

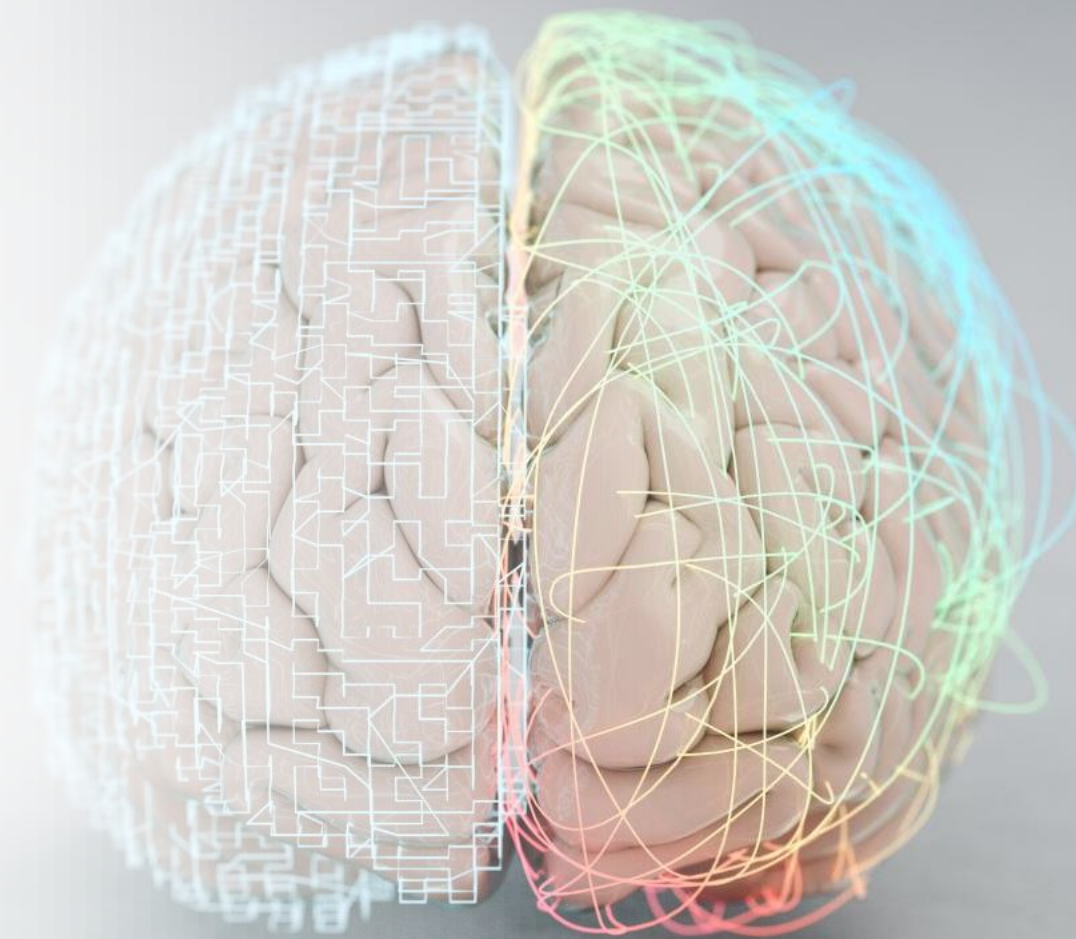
Handbook of Clinical Neurology, Vol. 129 (3rd series)
The Human Auditory System
G.G. Celesia and G. Hickok, Editors
© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved

Neural basis of speech perception

GREGORY HICKOK AND DAVID
POEPEL

Apresentado por: Renata Teixeira

10/03/2024



Aprender uma língua natural



Duas rotas:

