



EEG II

Topografia e voltagem de potenciais epileptiformes –
análise de modelagem

Docentes: **Joana Pires**



Conteúdos Programáticos

- Origem do EEG
- Focos Epiléticos
- EEG: potenciais e a sua origem cortical
- Modelo Dipolo
 - Interpretação

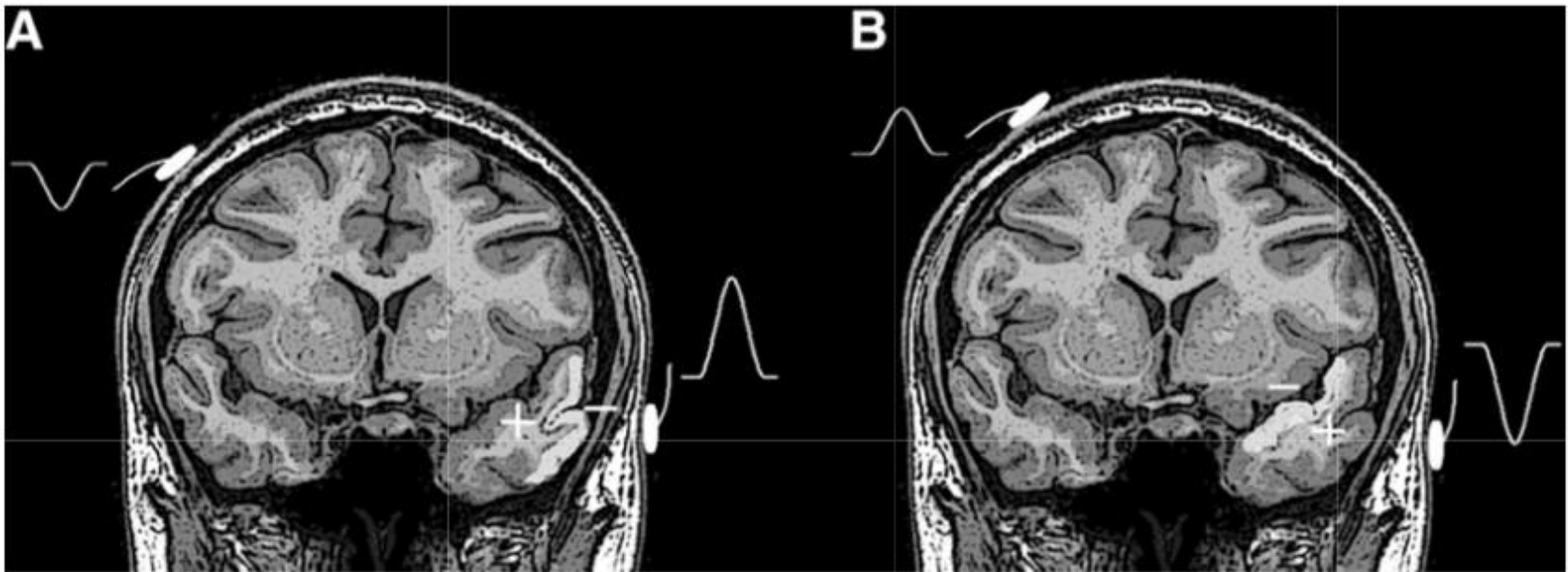


EEG - origem

Electroencefalograma

- PPSEs → fenómenos EEG negativos no escalpe
- PPSIs → fenómenos EEG positivos no escalpe
- Reflecte:
 - Ritmicidade da actividade neuronal e
 - Processos oscilatórios síncronos de vários neurónios
- Papel da actividade neuronal rítmica na origem do EEG é pouco claro

EEG - origem





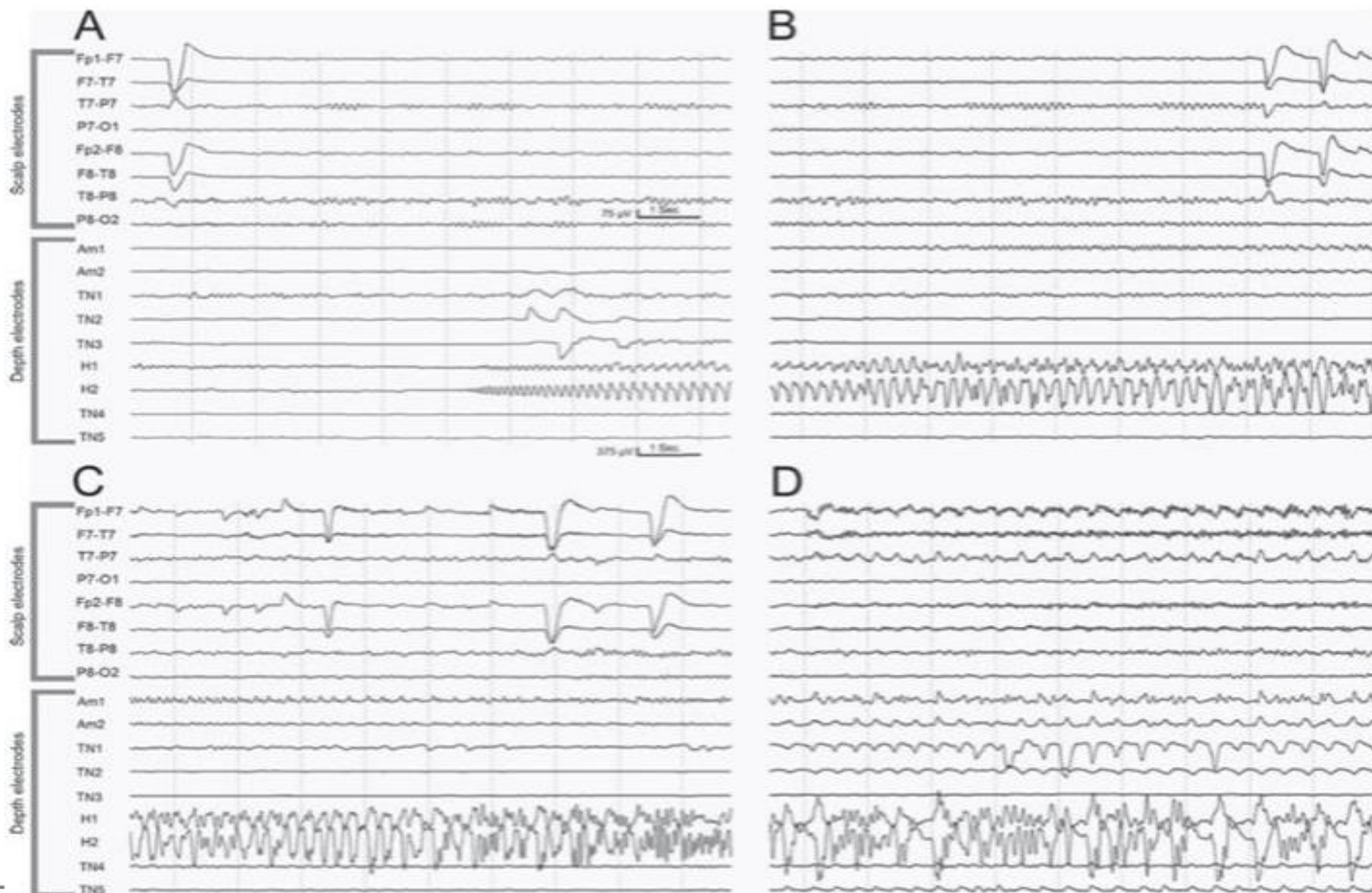
Foco Epilético

- A importância na localização do foco epilético:
 - Epilepsias refratárias
 - Crises de início focal
 - Pacientes candidatos à cirurgia da epilepsia
- Início da atividade epilética ou crise?
 - O potencial negativo mais proeminente
 - Claro ritmo negativo



Limite máximo do campo negativo

Foco Epilético





Foco Epiléticos - suposições

- Gerador cortical → campo negativo máximo
- Origem discreta → produz um potencial focal detetado no escape
- Potencial difuso → origem difusa ou de múltiplos focos

Verdade?



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização

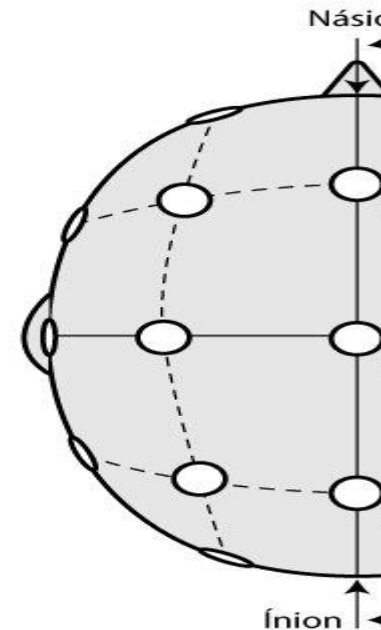
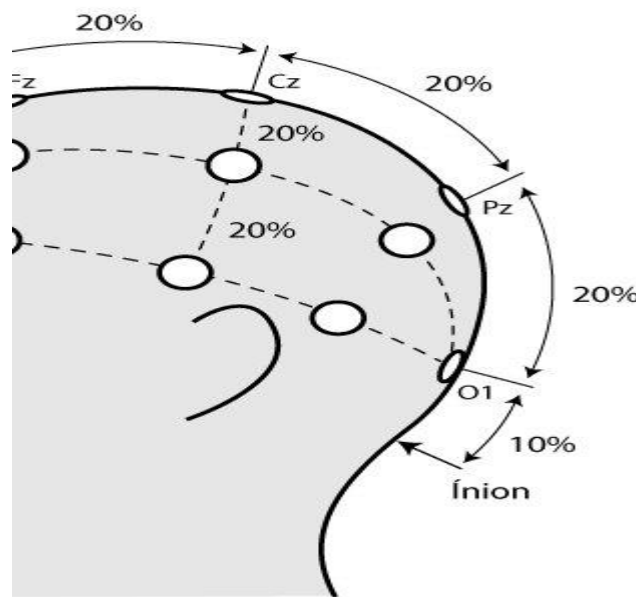


EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - A origem da potencial do EEG – por de baixo do elétrodo – o registo de um potencial negativo num elétrodo não significa necessariamente que a origem da ponte esta logo na região subjacente

EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização





EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Área
 - área da origem do potencial e a seu registo a nível do escalpe

EEG: potenciais e a sua origem cortical

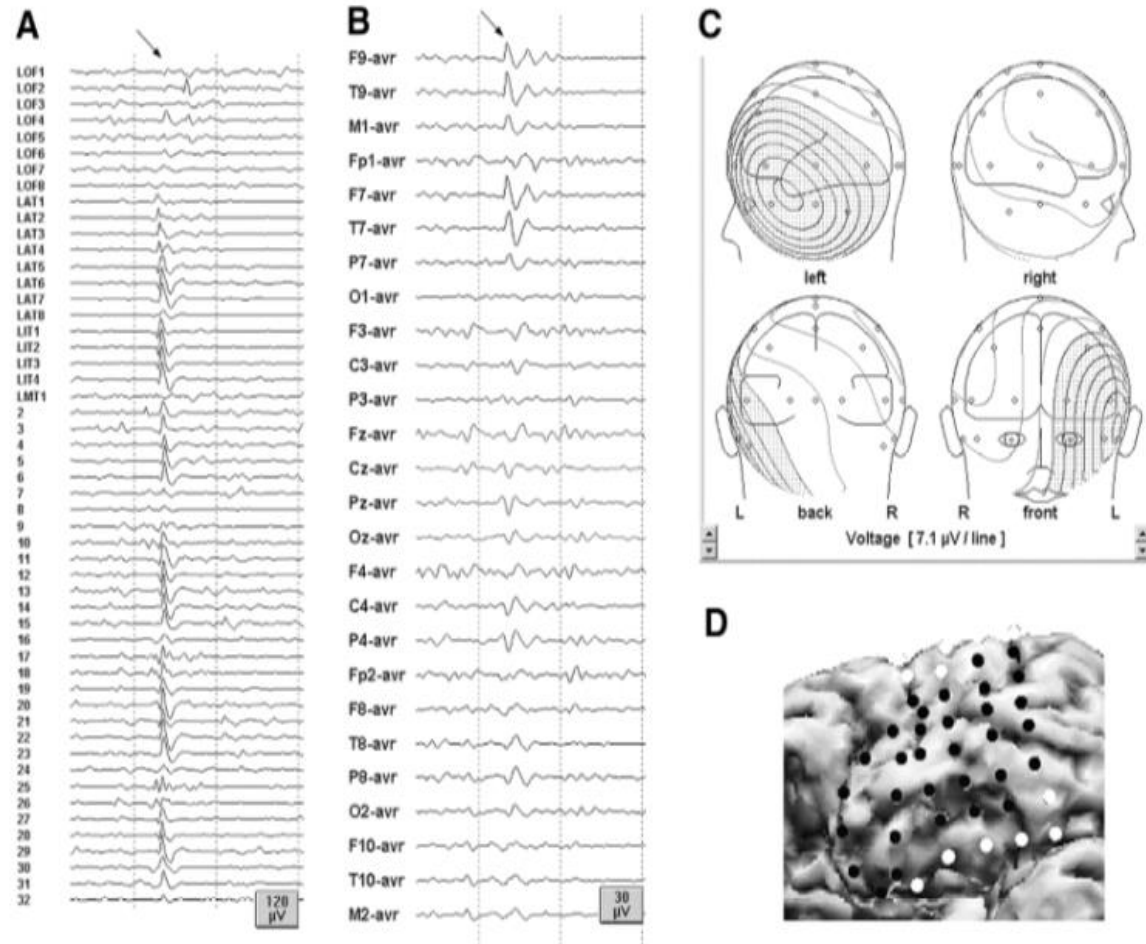


Figure 2.5

Simultaneous intracranial (A) and scalp (B) EEG recording of a spike with a cortical source area of approximately 25 cm². Note prominent spike in left temporal scalp EEG. Scalp voltage map (C) shows classic anterior temporal spike field. Active intracranial electrodes are denoted as black circles on a three-dimensional reconstruction of the patient's subdural grid and strip implantation (D). Note that nearly the entire lateral temporal lobe is involved.

