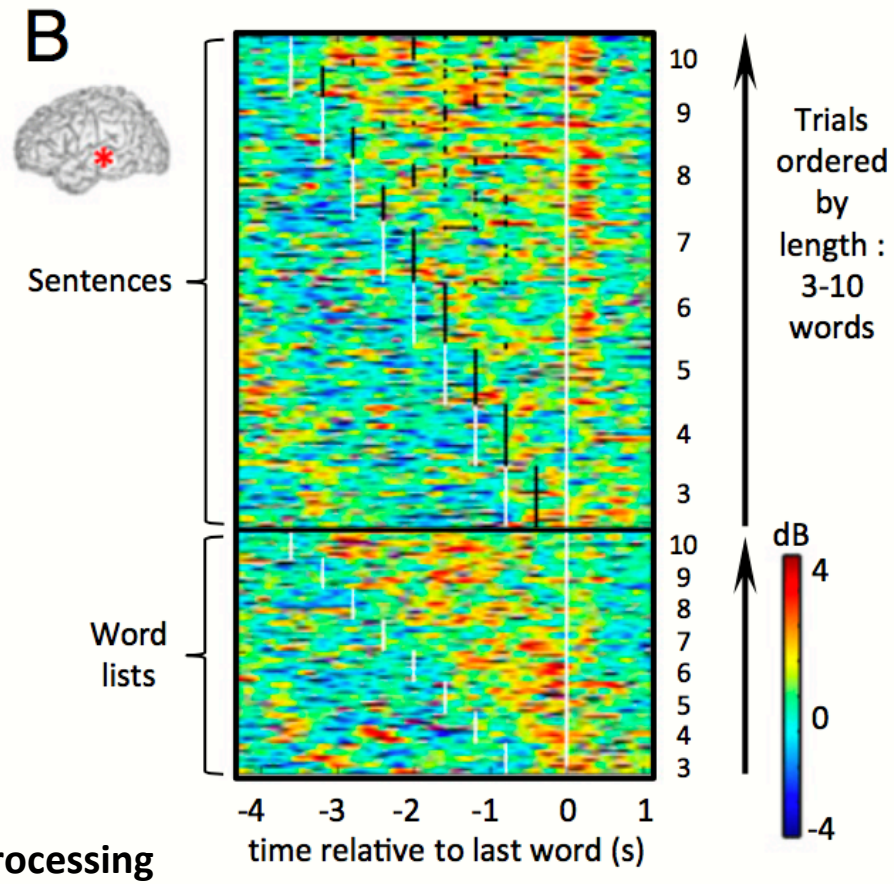
- Pico de ativação no final da sentença (após a última palavra), onde vários merges estão acontecendo
- O efeito é mais forte quanto maior o número de palavras na sentença
- Efeito maior nas sentenças do que nas listas de palavras

A



	Bill	Gates	met	two	very	tired	dancers	in	Dallas
+ Number of pending words	1	2	1	2	3	4	3	1	2
Number of closed constituents	0	0	1	1	1	1	2	2	2
= Number of open nodes	1	2	2	3	4	5	5	3	4

