

EEG

Uma medida da atividade elétrica cerebral

Ritmos Neurais

Cérebro



De que fisicamente ele é formado ?

Quais suas funções ?

De que forma ele adquire um arsenal de habilidades para desempenhar seu papel ?

Aquisição e instalação do “software” cerebral

Uma analogia grosseira mas muito didática
para os dias atuais.

Origem do um ser...
(uma trajetória interessante)



O ato que gera o hardware (o acasamento)



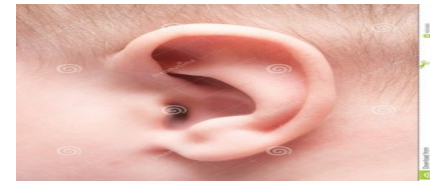
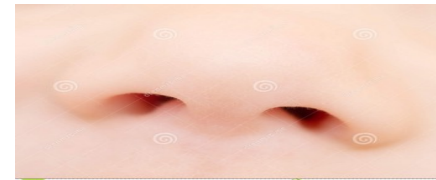
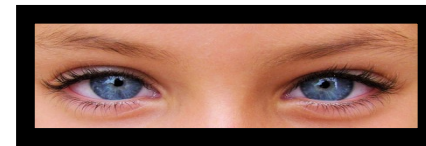
Desenvolvimento do feto (hardware)



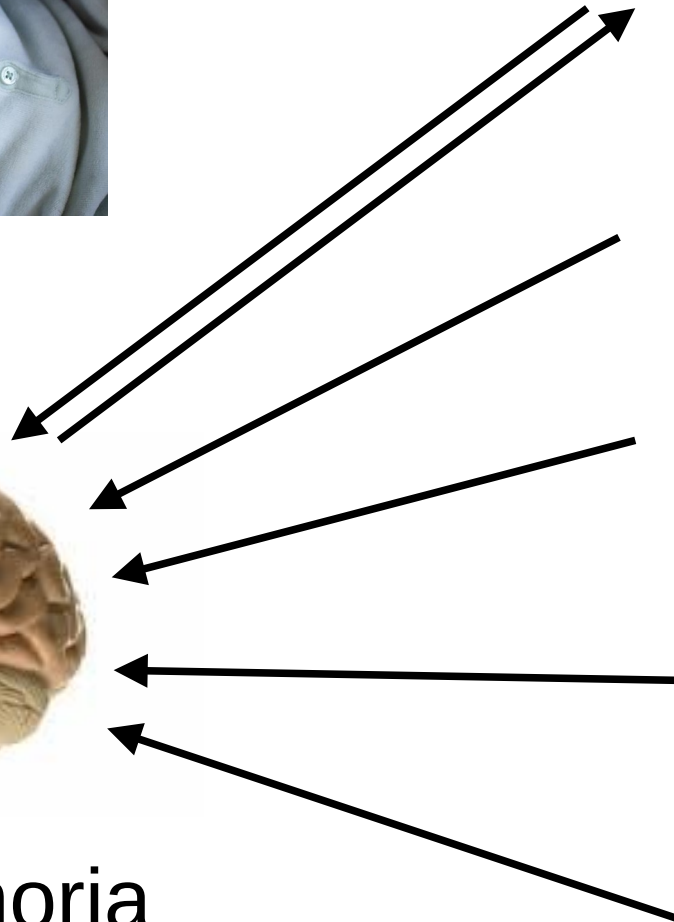
Obrigado fotografo Brodie Vissers

Um “bife de olhos”