**Rota
auditivo-conceitual**

**Rota
auditivo-motora**

O feixe ventral

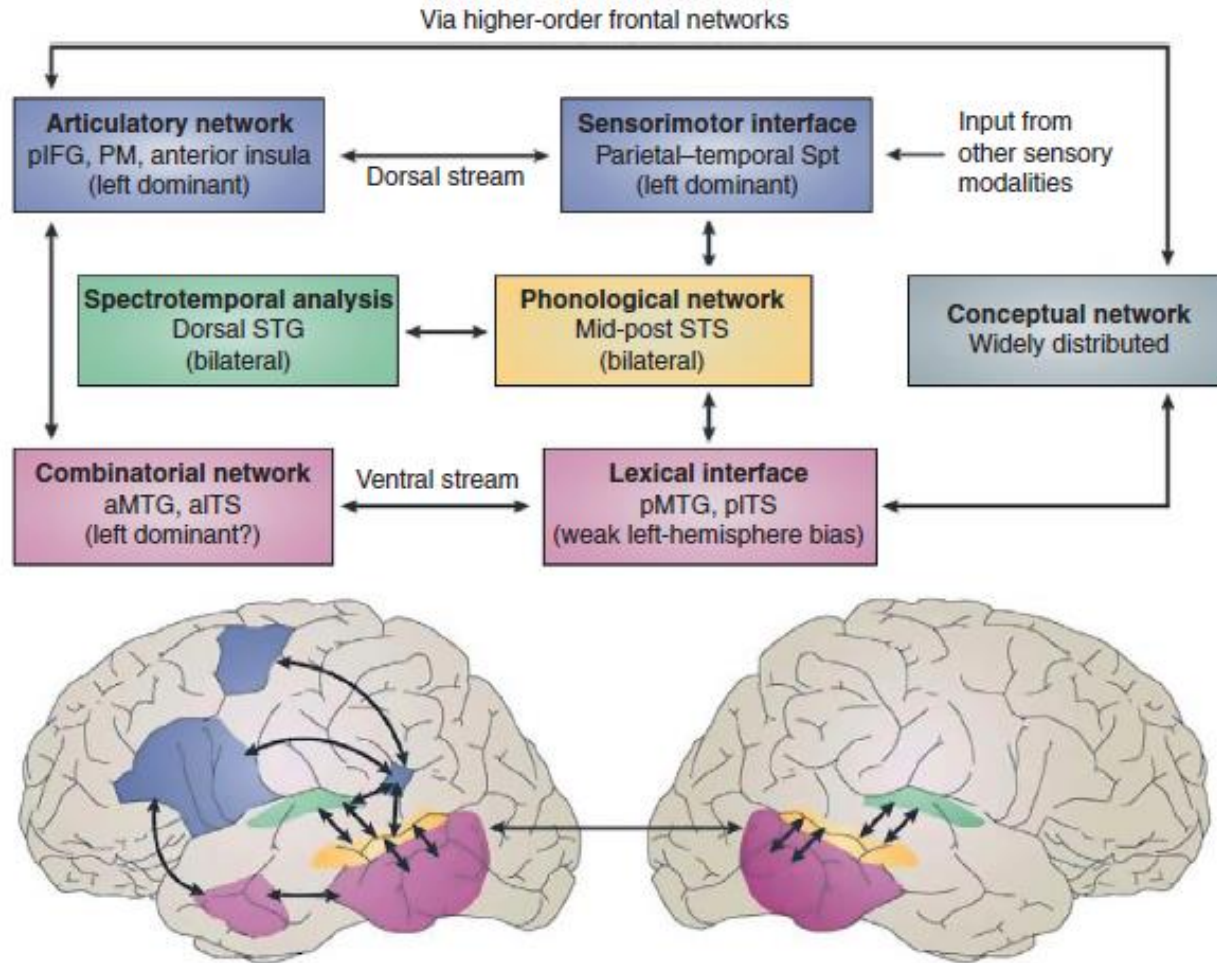
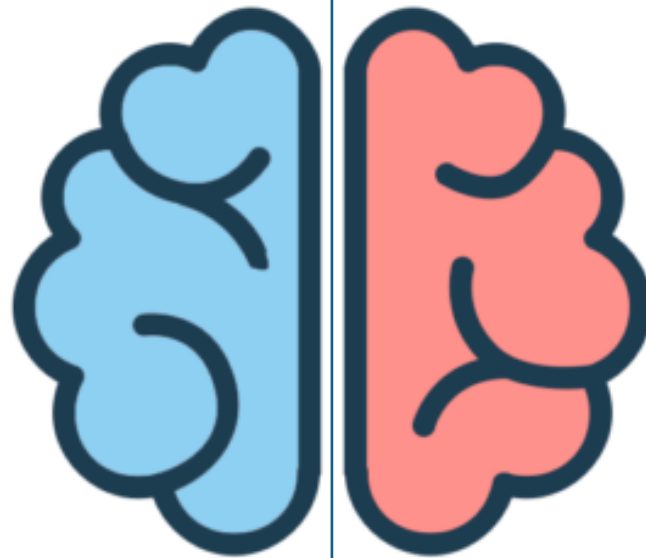


Fig. 8.1. Dual-stream model of speech processing. The dual-stream model (Hickok and Poeppel, 2000, 2004, 2007) holds that early stages of speech processing occur bilaterally in auditory regions on the dorsal superior temporal gyrus (STG) (spectrotemporal analysis: green) and superior temporal sulcus (STS) (phonologic access/representation: yellow), and then diverges into two broad streams: a temporal-lobe ventral stream supports speech comprehension (lexical access and combinatorial processes: pink) whereas a strongly left-dominant dorsal stream supports sensory-motor integration and involves structures at the Sylvian parietal-temporal (Spt) junction and frontal lobe. The conceptual network (gray box) is assumed to be widely distributed throughout cortex. IFG, inferior frontal gyrus; ITS, inferior temporal sulcus; MTG, middle temporal gyrus; PM, premotor; p, posterior; a, anterior. (Reproduced from Hickok and Poeppel, 2007, with permission.)