B

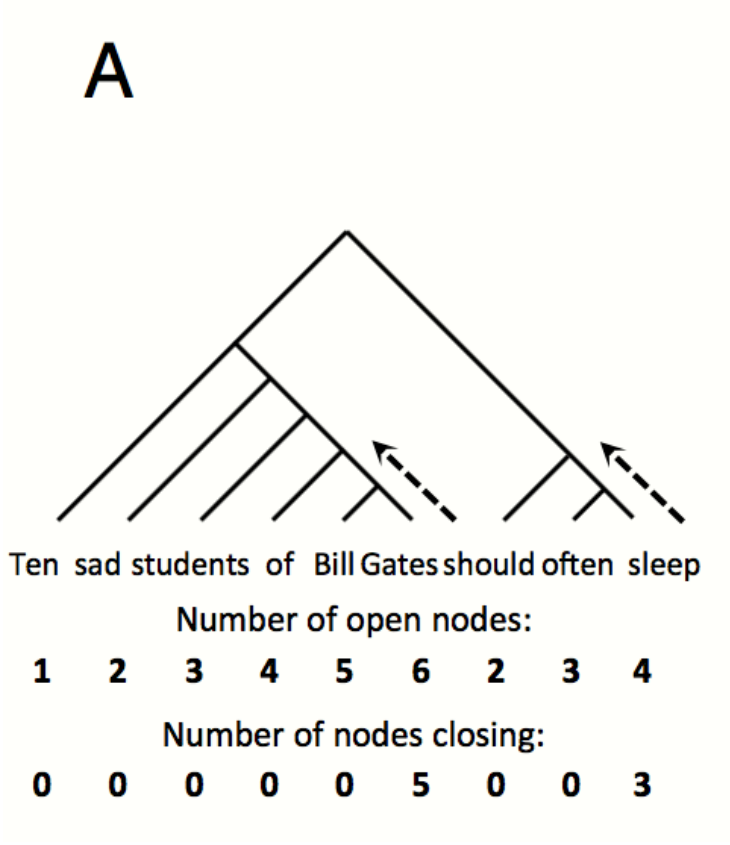


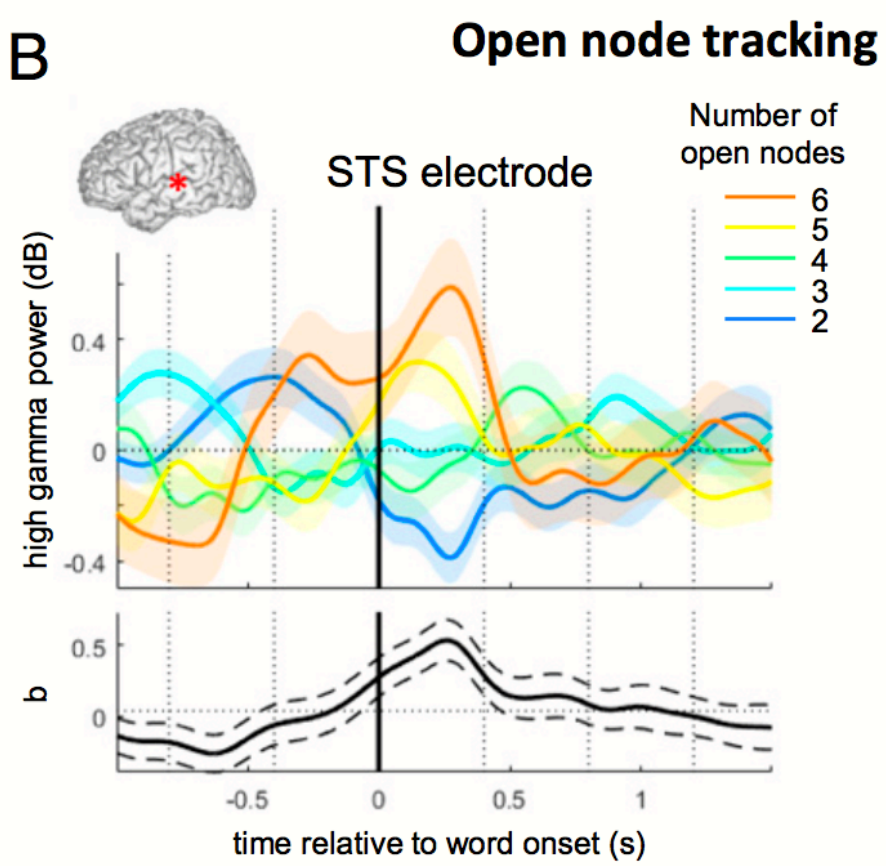
Neurophysiological dynamics of phrase-structuring building during sentence processing

Matthew Nelson et al. (PNAS, 2017)

DADOS: Broadband high Gamma Power / IFG

- Pico de ativação no final da sentença (após a última palavra), onde vários merges estão acontecendo
- O efeito é mais forte quanto maior o neumero de palavras na sentença
- Efeito maior nas sentenças do que nas listas de palavras