Periféricos



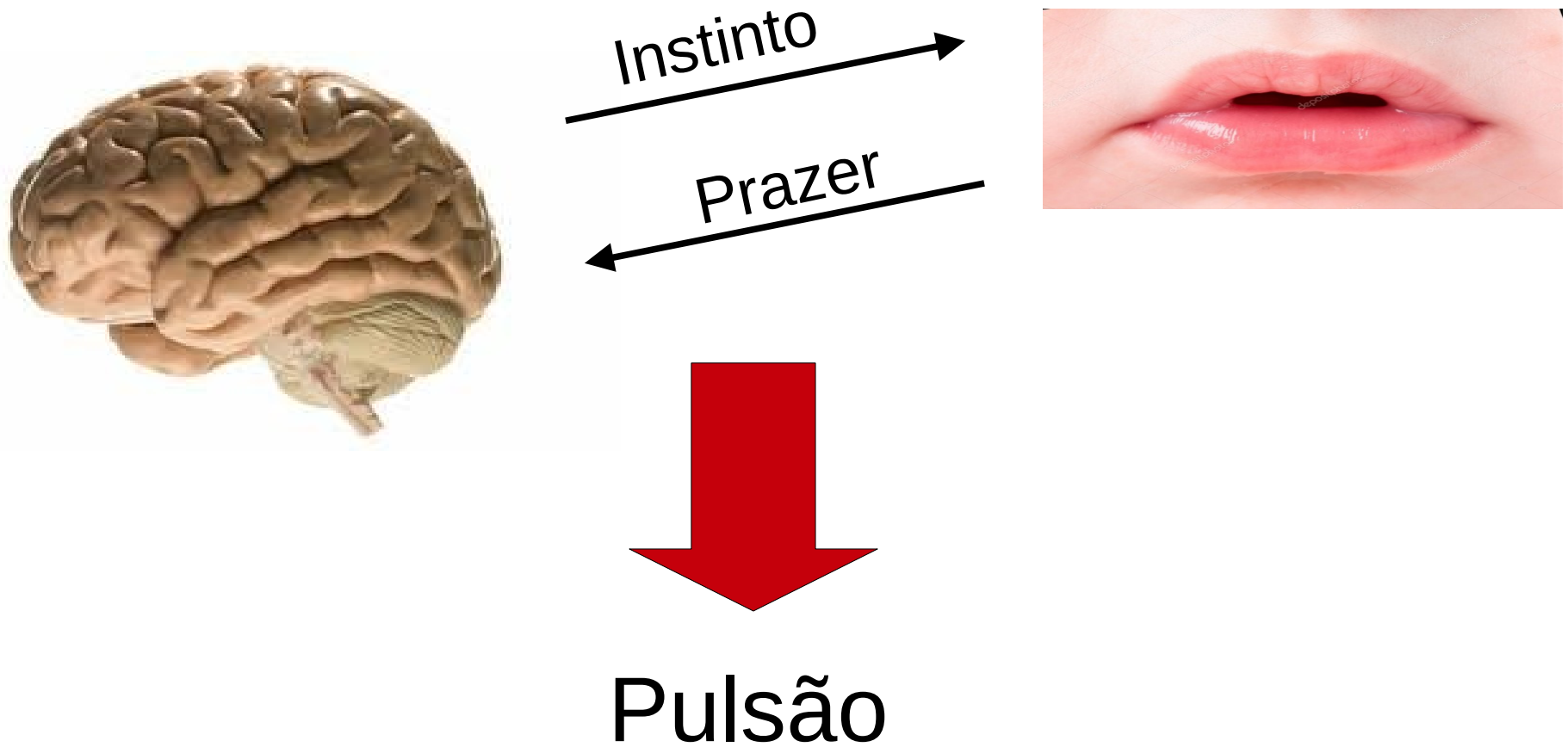
CPU + Memoria



Alfredo Nestor Jerusalinsky

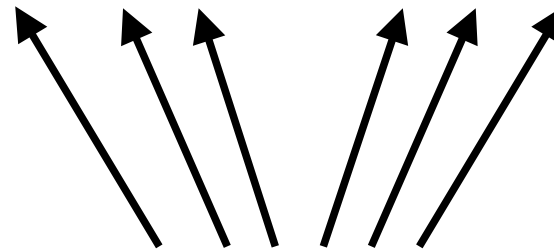


Do instinto a pulsão



Primeiros instantes de vida...

Inicializando a visão



Luz

Prazo máximo: 3 dias.
“Cegueira de nascença”

O canal de comunicação (a linguagem)

Primeiros anos de vida: A mãe vai dando significado as sensações corporais e estímulos que chegam a criança.

Ex: ...olhe ele está sorrindo par mim..

... tá doendo a barriginha ???

A significação das sensações através da fala.

O descolar da mãe

- Os primeiros contornos na formação do EGO;
- O papel do Pai no descolamento com a mãe: momento de báscula (Lacan);
- A brincadeira dos jogos de se esconder [fort-da], início da imaginação (Sigmund Freud), uma alucinação da mãe que aparece e desaparece.

O estágio do espelho ~ 18 meses (Lacan)

- O instante em que a criança capta a percepção sobre sua unidade corpórea;
- A necessidade de validação do achado;
- O porco, o golfinho e alguns chimpanzés;
- Relação com a quantidade de neurônios.

A consciência e o inconsciente



“Que só usa 10% de sua cabeça animal...” Raul Seixas, em Ouro de Tolo.

Codificação da informação

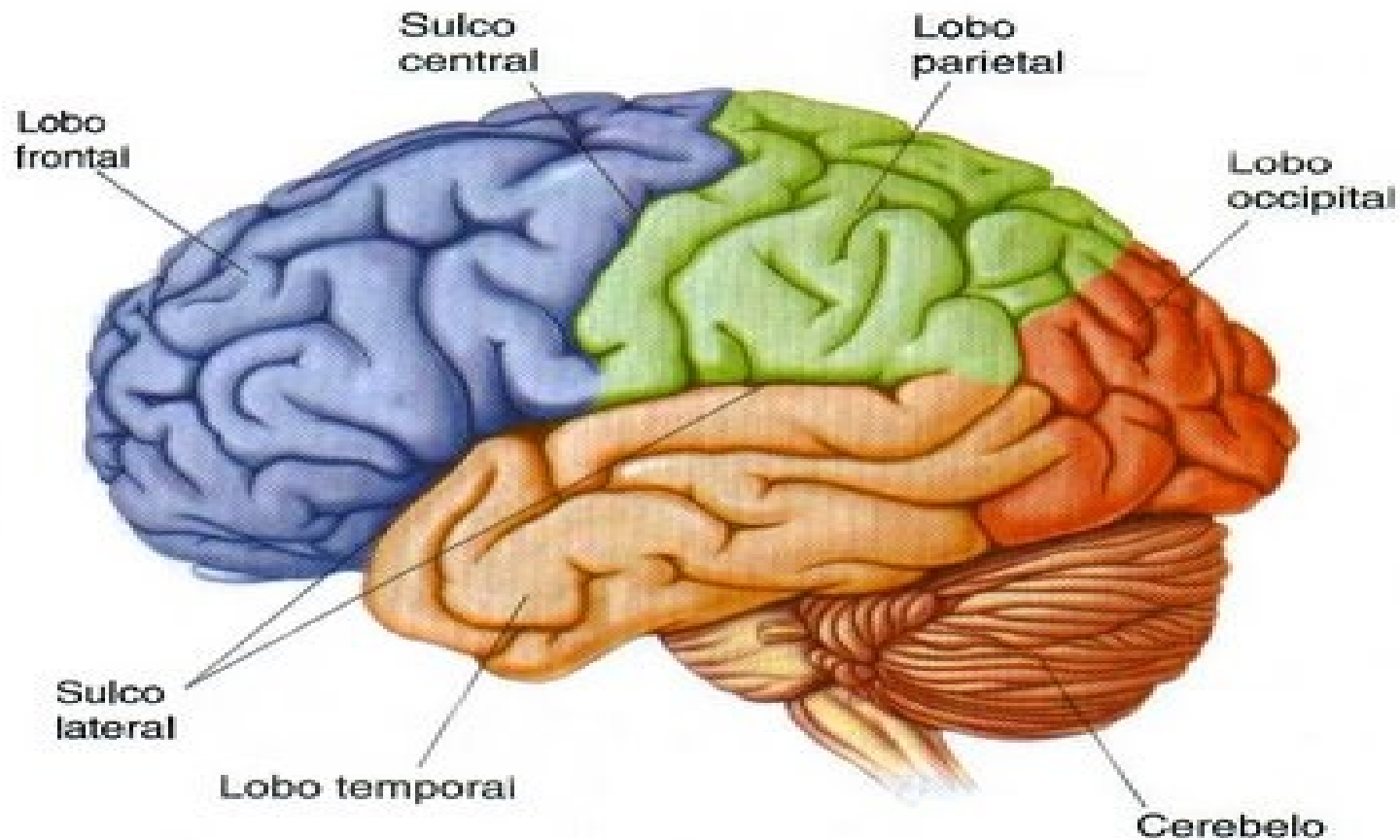


Em frequência ? Em rede ?



Nos neurônios que formam a rede
nas conexões.

O cérebro e suas partes



Tentativas de compreensão do cérebro via fenótipo (Cesare Lombroso, Gall entre outros...)

Contribuições de Cesare Lombroso



- Criador da antropologia criminal com ideias inovadoras com o estudo da essência do criminoso, baseada numa pesquisa empírica de traços físicos.
- Influenciou a Frenologia de Francisco José Gall no sec. XIX que pretendia determinar a personalidade a partir das análises cranianas.

Por exemplo, para Lombroso, a presença de tatuagens eram indícios de insensibilidade e selvageria. Vale a pena ler sobre Lombroso e sua influência. Leiam “o criminoso nato”.