0 Notes

ADD NOTE +



EEG: potenciais e a sua origem cortical

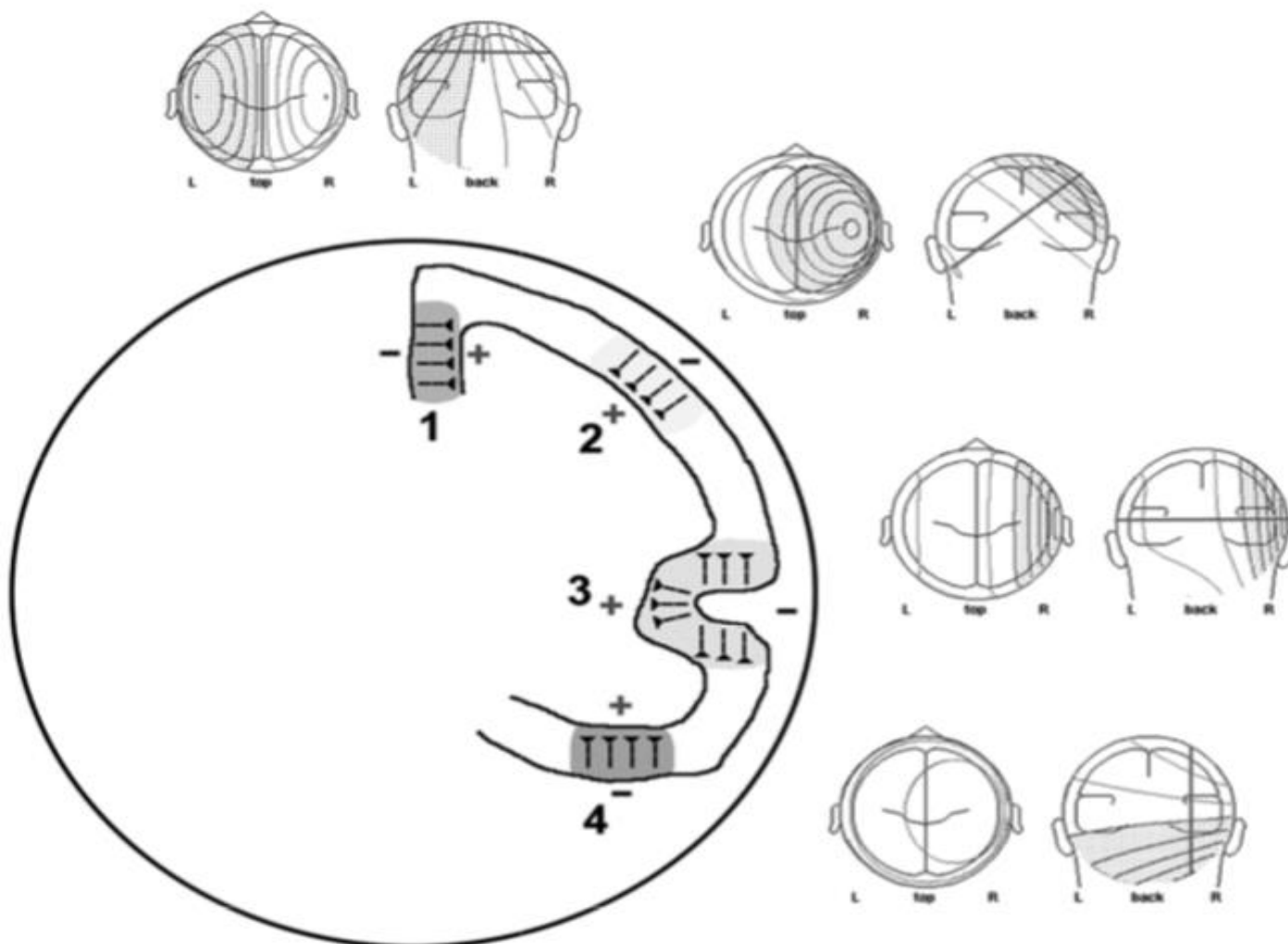
- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Orientação
 - A soma espacial do campo de voltagem gerado por múltiplas fontes corticais é tridimensional

EEG: potenciais e a sua origem cortical





EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Fator importante contudo tem um limite máximo fisiológico
 - ex: ritmos de base normais – centenas de μv
pontas epiléticas - $>1\text{ mv}$



EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização

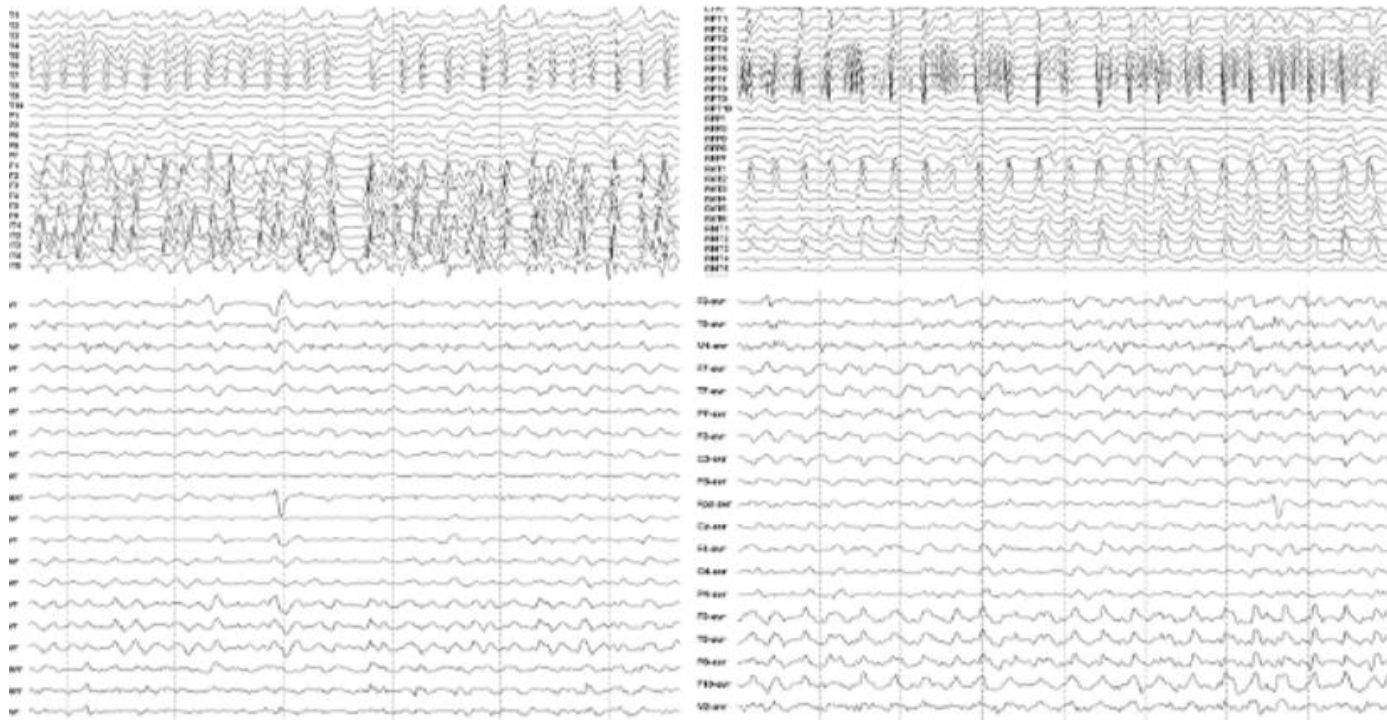


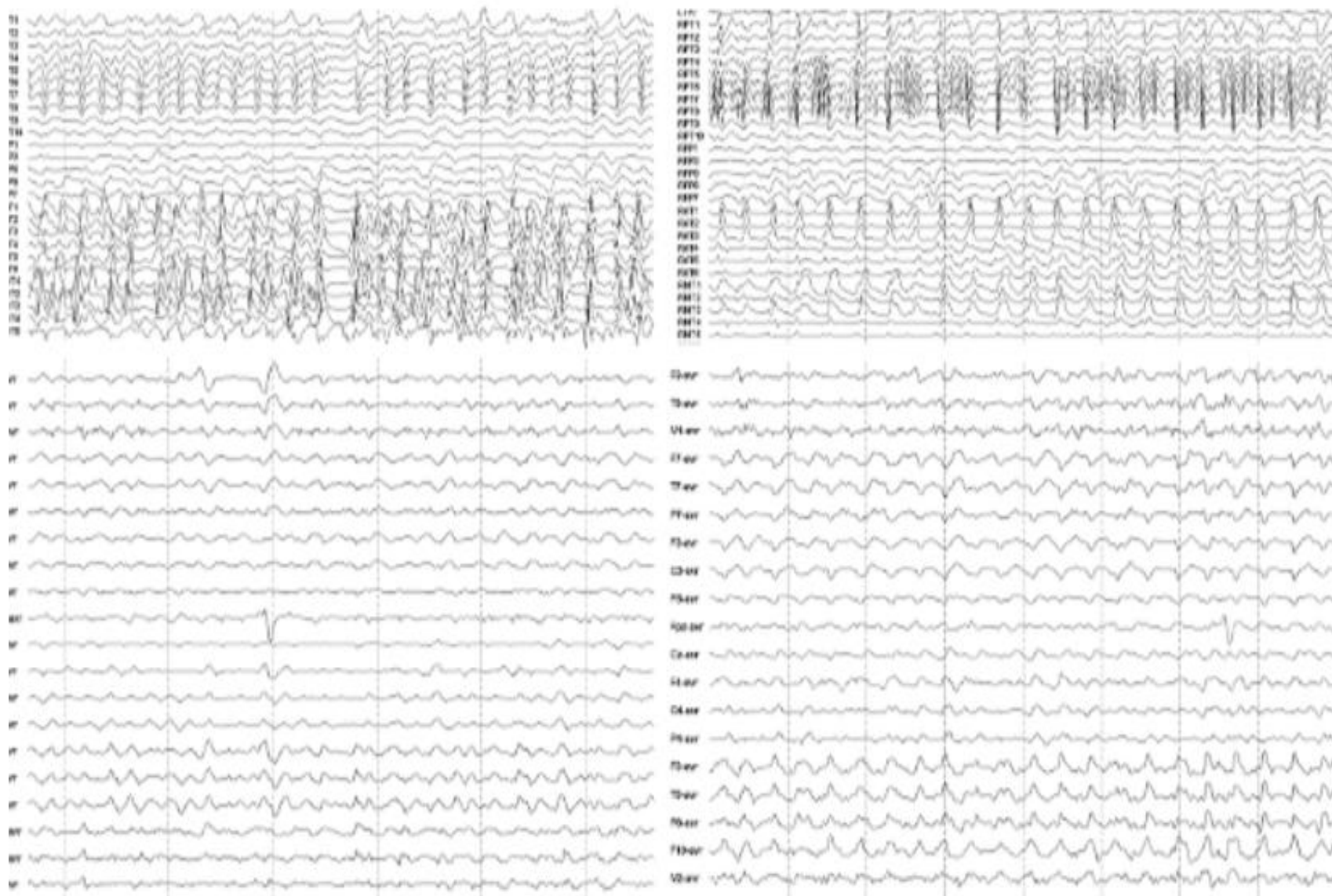
EEG: potenciais e a sua origem cortical

- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores físicos
 - Localização
 - Área
 - Orientação
 - Fatores funcionais
 - Amplitude
 - Frequência
 - Sincronização