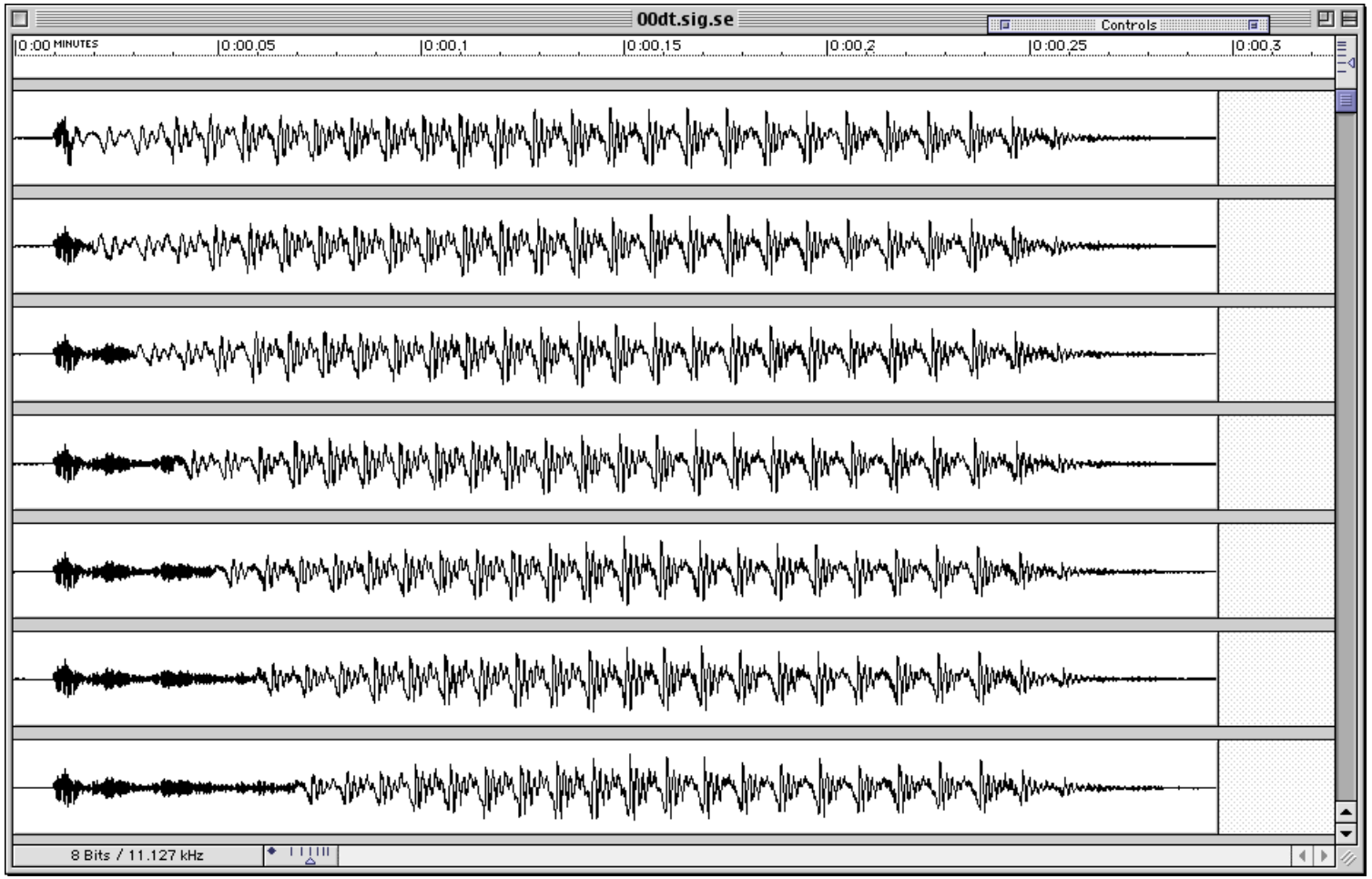
Neurophysiological dynamics of phrase-structuring building during sentence processing

Matthew Nelson et al. (PNAS, 2017)

3

É possível usar a Linguística para explicar desvios de fala (ex. distúrbios articulatórios / dislexia)??