Principal opositor da Frenologia

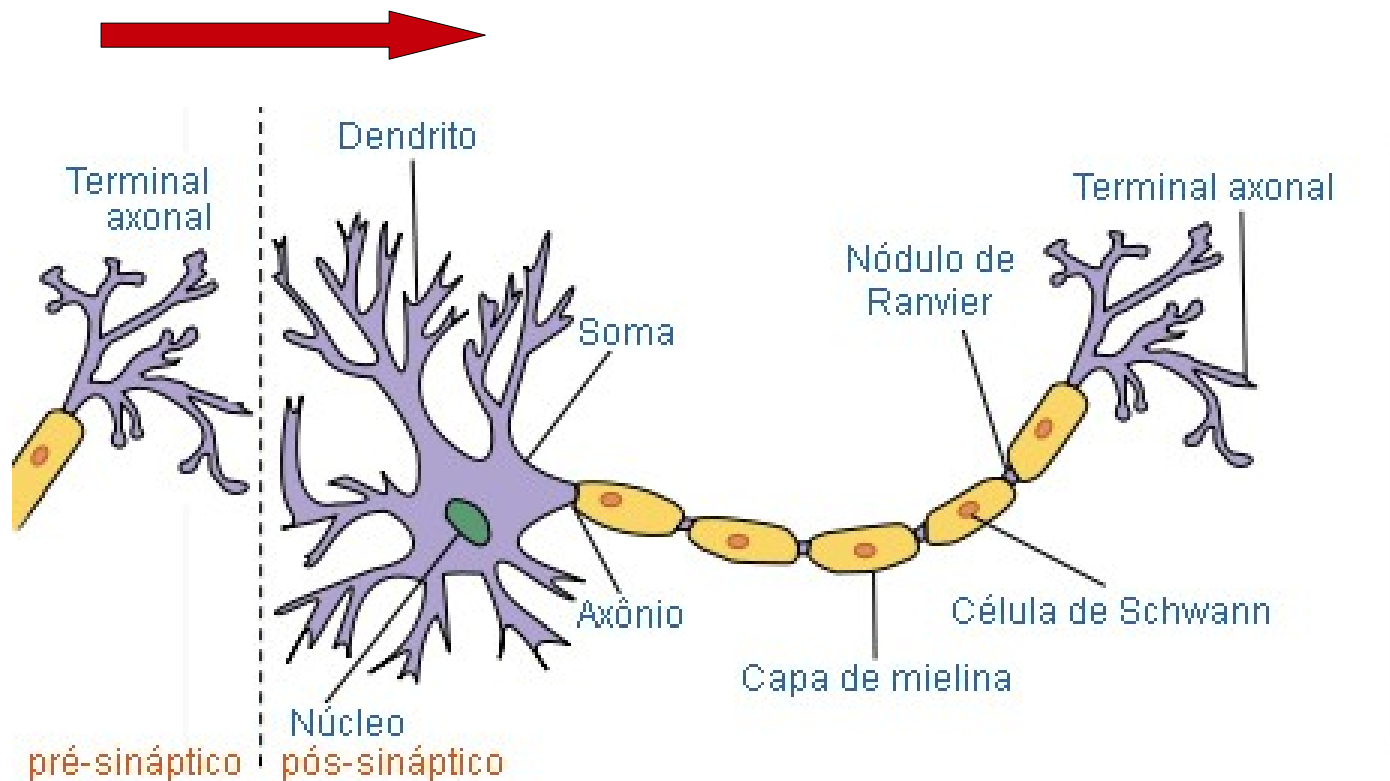


Pierre Paul Broca:

“Eu acreditava que, se houvesse uma ciência frenológica, seria a frenologia das circunvoluções (no cortex) e não na frenologia dos calombos (na cabeça.)”

Broca foi o fundador da neuropsicobiologia, uma ciência dos processos mentais que ele diferenciou da frenologia de Gall.

O neurônio



Histórico do EEG

- Psiquiatra alemão Hans Berger 1929 – atividade elétrica contínua e registrável – **Neurofisiologia**.
- Atividade muda conforme estado do organismo: excitado, dormindo, em coma.
- Médico e engenheiro reduz o tamanho dos eletrodos (1936) e possibilita um melhor registro das atividades.
- 1958 – Gibbs & Gibbs → Montagens mono x bipolares
- >1980 – Analógico / Digital

Exemplo de EEG



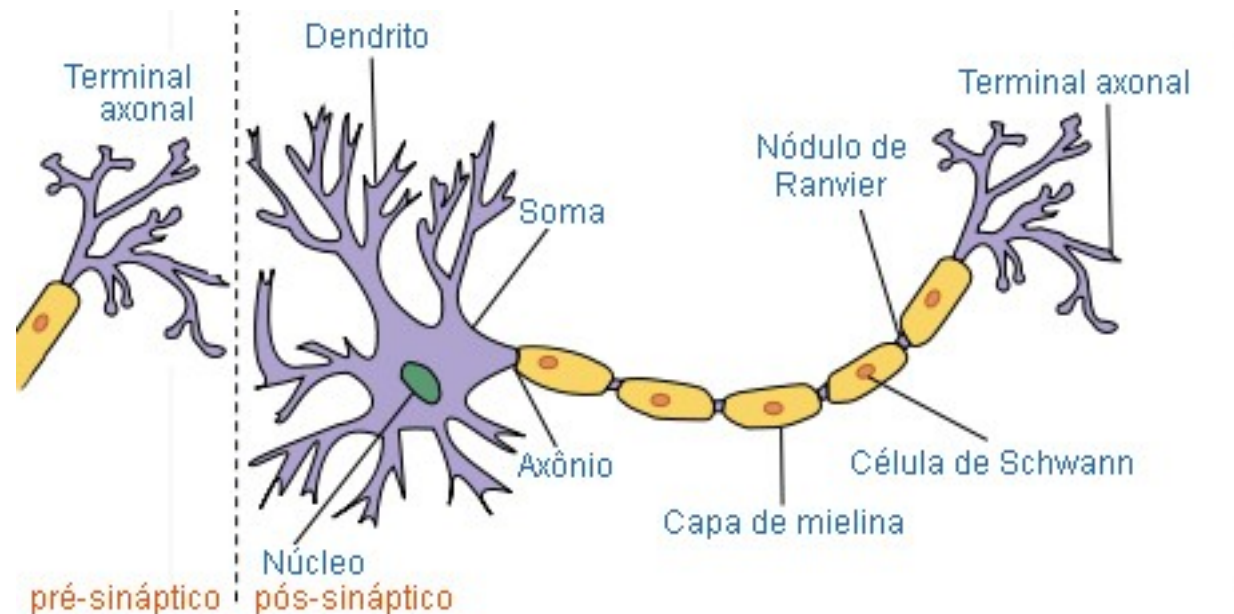
I Parte

O que você vai aprender.