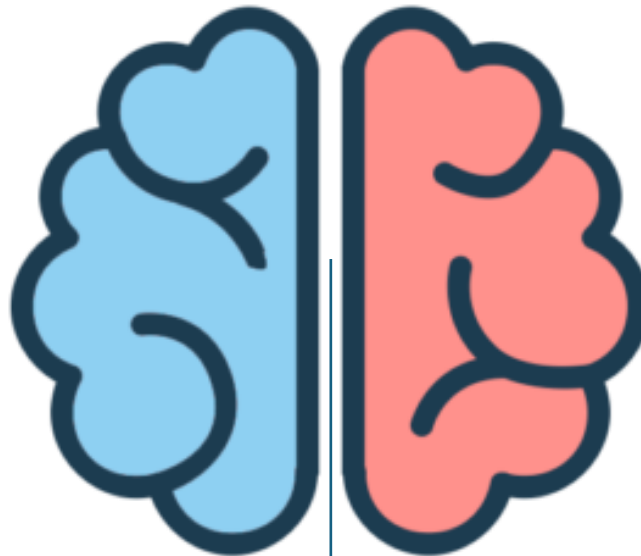
O feixe ventral é organizado bilateralmente, embora não seja computacionalmente redundante nos dois hemisférios.

Afásicos de
Wernicke

Teste WADA

Assimetrias computacionais

- A hipótese de que os processos de nível sublexical no reconhecimento de fala são organizados bilateralmente não implica que os dois hemisférios sejam computacionalmente idênticos.

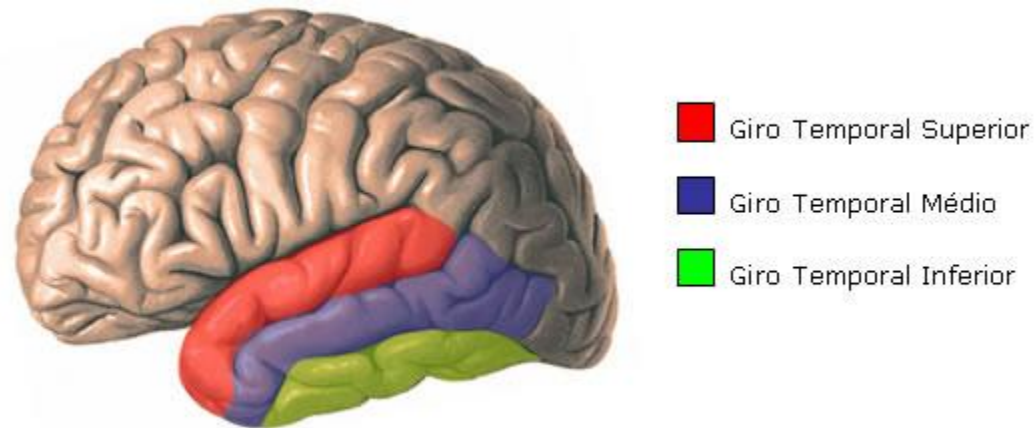


seletividade para resolução
temporal

resolução espectral

- Mais pesquisas são necessárias para abordar essas hipóteses.
- Ponto central - a assimetria de função indica que o reconhecimento de palavras faladas envolve caminhos paralelos – pelo menos um em cada hemisfério – no mapeamento do significado sonoro para o significado lexical (Hickok e Poeppel, 2007).
- Tais assimetrias computacionais se aplicam a todos os sons que o sistema auditivo analisa.

- Partes do GTS (*superior temporal gyrus*) são importantes para representar e/ou processar informações fonológicas (Price et al., 1996; Binder et al., 2000; Hickok e Poeppel, 2004, 2007; Indefrey e Levelt, 2004; Liebenthal et al., 2005).
- O GTS é ativado por tarefas de linguagem que requerem acesso à informação fonológica, incluindo tanto a percepção quanto a produção da fala (Indefrey e Levelt, 2004), e durante a manutenção ativa da informação fonêmica (Buchsbaumoutros, 2001; Hickok e outros, 2003).



- Questão atualmente não resolvida: contribuição das regiões do GTS anterior vs. GTS posterior no processamento fonológico.
- Trabalhos eletrofisiológicos recentes apoiam a hipótese de que o lobo temporal anterior esquerdo (LATL) é crítico para a construção de estruturas elementares (Bemis e Pylkkanen, 2011).

