

# Uma viagem pelo Cérebro

---

Isabel Chaves, Maria Jorge, Tiago Monteiro

Processamento de Imagem Médica

# Table of contents

1. O cérebro
2. O processamento
3. Resultados

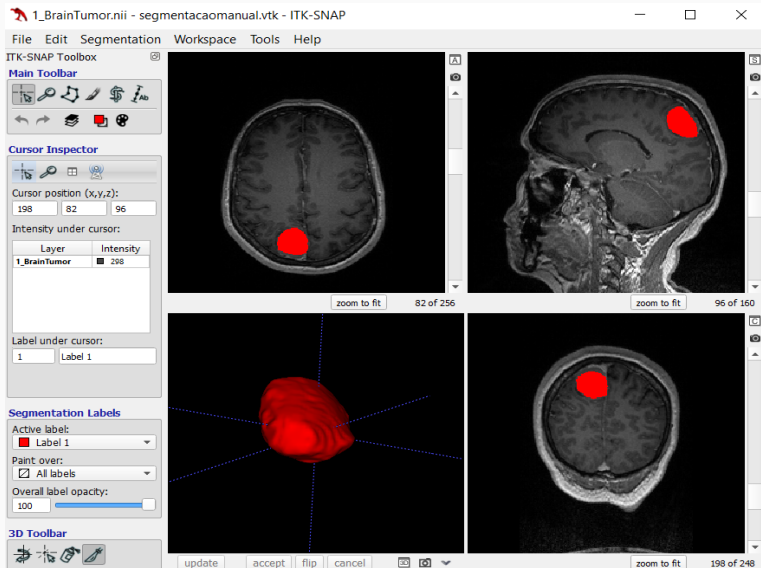
# O cérebro

---

O cérebro é a parte mais desenvolvida do encéfalo e a fonte de todo o ser humano. Sendo que por isso, é de extrema importância a detecção de tumores cerebrais nos estágios iniciais. No entanto, este tipo de tumor não é de fácil detecção.

Em 2010, o número de tumores cerebrais e no sistema nervoso central (SNC), no sexo masculino foram igual 435 novos tumores, enquanto que no sexo feminino foram detetados cerca de 317. Tendo aparecido 4 novos casos de tumores malignos desta gama em crianças com idade inferior a 1 ano. Neste ano, também se verificou uma subida acentuada no número de novos casos do grupo etário dos 50-54 para o grupo etário dos 55-59.

# Nos últimos anos



Tradicionalmente a segmentação de imagens médicas é um processo manual, bastante demorado, o que requer uma elevada experiência por parte do médico. Sendo assim este método depende da percepção do profissional de saúde sobre a superfície que pretende extrair. Logo, tal implica que a escolha de um método de segmentação apropriado é de extrema importância para a patologia em estudo.

Neste contexto, o presente projeto visa o processamento de imagens médicas com o intuito de extrair a massa correspondente ao tumor para, posteriormente, calcular o seu volume e compreender um pouco a sua forma morfológica. Assim como a validação do método elaborado através da comparação do resultado final com o resultado de uma segmentação manual.



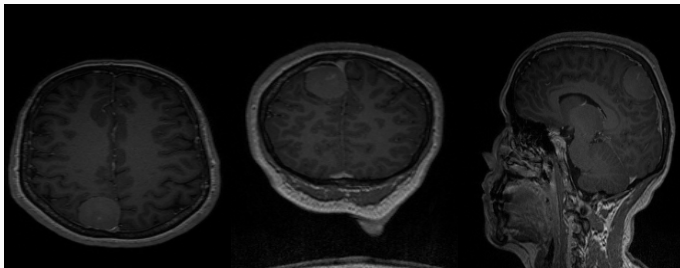
## O processamento

---

Para o processamento das imagens utilizamos as toolkits ITK-SNAP como auxílio. Todas as imagens utilizadas encontravam-se no formato DICOM e NiFTii e, todos os algoritmos usados encontram-se codificados para esse formato. Os algoritmos usam bibliotecas ITK que manipulam algoritmos de registo e segmentação de dados multi-dimensionais.