- O que são ritmos neurais?
- Quais são os ritmos neurais?
- Com se formam os ritmos neurais?
- O que é o sistema 10 x 20?
- Quais os métodos de análise?
- O ritmo alfa.
- O que se pode diagnosticar com EEG?
- O EEG e os eventos temporais no cérebro.

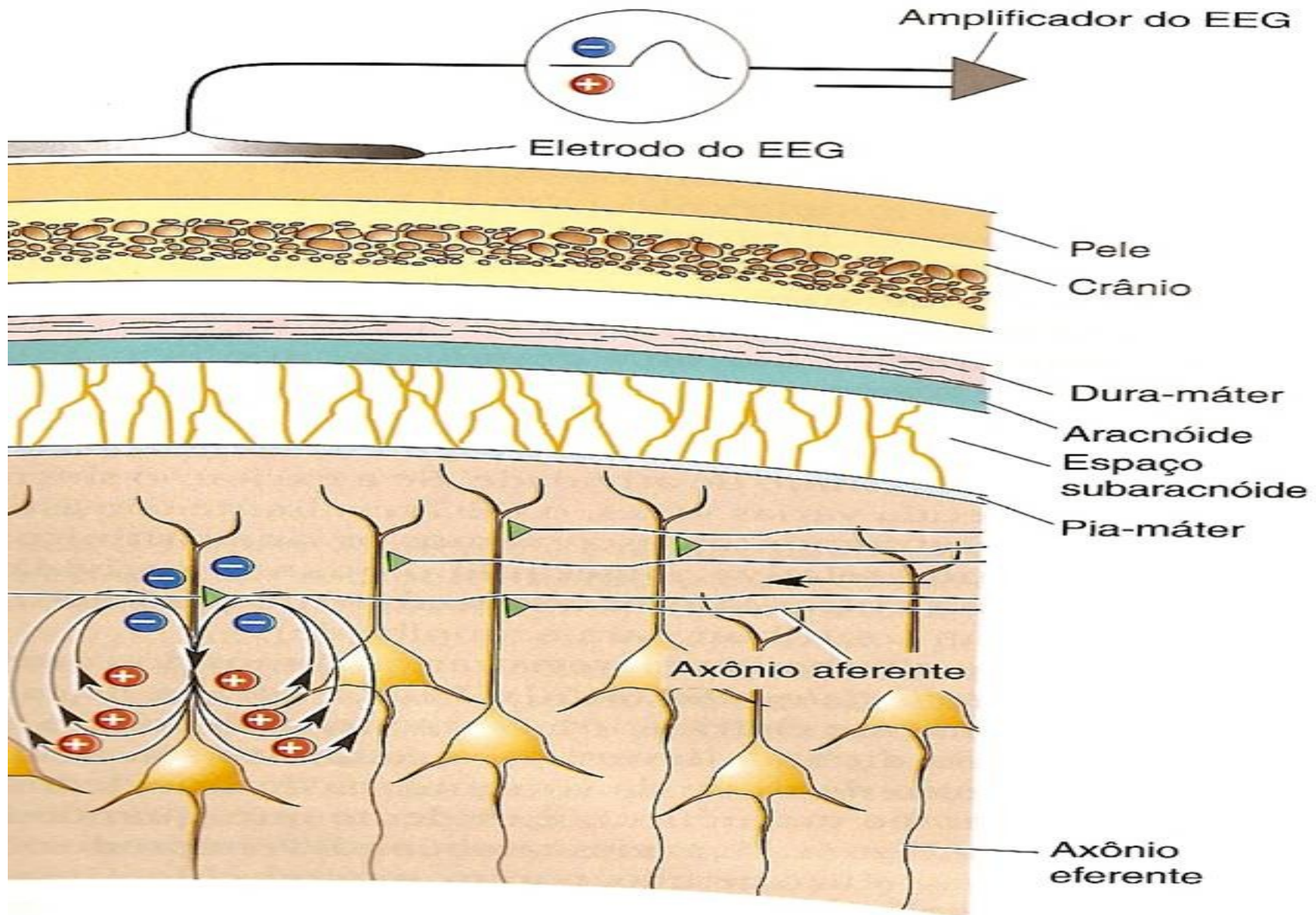
Transmissão do estímulo

- Sinapse: Região entre o axônio de um neurônio e o dendrito de um outro. O estímulo elétrico libera neurotransmissores que excitam (ou não) o neurônio vizinho.