EEG: potenciais e a sua origem cortical

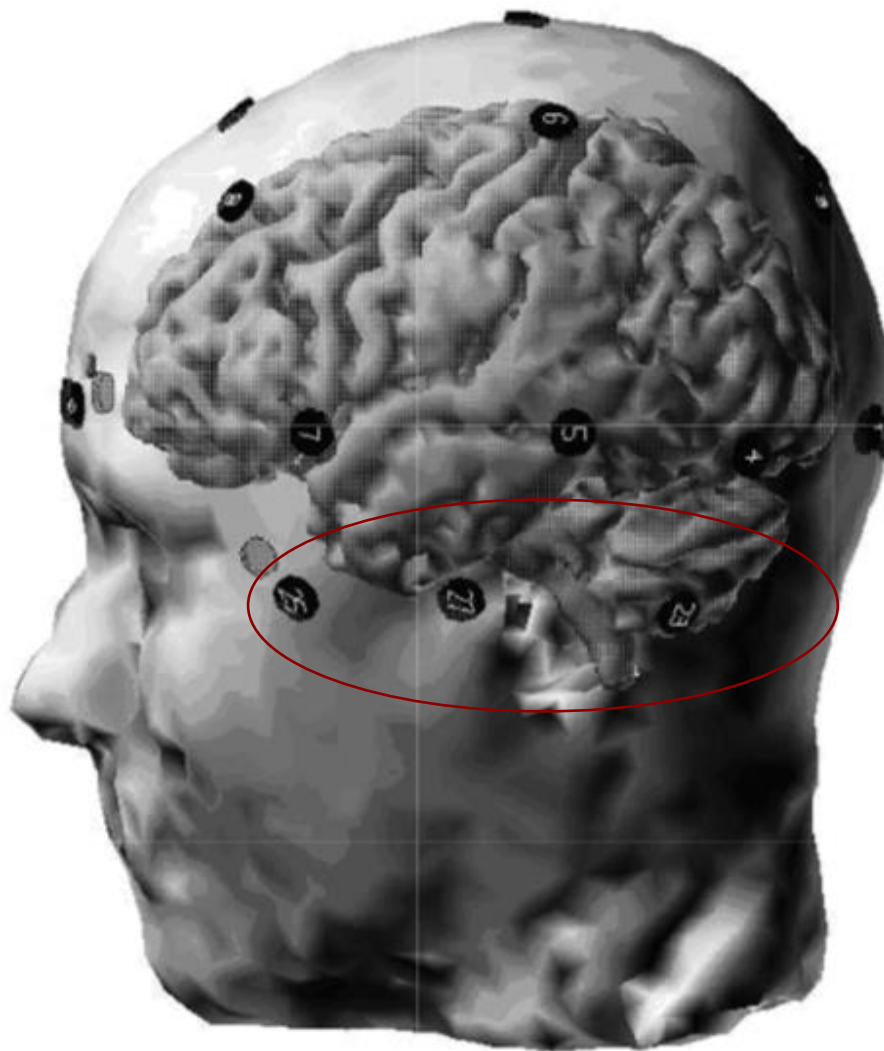
- Propriedades da origem cortical:
 - Fatores funcionais
 - Sincronização





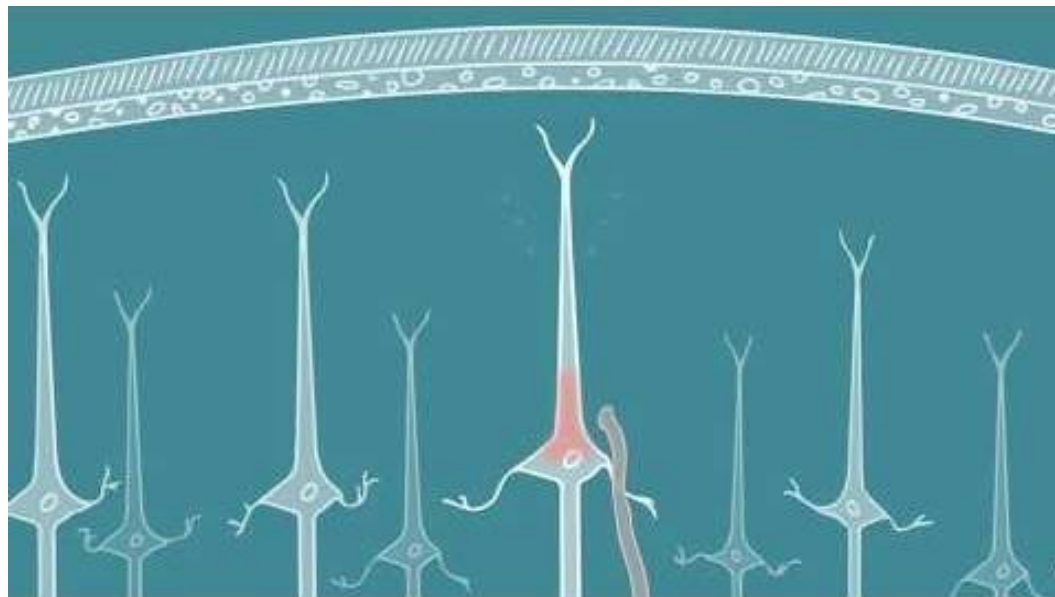


EEG

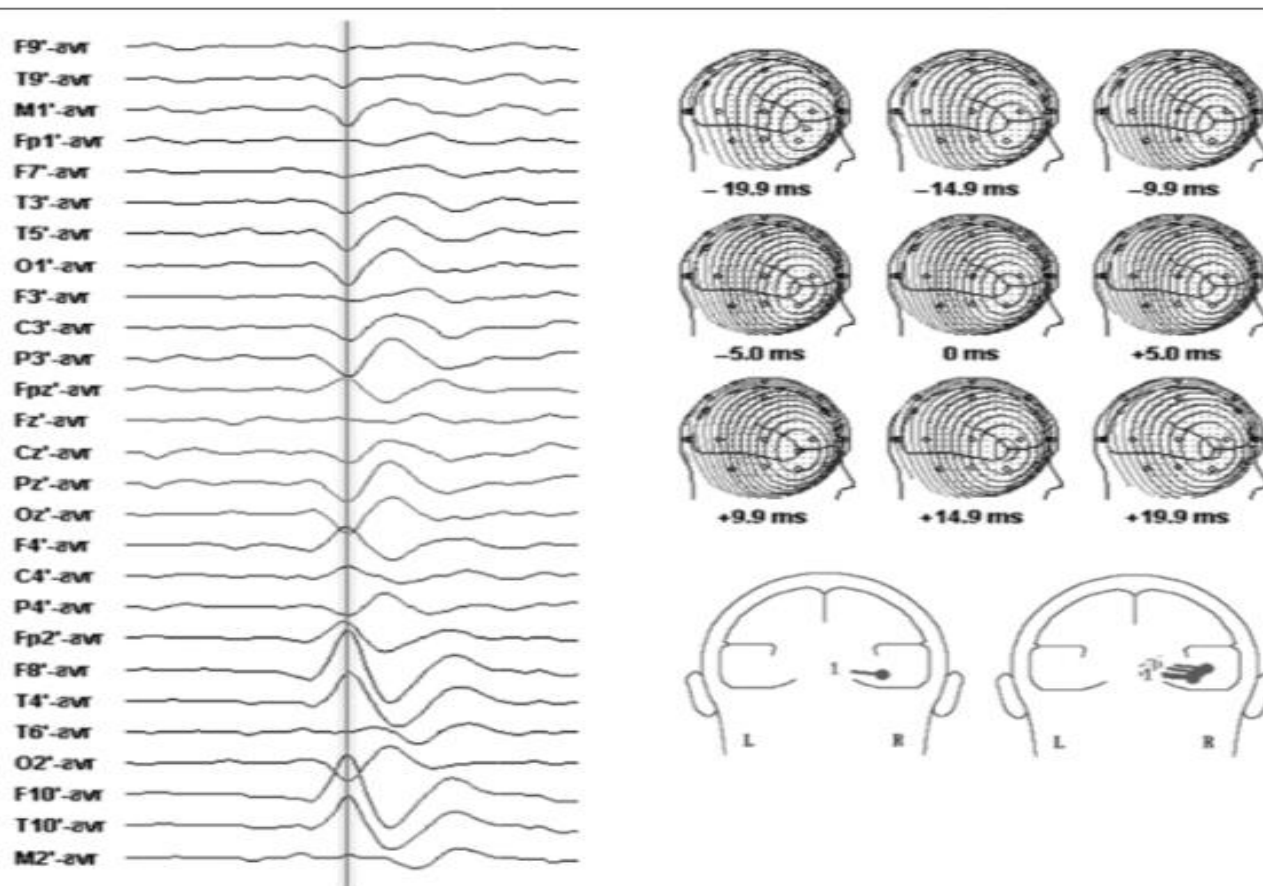


EEG: potenciais e a sua origem cortical

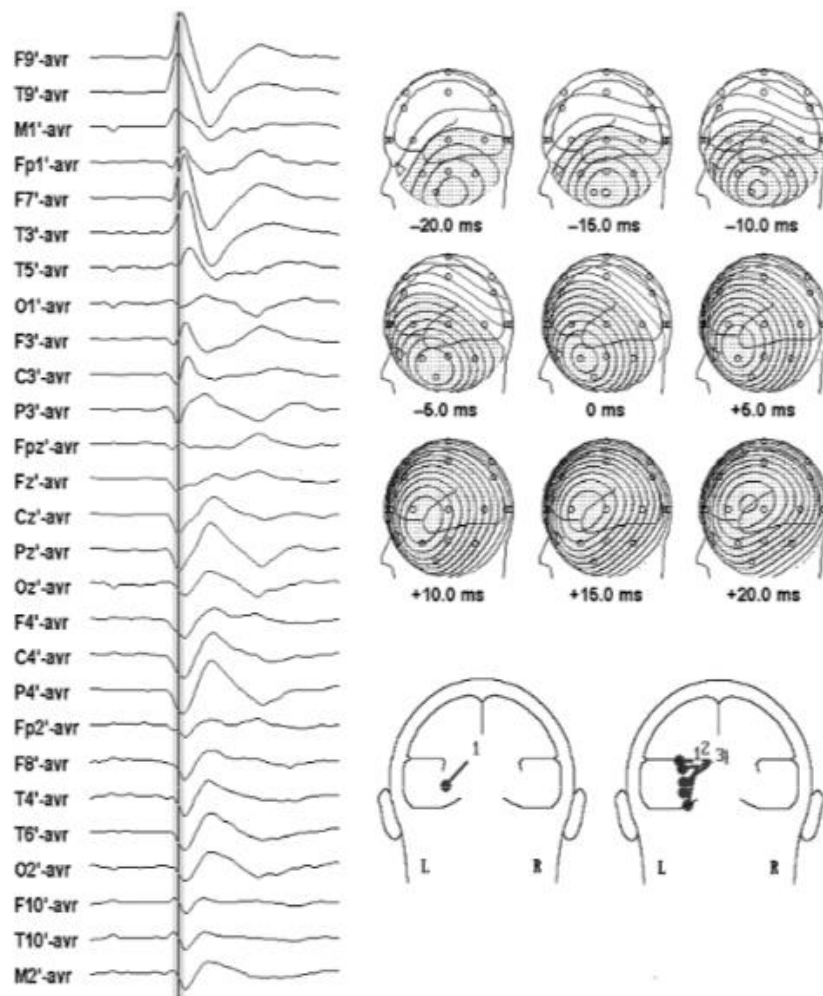
- Focos no EEG:
 - Produzem campos de voltagem com dois polos (negativos e positivos) (EEG I e 1^aas aulas de EEG II)
 - Modelo do Dipolo