Variação Acústica de T e D



60 msec

Variação Acústica de T e D

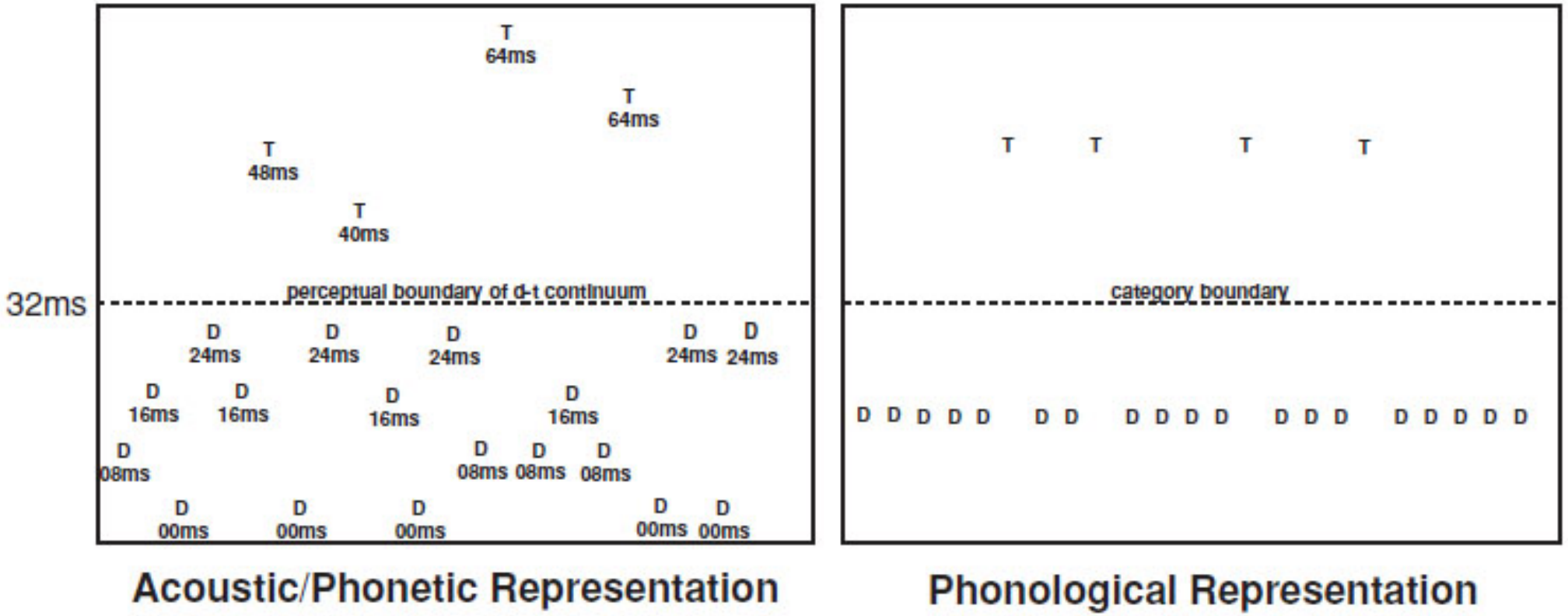
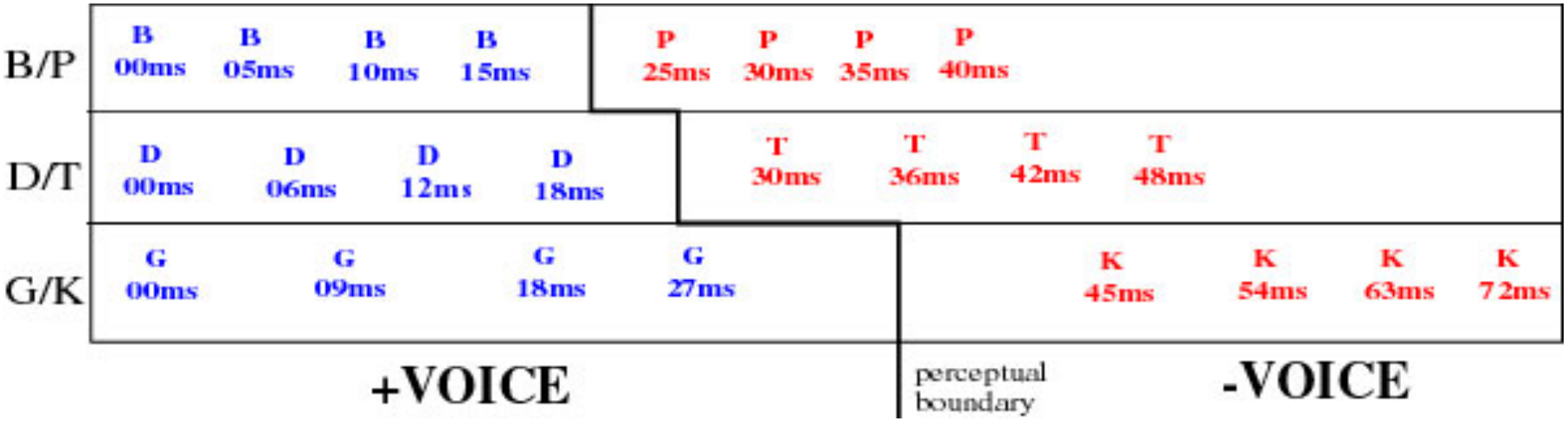


Figure 5: Design of Phonological Mismatch Study (Phillips *et al.*, 2000a). Left: acoustic representation of sound sequence; right: phonological representation of the same sequence.

Representação Fonológica

Feature Mismatch Design



(Phillips, Pellathy & Marantz 2000)

4

Os chimpanzés poderiam falar se tivessem a mesma anatomia vocal que os humanos??