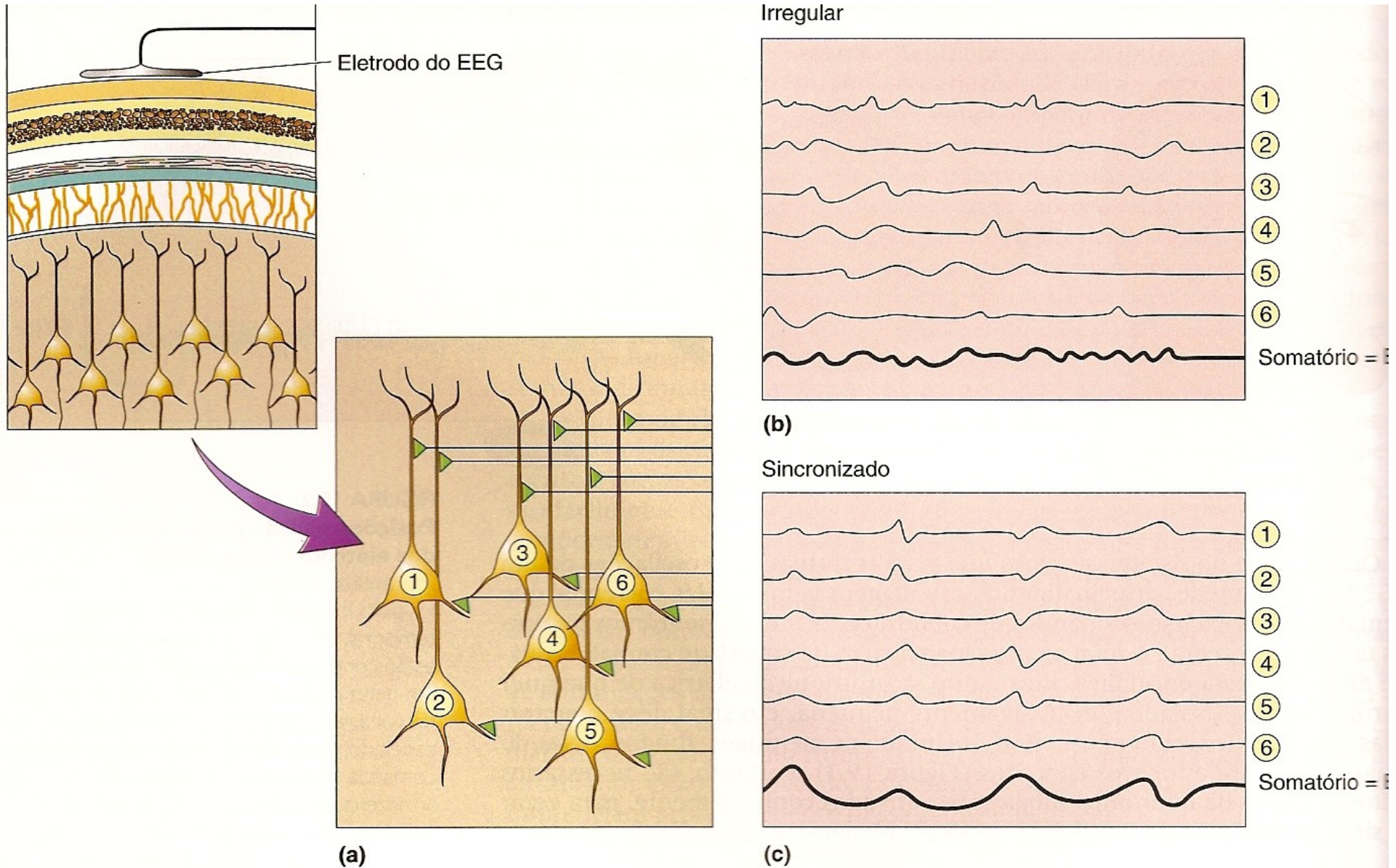


Os neurotransmissores podem ser capazes de disparar potenciais na(s) célula(s) seguinte(s).