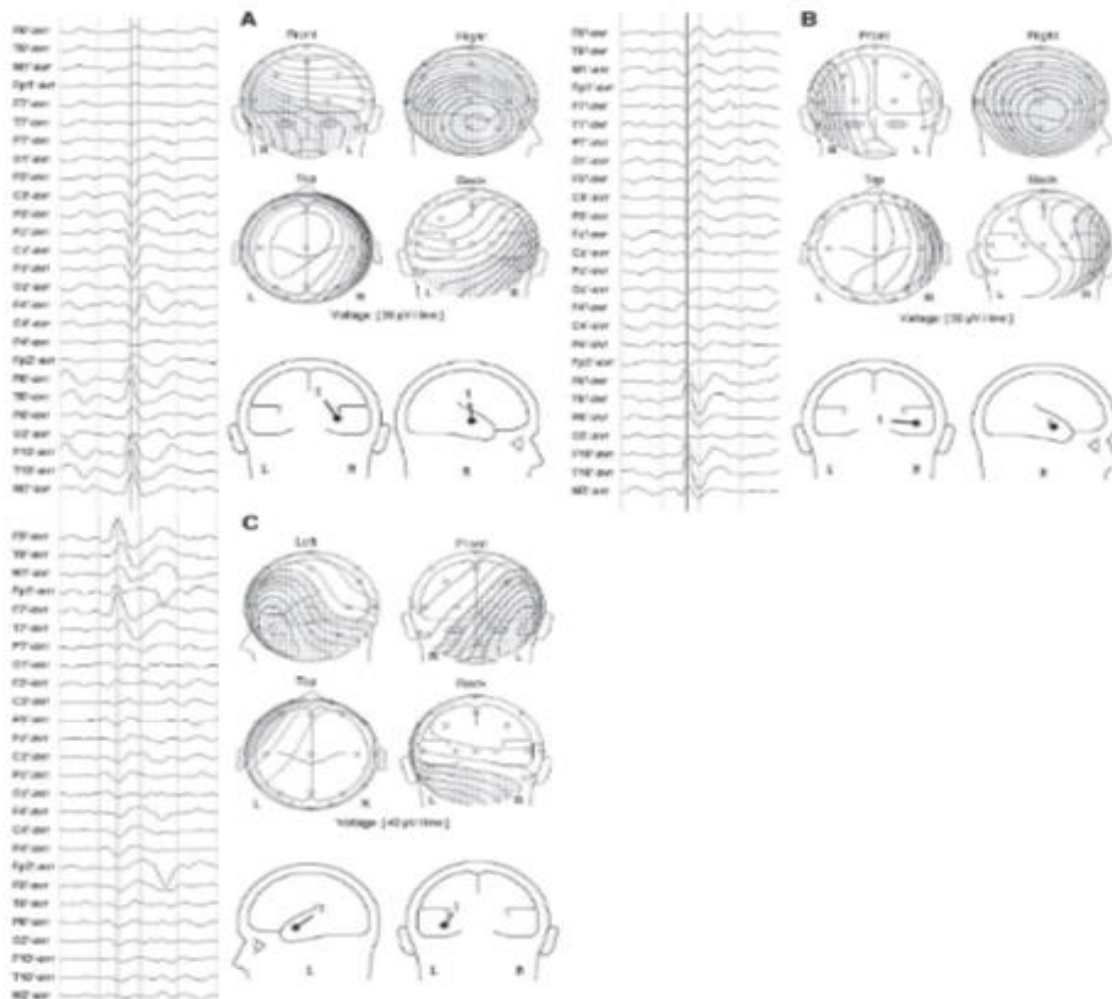


EEG: potenciais e a sua origem cortical

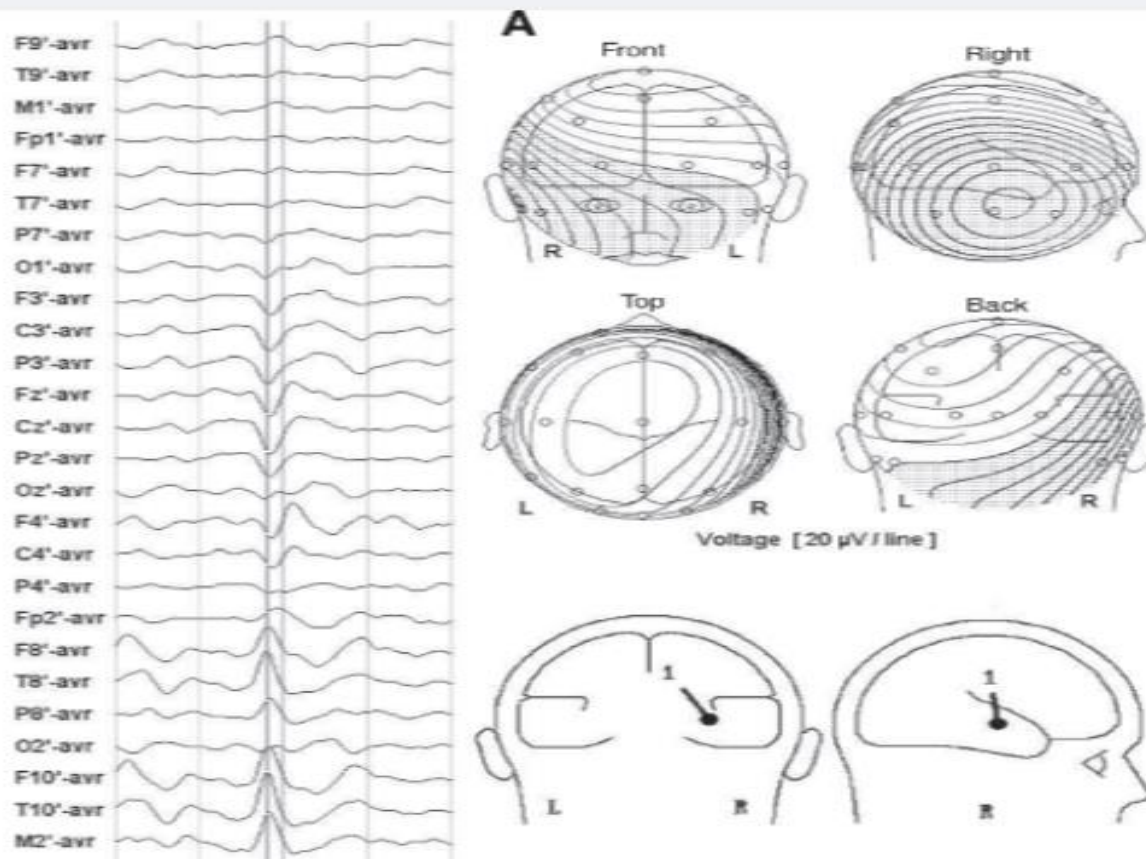


EEG: potenciais e a sua origem cortical

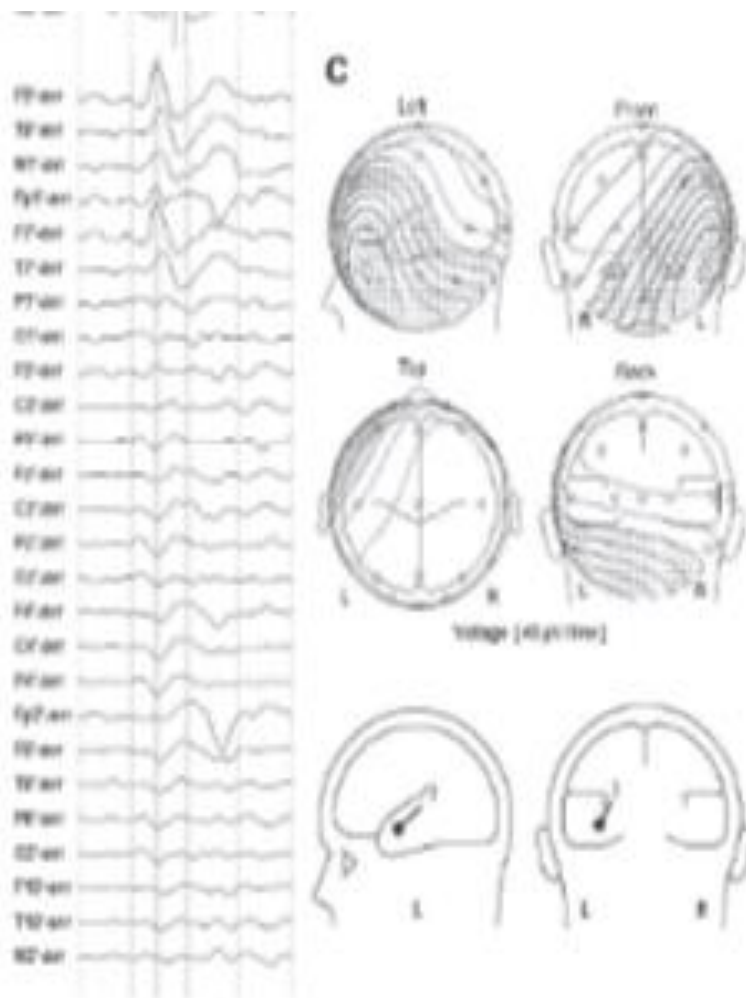




Modelo Dipolo - Interpretação



Modelo Dipolo - Interpretação





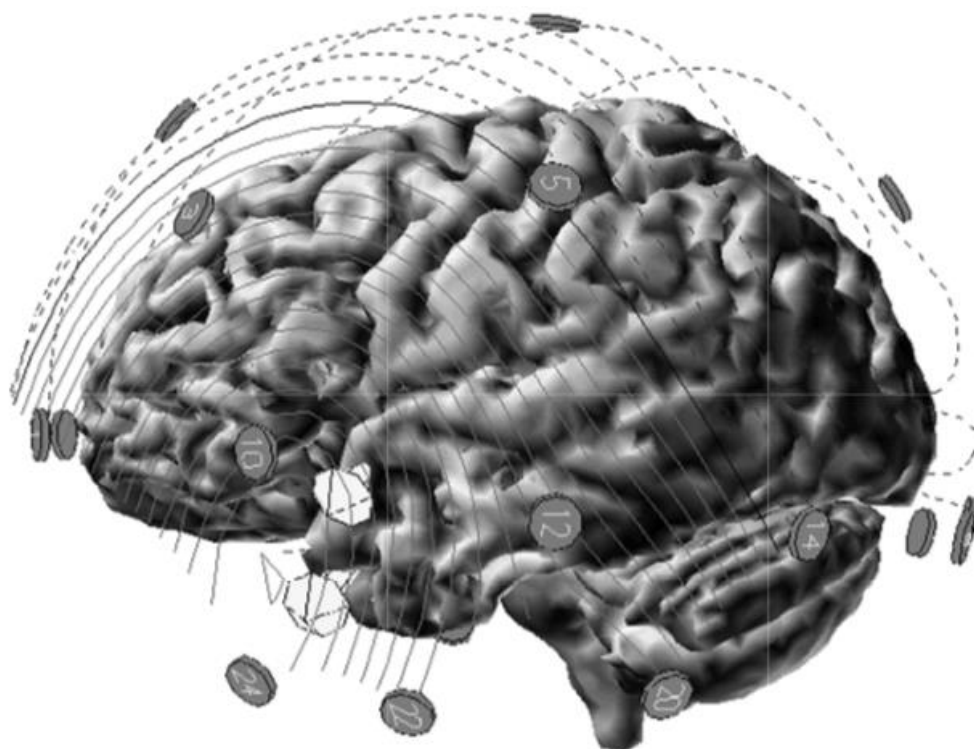
Registo do Modelo Dipolo

- RMN-CE
- Modelos Realísticos
- Amostragem espacial



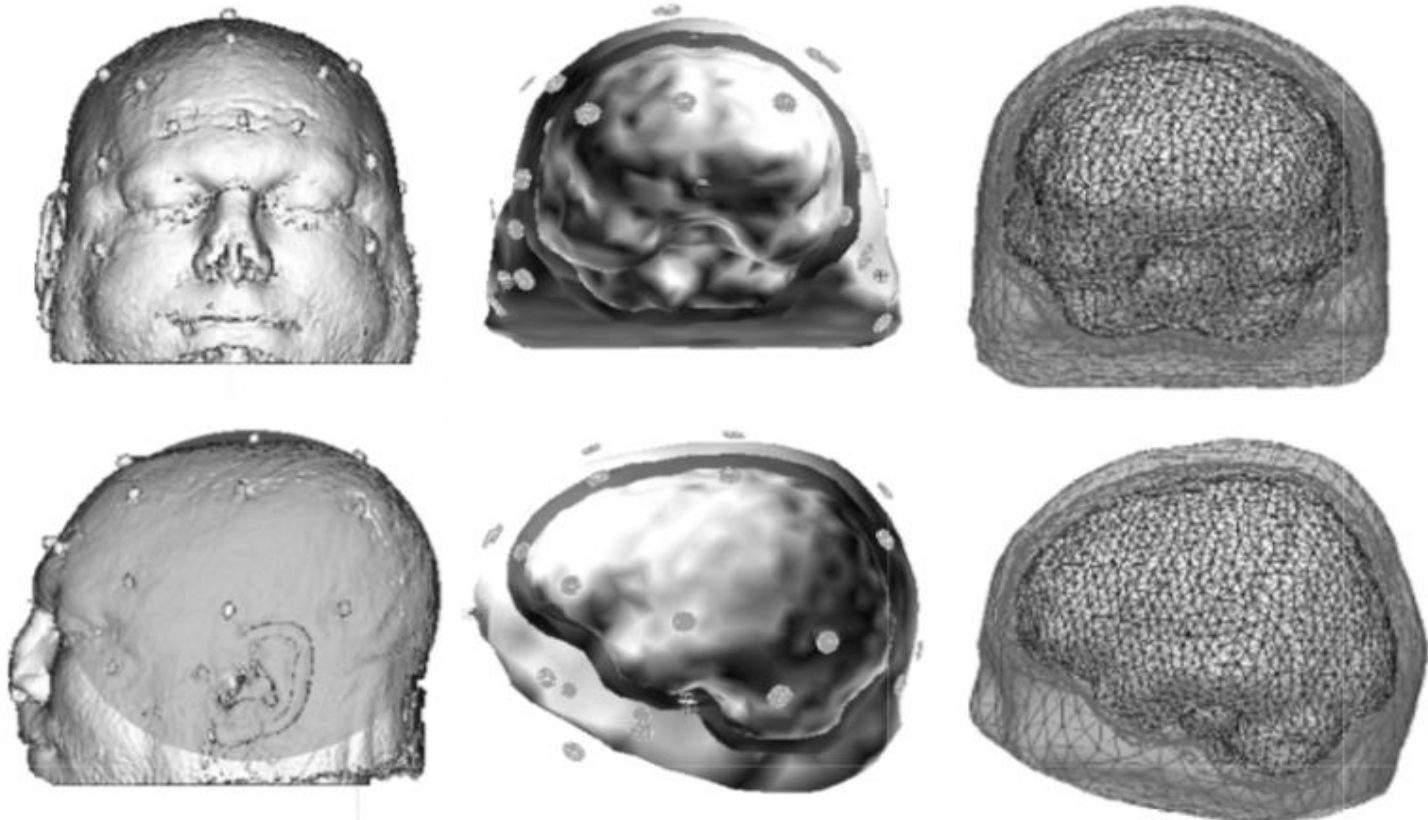
Registo do Modelo Dipolo

- RMN-CE



Registo do Modelo Dipolo

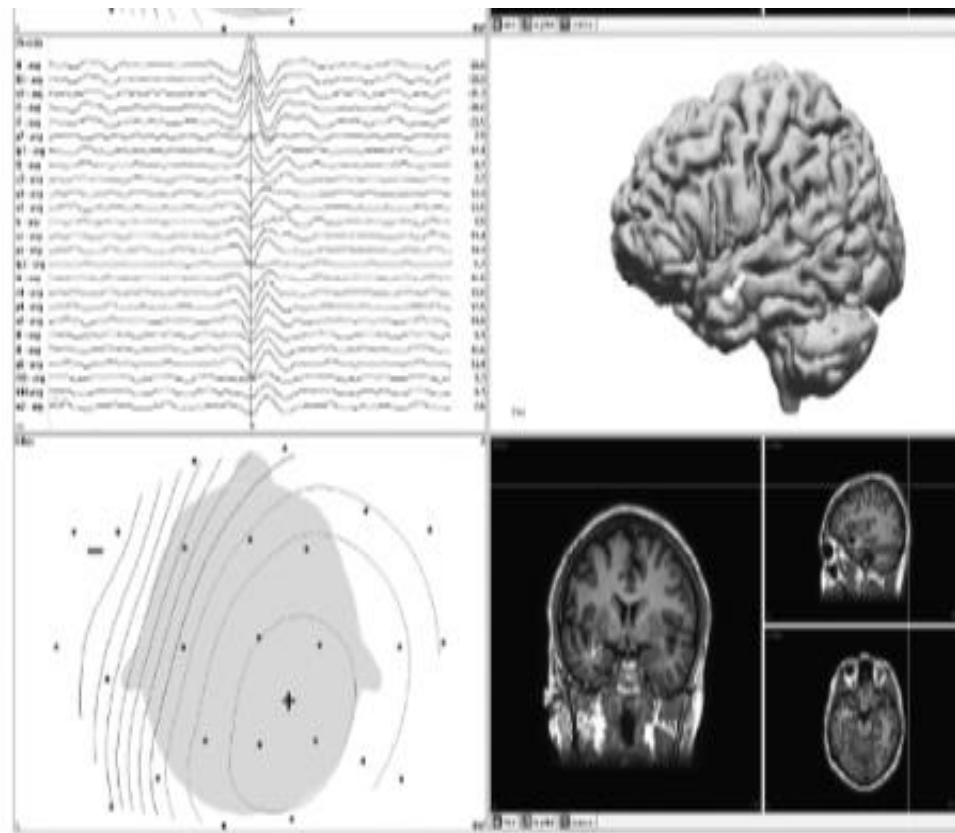
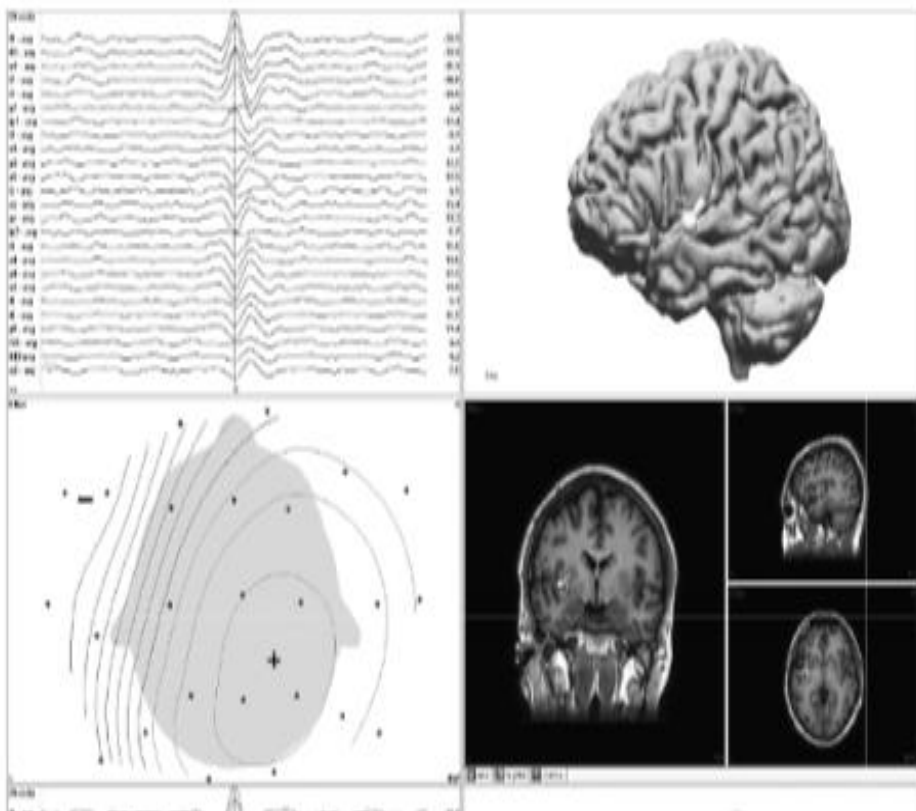
- Modelos Realísticos