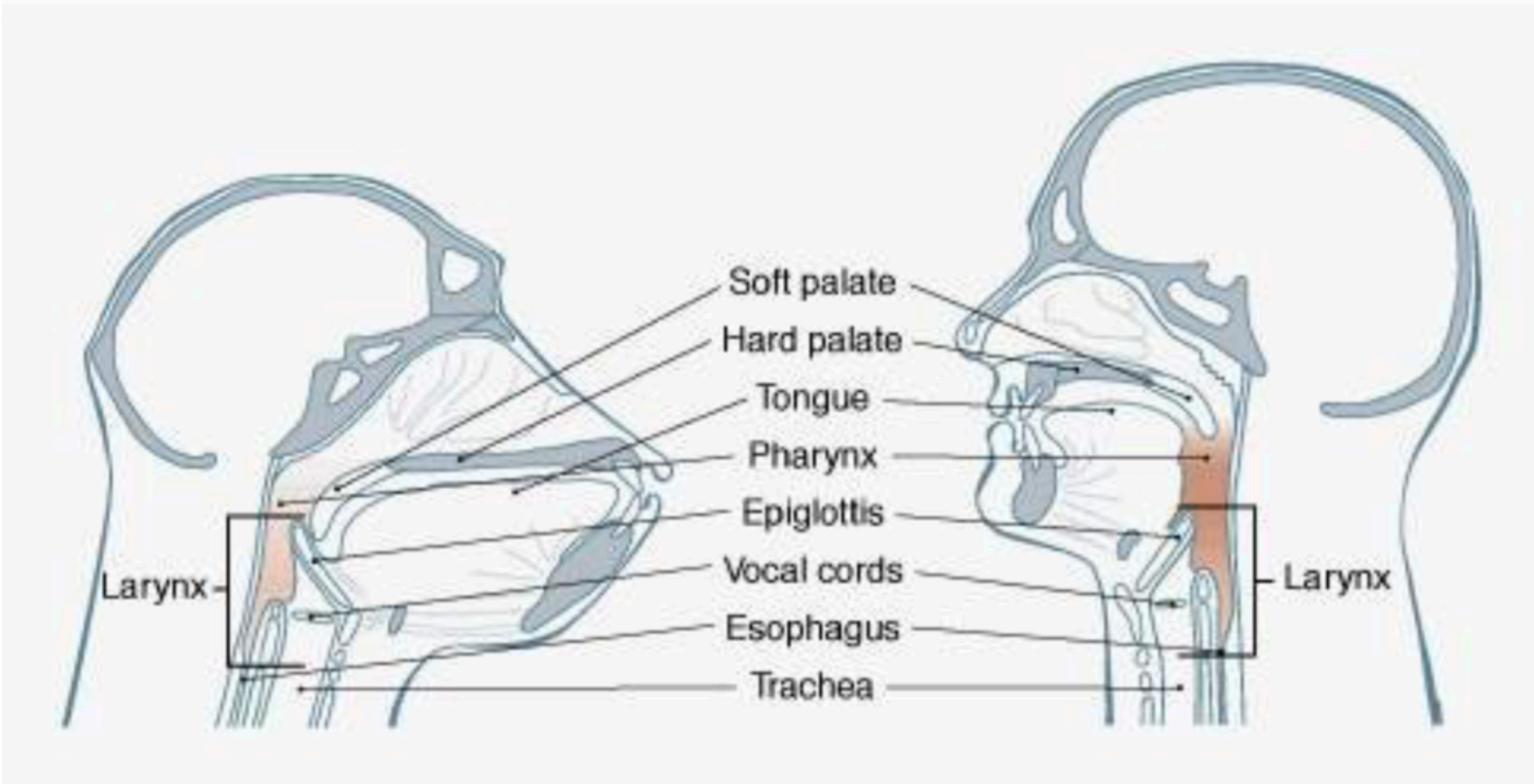


Figura 77: O espaço do aparelho fonador humano (direita) é maior que o dos chimpanzés (esquerda). O que parece facilitar as habilidades de controle motor. Porém vale lembrar que esta não é uma explicação suficiente para a falta de 'linguagem' nos chimpanzés. Iremos discutir este assunto mais à frente.
(Imagem retirada de: pubpages.unh.edu/~jel/712/sound_notes/sound_appendixv.html)

REPORTS

Vocal Tract Limitations on the Vowel Repertoires of Rhesus Monkey and other Nonhuman Primates

Philip H. Lieberman[1], Dennis H. Klatt[2], William H. Wilson[3]

+ See all authors and affiliations

Science 06 Jun 1969:
Vol. 164, Issue 3884, pp. 1185-1187
DOI: 10.1126/science.164.3884.1185

Article Info & Metrics eLetters PDF

Abstract

The vowel repertoire of a rhesus monkey (Macaca mulatta) was explored by means of a computer program that calculated formant frequencies from the area function of the animal's supralaryngeal vocal tract, which was systematically varied within the limits imposed by anatomical constraints. The resulting vowels were compared with those of humans and with recorded vocalizations of nonhuman primates. The computer model indicates that the acoustic "vowel space" of a rhesus monkey is quite restricted compared to that of the human. This limitation results from the lack of a pharyngeal region that can change its cross-sectional area. These animals thus lack the output mechanism necessary for production of human speech. Man's speech output mechanism is apparently species-specific.

RESEARCH ARTICLE | HUMAN EVOLUTION

Monkey vocal tracts are speech-ready

W. Tecumseh Fitch[1,2,*], Bart de Boer[3], Neil Mathur[4,5] and Asif A. Ghazanfar[4,5,6,*]

+ See all authors and affiliations

Science Advances 09 Dec 2016:
Vol. 2, no. 12, e1600723
DOI: 10.1126/sciadv.1600723

