

ACTIVIDADE #1

CLUBE 'MÉTODO CIENTÍFICO'

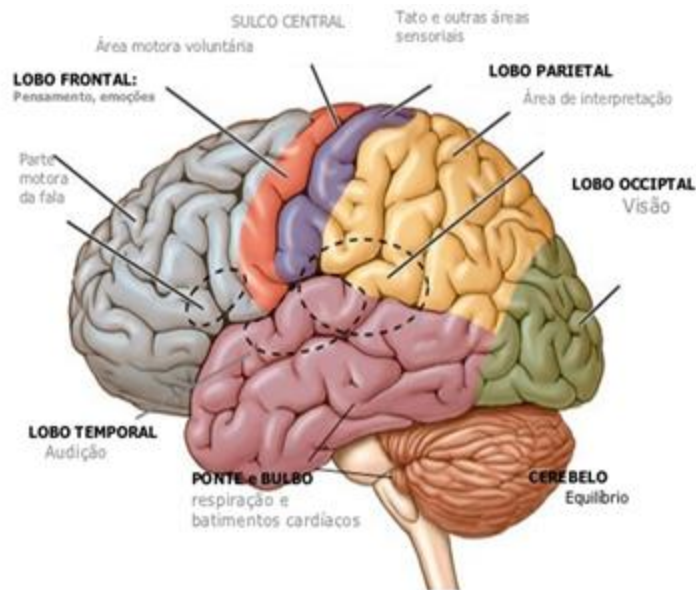
SESSÃO #5 – IMAGEM CEREBRAL POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

RICARDO MARTINS

GRUPO MCB, CIBIT, UC

ESCOLA EB2+3 MARTIM DE FREITAS, COIMBRA
2019/20

É importante obter imagens do cérebro humano ?



- Estudo e monitorização da estrutura e função do cérebro na saúde e na doença.

- **Estrutura:**

- ↳ Variação do volume de regiões do cérebro
- ↳ Diferentes regiões do cérebro estão ligadas entre si como esperado

↳ *Ex: lesões, hemorragias, tumores, degeneração*

- **Fisiologia e função:**

- ↳ Cada região do cérebro tem a ativação apropriada quando estimulada
- ↳ Diferentes regiões do cérebro comunicam entre si como esperado

↳ *Ex: memória, percepção visual, controlo motor*

Estrutura



Função

Como obter imagens do cérebro humano ?

- Avaliação direta ou indireta da estrutura e função do cérebro
- **Diferentes características:**
 - ⇒ Resolução espacial
 - ⇒ Resolução temporal
 - ⇒ Preço
 - ⇒ Riscos