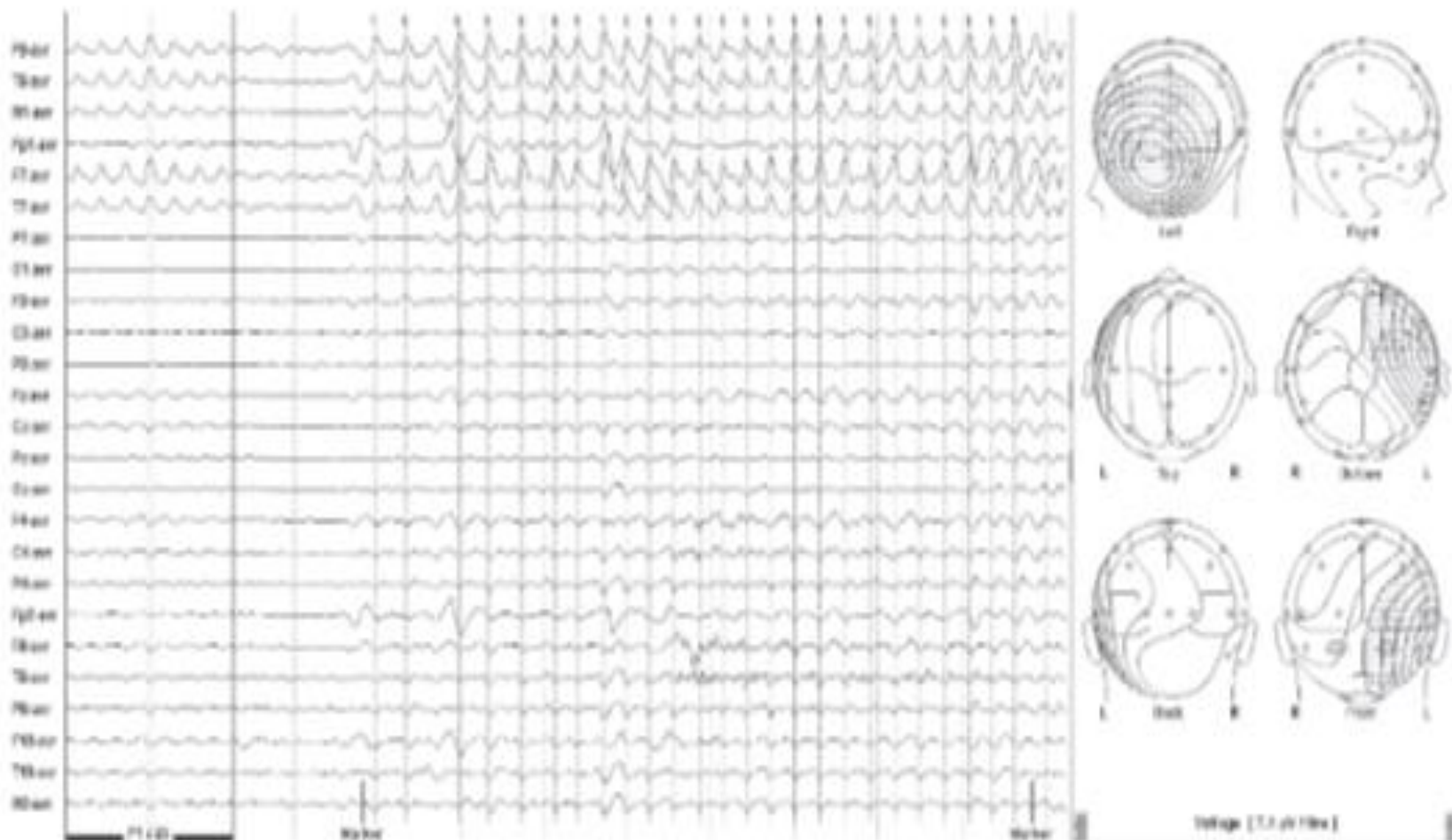
Registo do Modelo Dipolo

2D

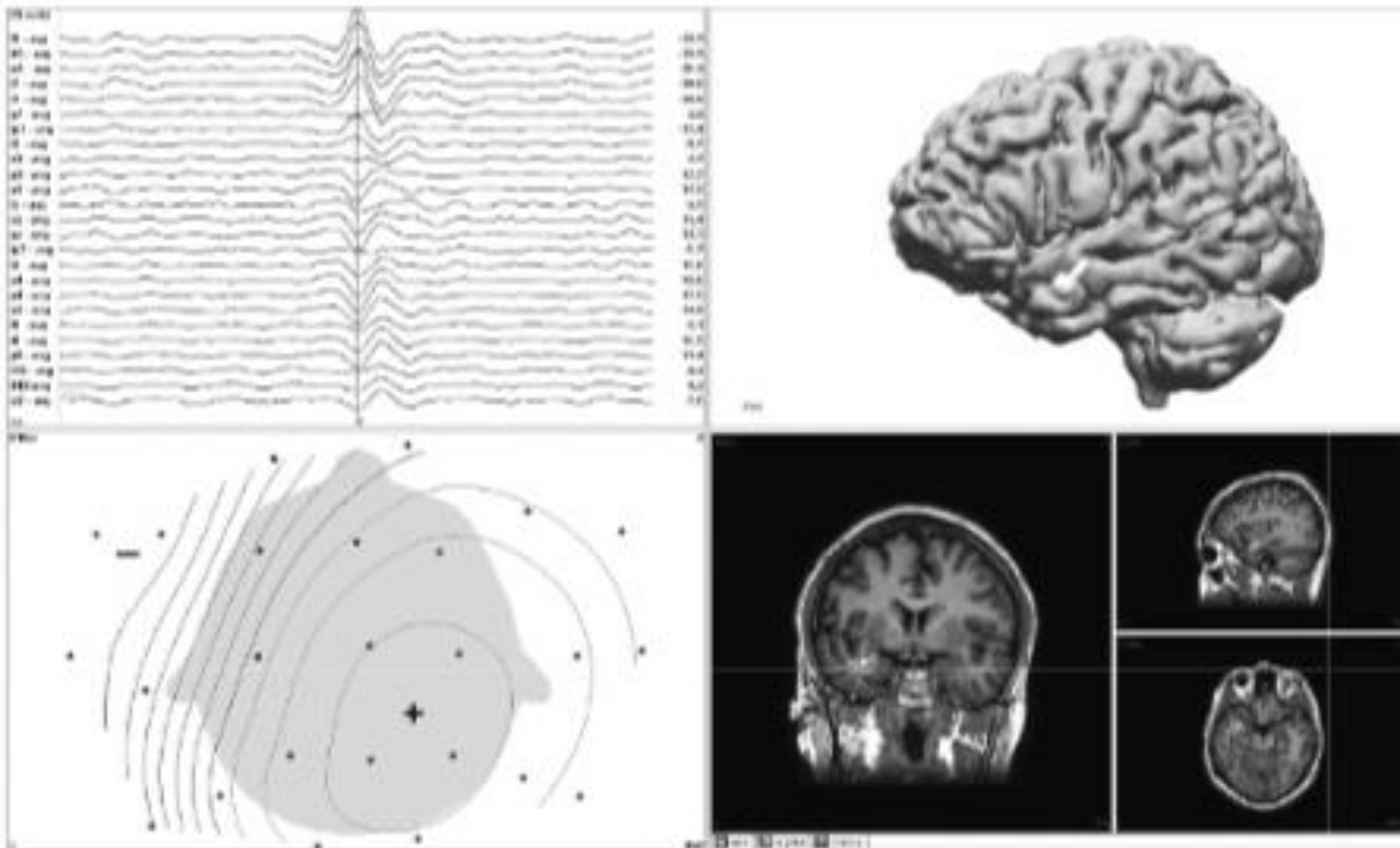
3D



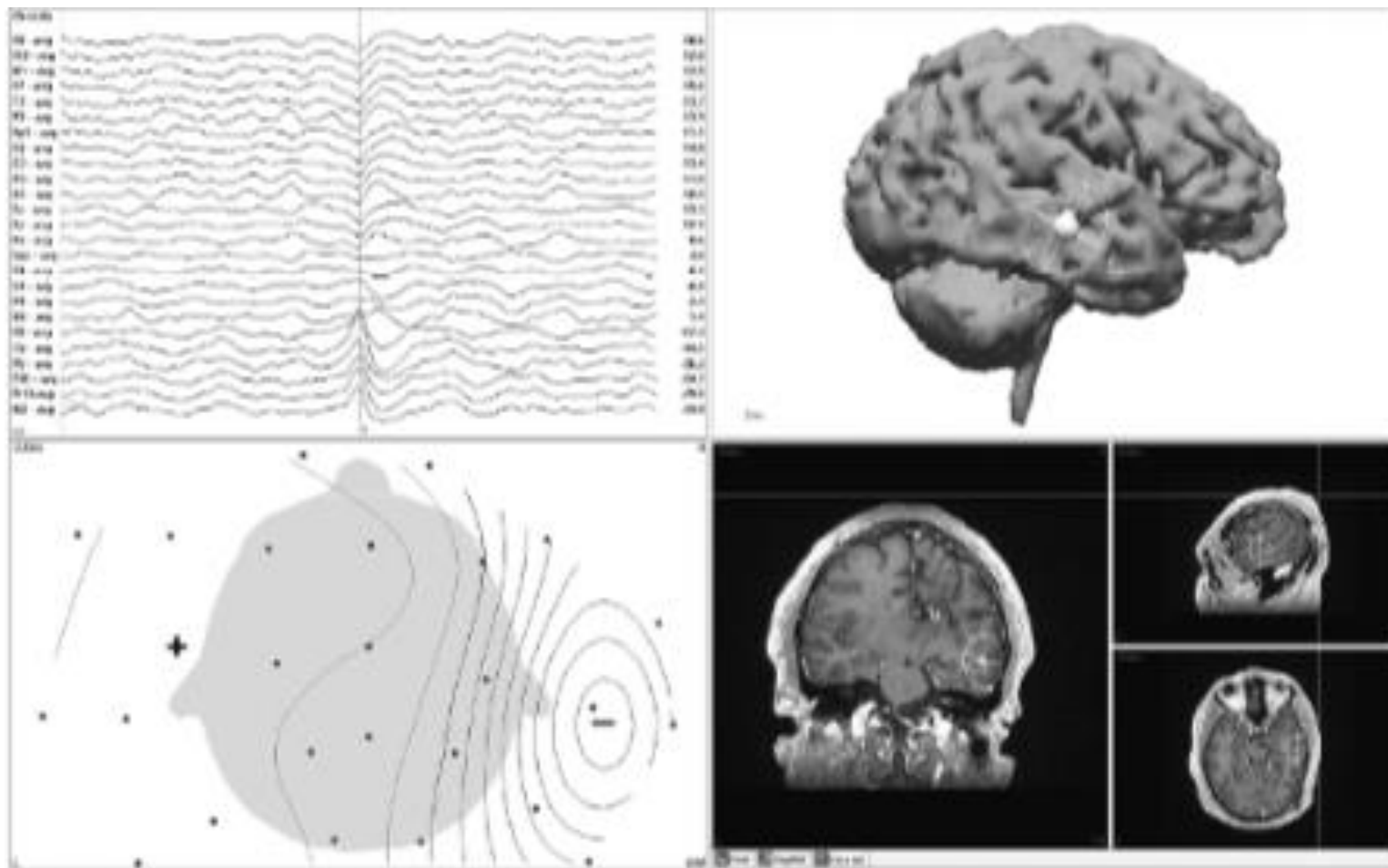
Modelo Dipolo das Crises



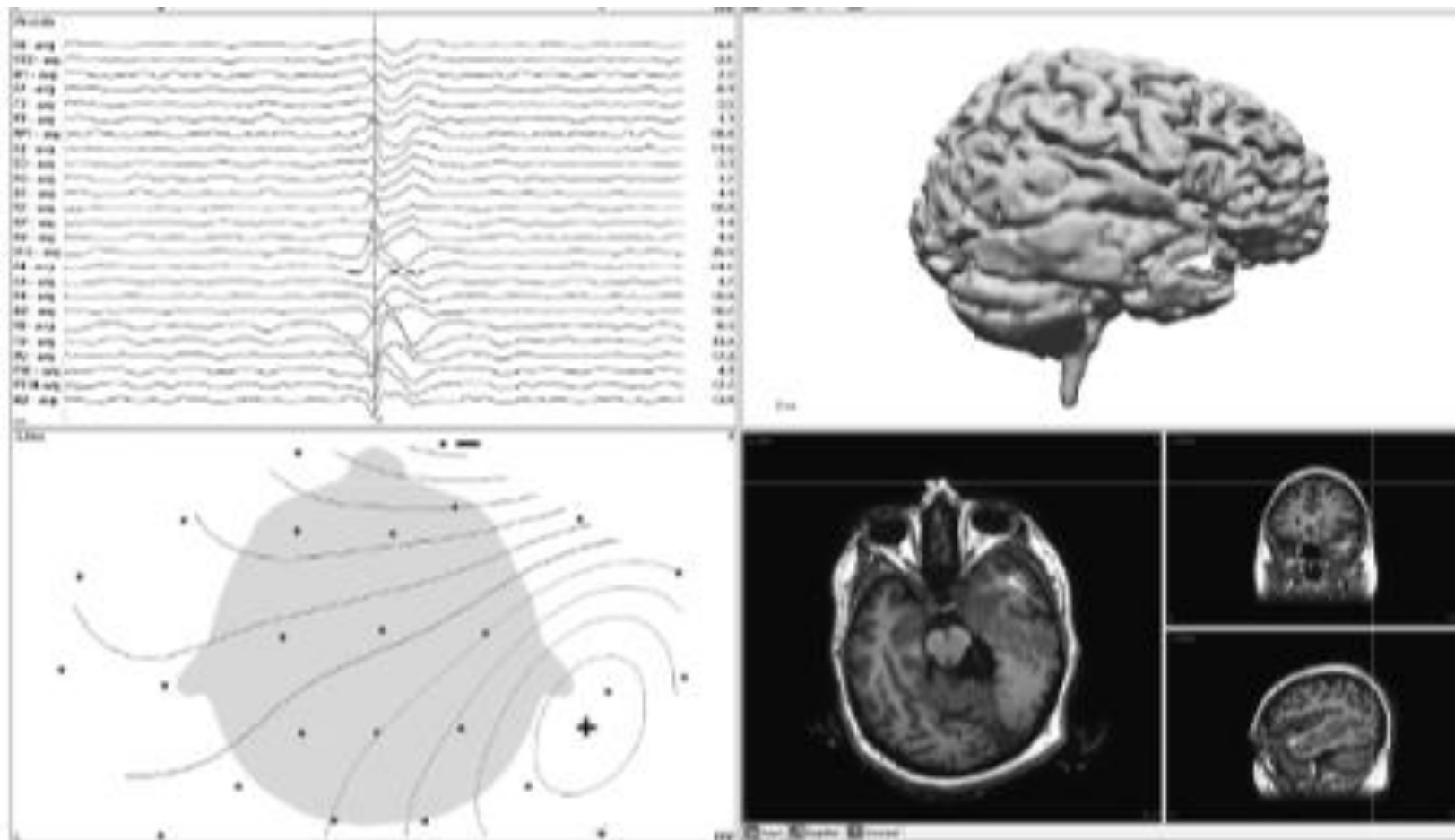
Modelo Dipolo . regiões corticais específicas



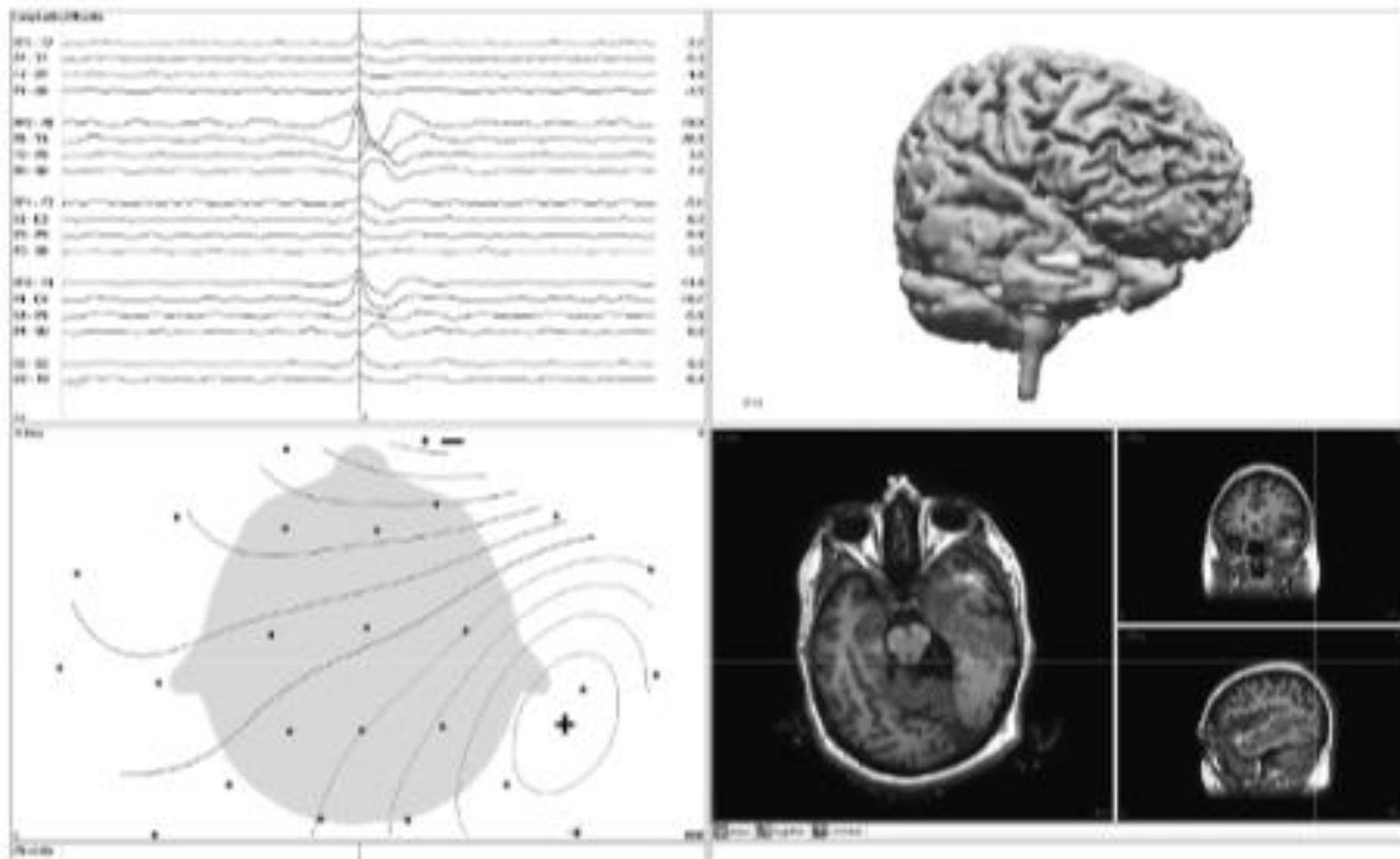
Modelo Dipolo . regiões corticais específicas



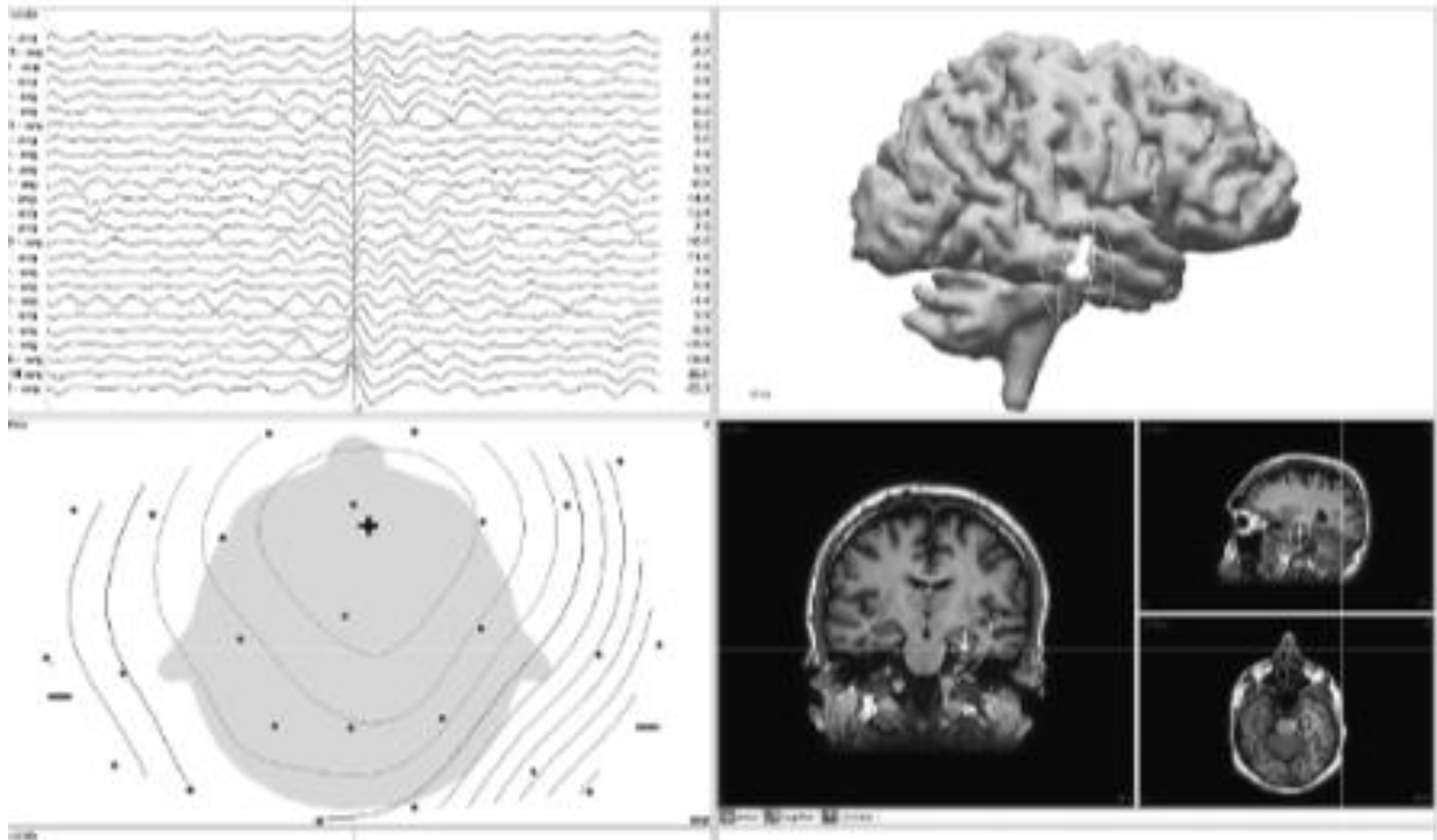
Modelo Dipolo . regiões corticais específicas