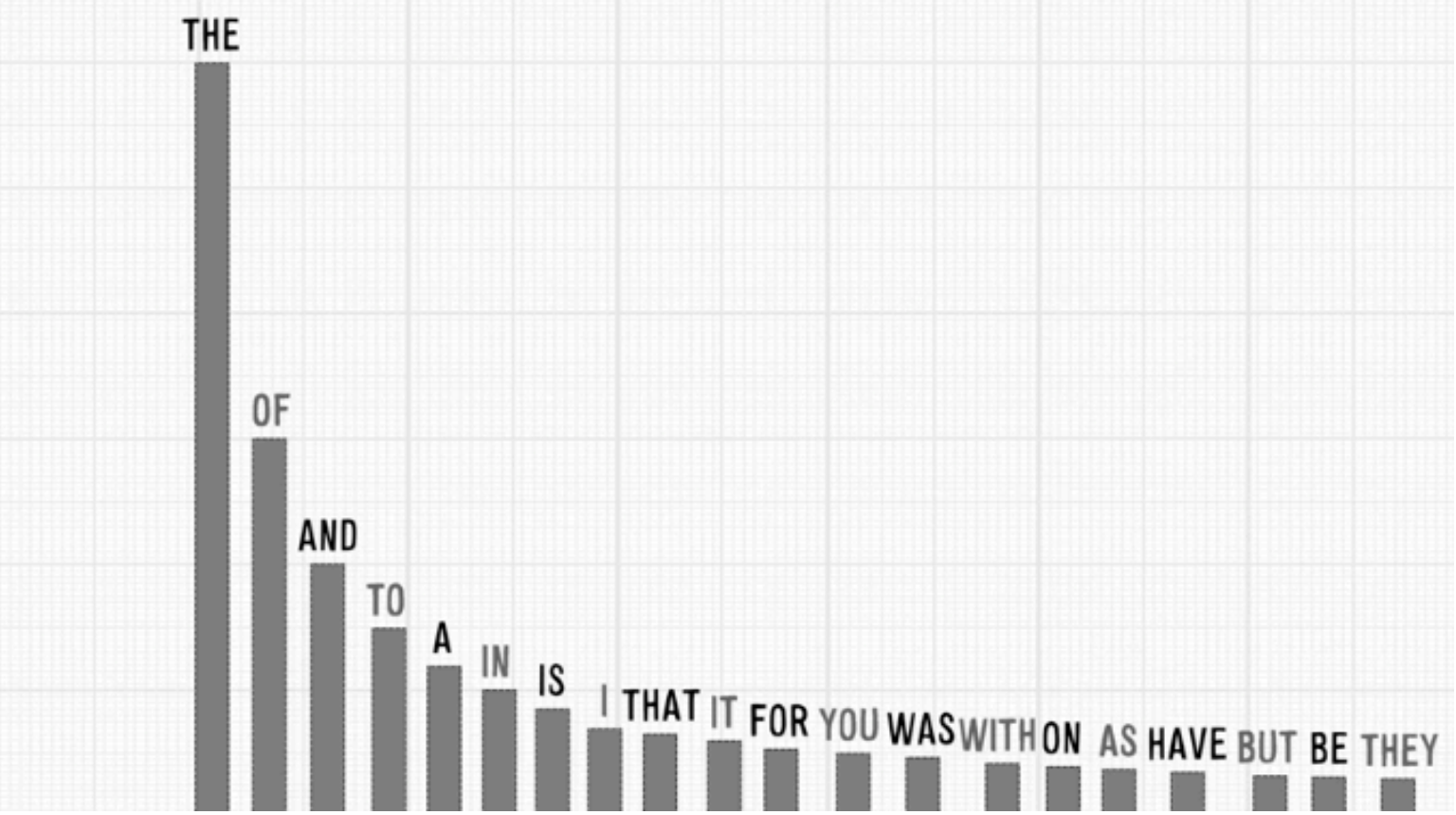
https://www.sciencemag.org/news/2016/12/why-monkeys-can-t-talk-and-what-they-would-sound-if-they-could

Abstract

For four decades, the inability of nonhuman primates to produce human speech sounds has been claimed to stem from limitations in their vocal tract anatomy, a conclusion based on plaster casts made from the vocal tract of a monkey cadaver. We used x-ray videos to quantify vocal tract dynamics in living macaques during vocalization, facial displays, and feeding. We demonstrate that the macaque vocal tract could easily produce an adequate range of speech sounds to support spoken language, showing that previous techniques based on postmortem samples drastically underestimated primate vocal capabilities. Our findings imply that the evolution of human speech capabilities required neural changes rather than modifications of vocal anatomy. Macaques have a speech-ready vocal tract but lack a speech-ready brain to control it.

Keywords: speech, language evolution, primate communication, vocal tract, formant frequency

FROM THE DIRECTOR AND THE PRODUCER OF THE ACADEMY AWARD® WINNING MAN ON WIRE
"GREAT
It powerfully explores the line between human and animal so that you understand nature versus nurture in a completely different way."
– Karina Longworth, THE VILLAGE VOICE
"POWERFUL
'Project Nim' will affect you in the way good movies ought to."
– Wesley Morris, THE BOSTON GLOBE
"BREATHTAKING
James Marsh succeeds in telling a layered story about the ways we love."
– Sasha Bronner, VANITY FAIR
WINNER
WORLD CINEMA DOCUMENTARY DIRECTING AWARD
SUNDANCE FILM FESTIVAL
PROJECT
NiM
www.project-nim.com
IN THEATRES THIS SUMMER


THE
OF
AND
TO
A
IN
IS
I
THAT
IT
FOR
YOU
WAS
WITH
ON
AS
HAVE
BUT
BE
THEY

ROYAL STATISTICAL SOCIETY
DATA | EVIDENCE | DECISIONS

Search

Birthday features | Free Access

Who's afraid of George Kingsley Zipf? Or: Do children and chimps have language?