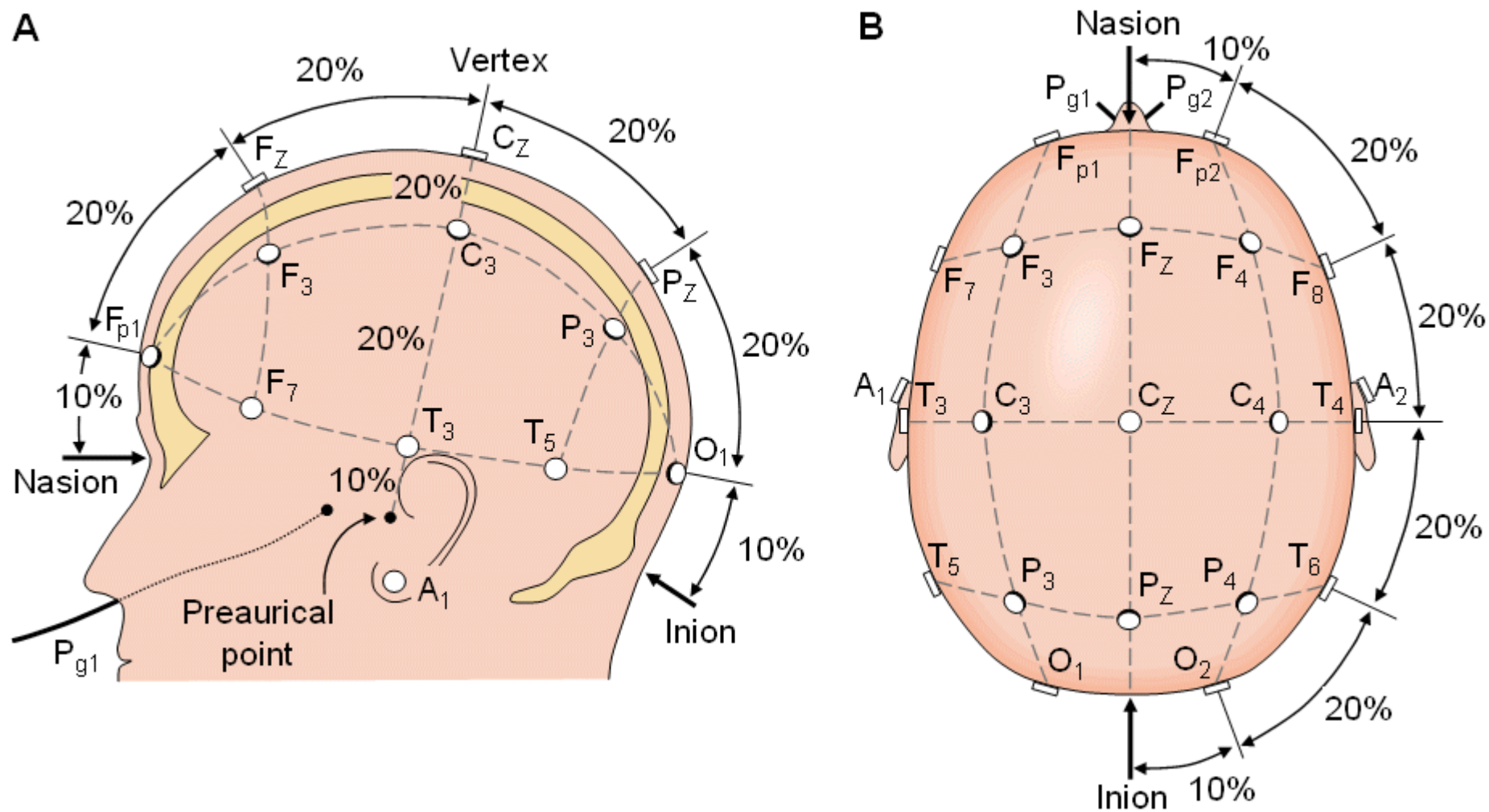
Localização dos neurônios do EEG



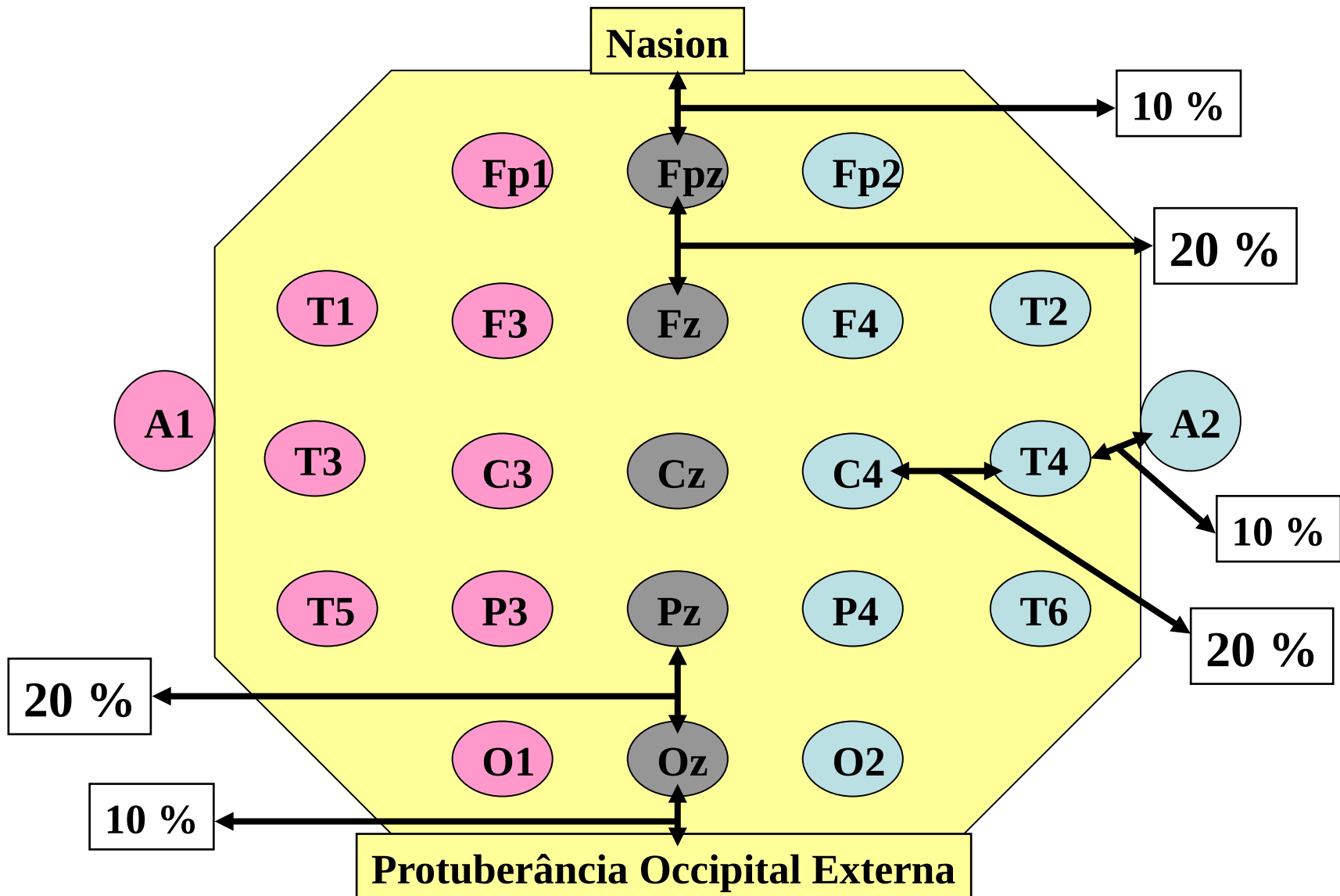
Formação do sinal do EEG



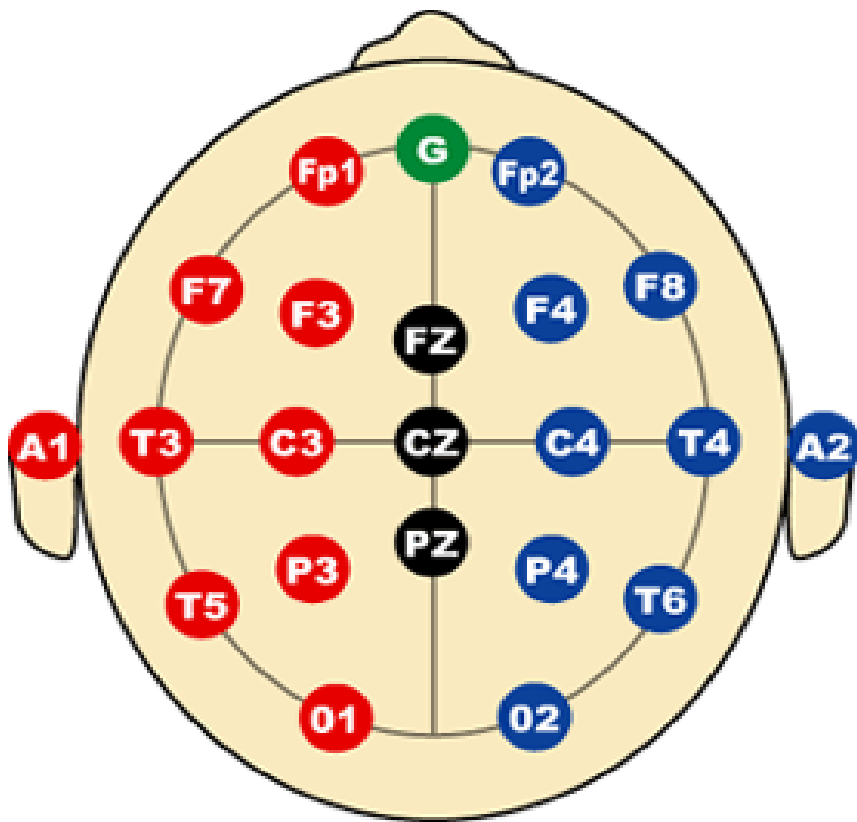
10 x 20



Sistema 10x20



Eletrôdos no escalpo

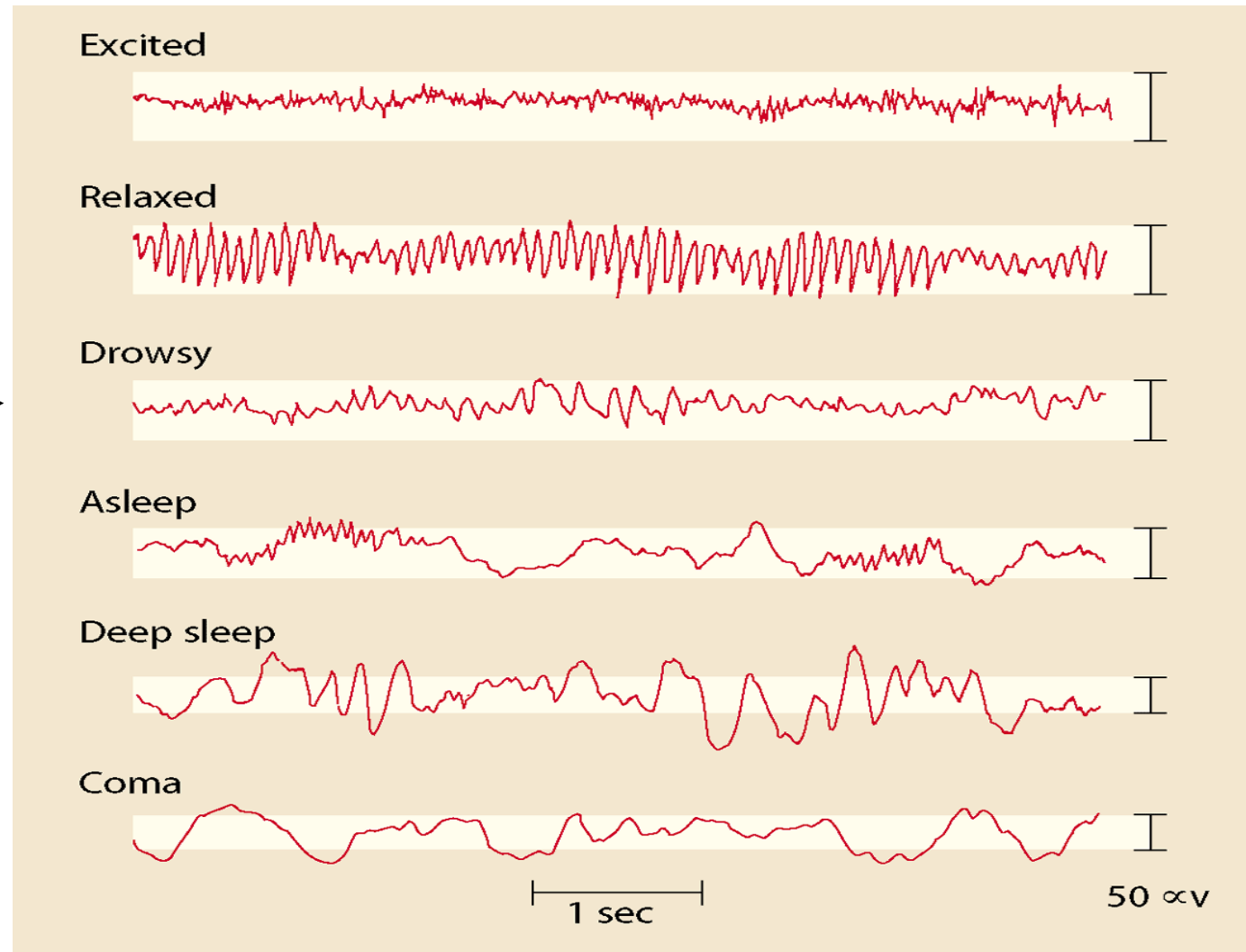


Registro feito diretamente sobre o cérebro.

Na UFRN usa-se o camundongo.



Os sinais mudam segundo o estado do paciente.



Ritmos

- delta 0-4 Hz – Maior amplitude e menor frequência. Típico de crianças em torno de 1 ano, pessoas em coma, anestesiadas ou com lesões sub-corticais.
- teta 4-8 Hz – Crianças por volta dos 12 anos; sono superficial e sono REM. Pode acontecer em casos de encefalopatias metabólicas devido a distúrbios hepáticos ou nas hidrocefalias.
- alfa 8-12 Hz – Mais predominante na região occipital da cabeça e mais evidente no lado dominante. Ocorre mais facilmente quando de olhos fechados. Ritmo da criatividade e da memória. (PNL)

Ritmos

beta 12-30 Hz – Atividade de virgilia, preferencialmente de forma simétrica nos lobos frontais. Os benzodiazepínicos e barbitúricos reduzem o beta.

- gama 30-70 Hz – Não apresenta um padrão constante mas em salvas. É característico da exigência de uma atenção máxima.
- omega 60-120 Hz -
- ro 250 Hz -
- lambda 600 Hz -

EL ELECTROENCEFALOGRAMA NORMAL

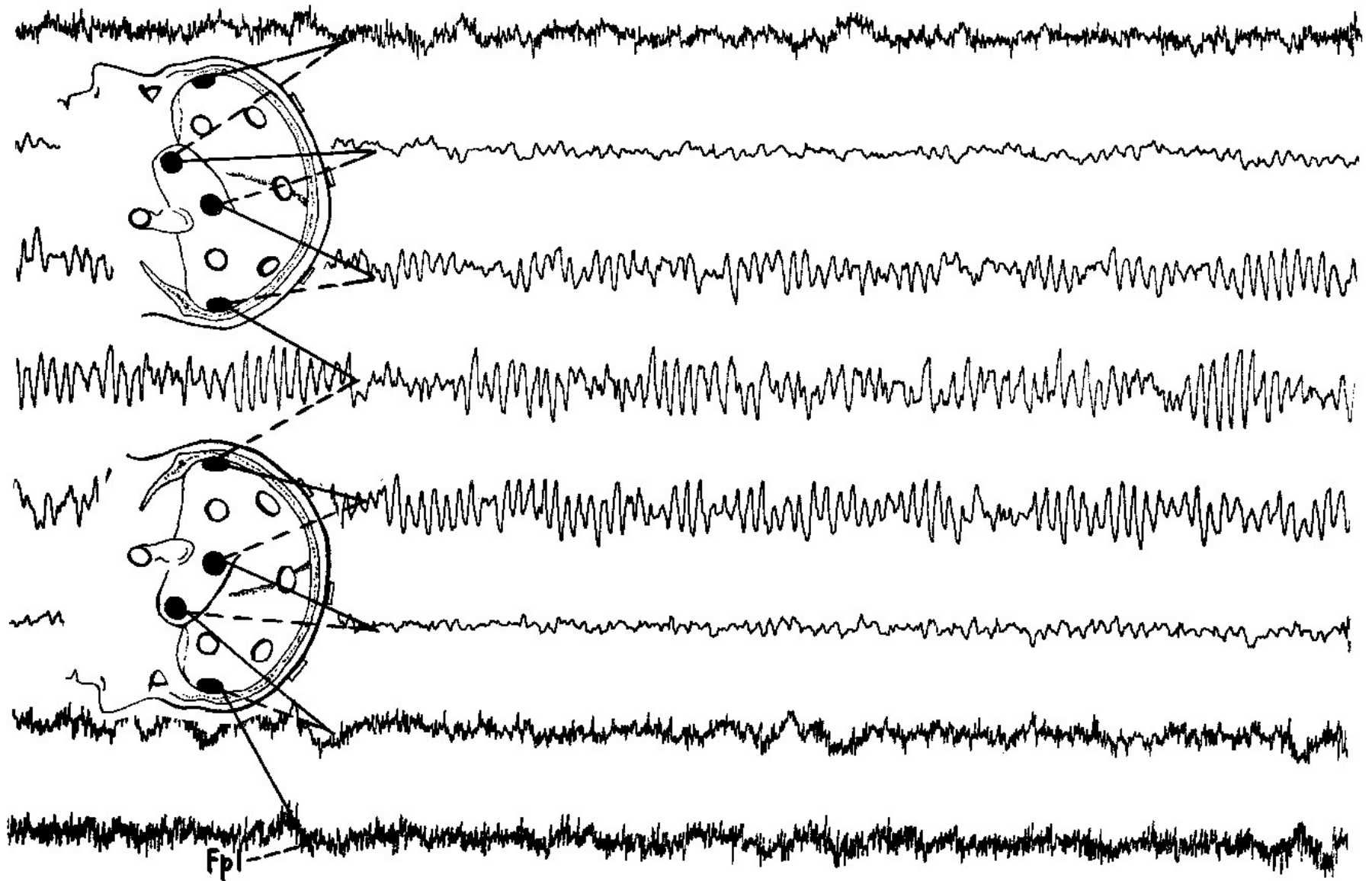
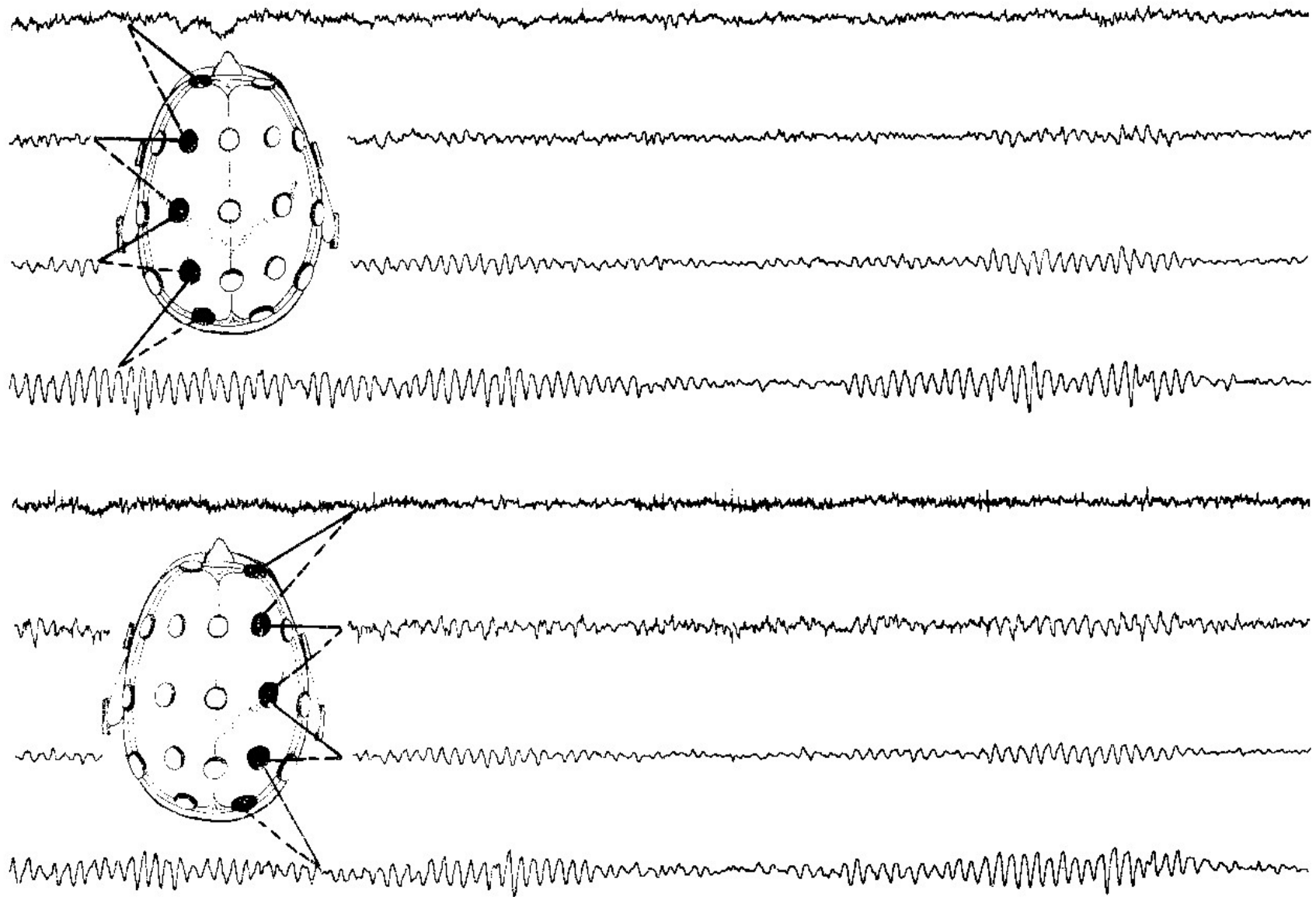


Fig. 5-25. Niño de 8 años, en vigilia. Actividad dominante de 10-11 Hz. Potenciales musculares en los canales 1, 7 y 8 (sensibilidad $7 \mu\text{V}/\text{mm}$, C. de T. 0,3, F 70).

EL ELECTROENCEFALOGRAMA NORMAL



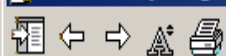


Table 58.1. EEG Analysis Methods

Nonparametric methods

- Amplitude distributions
- Interval or period distributions
- Amplitude-interval scatter plots
- Correlation functions
- Auto- and cross-correlation
- Complex demodulation
- Power spectral analysis
- Time-varying spectra
- Cross-spectral functions (coherence and phase)
- Bispectra
- Walsh and Haar transforms
- Hjorth slope descriptors

Parametric methods

- Autoregressive and autoregressive moving average (ARMA) models
- Inverse autoregressive filtering
- Time-varying signals; Kalman filtering
- Segmentation analysis

Mimetic analysis

Matched filtering or template matching

Topographic analysis

Parada para avaliação

1. Qual estrutura gera os biopotenciais capturados na cabeça humana ?
2. Qual a ordem de grandeza dessas tensões capturadas na cabeça humana ?
3. O que são ritmos neurais e por que são chamados de ritmos ?
4. Cite o nome de três ritmos neurais.
5. Explique como os neurônios produzem os diferentes ritmos.
6. O que é o sistema 10 x 20 e para que ele foi criado ?
7. O que são as montagens em EEG ?
8. De que forma a pasta condutora melhora o sinal capturado pelos eletrodos ?
9. Cite um dos principais diagnósticos obtidos pelo EEG ?
10. A informação capturada pelo EEG tem valor temporal ou espacial ?

FIM