Modelo Dipolo . regiões corticais específicas

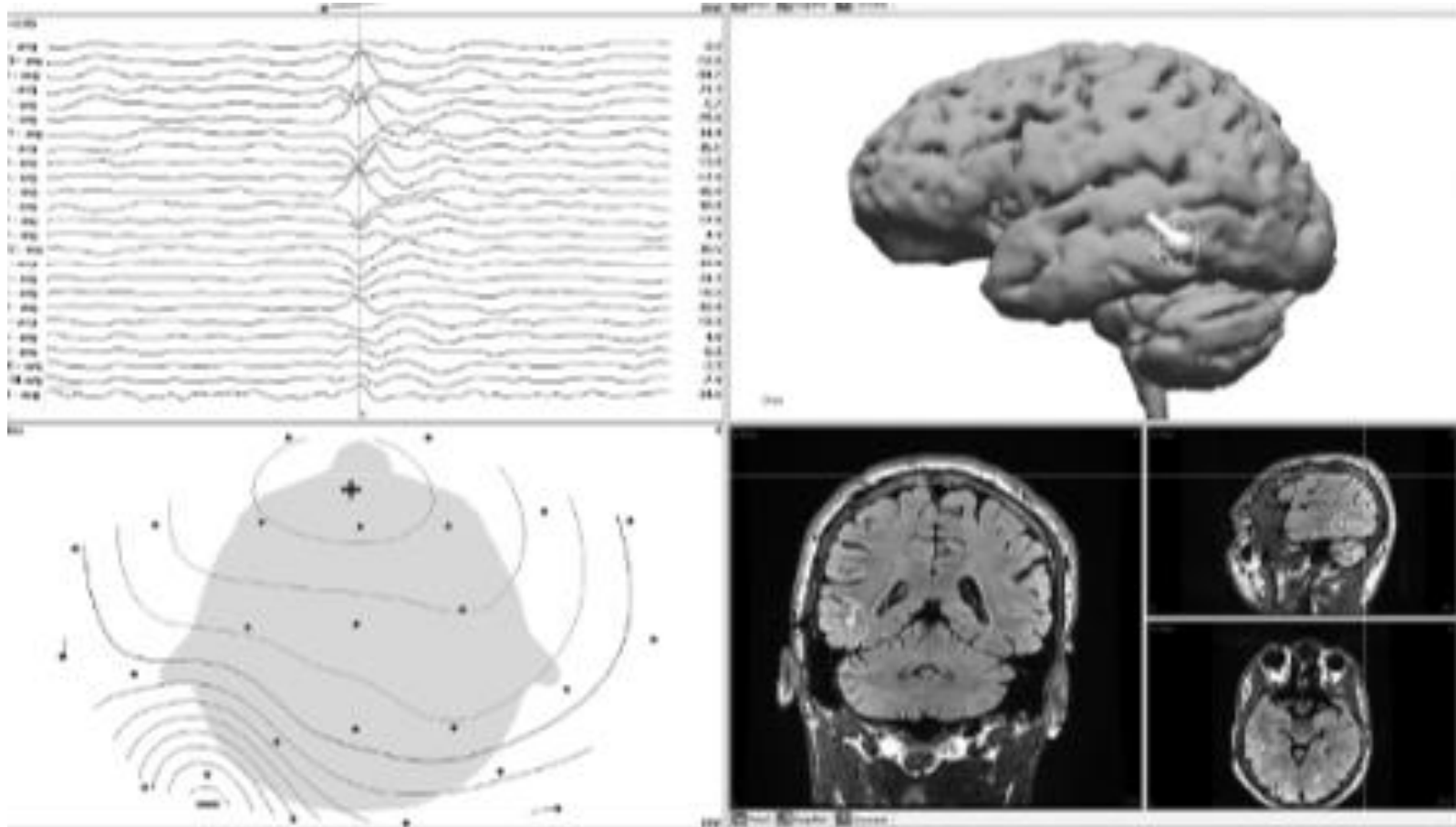


Modelo Dipolo . regiões corticais específicas

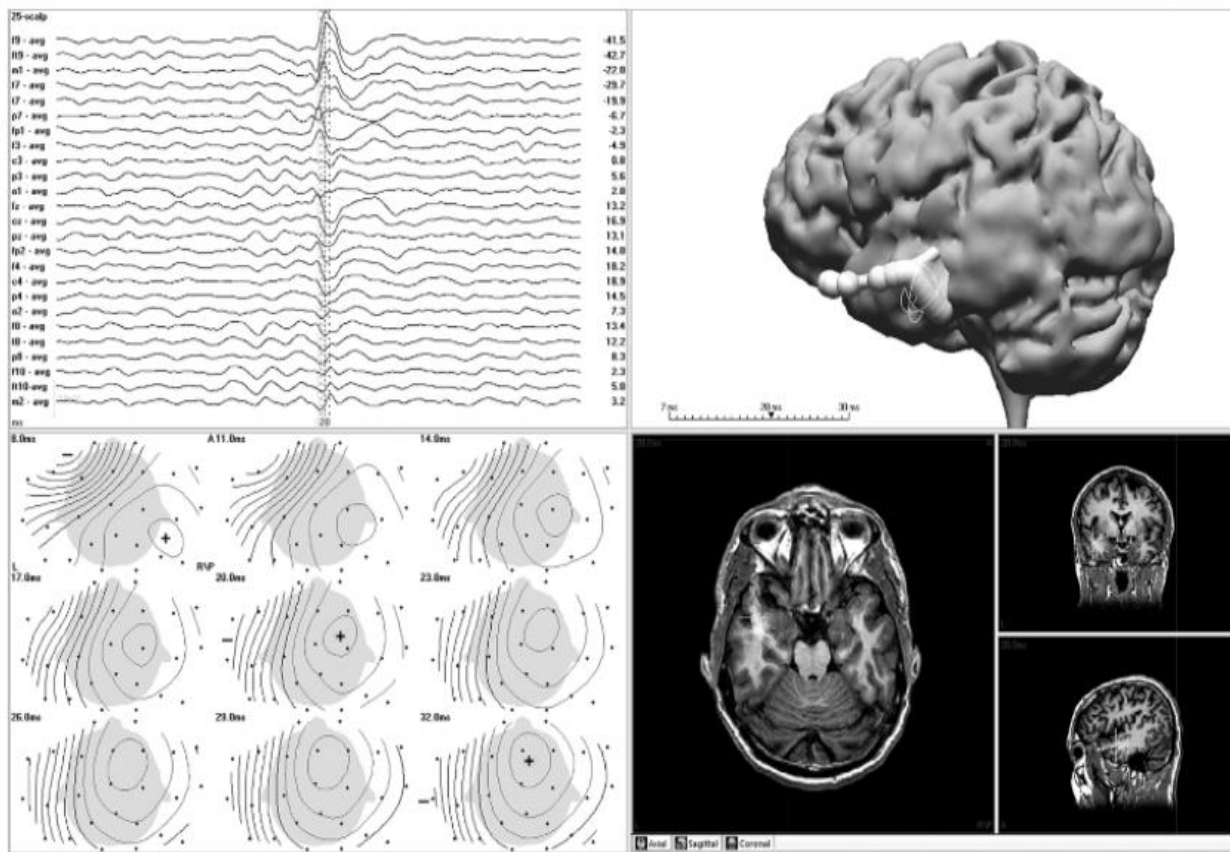




Modelo Dipolo . regiões corticais específicas



Modelo Dipolo . regiões corticais específicas

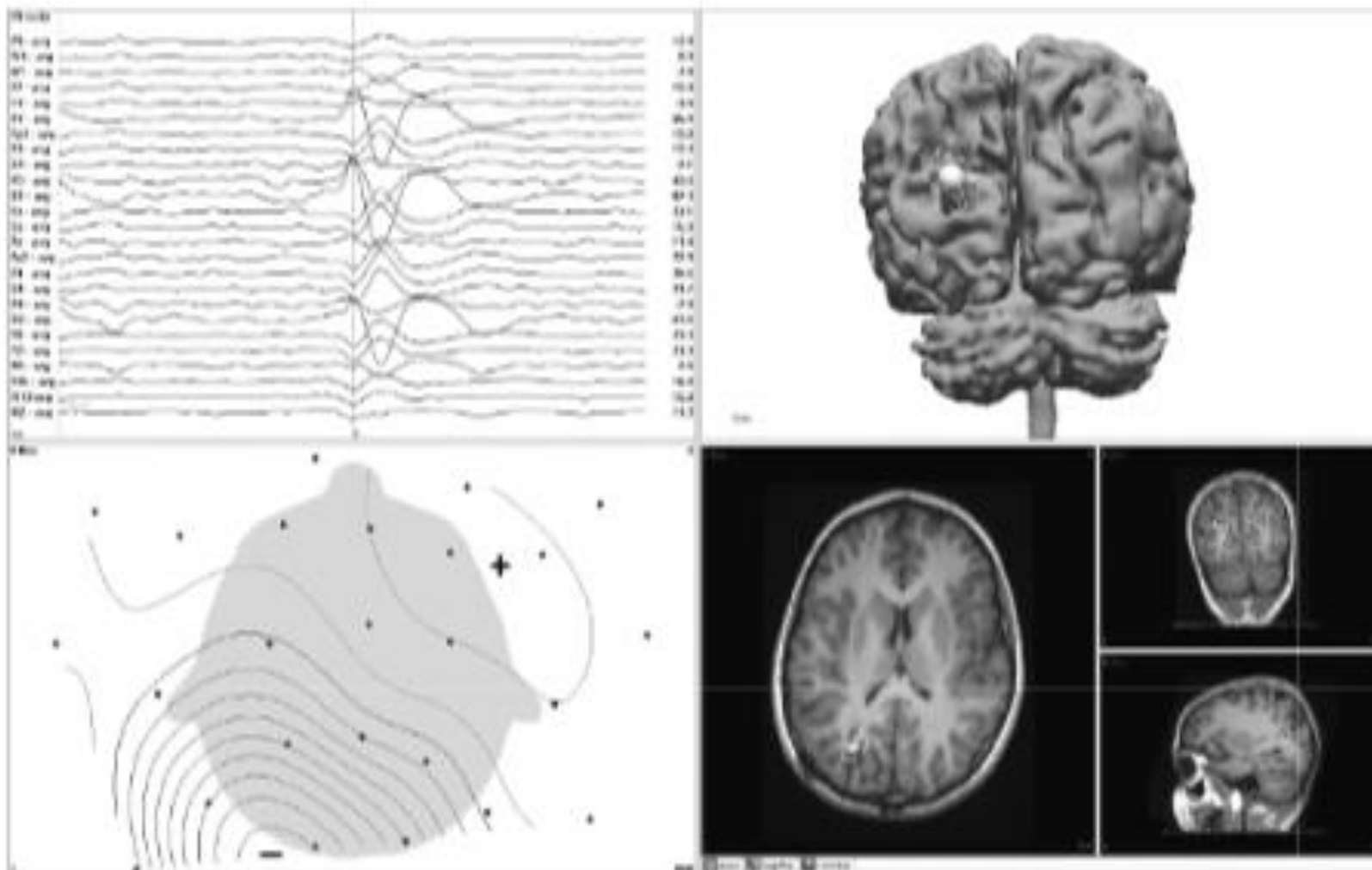


EEG traces, voltage topography, and dipole models of typical temporal lobe spike sources in 2D and 3D brain MRIs. Note progressive change in the location of the voltage field maxima over 40 milliseconds. The negative field maximum moves from the inferior frontal to the midtemporal region, while the positive maximum moves from the contralateral posterior to vertex region. A moving dipole model over the period shows source movement from the left temporal tip to basal temporal cortex.