Acesso léxico- semântico

- O modelo de dupla rota sustenta que as representações semânticas conceituais estão amplamente distribuídas por todo o córtex.
- Um sistema mais focal ➡ uma interface computacional que mapeia entre representações de palavras em nível fonológico ou raízes morfológicas e representações conceituais distribuídas (Hickok e Poeppel, 2000, 2004, 2007; Lau et al., 2008).





- ATL – nível do processamento léxico-semântico e nível de sentença (processos de integração sintática e/ou semântica).
- Pacientes com demência semântica apresentam atrofia envolvendo o ATL bilateralmente, juntamente com déficits em tarefas lexicais, como nomeação, associação e compreensão de uma única palavra (GornoTempini et al., 2004).
- A atrofia na demência semântica envolve uma série de regiões além do ATL, incluindo lobo temporal inferior e medial bilateral, núcleo caudado bilateral e tálamo posterior direito, entre outros (Gorno-Tempini et al., 2004).

O feixe dorsal

- Audição espacial - “onde” (Rauschecker, 1998)
- O fluxo dorsal sustenta a integração auditivo-motora (Hickok e Poeppel, 2000, 2004, 2007; Wise et al., 2001; Scott e Wise, 2004; Rauschecker e Scott, 2009; Rauschecker, 2011).
- Existe uma interface entre as representações auditivas e motoras da fala, uma proposta semelhante à afirmação de que o fluxo visual dorsal tem uma função de integração sensório-motora (Milner e Goodale, 1995; Andersen, 1997).

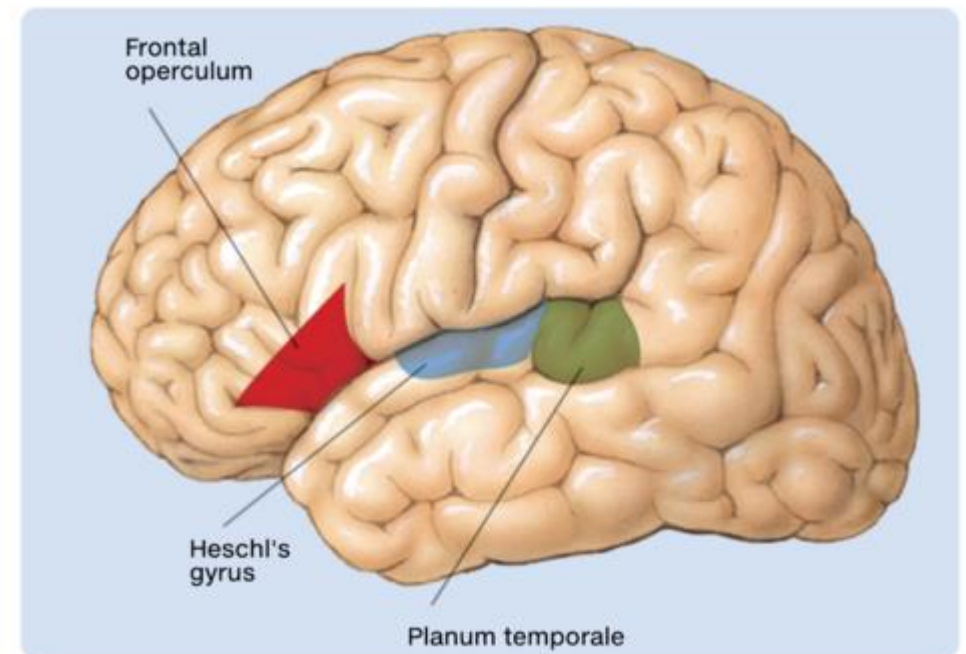
INTEGRAÇÃO AUDITIVO-MOTORA

- Modelo clássico de Wernicke dos circuitos neurais da linguagem - ligação direta entre as representações sensoriais e motoras das palavras (Wernicke, 1874/1969).
- Pesquisas recentes sobre controle motor - ligação sensório-motora.
- Os atos motores visam atingir alvos sensoriais.
- Domínio visual-manual