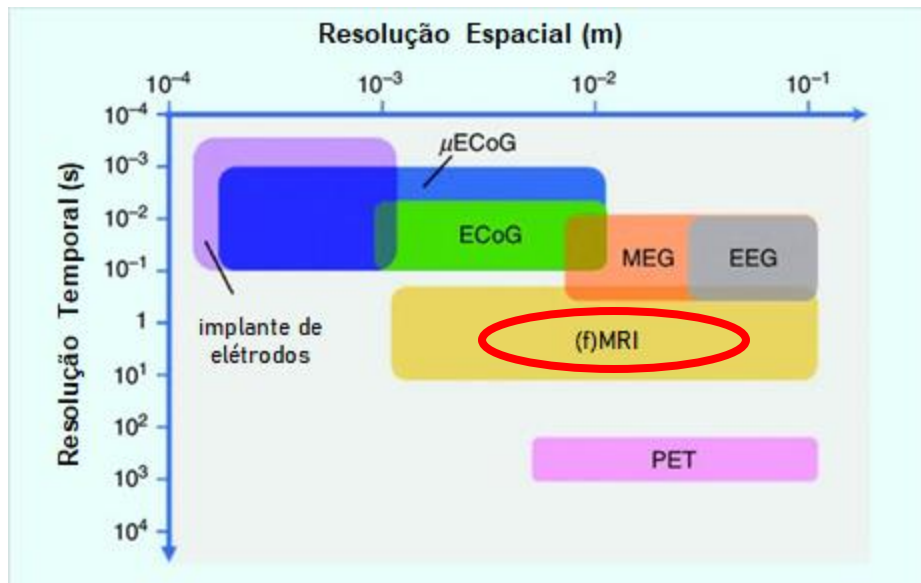
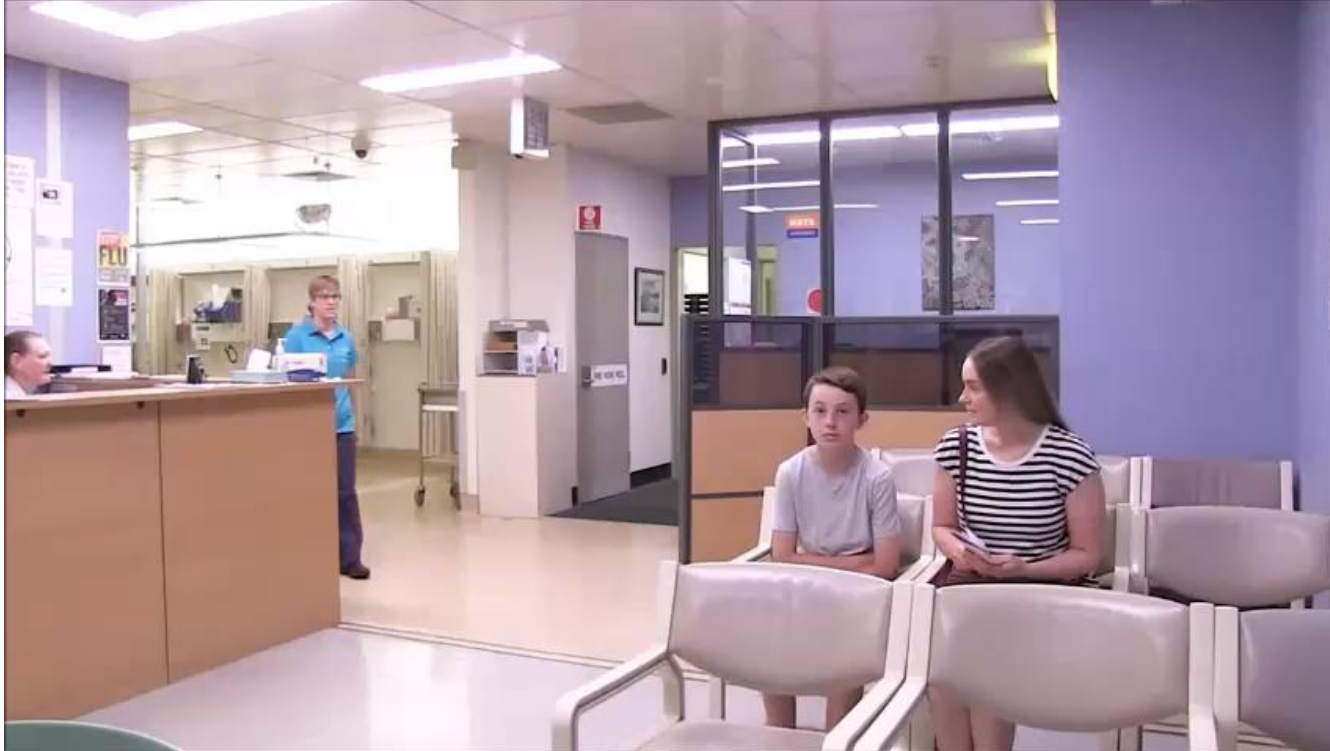


Imagem por Ressonância Magnética

- Como é feita a aquisição das imagens ?

vídeo



 **Exercício #1:**
Visita MRI ICNAS

Técnicos de Radiologia:
Sónia Afonso
Tânia Lopes

Imagem por Ressonância Magnética

- Como é que funciona o equipamento ?

[vídeo](#)