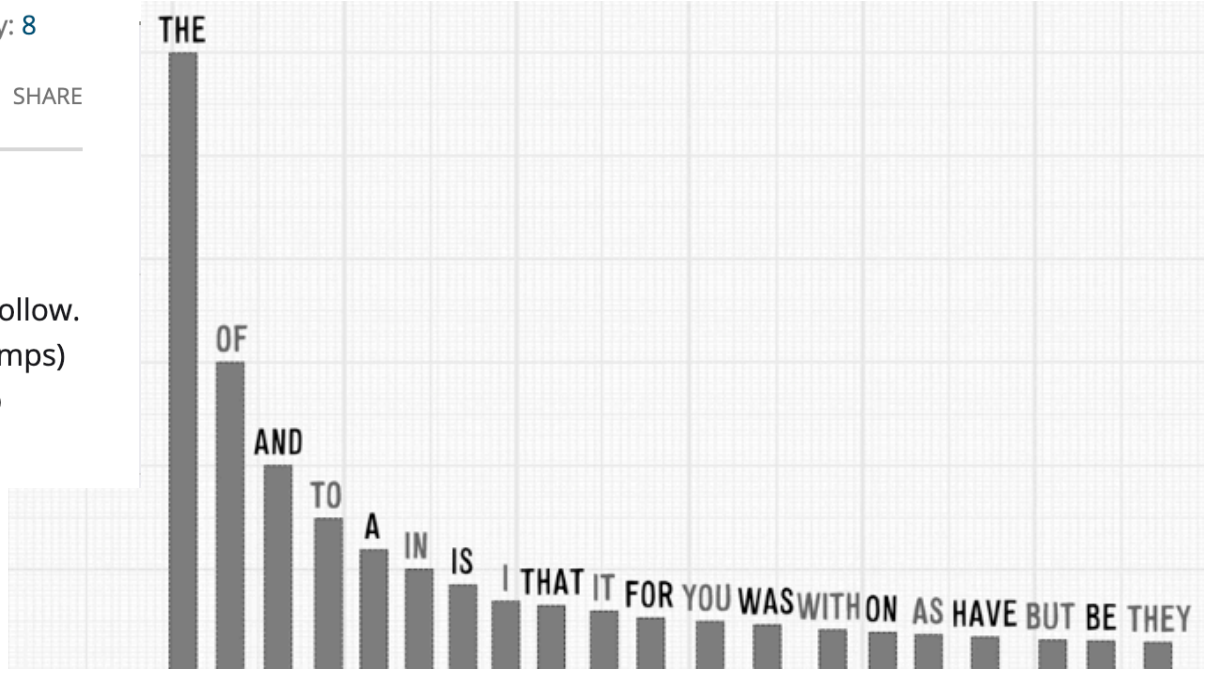
Charles Yang

First published: 18 December 2013 | https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2013.00708.x | Cited by: 8

SECTIONS PDF TOOLS SHARE

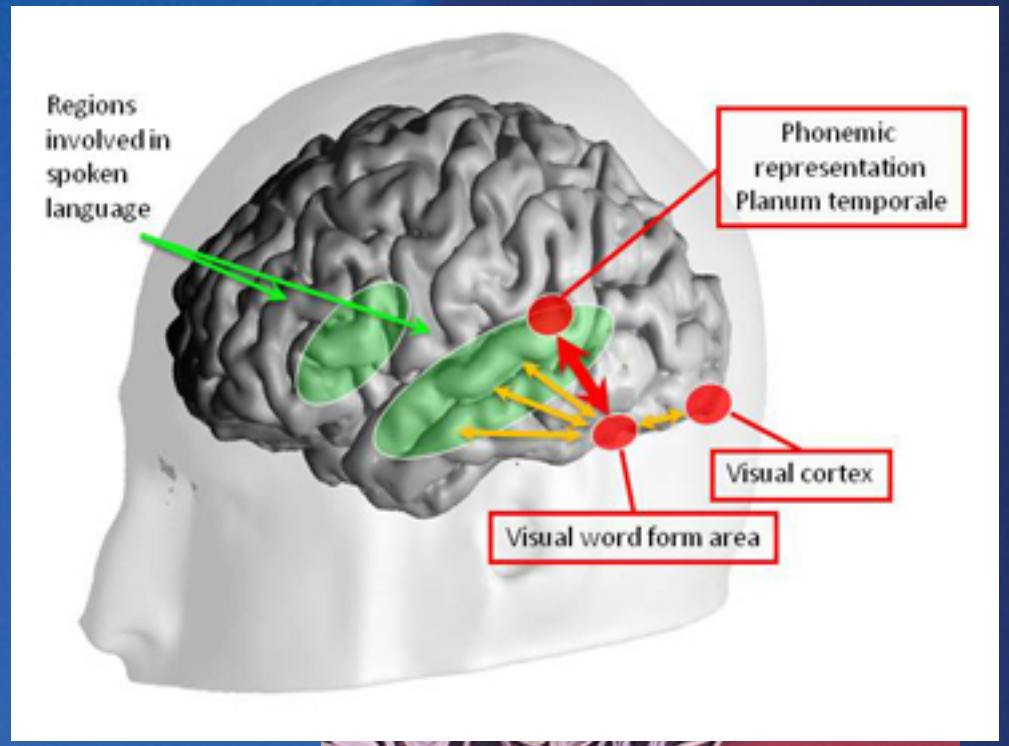
Abstract

Every parent hears their child's first words with pride. Phrases like “A doggie” soon follow. Or is it sometimes “The doggie”? The difference sheds light on when children (or chimps) first acquire true language – once we have taken Zipf's law and yodelling turtles into account. **Charles Yang** explains.