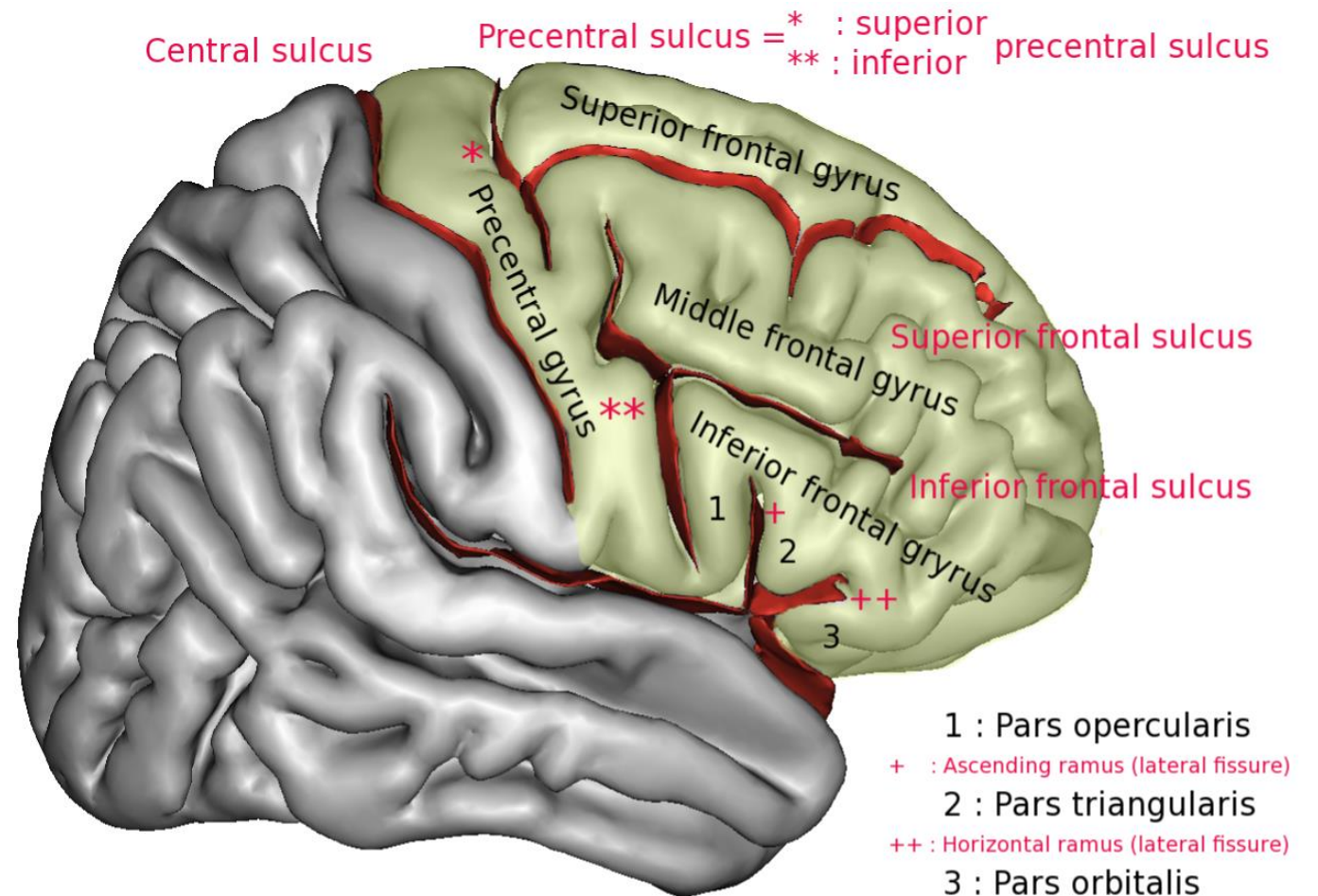


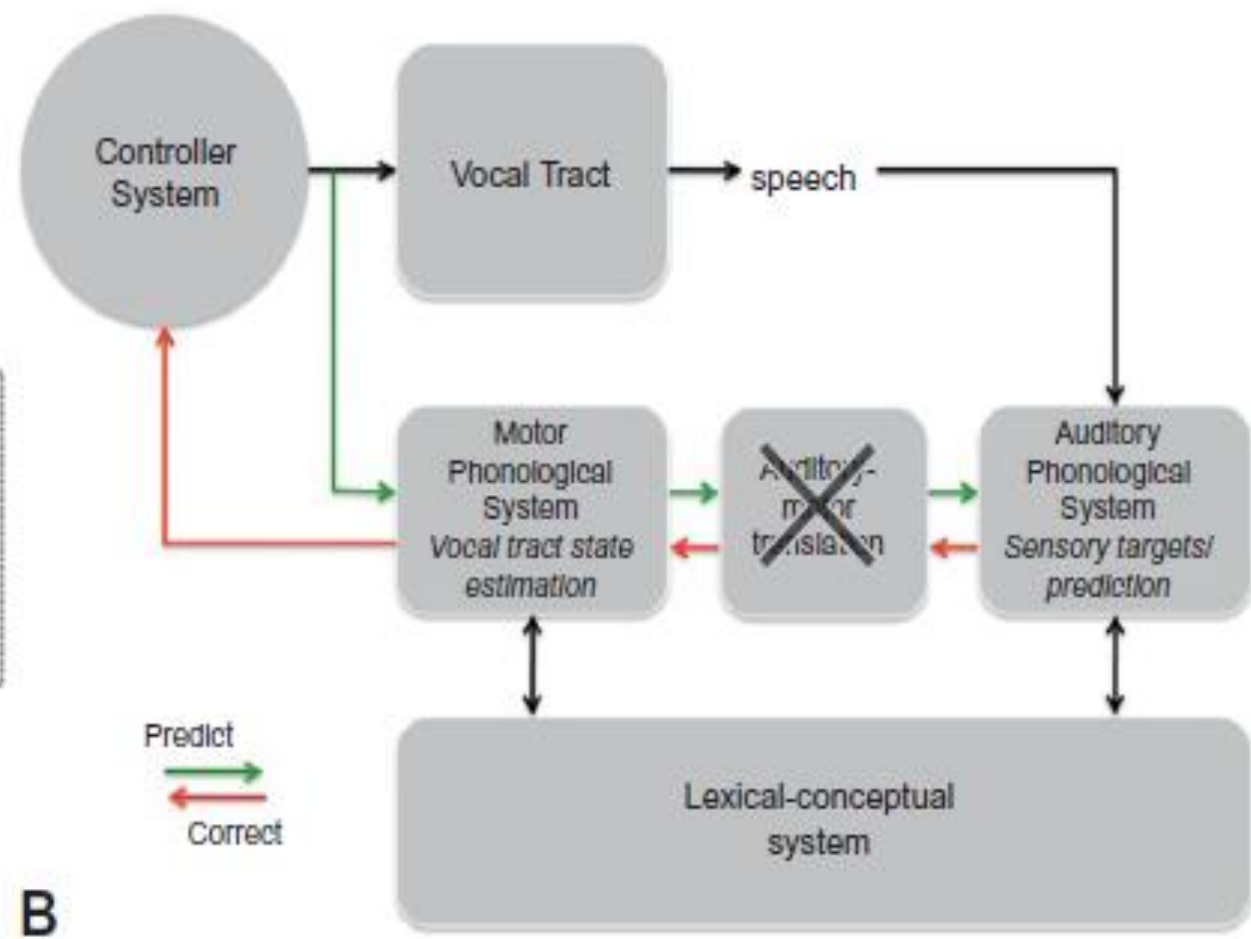