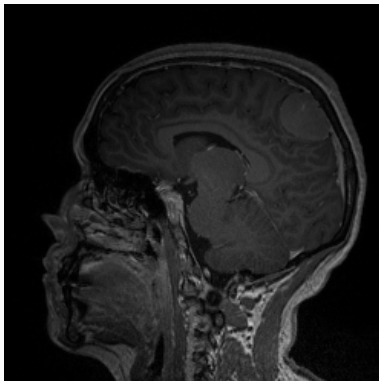
# Imagens de Ressonância Magnética

As imagens obtidas apresentam um tamanho de 248 pixels na direção x, 248 pixels na direção y e 168 pixels na direção z, com um espaçamento de 1 mm em cada direção.



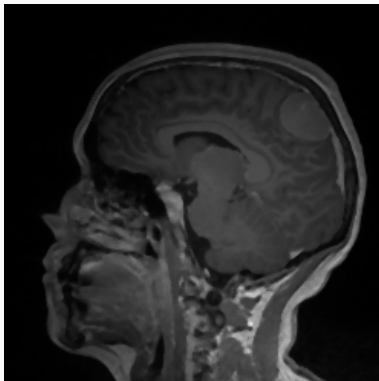
Na análise das imagens selecionadas, verificou-se as imagens sofriam de uma rotação, na passagem das de formato DICOM para formato VTK, o que não era verificado pelo algoritmo seguinte, o Skull Stripping.

Solução: Conversão das imagens DICOM para o formato NiFTI.



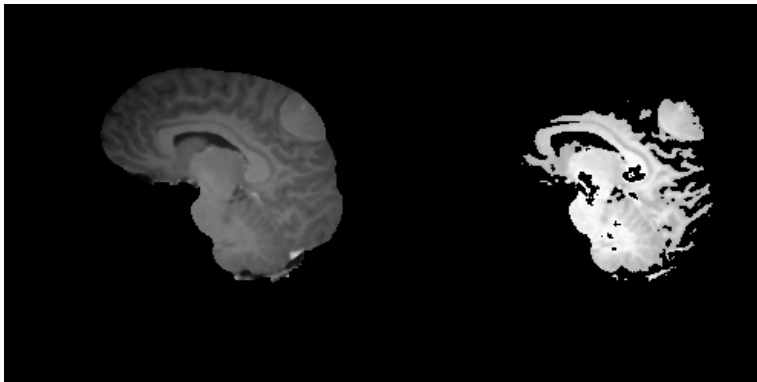
# Pré-Processamento

O uso do Filtro median teve como objetivo a remoção do ruído do salt and pepper provenientes do campo magnético, como forma de se obter uma suavização da imagem, permitindo o realce de características de interesse.



# Skull Stripping

Este algoritmo utiliza dois atlas (atlasmask e atlasImage) de forma a que, por comparação, retire as ossadas do crânio deixando apenas a massa cinzenta.



# General Threshold e Binary Threshold

No general threshold, os pixels com intensidades fora do intervalo de valores do threshold sofrem alterações, passam a intensidade zero. Enquanto que os restantes mantêm-se inalterados. No binary threshold, a imagem é transformada na sua forma binária, alterando os valores de pixel.



Este algoritmo baseia-se na segmentação por crescimento de região. A segmentação requer que o utilizador, manualmente, escolha a semente central do tumor em estudo. Depois de escolhida, são extraídos todos os pixels conectados ao pixel central.



Usou-se o Binary Close e o Binary Dilate para dilatar a segmentação realizada, e preencher as falhas que ocorreram na segmentação.

# Resultados

---

**Table 1:** Registo dos valores de diâmetro e volume obtidos em *pixels* e em  $mm^3$ .

	Valor em <i>pixel</i>	Valor em $mm^3$
diâmetro no eixo xx	1	1
diâmetro no eixo yy	1	1
diâmetro no eixo zz	1	1
V	14293	14293
V <sub>REF</sub>	14034	14034

## Conclusão

---