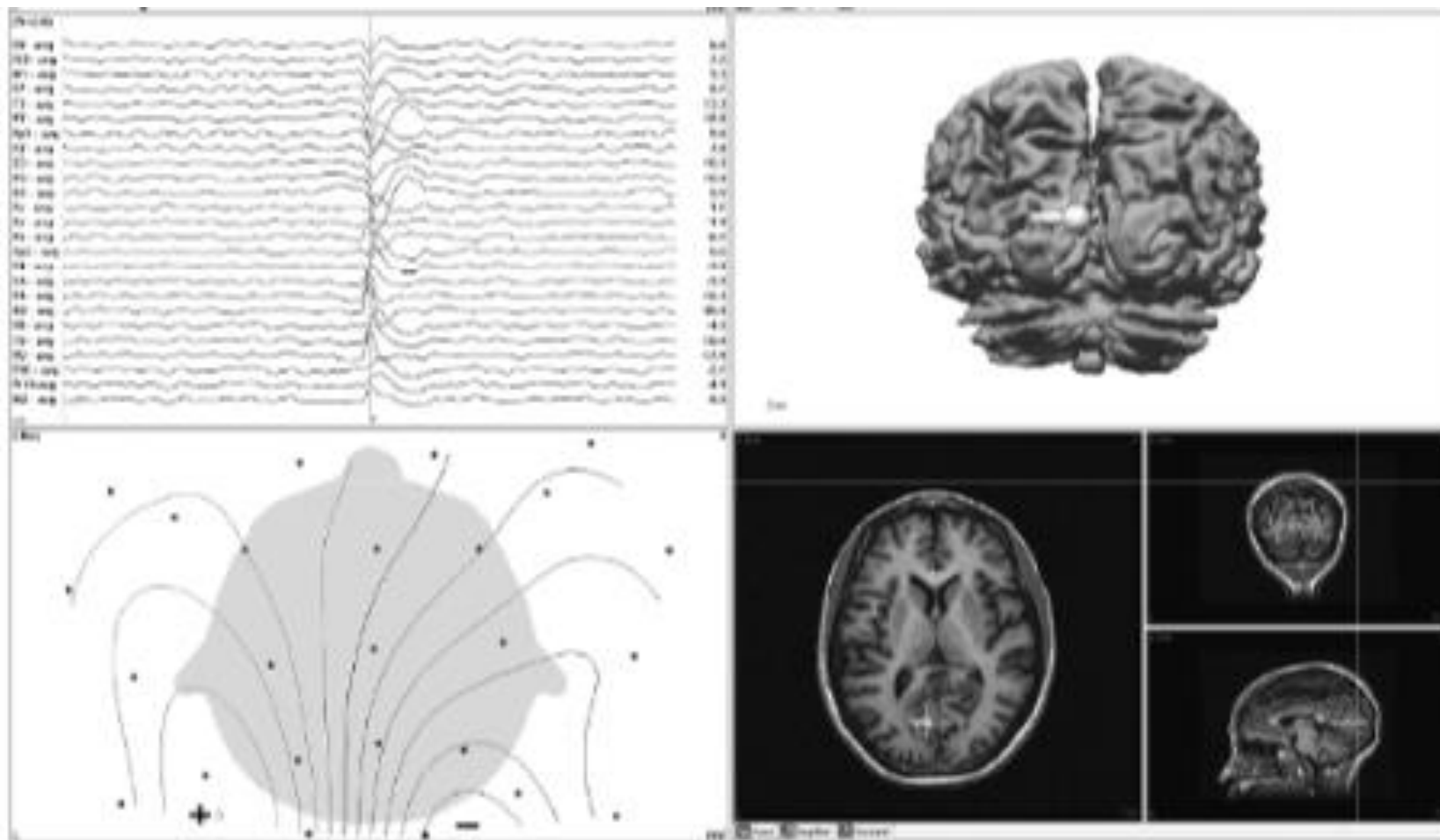
0 Notes

ADD NOTE +

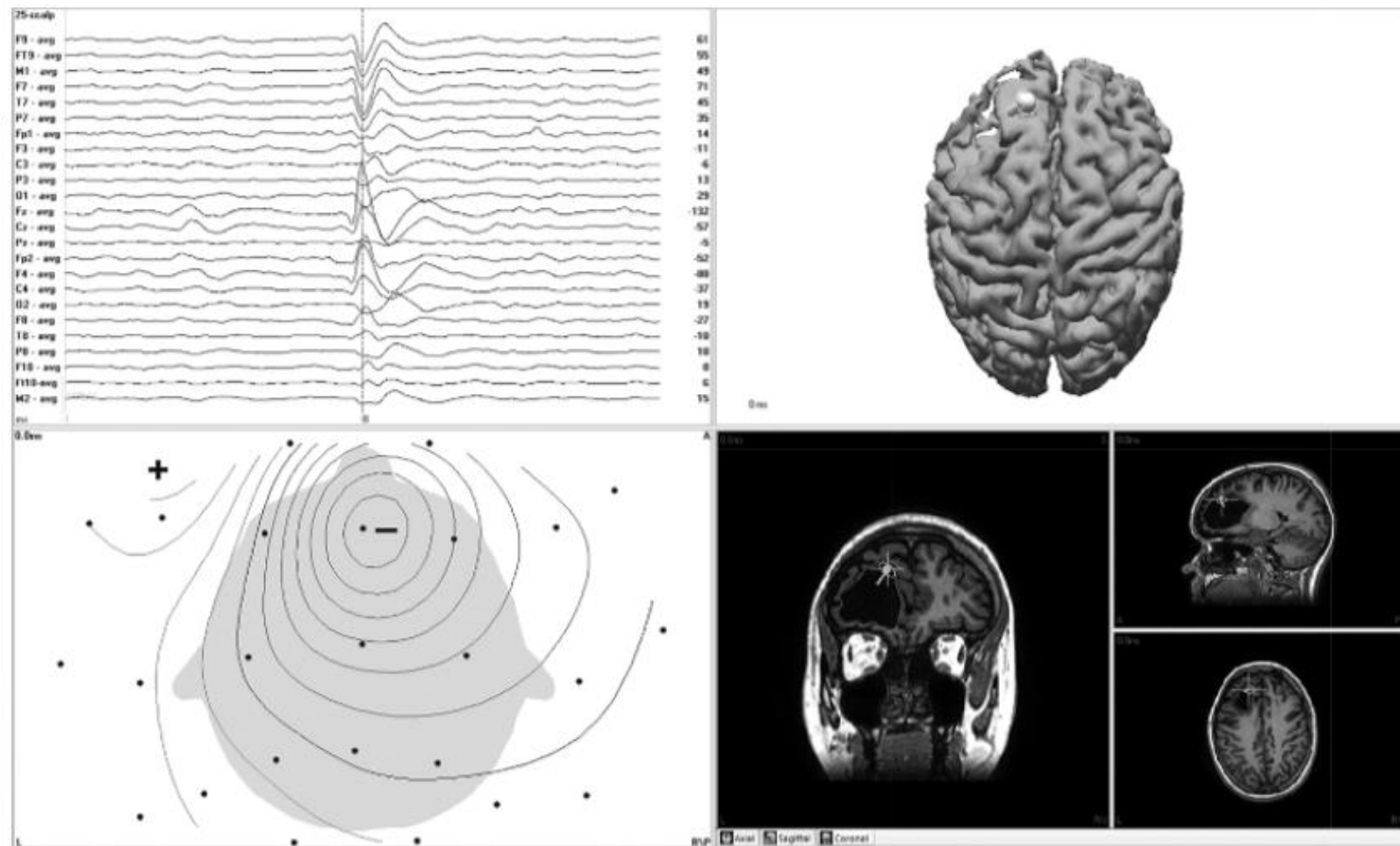
Modelo Dipolo . regiões corticais específicas

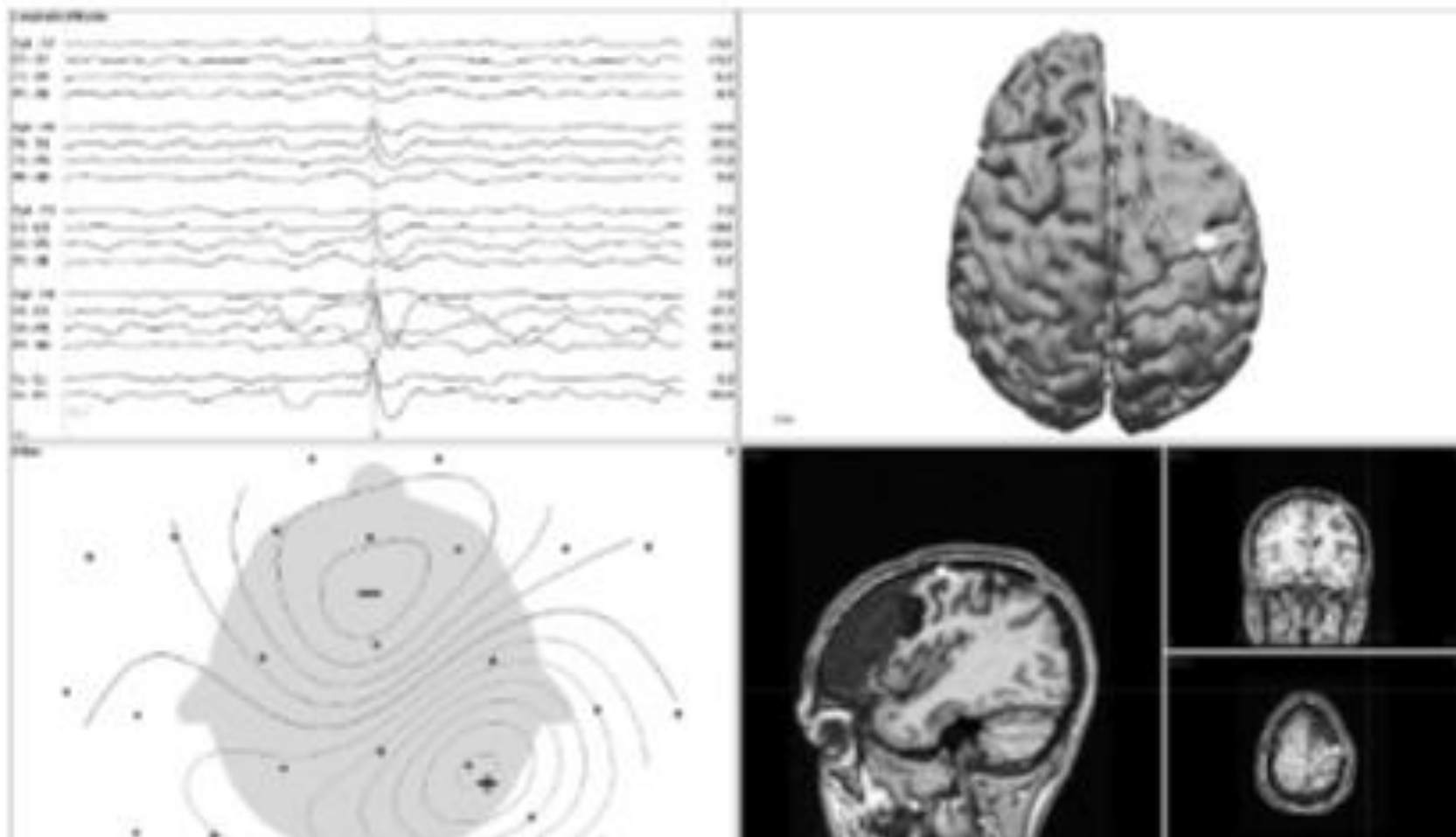


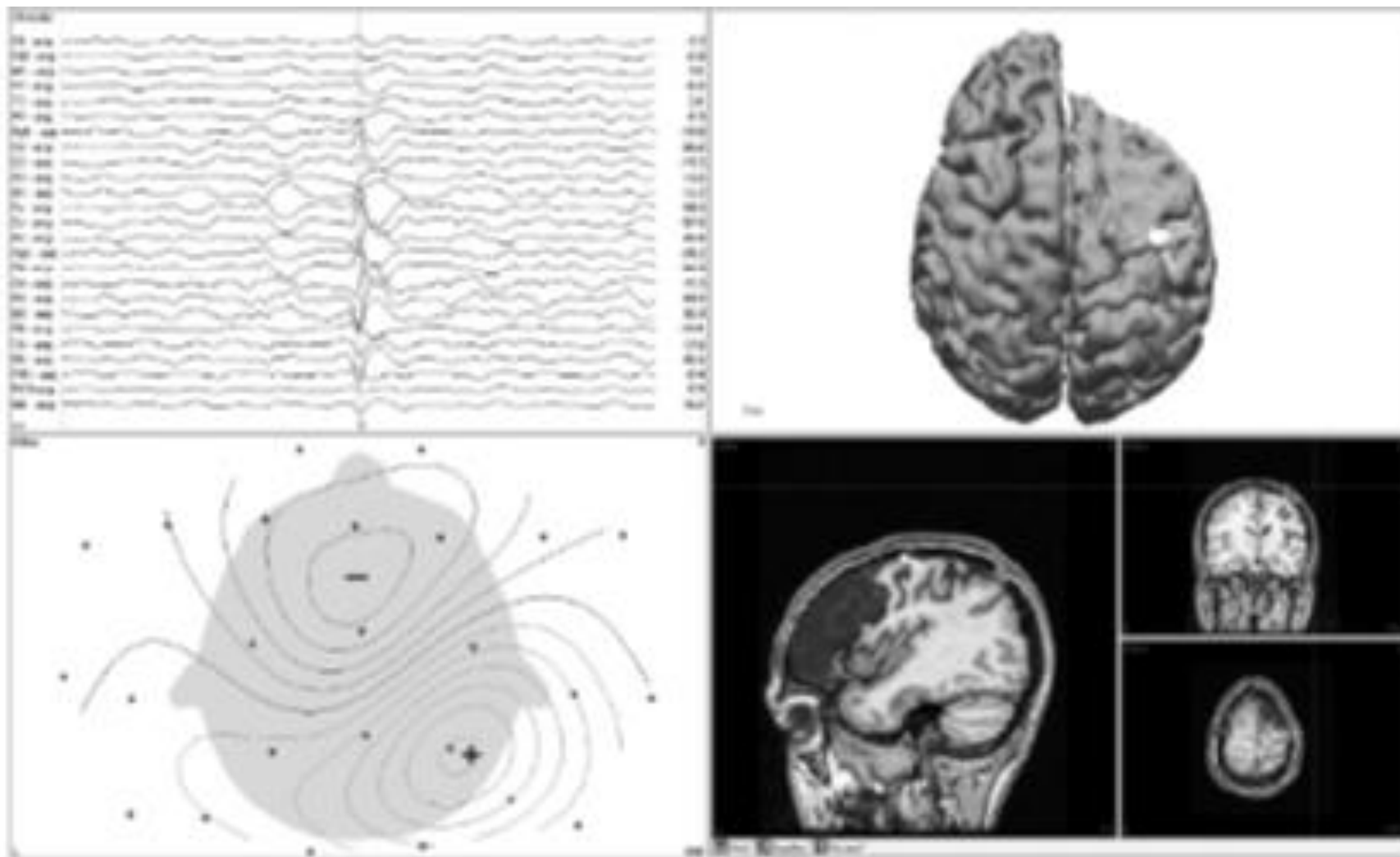
Modelo Dipolo . regiões corticais específicas



Modelo Dipolo . regiões corticais específicas









Conclusão

- Este modelo é uma extensão da análise dos campos de voltagem do EEG
- Novas apreciações:
 - Localização dos máximos negativos e positivos (gradiente entre eles)
 - Evolução ao longo do tempo
- Localizações imprecisas do foco dos potenciais negativos têm sido observadas
- Softwares cada vez mais acessíveis que calculam estas variáveis



Referências

- COOPER, R., BINNIE, C., BILLINGS, R. (2005). TECHNIQUES IN CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY. A PRACTICAL MANUAL. 1 ST ED, ELSEVIER.