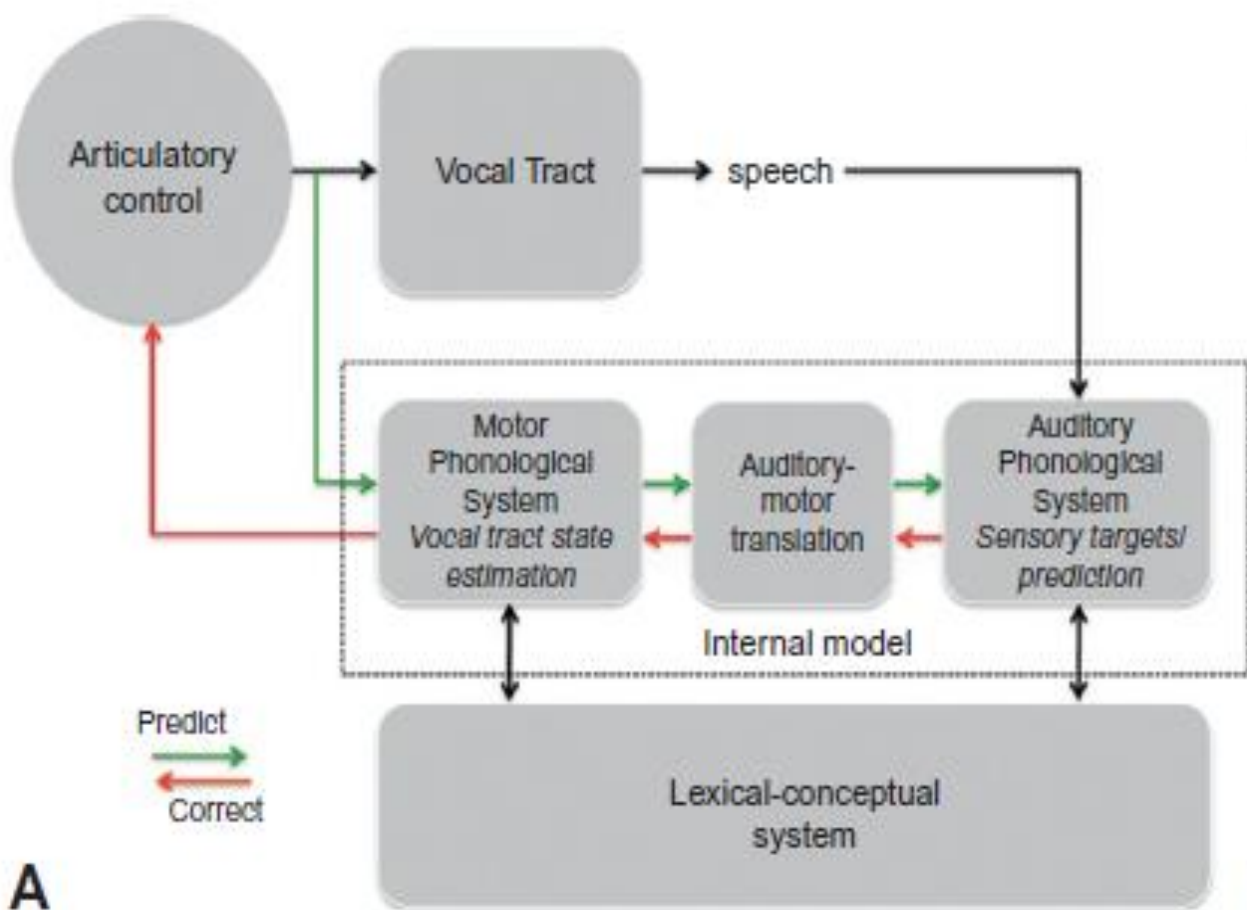
- Domínio da fala