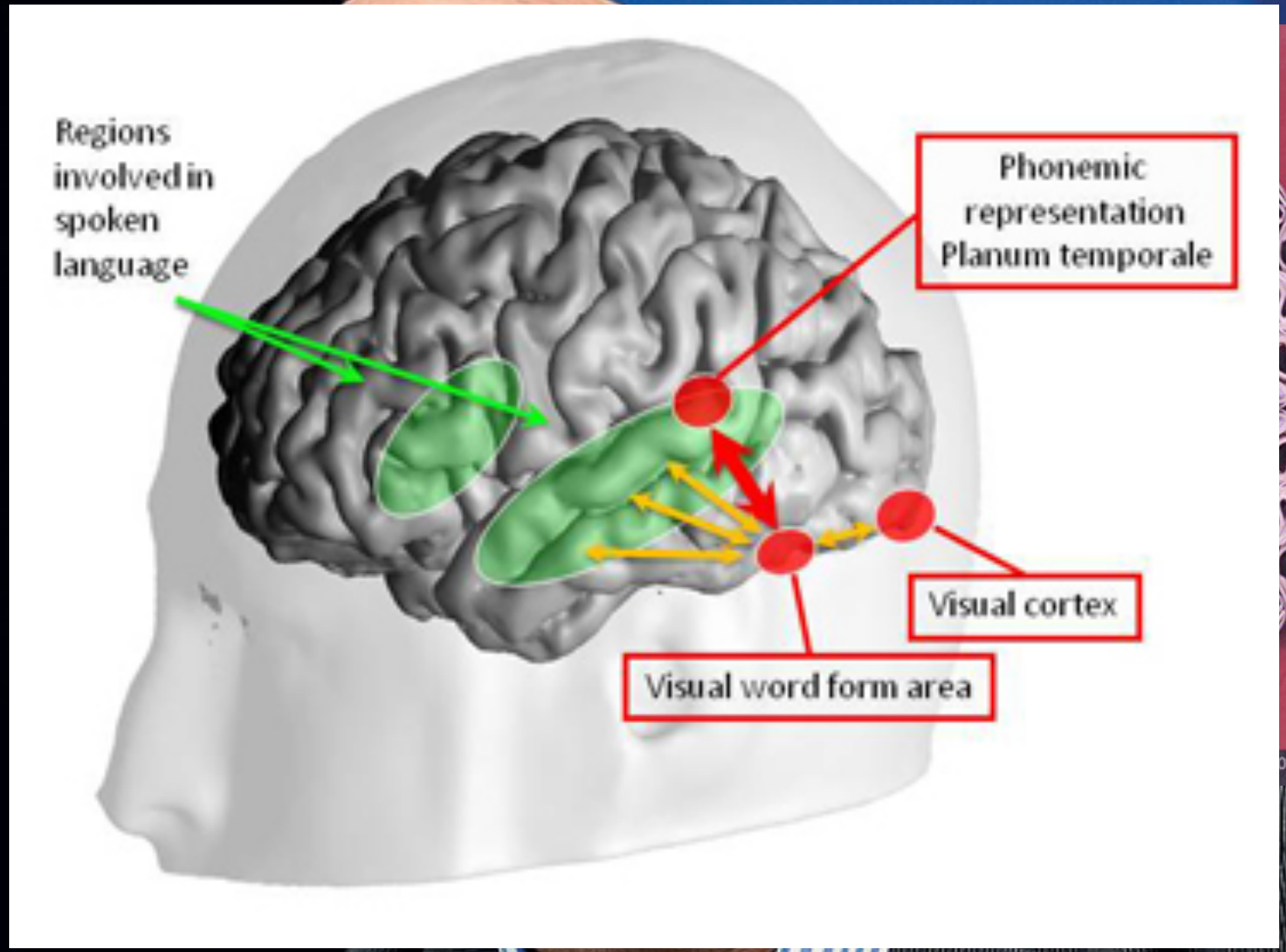


5

Qual a diferença entre uma criança que aprendeu a ler e escrever, o aprendiz tardio (ex. Alunos de EJA)??



STANISLAS DEHAENE



STANISLAS DEHAENE

Thank you for your time

thiagomotta@iel.unicamp.br

SCICAST by DEVIANTE · Blogs de Ciência da Universidade Estadual de Campinas · SPIN DE NOTÍCIAS · SCIKIDS

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM LINGUÍSTICA