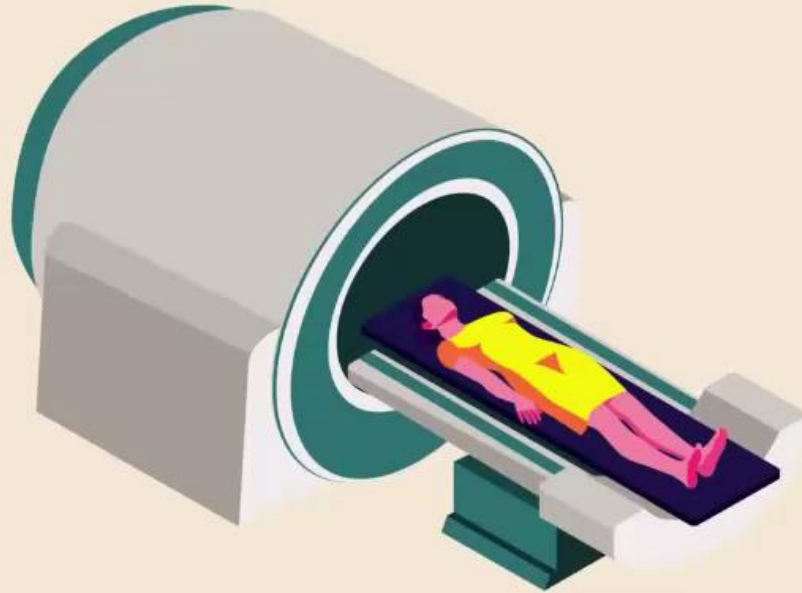


Imagem por Ressonância Magnética

- **Que tipo de imagens se podem obter ?**

↳ Definido antes de casa aquisição. Especificação dos pulsos de radiofrequência emitidos (intervalo entre pulsos, frequência, etc)

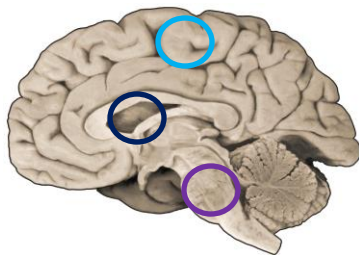
↳ Tecidos distintos no cérebro respondem de forma diferente



Região A

Região B

Região C



↳ Computadores interpretam os sinais transmitidos/recebidos e criam imagens

↳ Exemplos de tipos de imagem adquiridos em MRI →

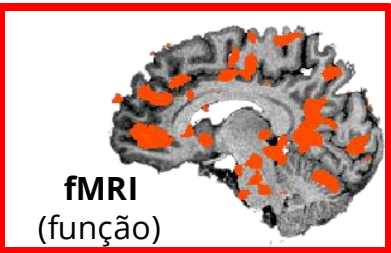
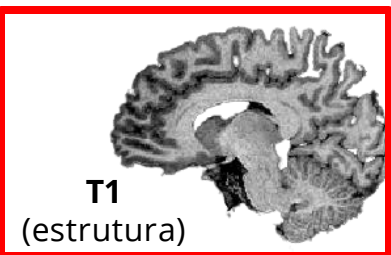
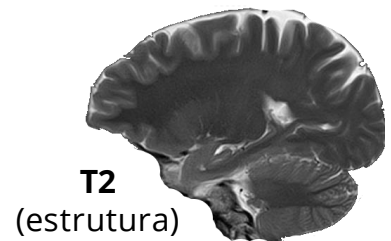
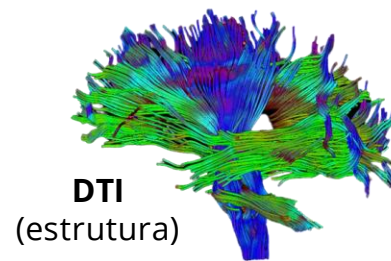


Imagem por Ressonância Magnética

- **Exemplo de imagem estrutural: T1**

- ↳ **Princípio:**

Diferentes regiões do cérebro têm diferentes tipos de tecidos que geram um sinal de MRI diferente.

- ↳ **Procedimento:**

Participante está em repouso e não faz qualquer tarefa na MR.

- ↳ **O que se obtém:**

Imagem volumétrica em que se pode identificar matéria branca, matéria cinzenta, CSF.

- ↳ **Exercício #2:**

Detetar anomalias em imagens estruturais T1.



Imagem por Ressonância Magnética

- **Exemplo de imagem funcional: fMRI**

- ↳ **Princípio:**

Regiões mais ativas do cérebro, consomem mais oxigénio/energia. Alteração de propriedades magnéticas locais.

- ↳ **Procedimento:**

Para estimular as áreas do cérebro que se pretendem estudar, o participante executa uma tarefa no MRI.