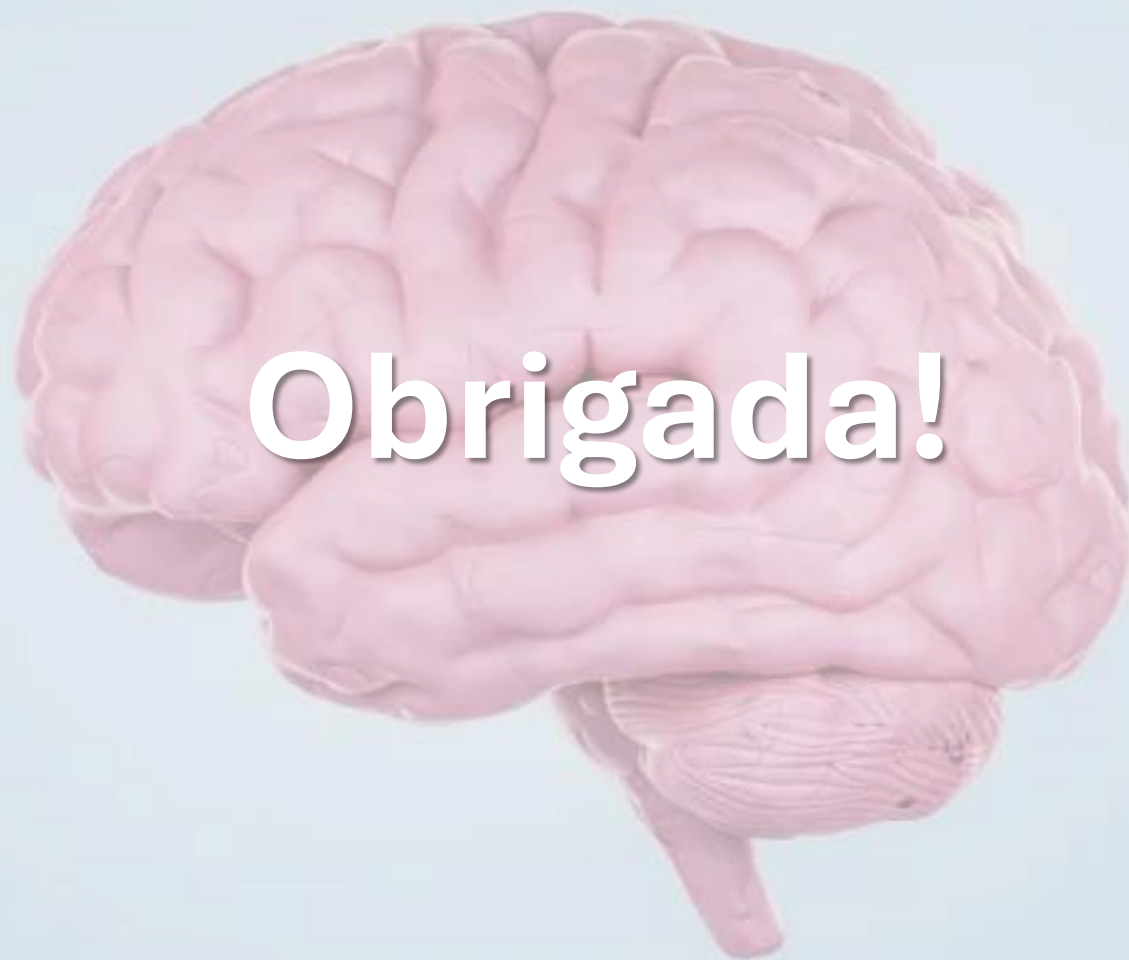
- Estudos mostraram que esta região dominante à esquerda, nomeada Spt (*Sylvian parietal-temporal*) por sua localização na fissura Sylviana no limite parietal-temporal (Hickok et al., 2003), exibiu um número de propriedades características de áreas de integração sensório-motora, como aquelas encontradas no córtex parietal de macacos (Andersen, 1997; Colby e Goldberg, 1999).
- O Spt exibe propriedades de resposta sensório-motora, sendo ativado tanto durante a percepção passiva da fala quanto durante a articulação da fala (Buchsbaum et al., 2001, 2005; Hickok et al., 2003).



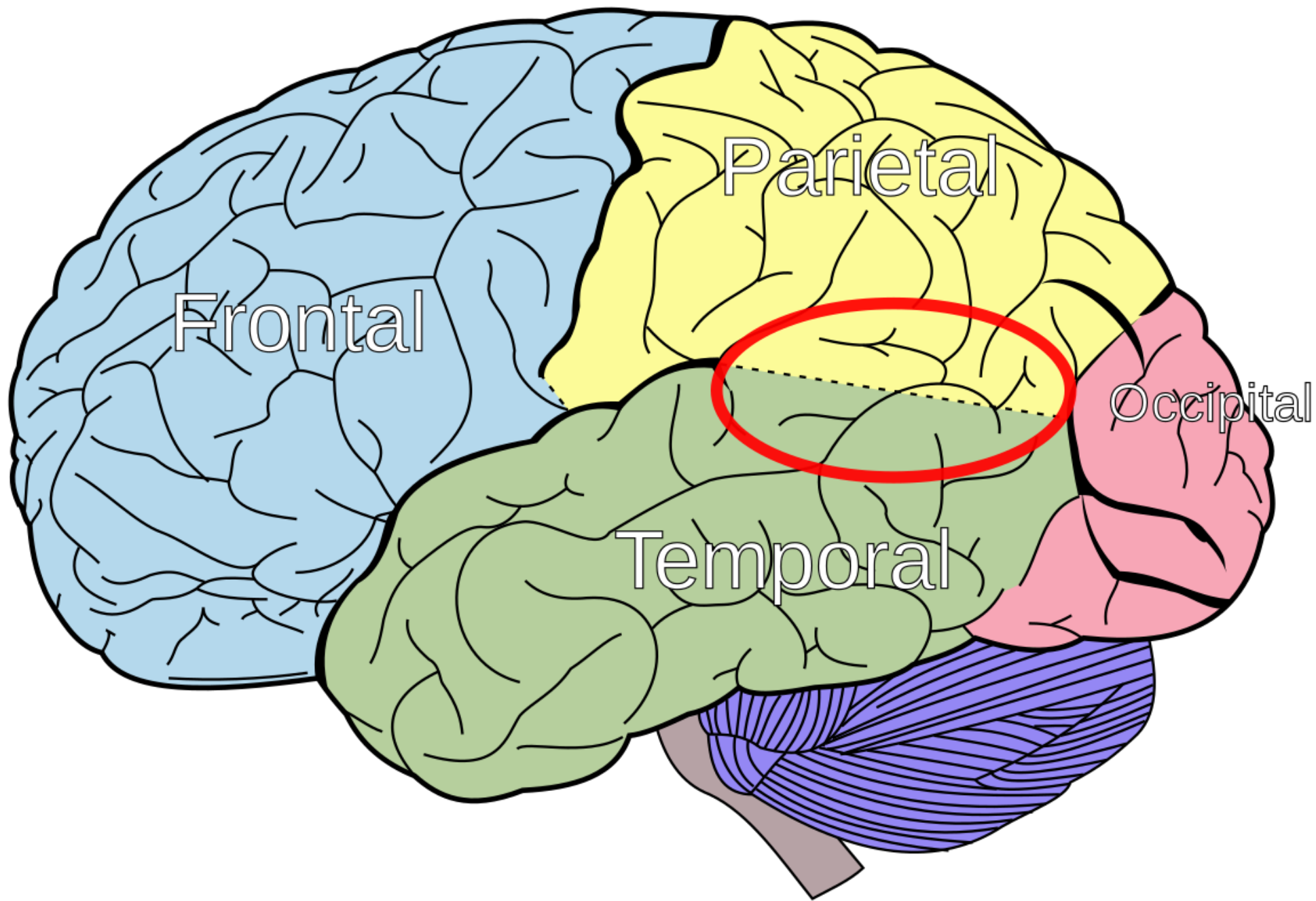
- A atividade em Spt está altamente correlacionada com a atividade no *pars opercularis* (Buchsbbaum et al., 2001, 2005), que é o setor posterior da região de Broca.







Obrigada!



Frontal

Parietal

Temporal

Occipital