- ↳ **O que se obtém:**

Medição da ativação de regiões → sinal BOLD (Blood Oxygen Level Dependent)

vídeo

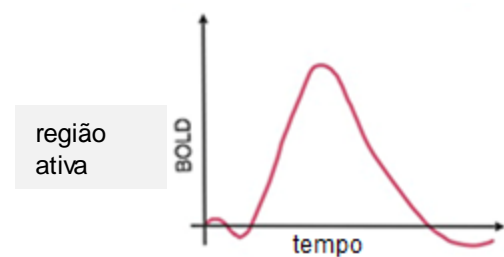
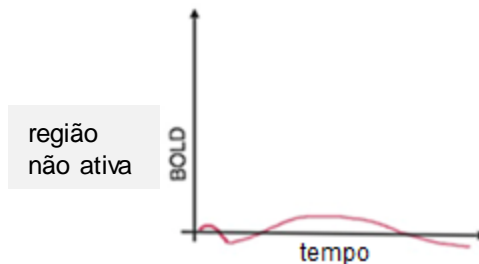


Imagem por Ressonância Magnética

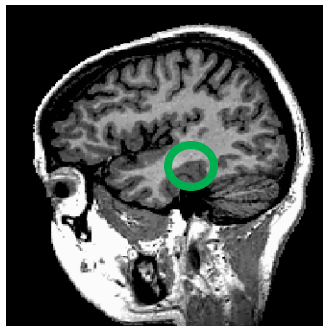
- Exemplo de imagem funcional: fMRI

Instrução Observar o filme que é mostrado no ecrã.

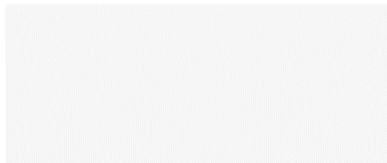


Tempo →

Estudo da função na região assinalada a verde



Vaso sanguíneo



Intensidade do sinal MRI BOLD



Imagem por Ressonância Magnética

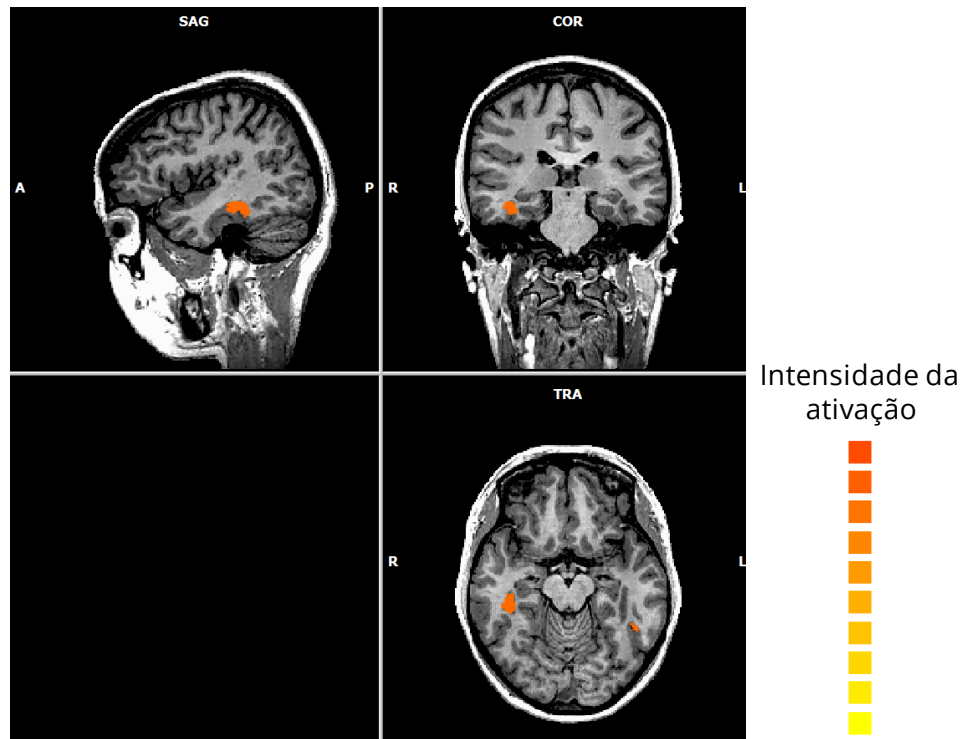
- Exemplo de imagem funcional: fMRI

↳ Representação da ativação durante a tarefa.

↳ Imagem funcional (cor) sobreposta à imagem estrutural (T1).

↳ Exercício #3:

Estimar representação de sinal BOLD de uma tarefa.



Clube Ciência Viva - Escola Martim de Freitas



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



INSTITUTO DE
CIÊNCIAS NUCLEARES
APLICADAS À SAÚDE
UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu