

# Noções básicas de carregamento de dados e visualização 3D no *3D Slicer*

Dra. Sonia Pujol

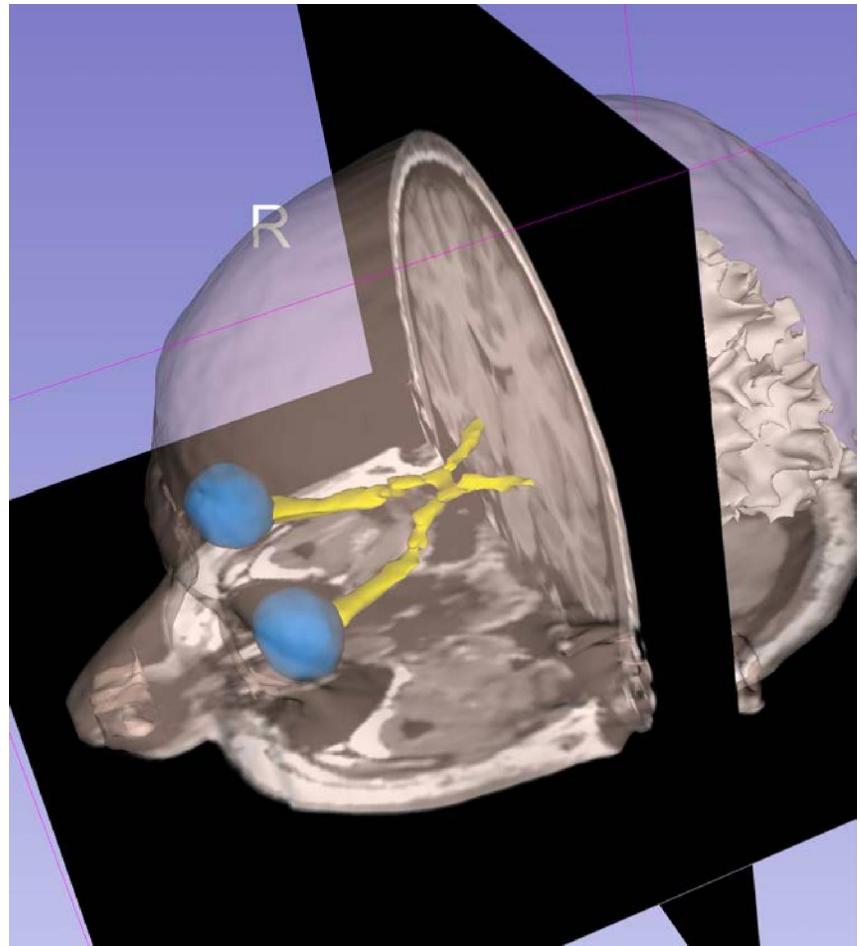
Diretora de Formação e Educação, *3D Slicer*

Professora Adjunta de Radiologia  
Hospital de Mulheres de Brigham  
Faculdade de Medicina de Harvard



# Objetivo geral

Este tutorial é uma introdução aos fundamentos de carregamento e visualização de imagens DICOM e modelos 3D no *3D Slicer*.

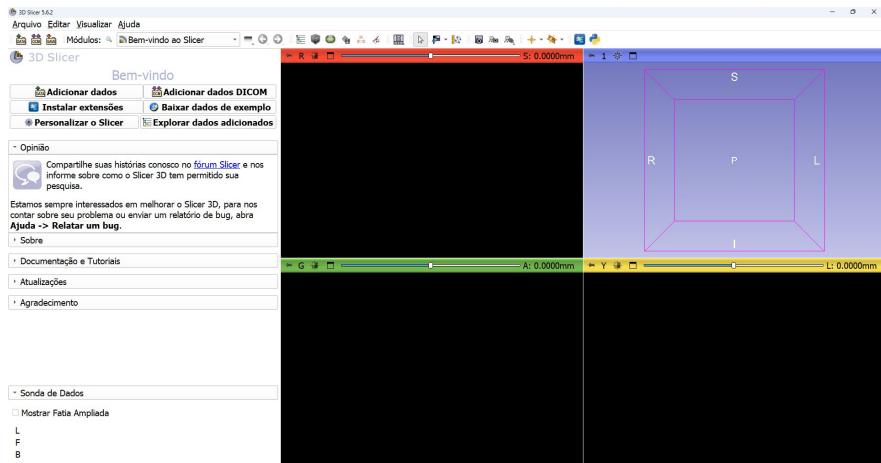


# Objetivos de aprendizagem

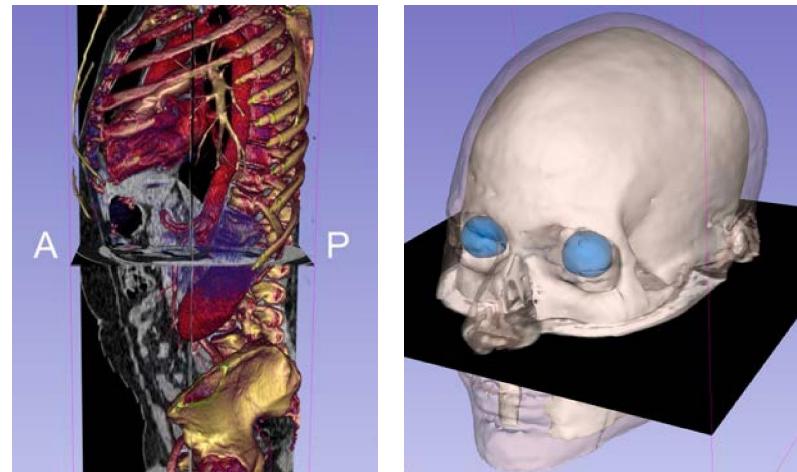
Ao seguir este tutorial, você será capaz de:

- Carregar e visualizar imagens DICOM no *Slicer*;
- Renderizar volumes de dados de TC;
- Carregar e visualizar modelos 3D reconstruídos a partir de dados de ressonância magnética.

# Materiais para os tutoriais



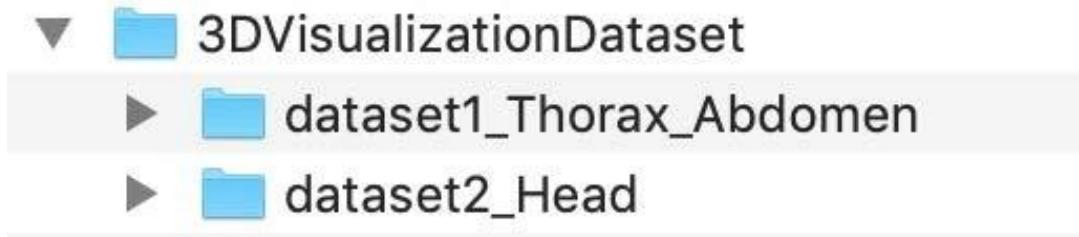
*3D Slicer* versão 5.6.2



3DVisualizationDataset.zip

# Conjuntos de dados do tutorial

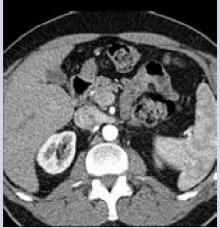
- O arquivo 3DVisualizationDataset.zip contém dois diretórios:
  - dataset1\_Thorax\_Abdomen
  - dataset2\_Head
- Descompacte o arquivo 3DVisualizationDataset.zip em seu computador para acessar os conjuntos de dados.



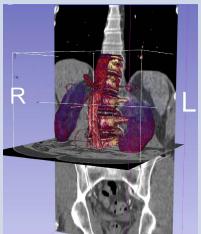
# Aviso legal

- O *3D Slicer* é um software de código aberto distribuído sob uma licença no estilo BSD.
- O software não está aprovado pela FDA nem tem a marca CE e destina-se apenas ao uso em pesquisas.

# Esquema do tutorial



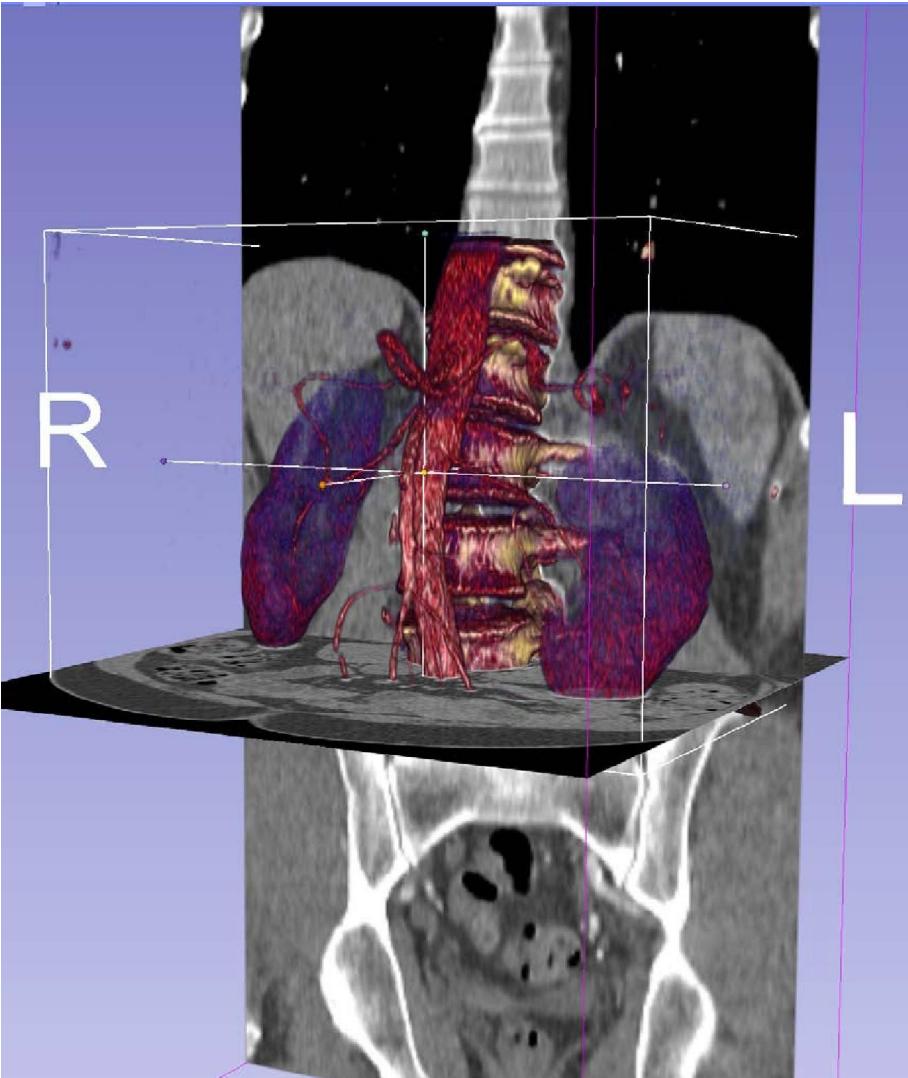
Parte 1: Carregamento e visualização de dados DICOM



Parte 2: Renderização de volume



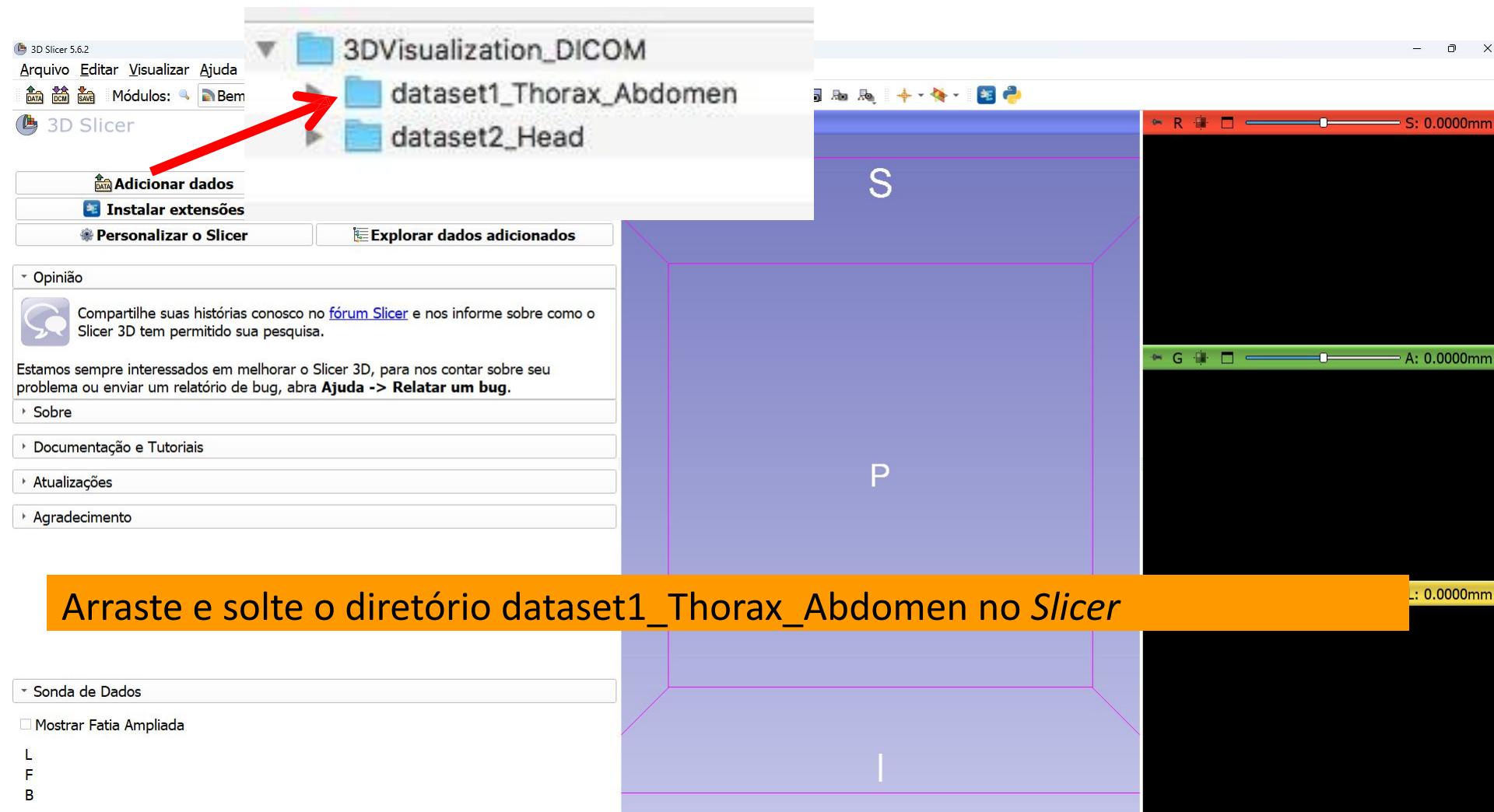
Parte 3: Carregamento e visualização de modelos 3D



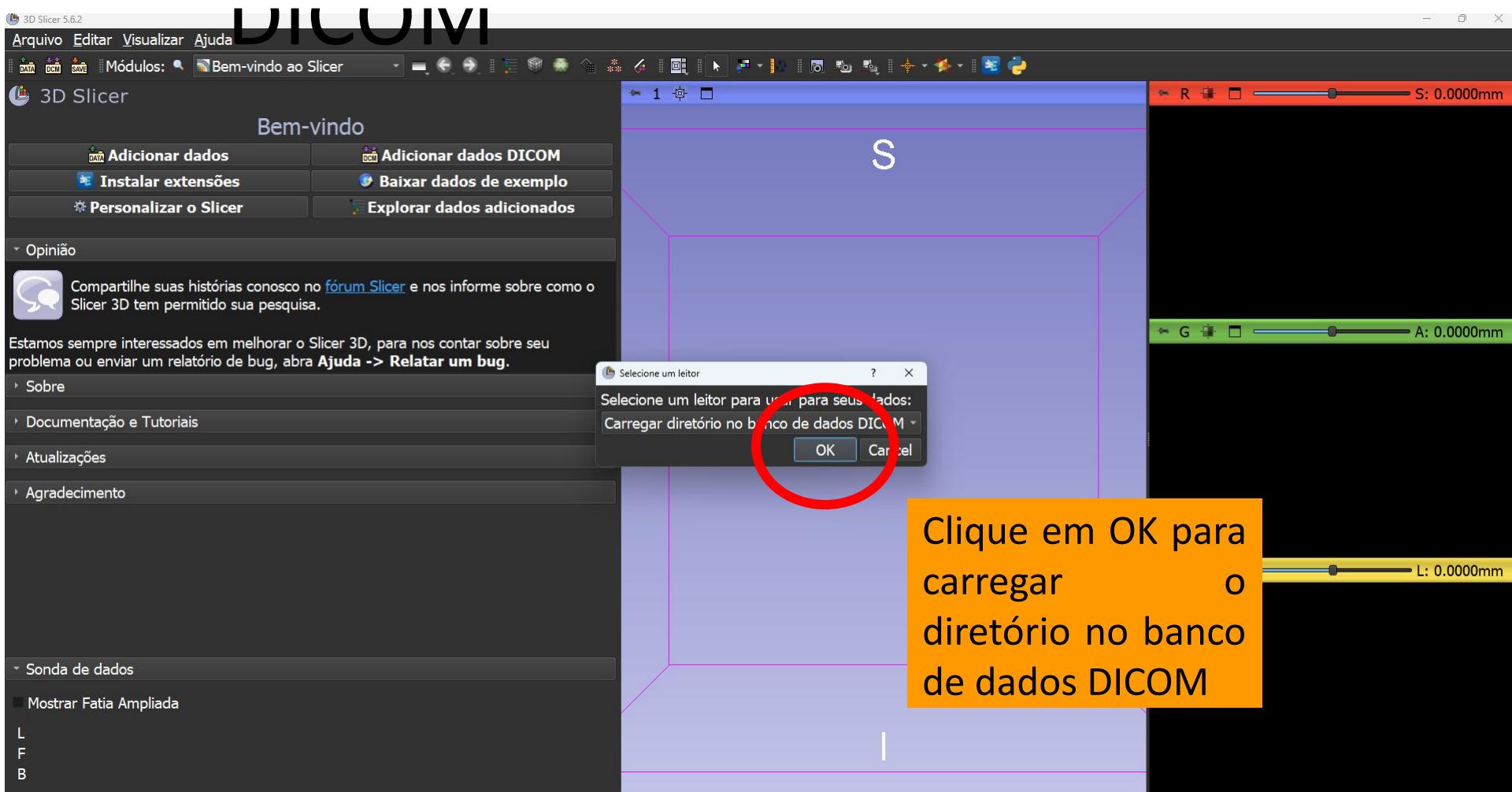
# Parte 1

## Carregamento e visualização de dados DICOM

# Carregando um volume DICOM



# Carregando um volume



# Carregando um volume DICOM

The screenshot shows the 3D Slicer application window. At the top, the title bar reads "3D Slicer 5.6.2". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Visualizar", and "Ajuda". Below the menu is a toolbar with various icons. A dropdown menu "Módulos:" is open, showing "Adicionar dados DICOM" as the selected option. The main interface has several panels: "Banco de Dados DICOM" on the right containing a table of patient, study, and series information; a "Dados Carregados" panel on the left; and a large central workspace. A green callout box on the left side of the screen contains the text: "O Slicer exibe a interface do usuário do módulo DICOM". Another green callout box at the bottom contains the text: "O estudo do paciente1 contém um conjunto de dados de TC de tórax e abdômen". A message dialog at the bottom right states: "Importação concluída: adicionados 1 pacientes, 1 estudos, 1 séries, 291 instâncias." with "Aceitar" and "Avançado" buttons.

O Slicer exibe a interface do usuário do módulo DICOM

O estudo do paciente1 contém um conjunto de dados de TC de tórax e abdômen

Importação concluída: adicionados 1 pacientes, 1 estudos, 1 séries, 291 instâncias.

Aceitar

Avançado

# Carregando um volume DICOM

3D Slicer 5.6.2

Arquivo Editar Visualizar Ajuda

Módulos: Adicionar dados DICOM

3D Slicer

Ajuda e Agradecimentos

Importar arquivos DICOM Mostrar banco de dados DICOM

Dados Carregados

Nó

Banco de Dados DICOM

Pacientes: Estudos: Séries:

Nome do paciente	ID do paciente	Data de nascimento	Sexo	Estudos	Data do último estudo
patient1	pati..1_ID	10841	1981-03-19	M	2005-06-01 2024...782
Gamotis, Robert				0	2023...683

Selezione o paciente1 e clique em Carregar para baixar o conjunto de dados no *Slicer*

Data do estudo	ID do estudo	Descrição do estudo	Série	Data de in
20050601	6936864	CT Thorax Abdomen	1	2024...783

Séries #	Descrição da série	Modalidade	Tamanho	Contagem	Data de in
6	CT_Thorax_Abdomen	CT	512x512	291	2024...783

Rede DICOM

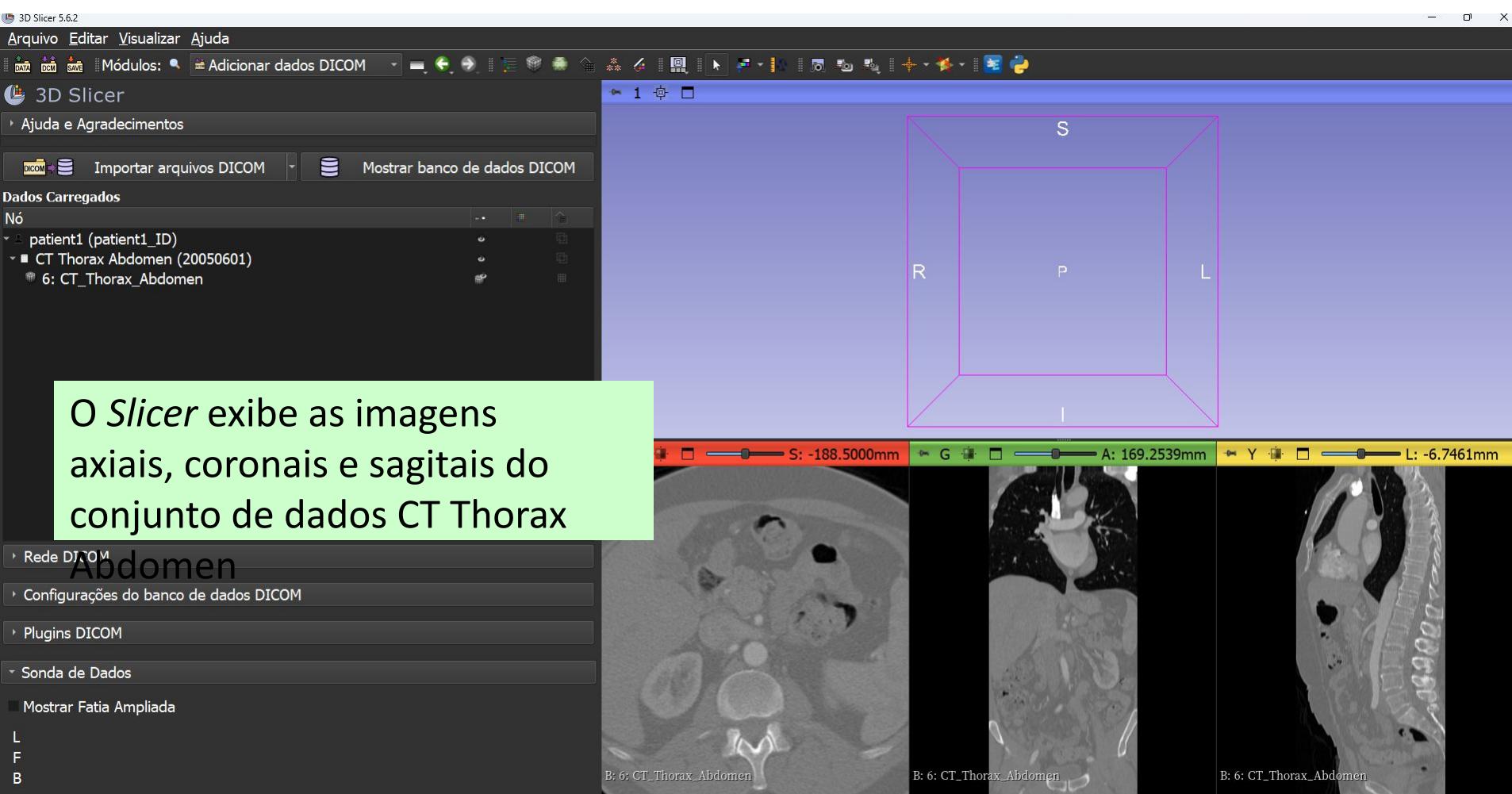
Configurações do banco de dados DICOM

Plugins DICOM

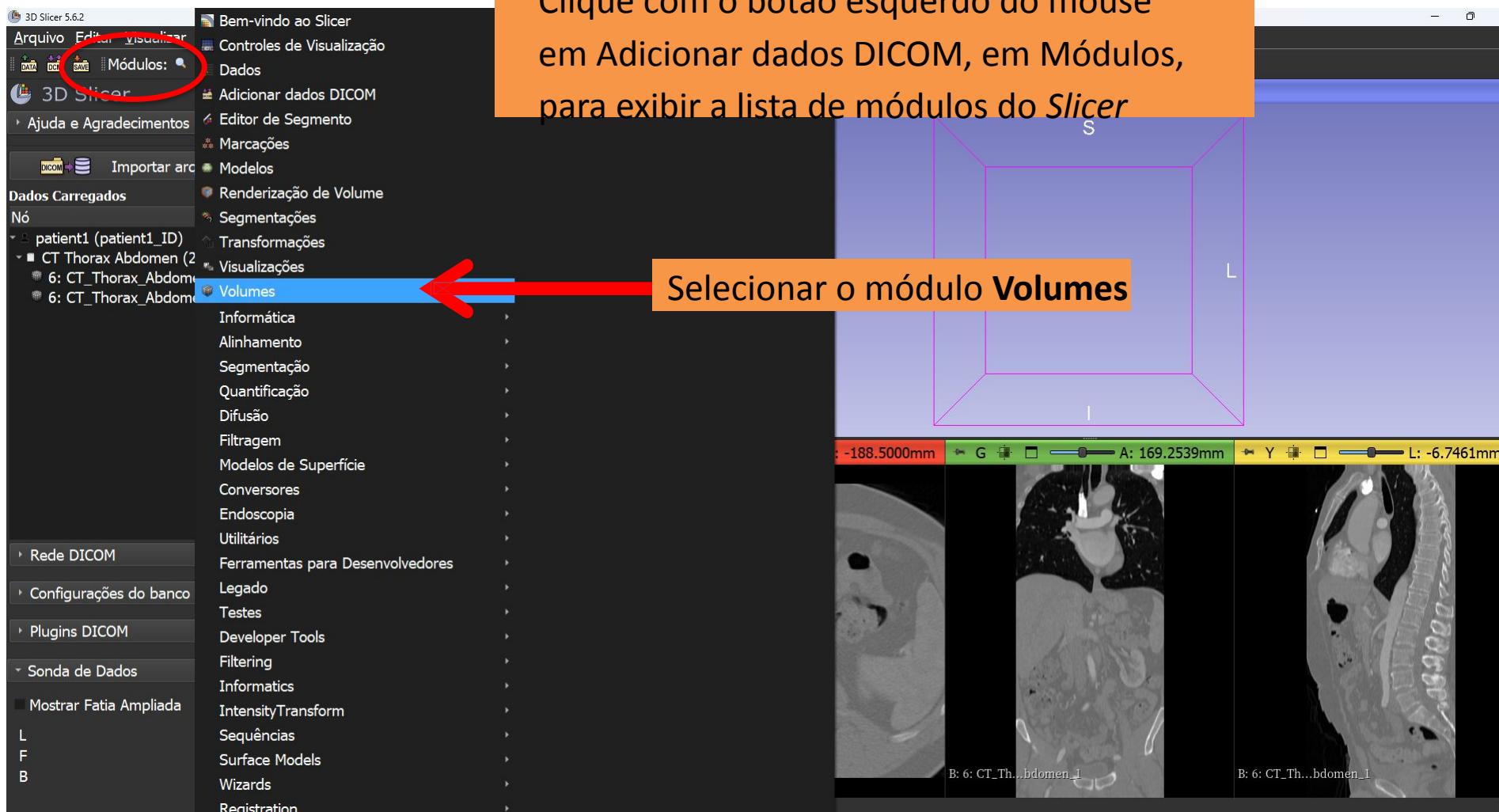
Carregar

Avançado

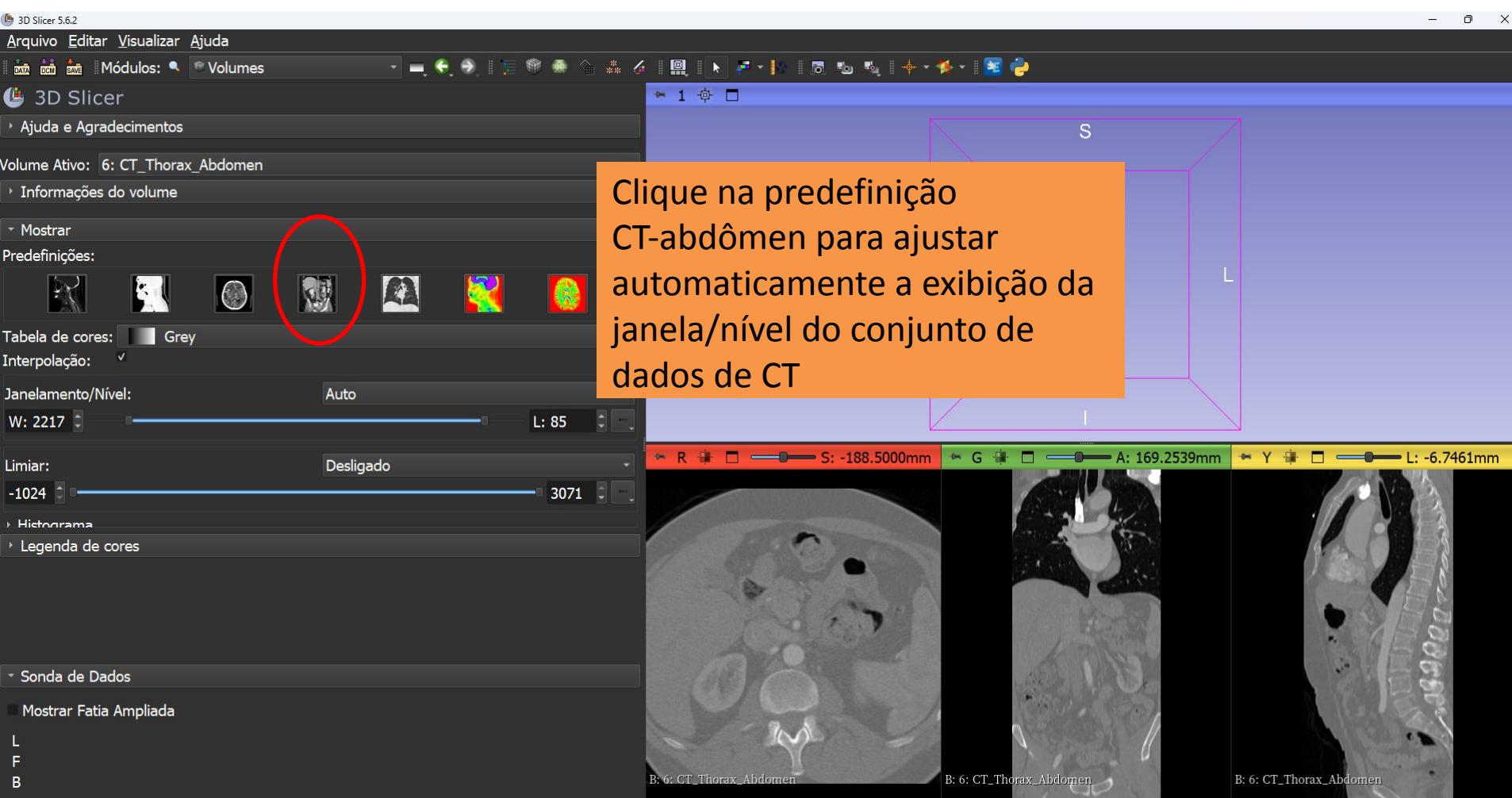
# Carregando um volume DICOM



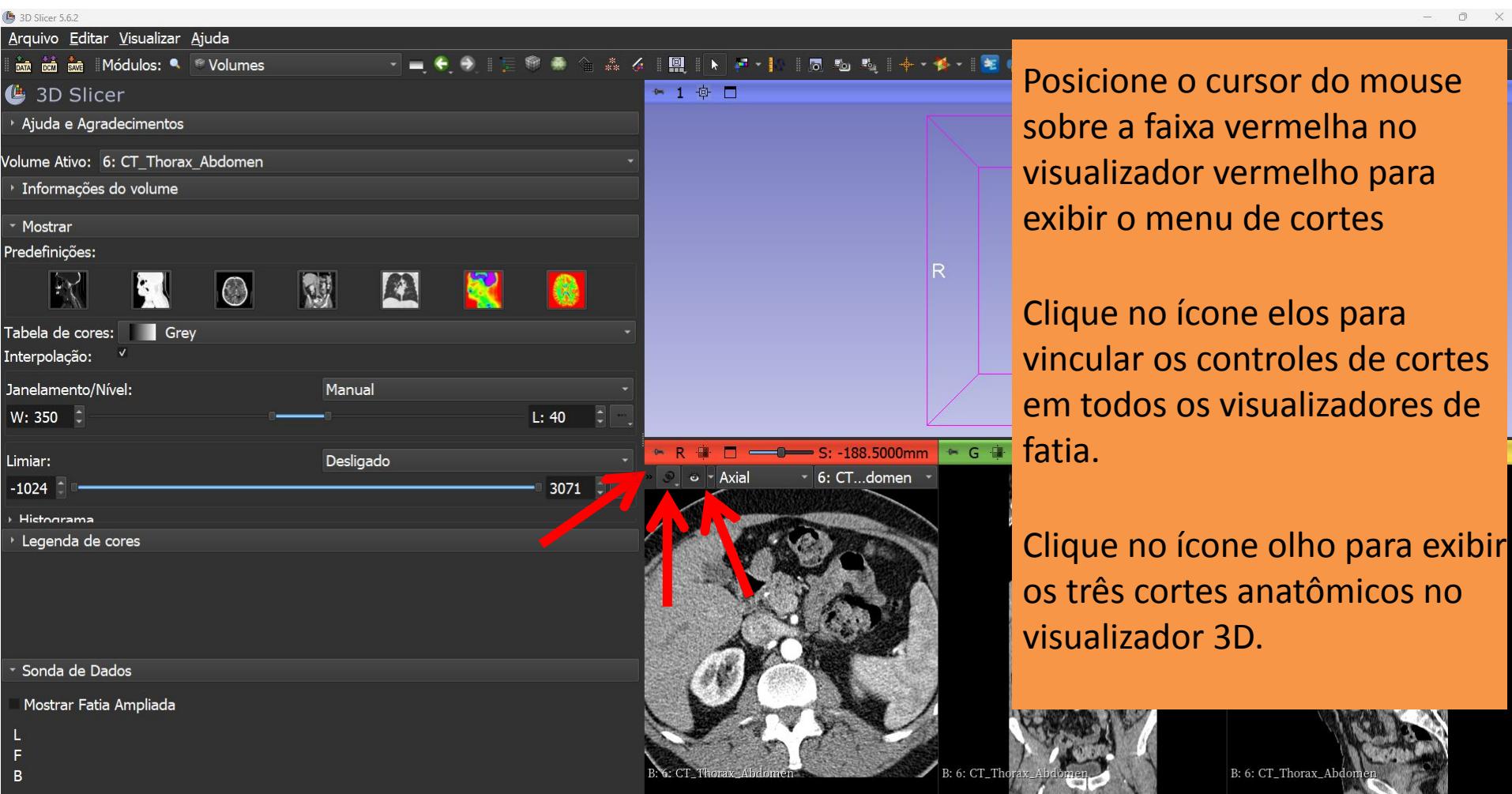
# Carregando um volume DICOM



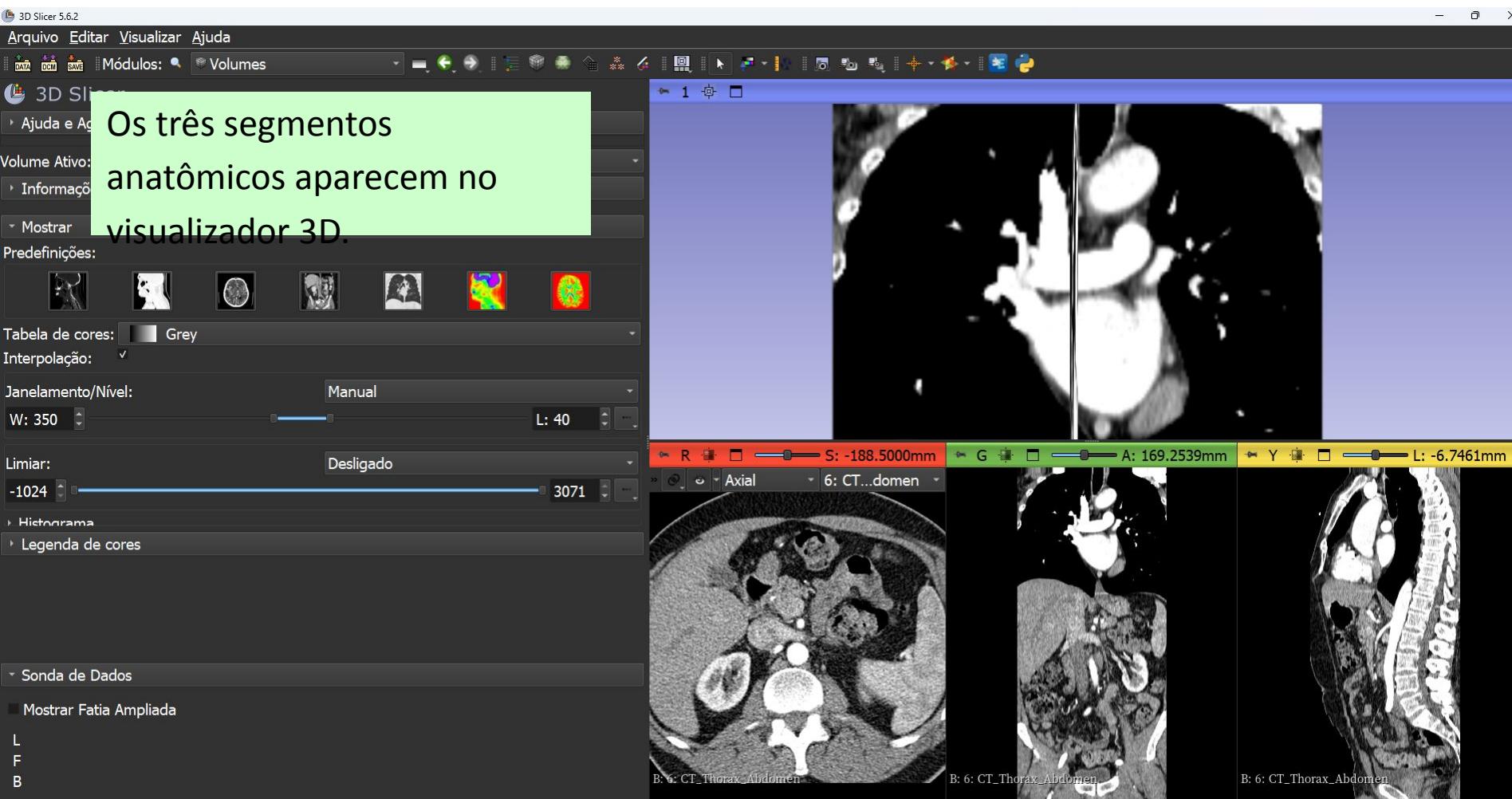
# Carregando um volume DICOM



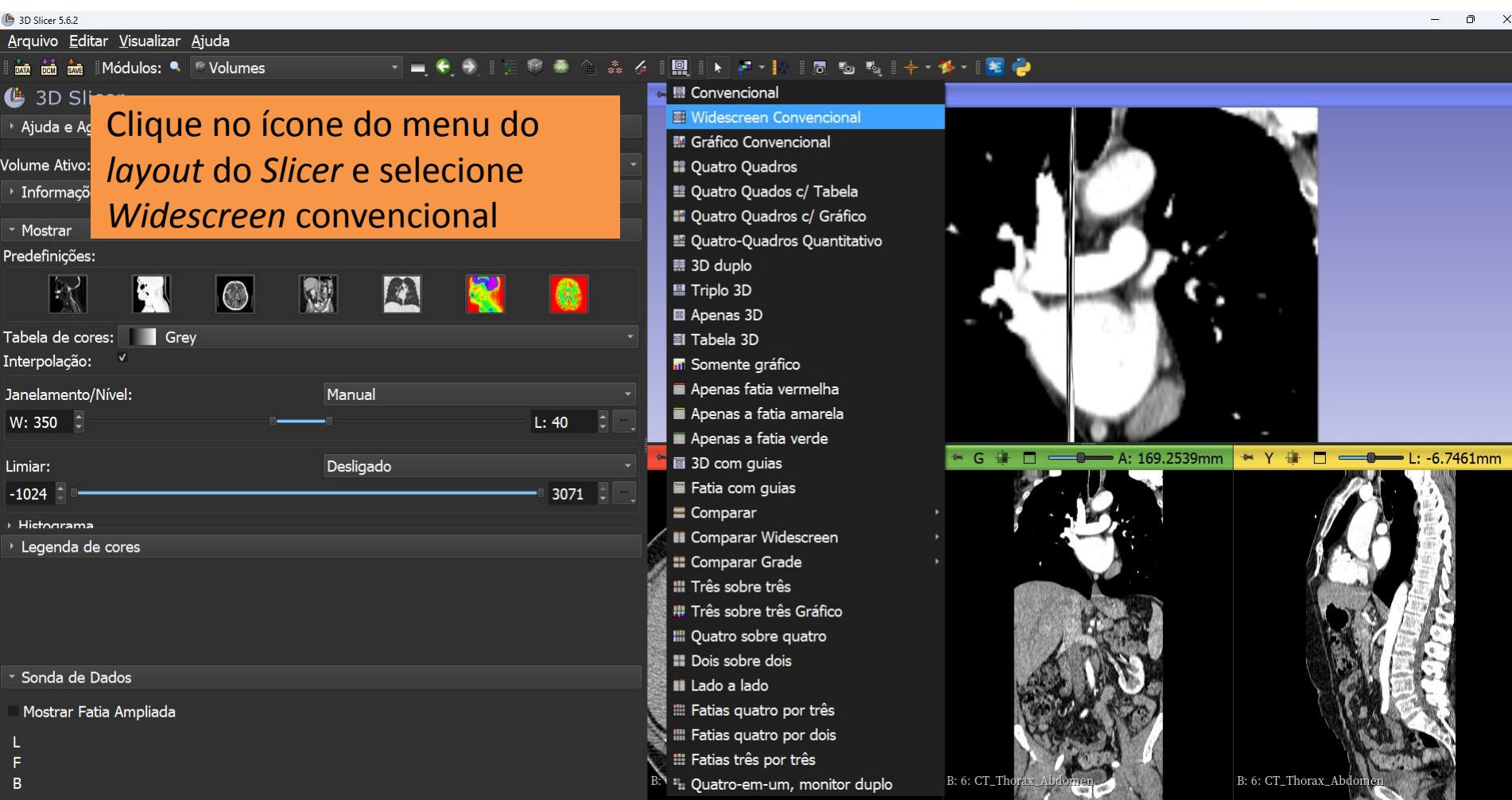
# Carregando um volume DICOM



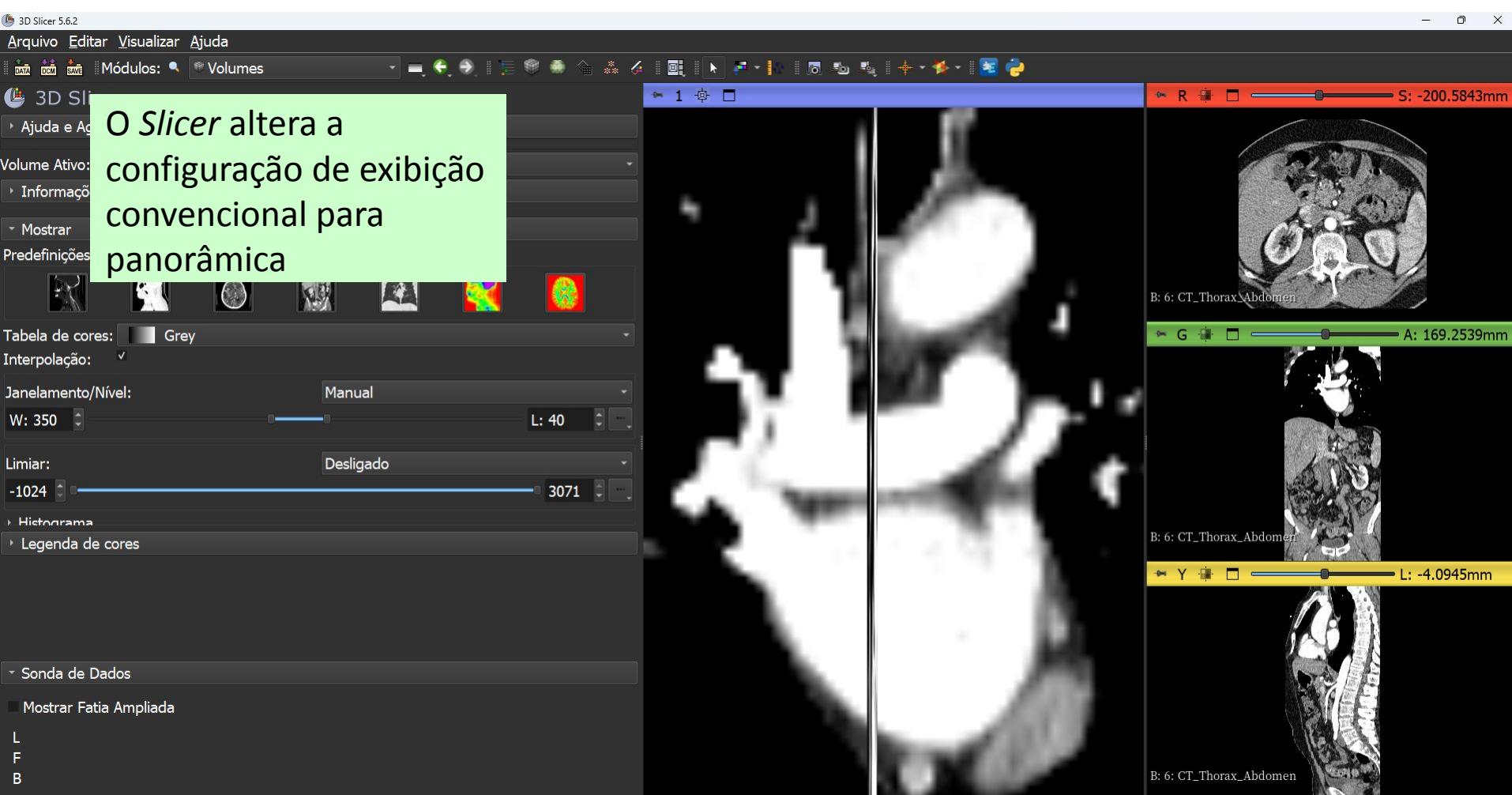
# Visualização de imagens DICOM



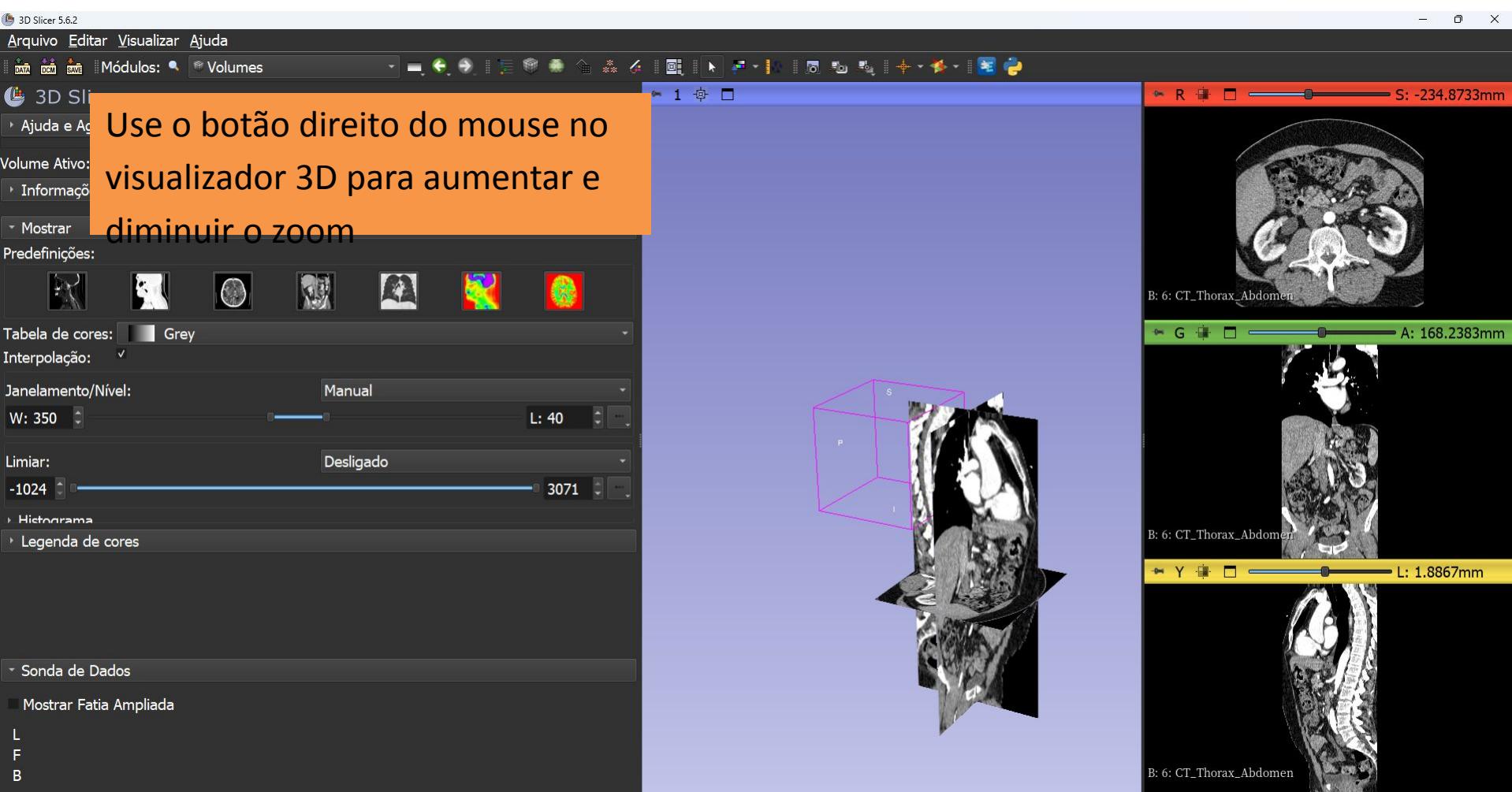
# Visualização de imagens DICOM



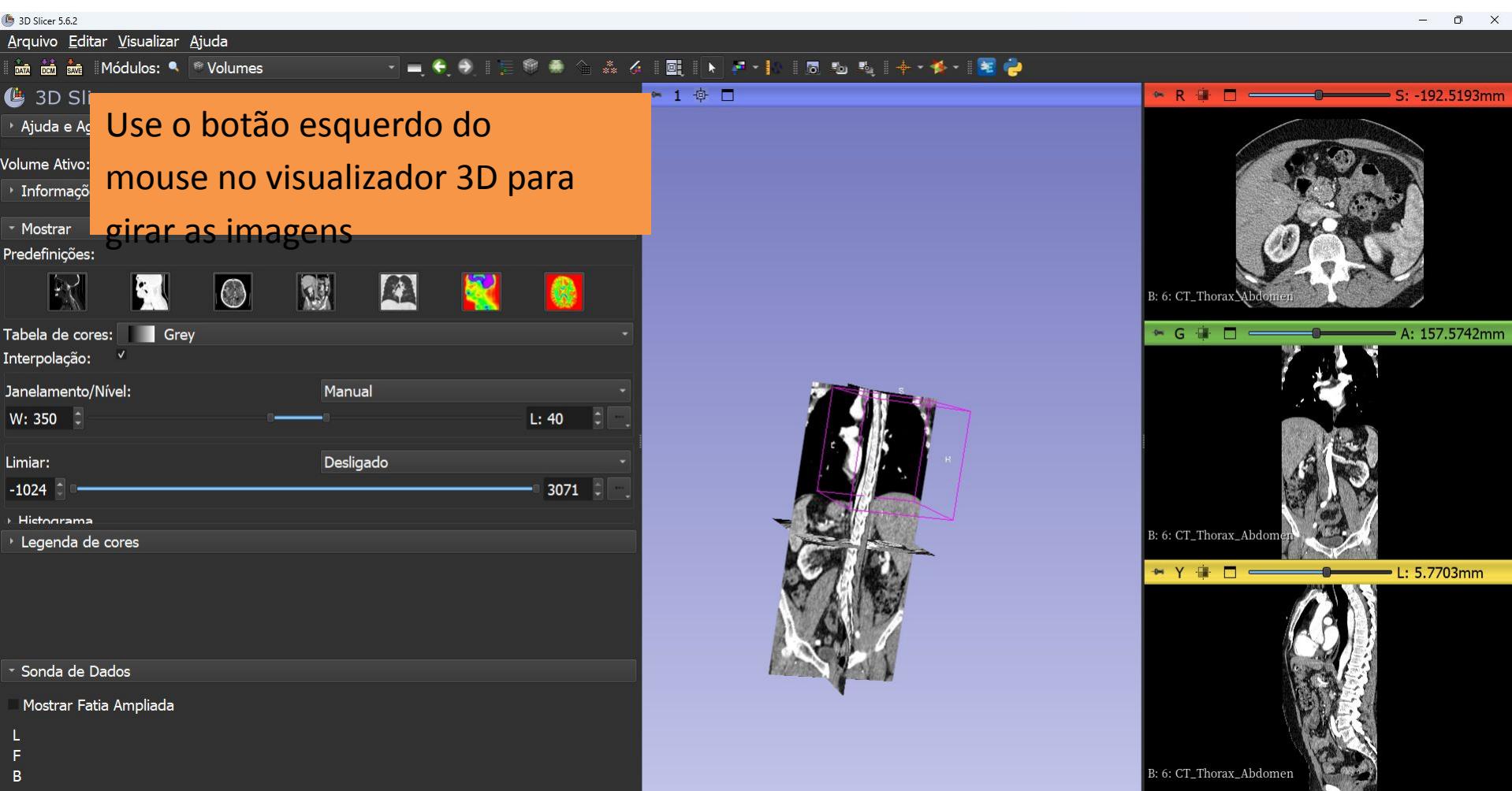
# Visualização de imagens DICOM



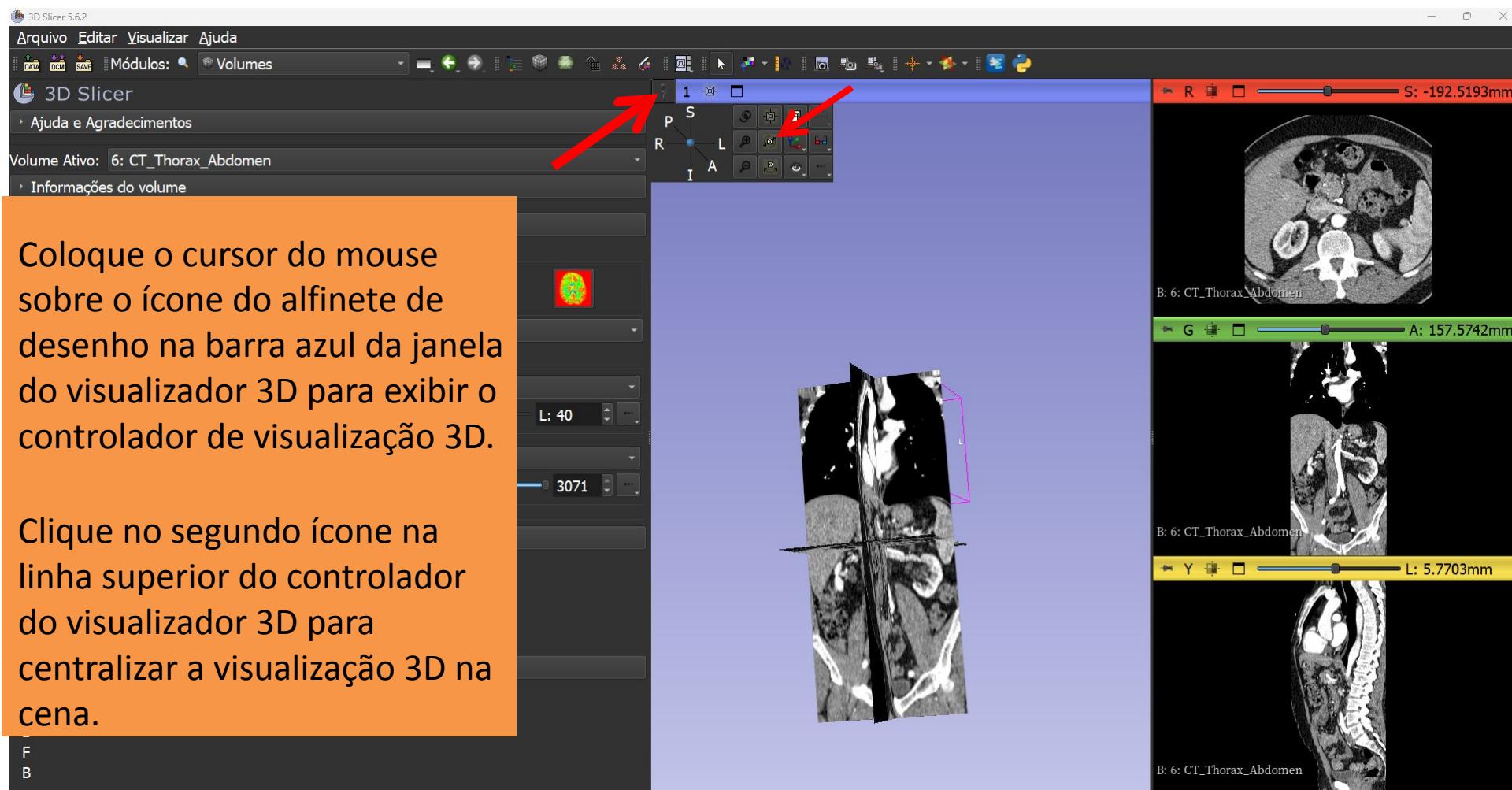
# Visualização de imagens DICOM



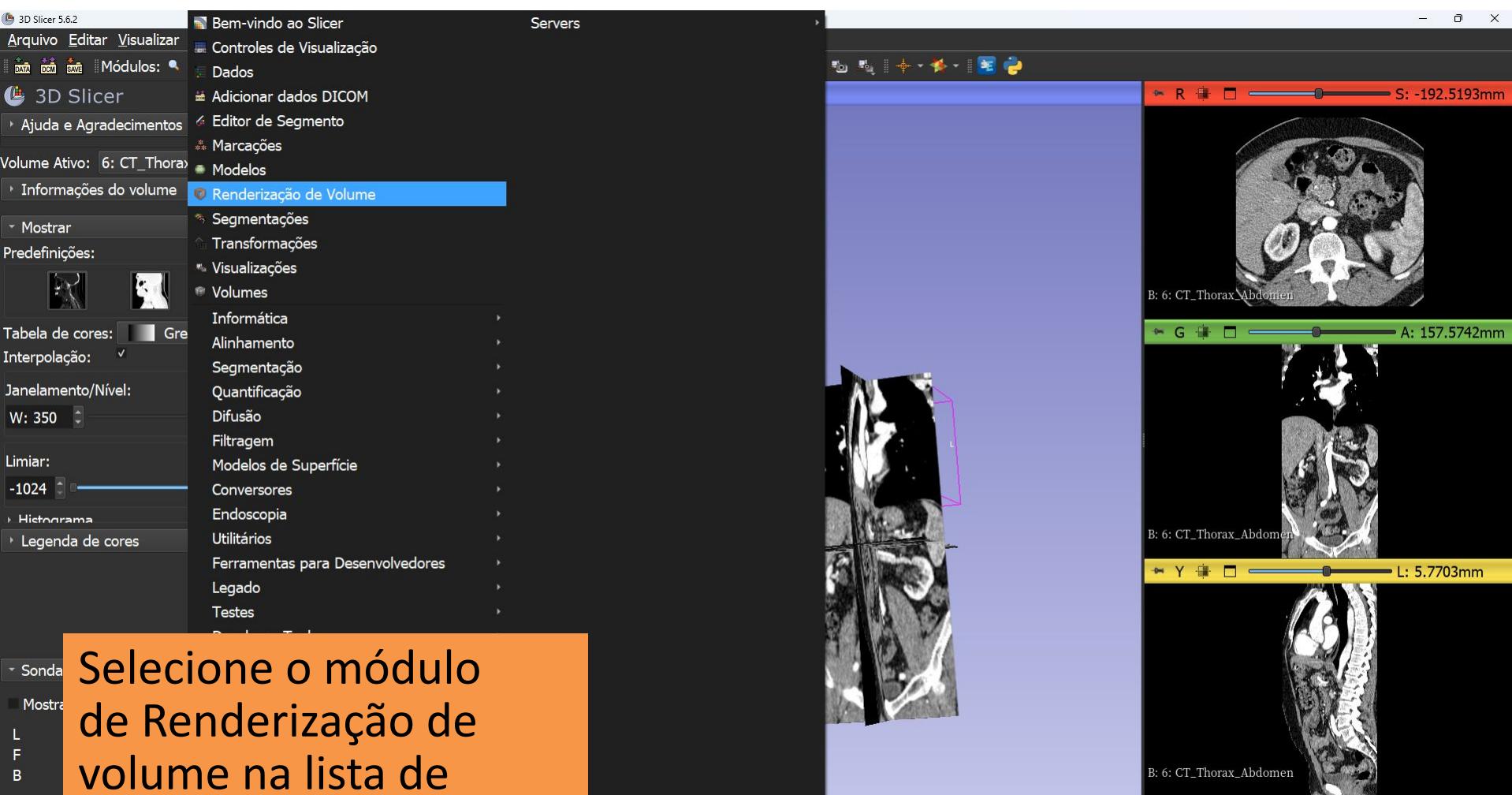
# Visualização de imagens DICOM



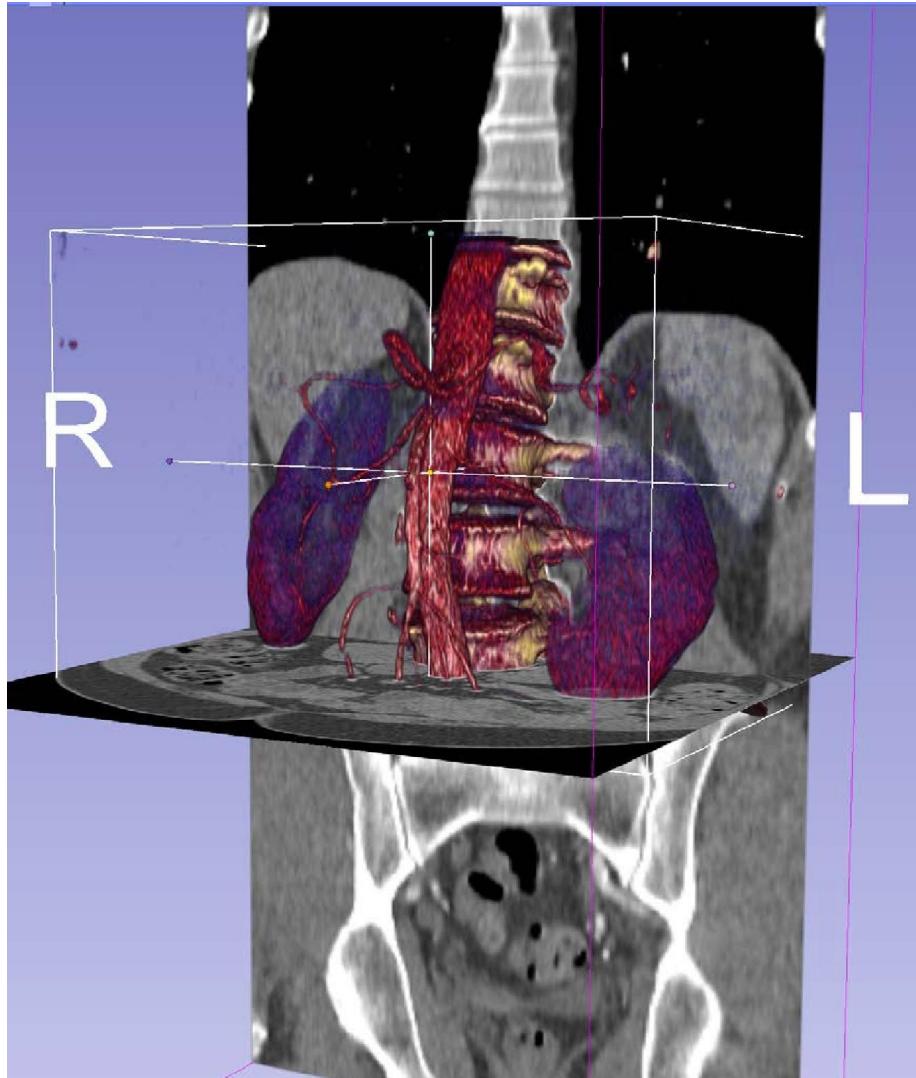
# Controlador do Visor 3D



# Controlador do Visor 3D



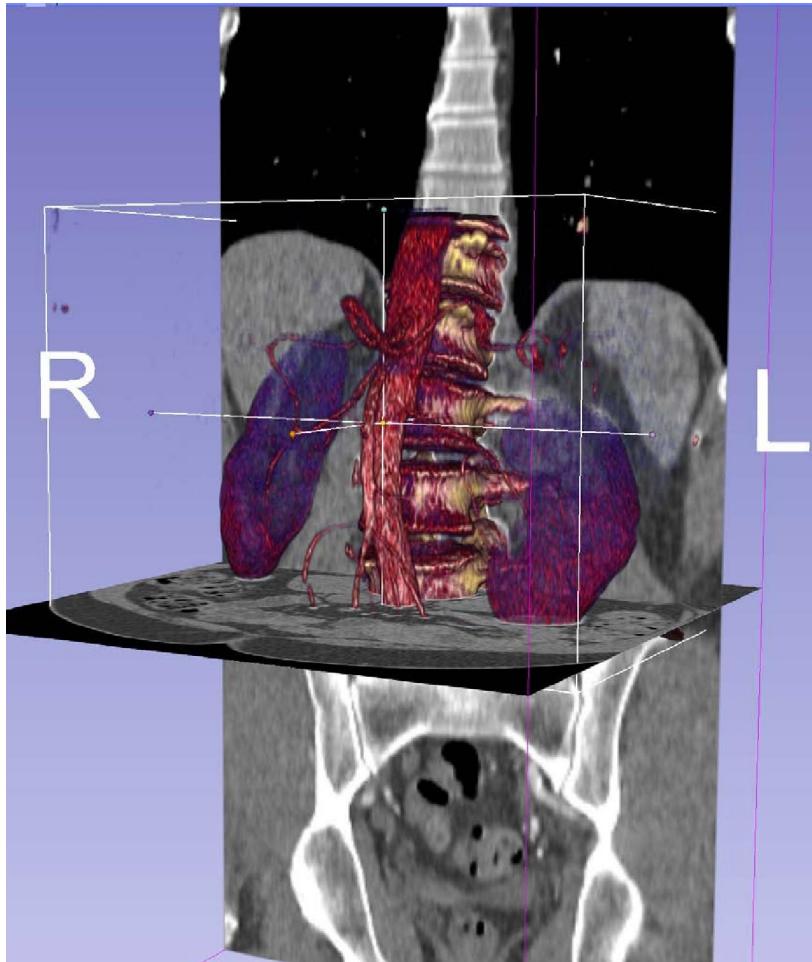
Selecione o módulo  
de Renderização de  
volume na lista de  
módulos.



## Parte 2

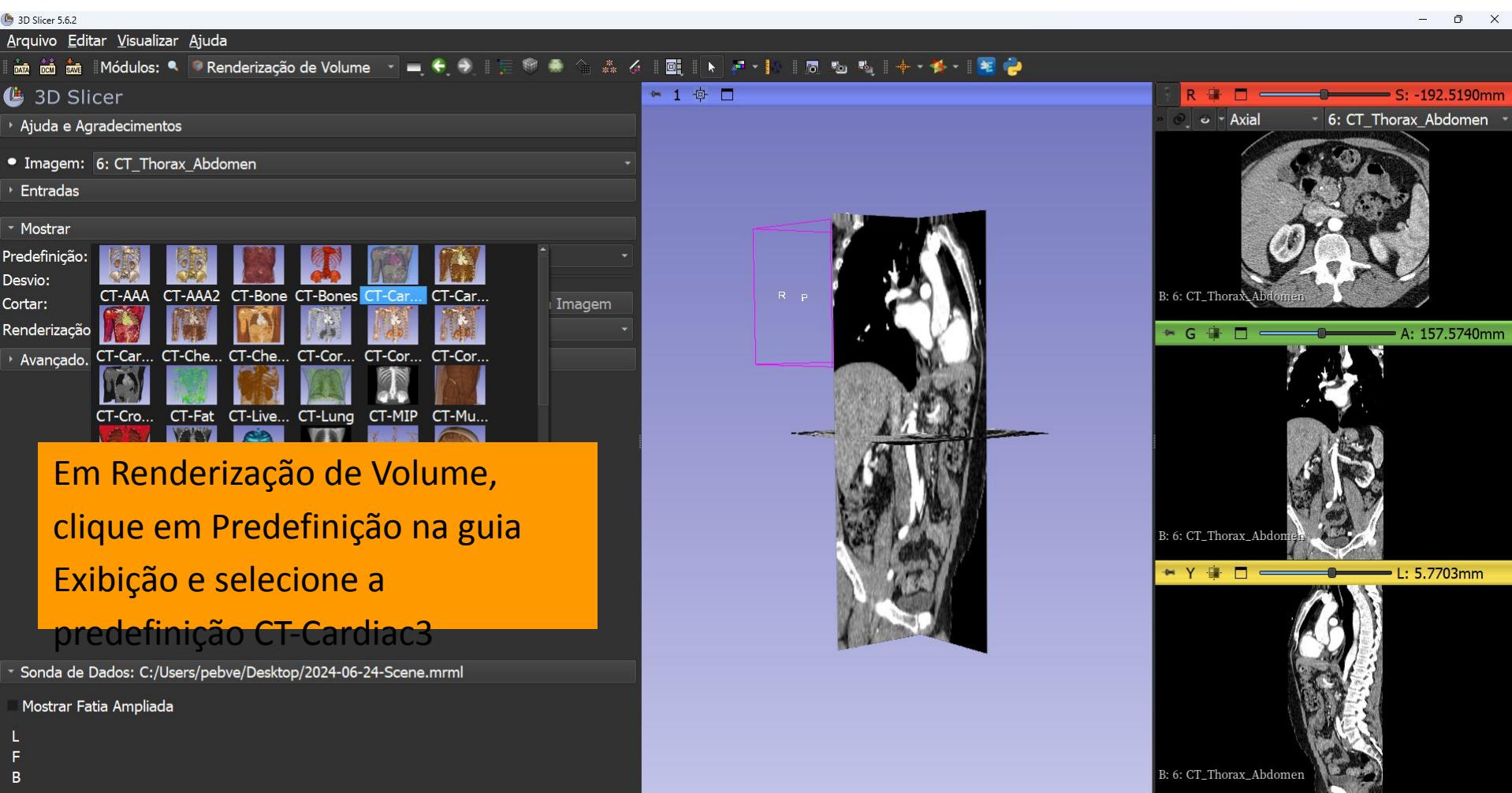
# Renderização de volumes

# Renderização de volumes

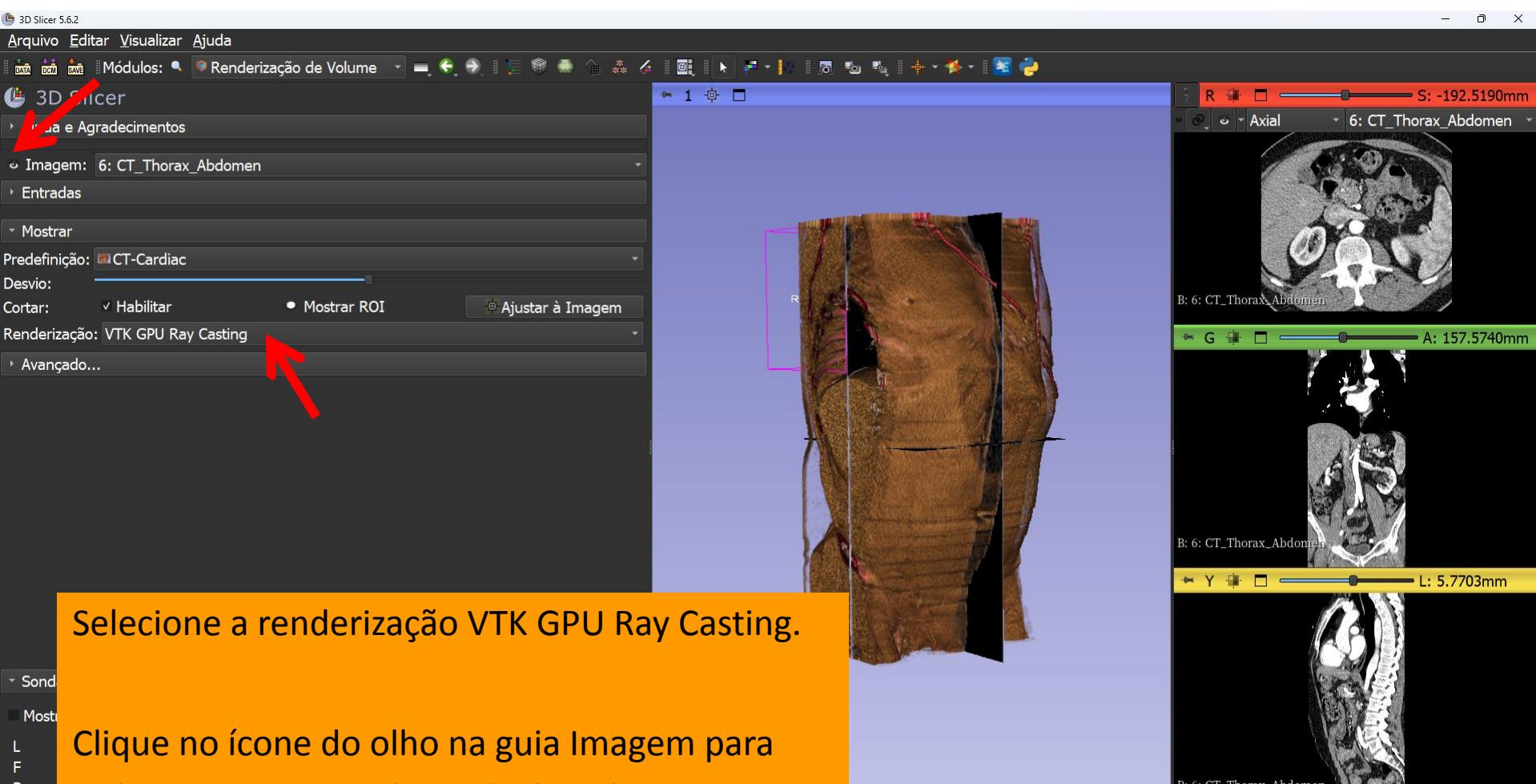


- As técnicas de renderização de volume permitem a visualização 3D de conjuntos de dados 3D.
- O módulo Renderização de Volume do *Slicer* permite a visualização 3D interativa de imagens DICOM.

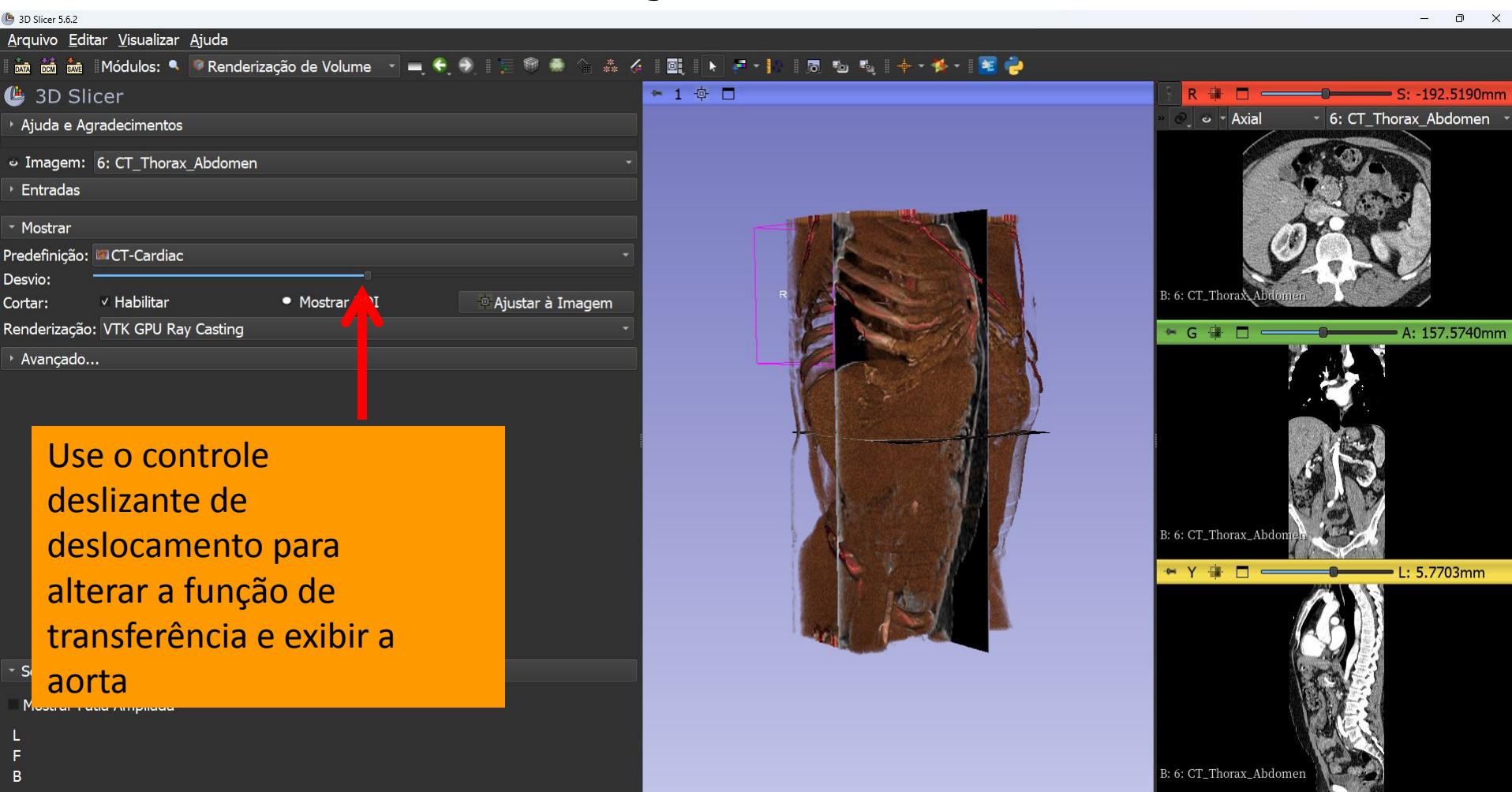
# Renderização de volumes



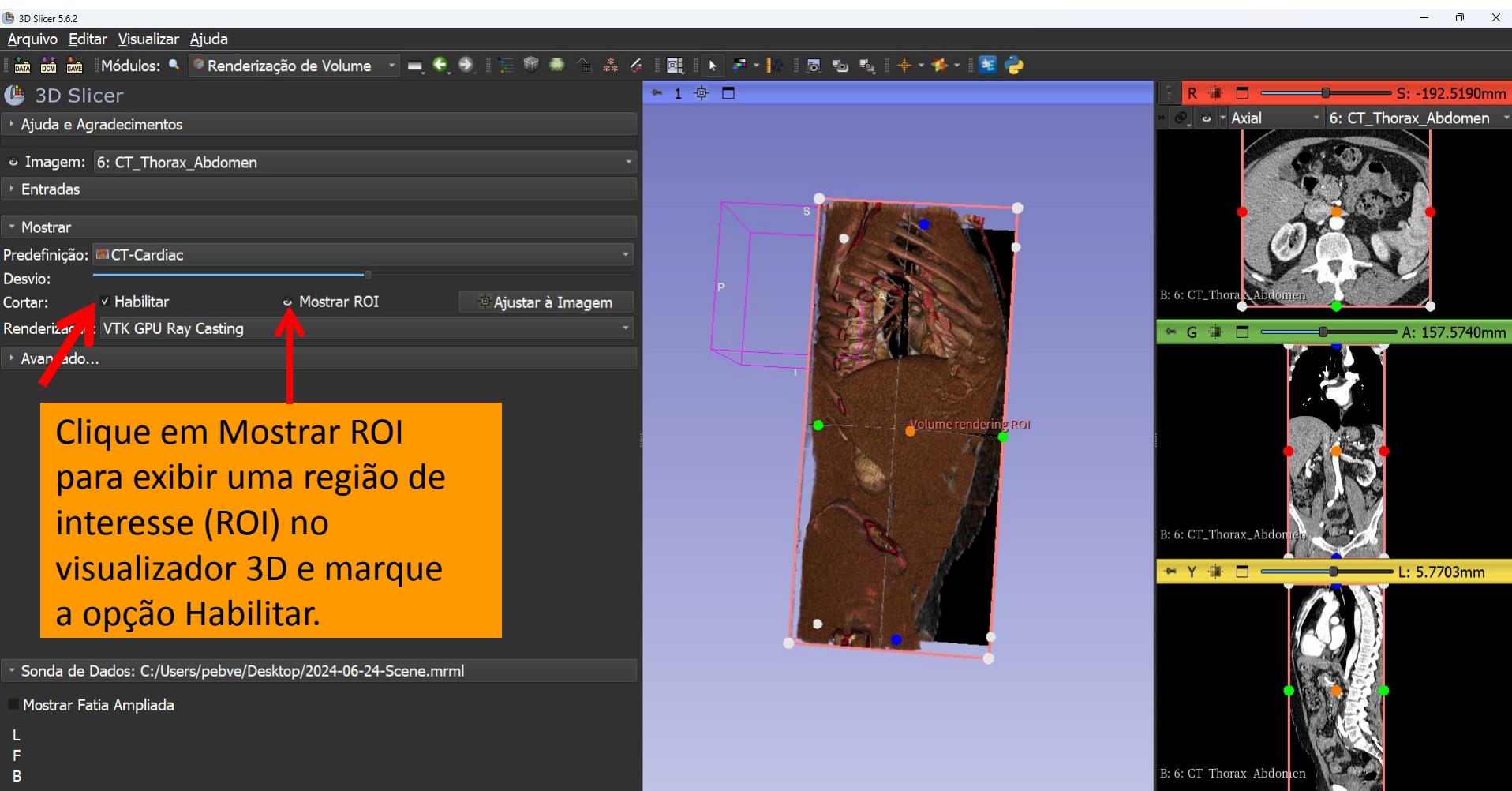
# Renderização de volumes



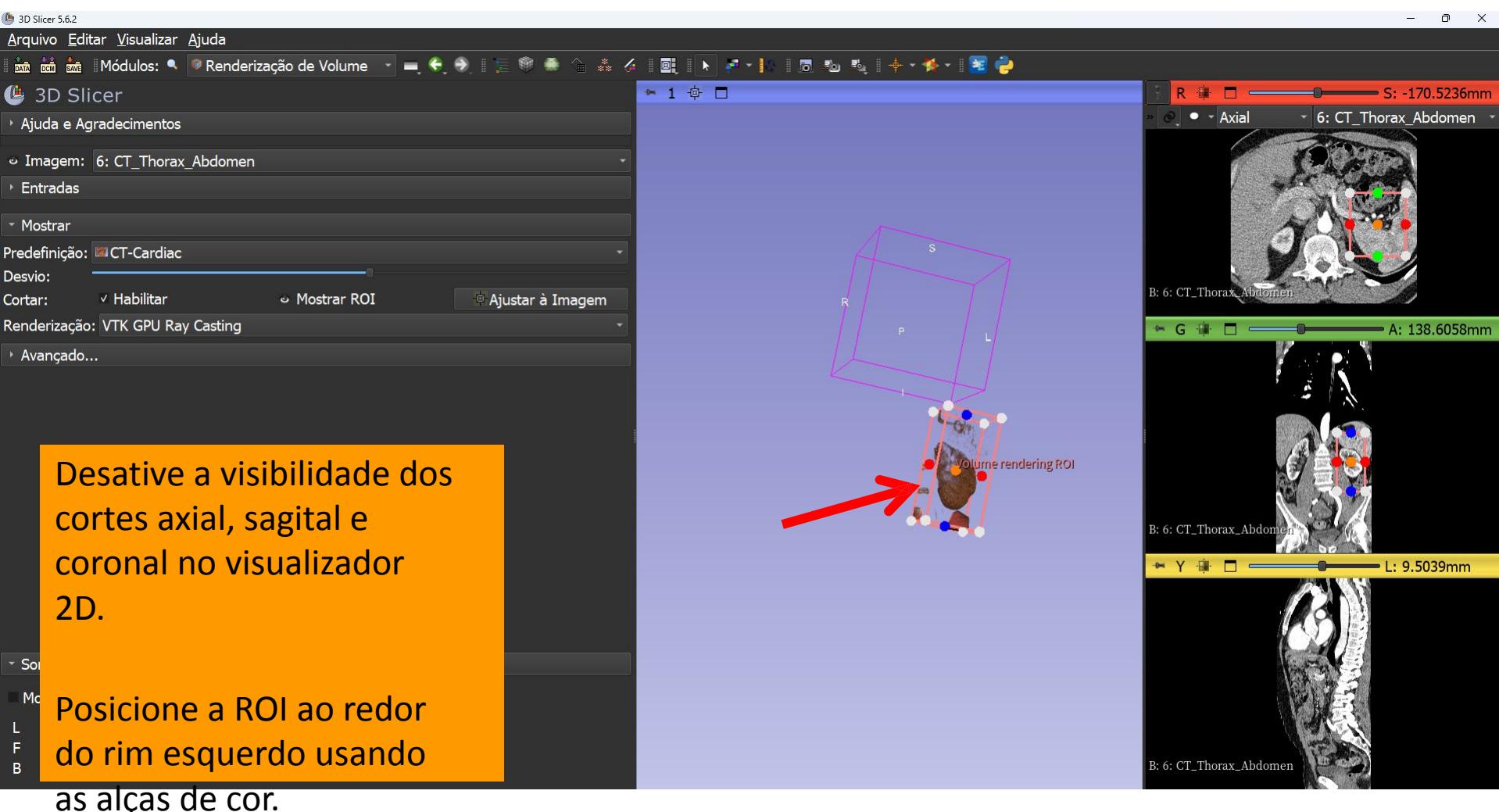
# Renderização de volumes



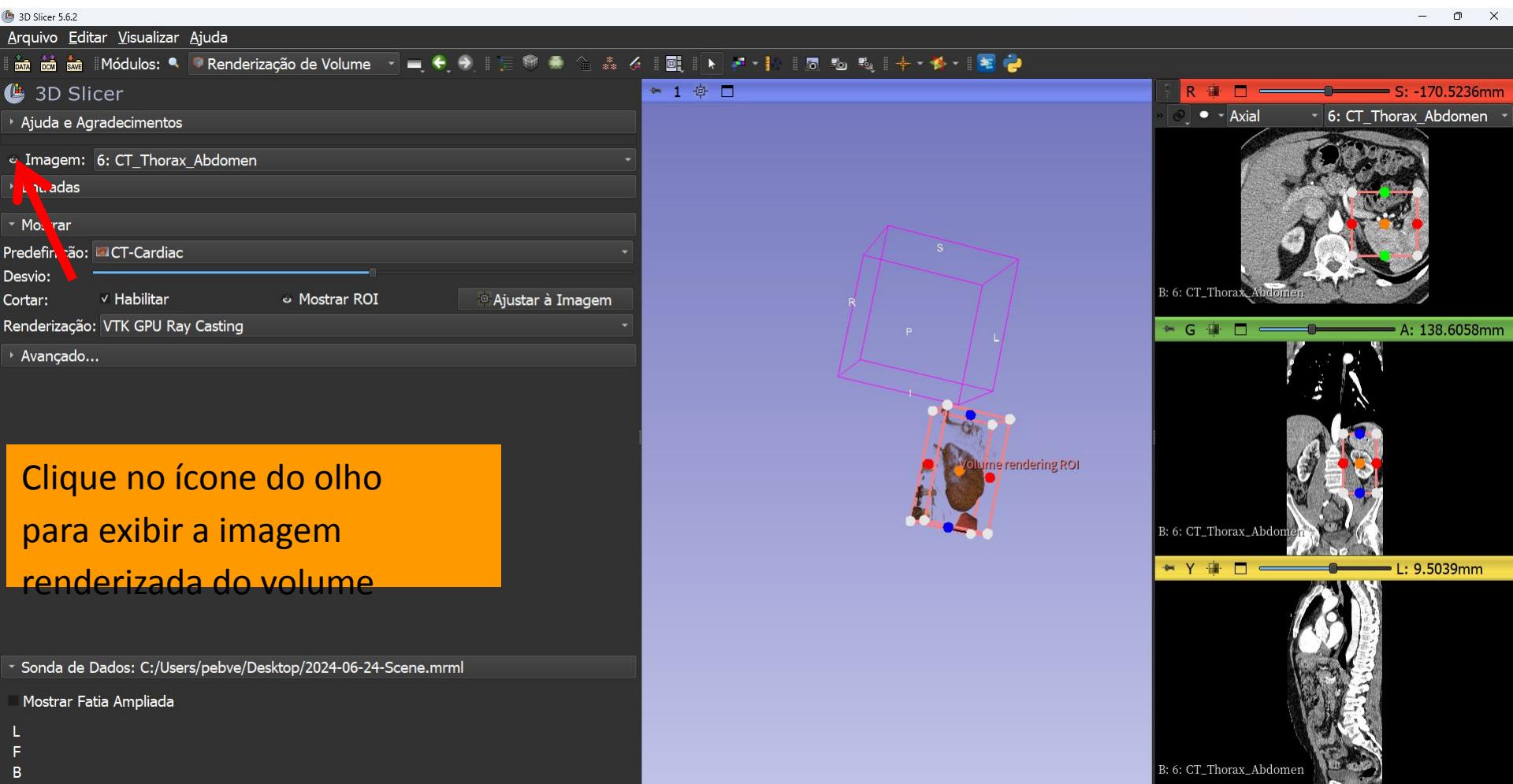
# Renderização de volumes



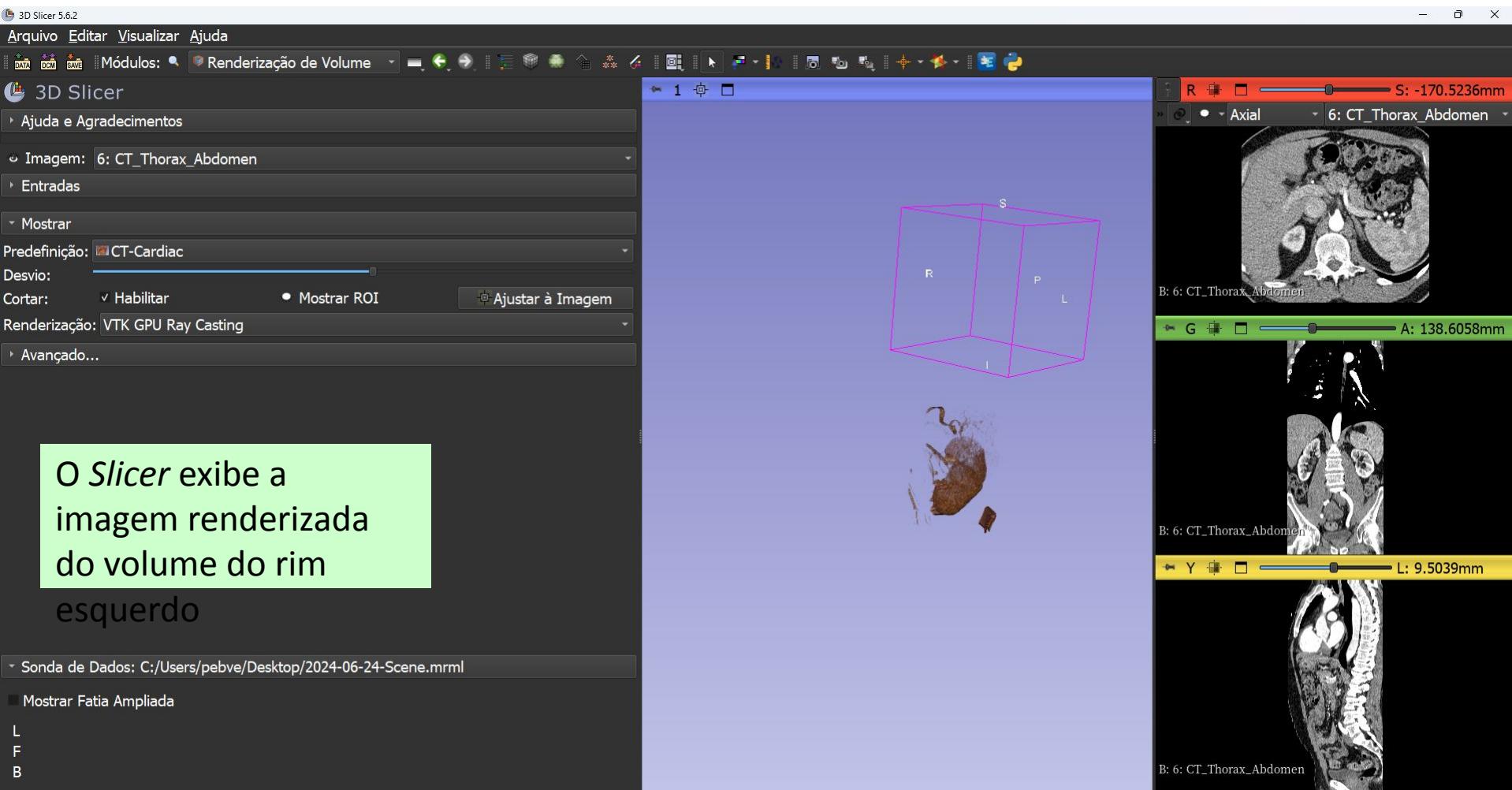
# Renderização de volumes



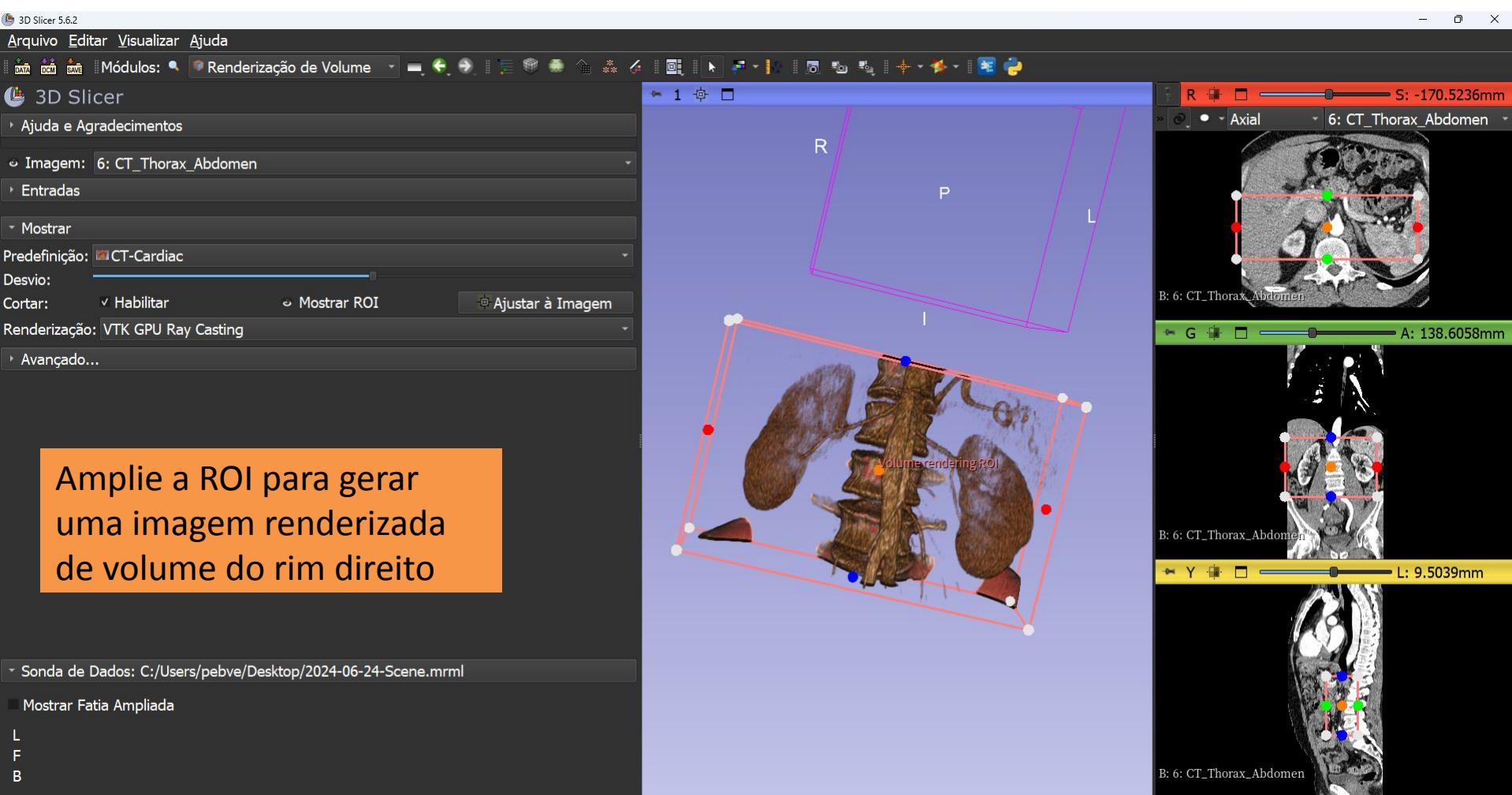
# Renderização de volumes



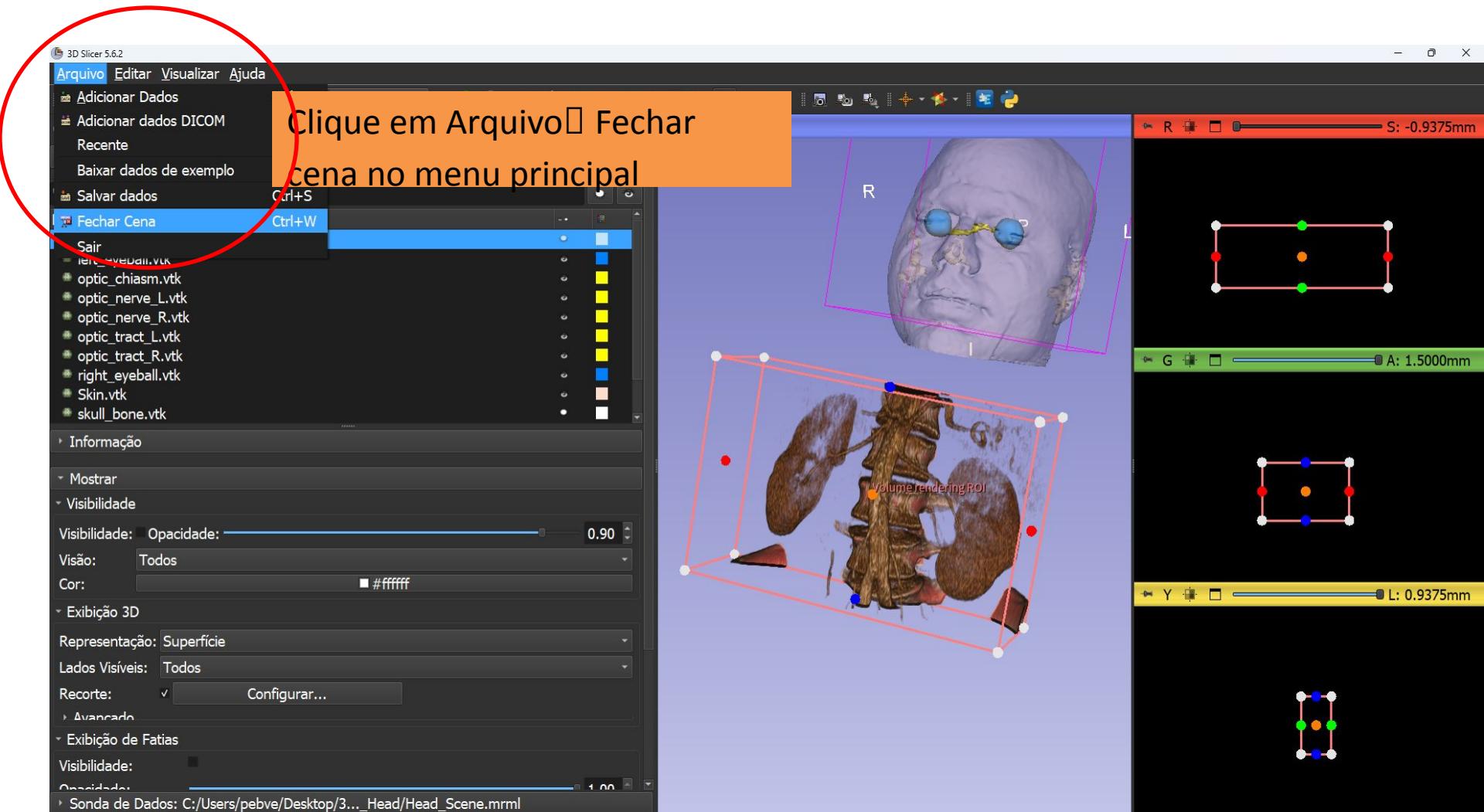
# Renderização de volumes

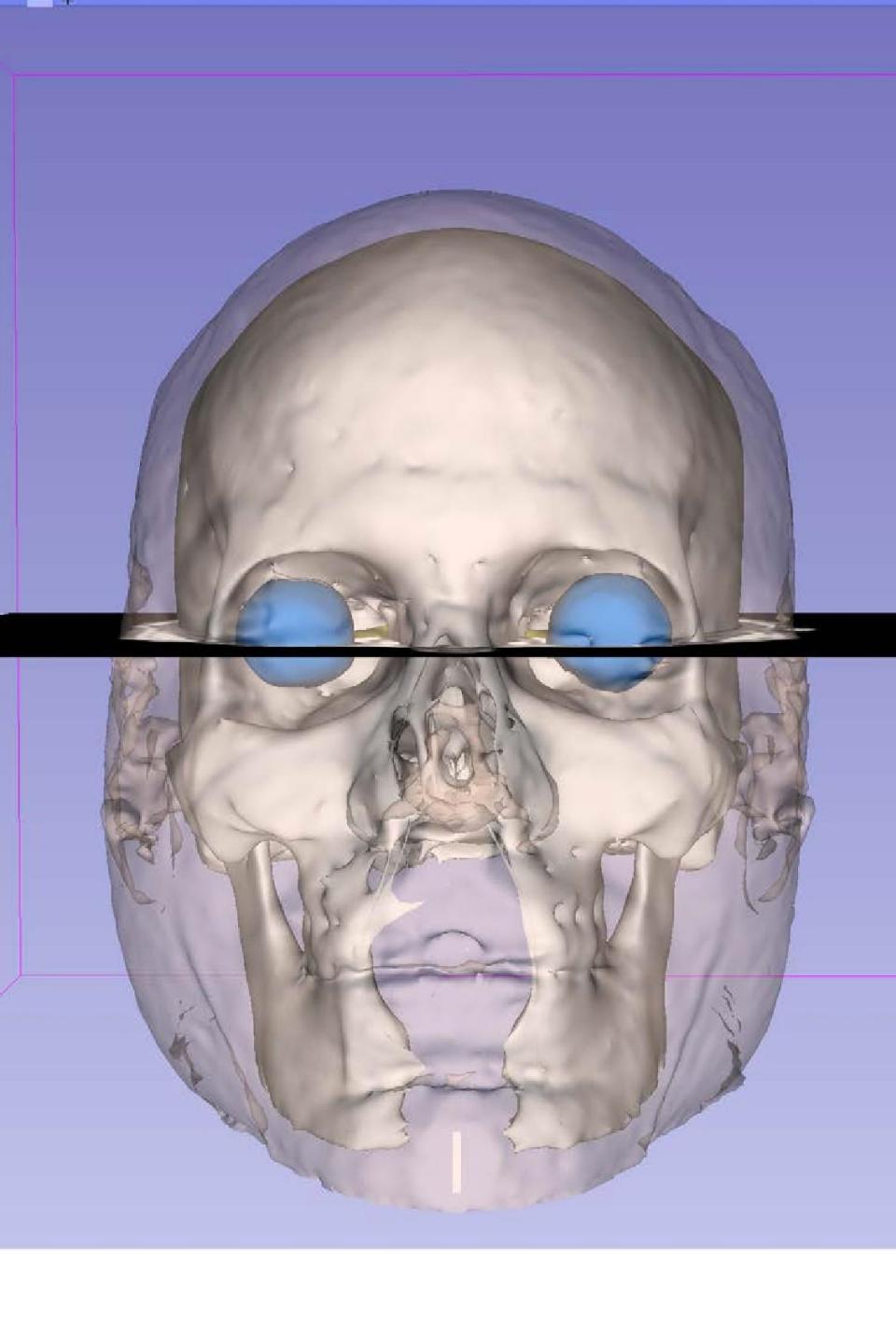


# Renderização de volumes



# Renderização de volumes

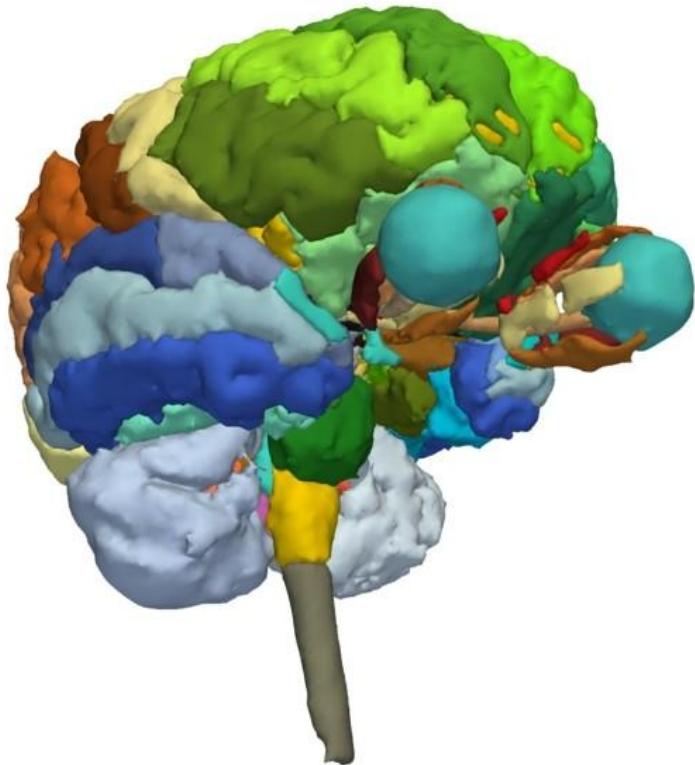




# Parte 3

## Carregamento e visualização de modelos 3D

# Tutorial conjunto de dados



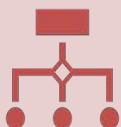
- O diretório **dataset2\_Head** contém a cena do *Slicer* chamada **Head\_scene.mrb**
- A cena contém modelos 3D do atlas cerebral SPL desenvolvido pelo Departamento de Radiologia do Hospital de Mulheres de Brigham, da Faculdade de Medicina de Harvard (NIH P41 RR013218, NIH R01 MH05074)



# Cena *Slicer*



O *Slicer* armazena todos os dados carregados em um repositório chamado cena.

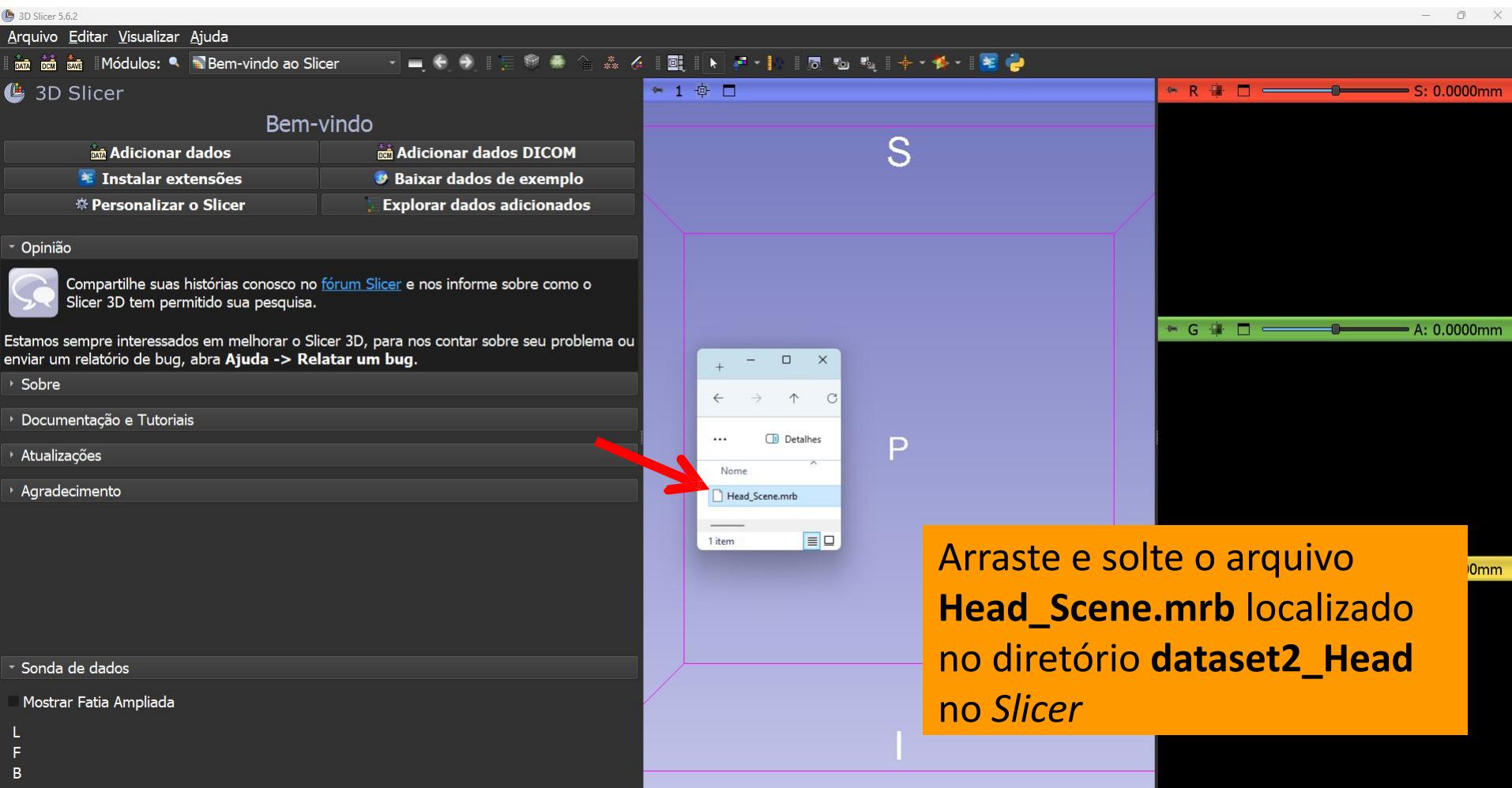


Cada conjunto de dados, como um volume de imagem, modelo de superfície ou conjunto de pontos, é representado como um nó em uma cena do *Slicer*.

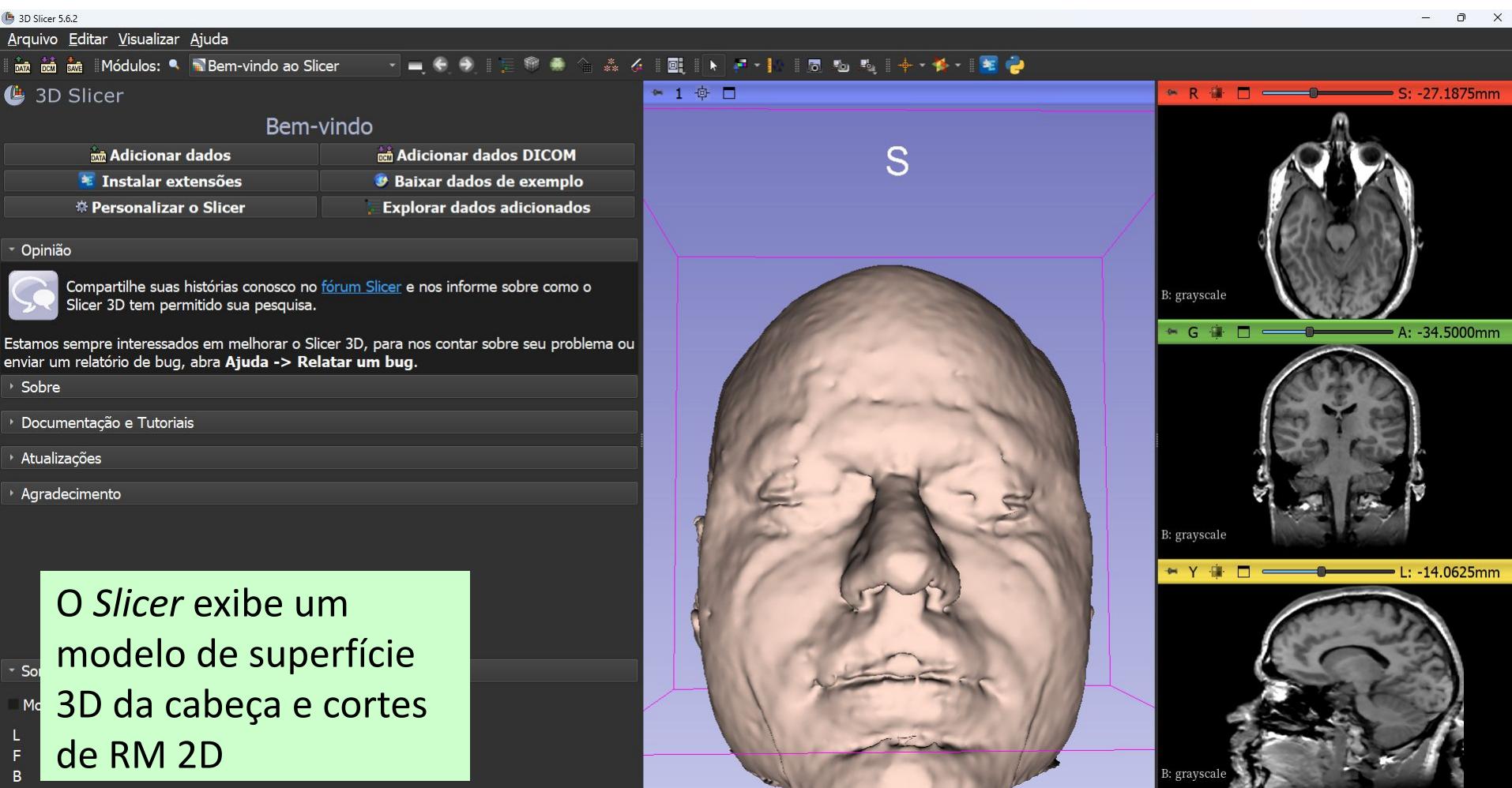


Todos os módulos do *Slicer* operam com os dados armazenados em uma cena do *Slicer*.

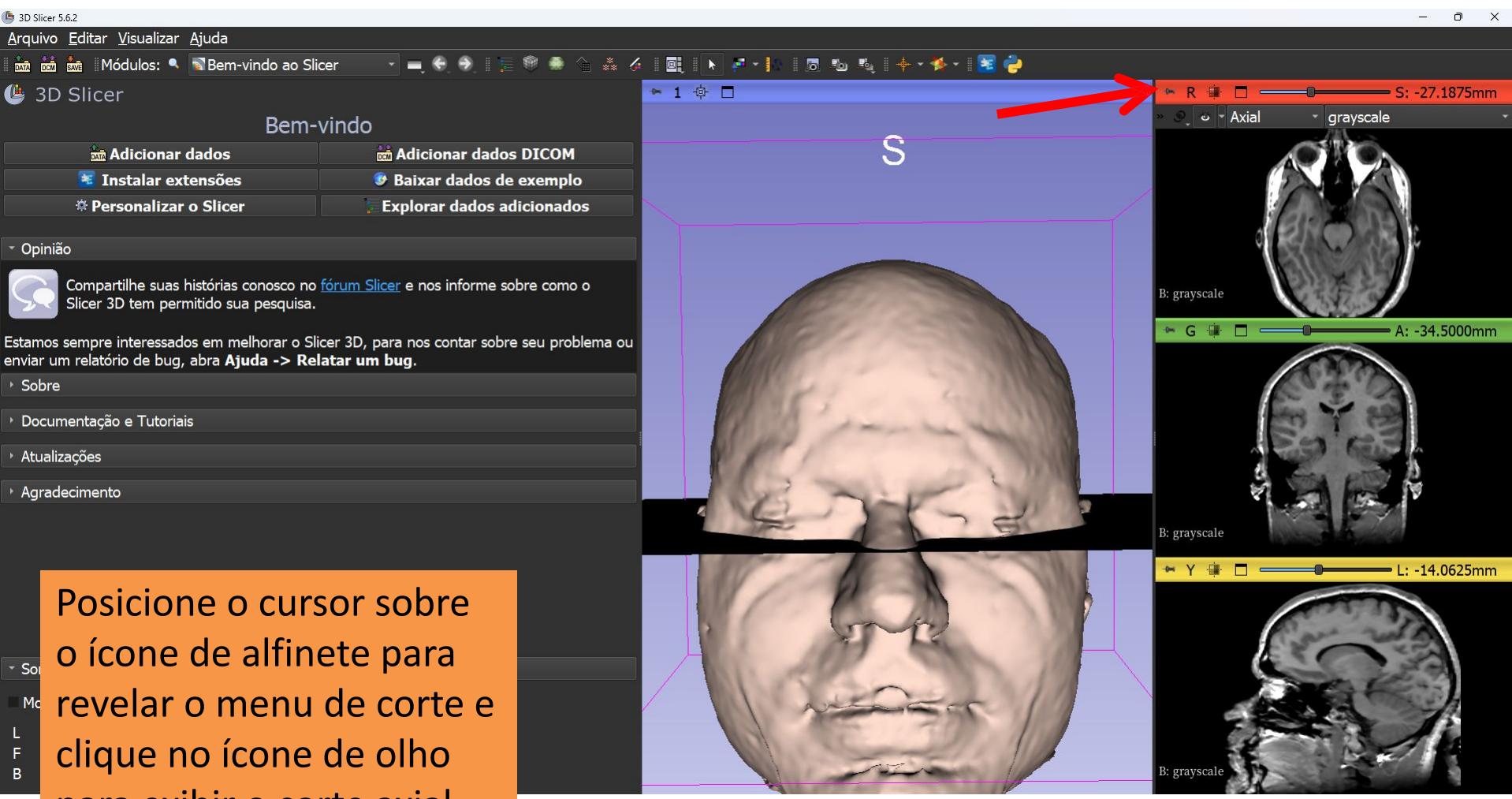
# Carregando uma cena



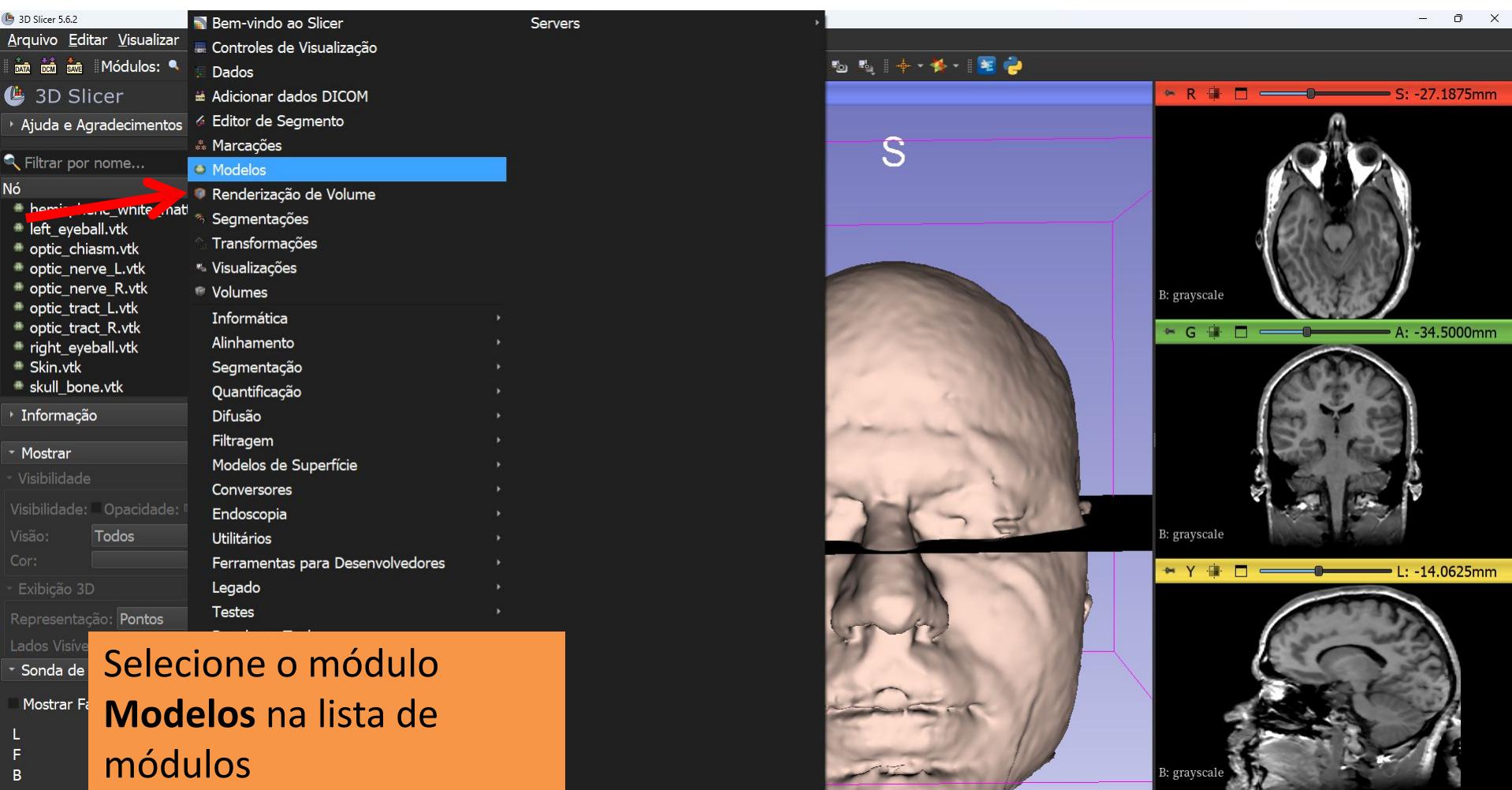
# Carregando uma cena



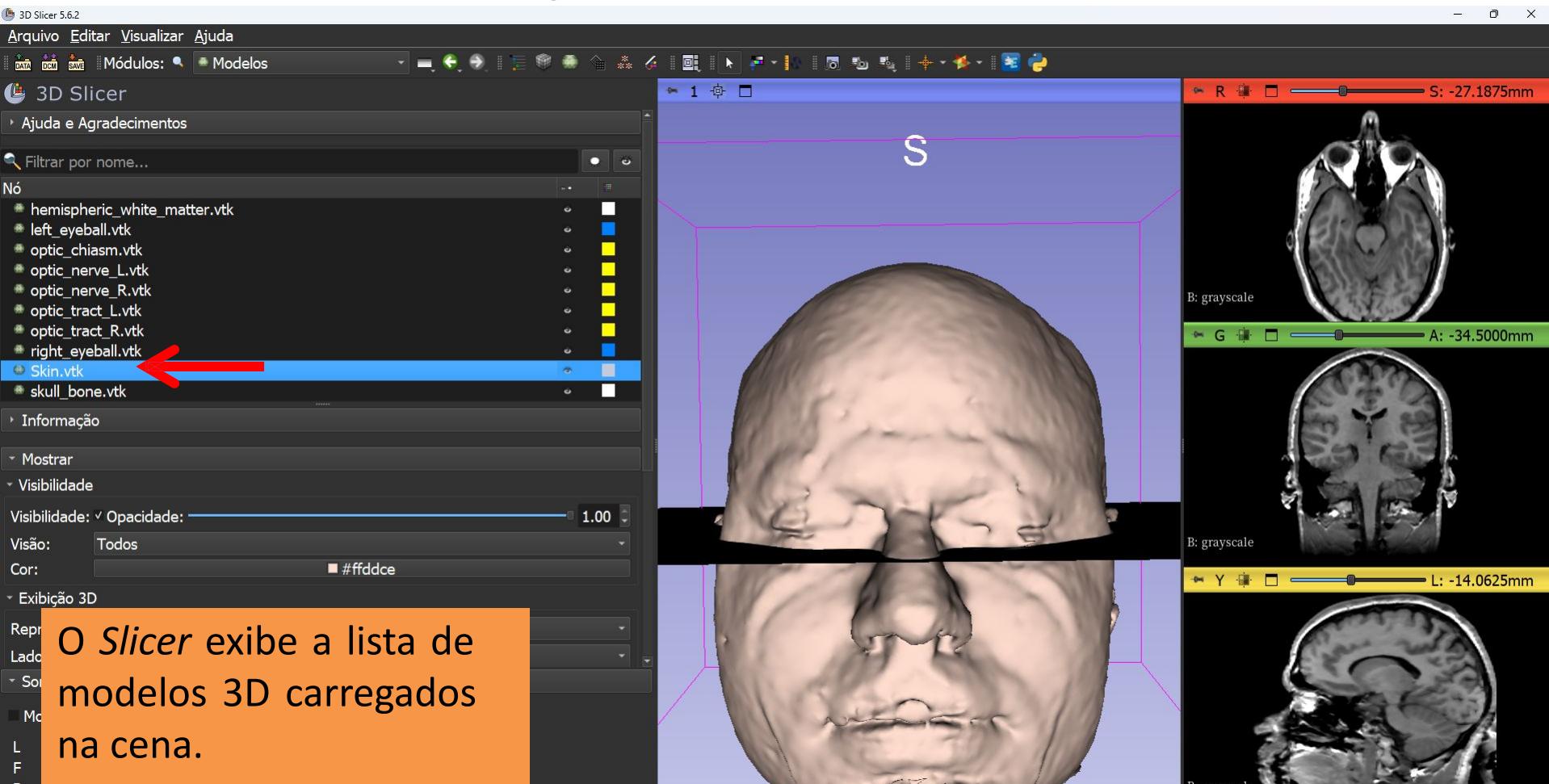
# Visualização de modelos 3D



# Visualização de modelos 3D



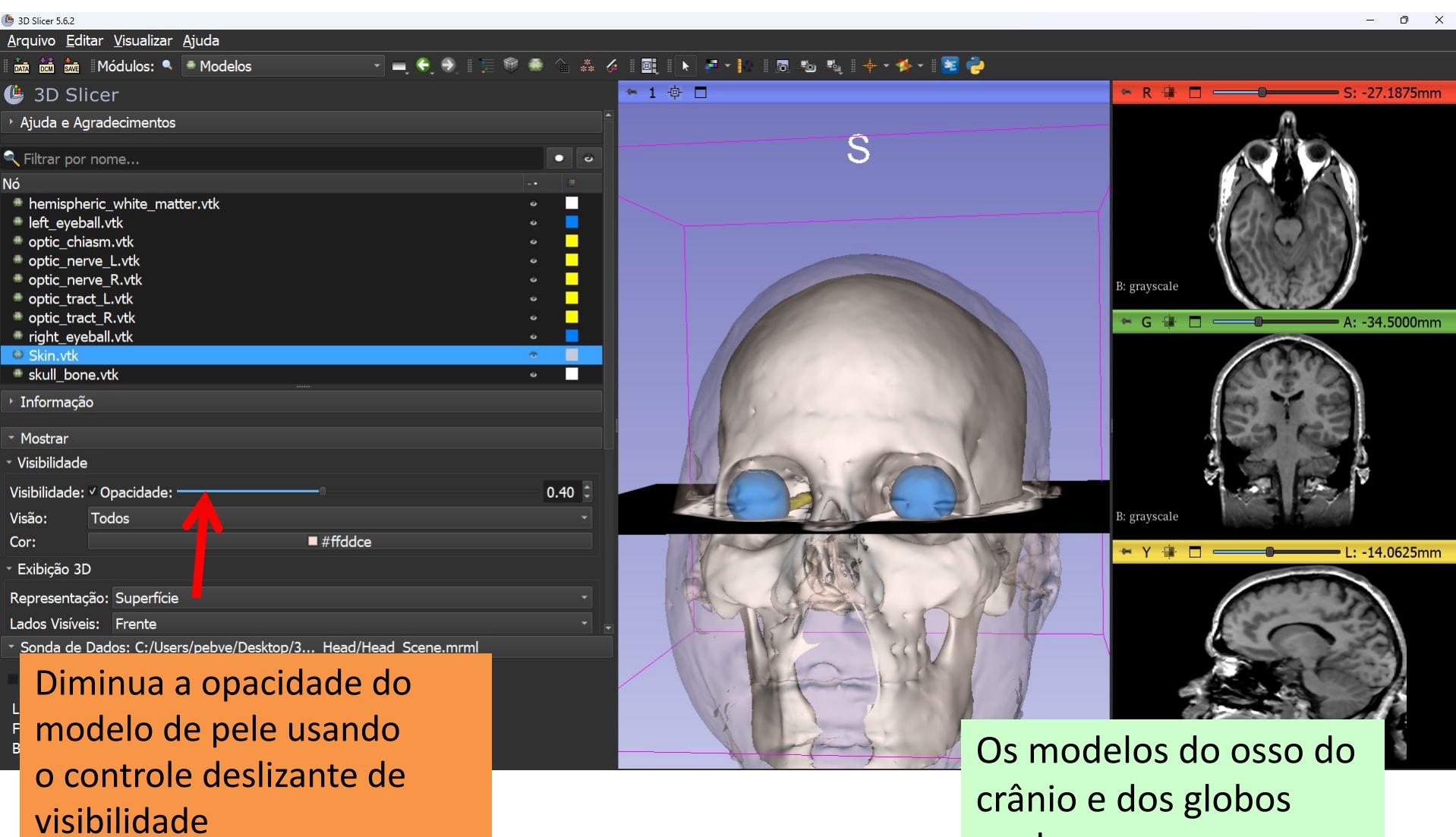
# Visualização de modelos 3D



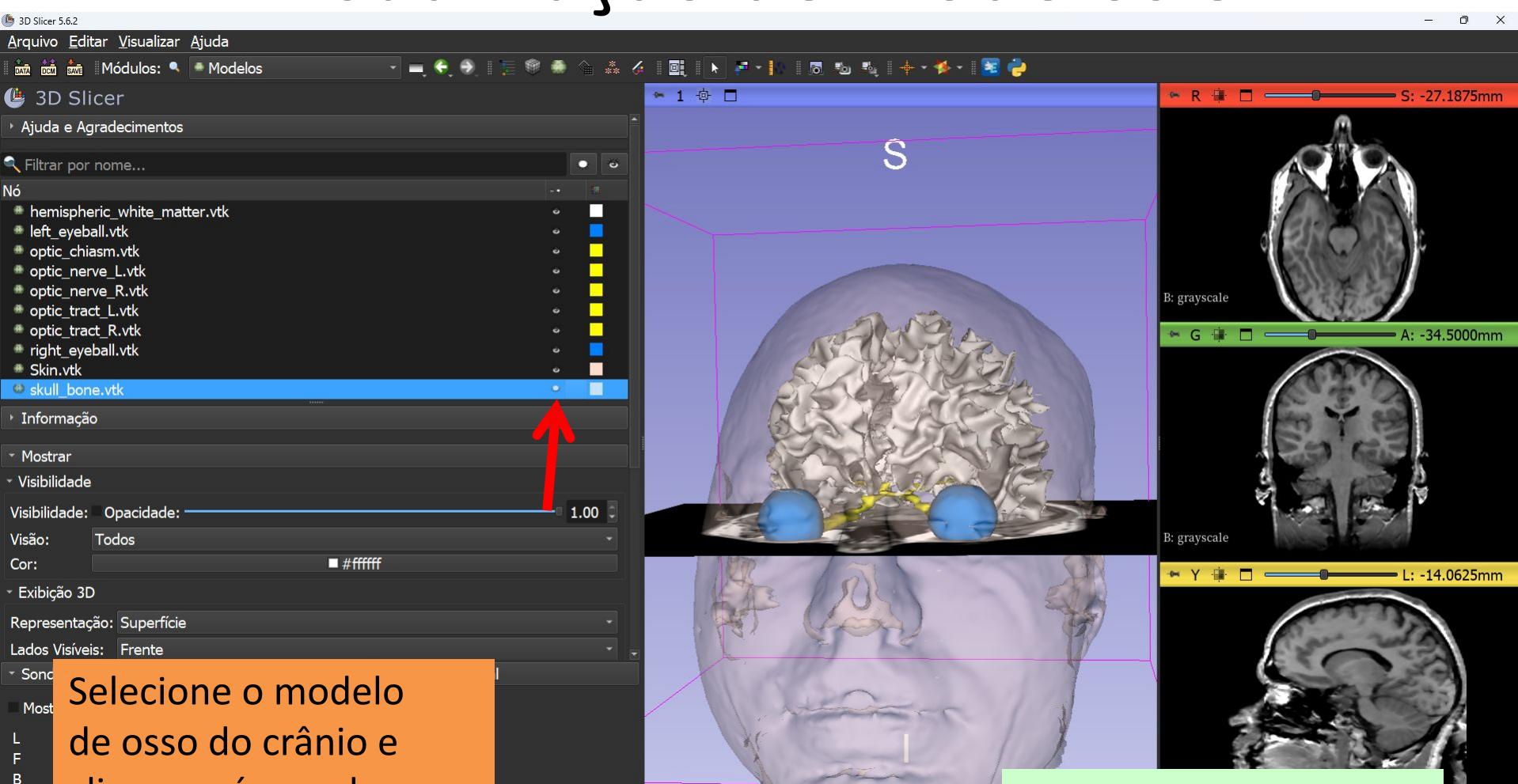
O *Slicer* exibe a lista de modelos 3D carregados na cena.

Selecione o modelo **Skin.vtk**

# Visualização de modelos 3D



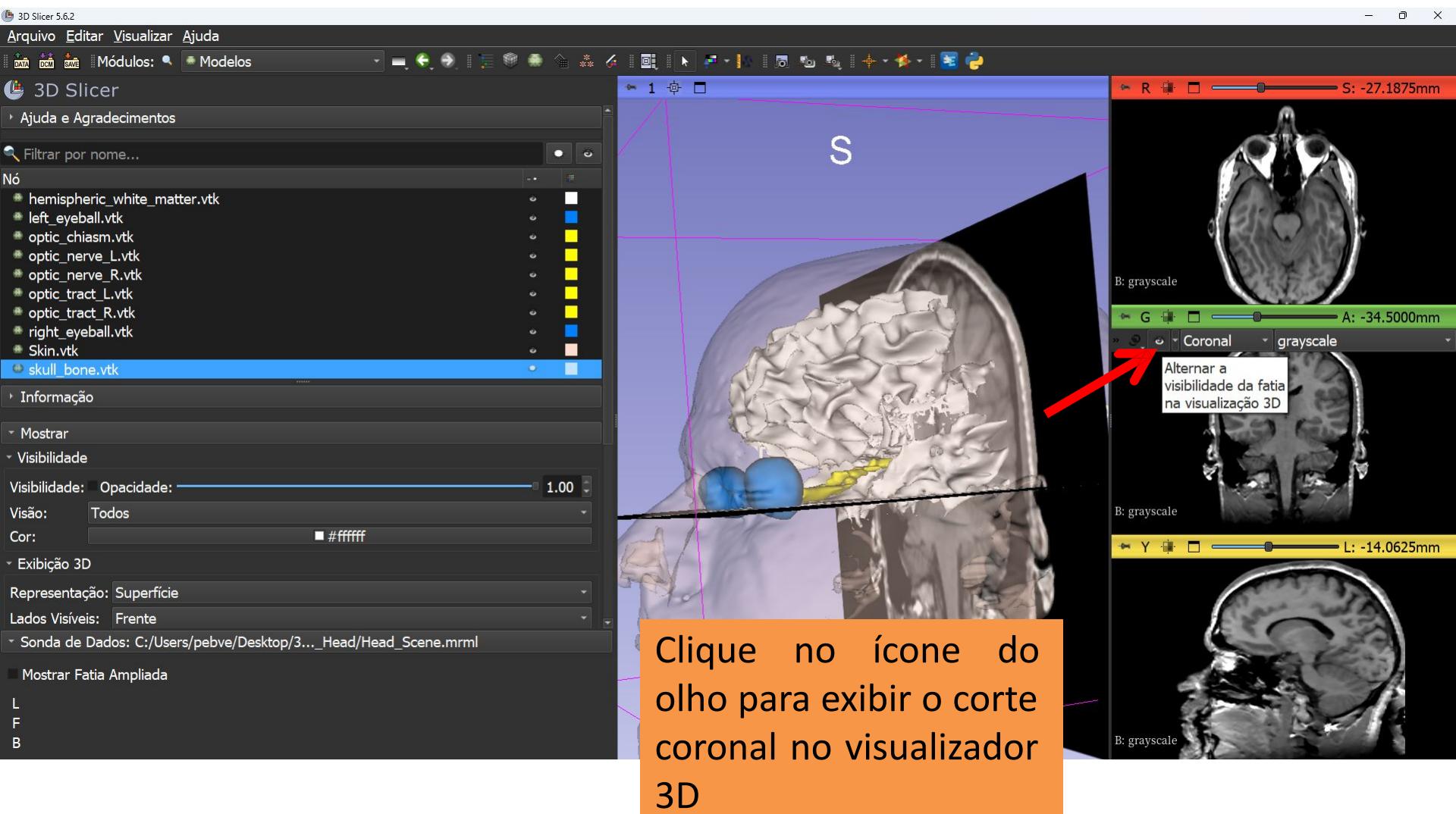
# Visualização de modelos 3D



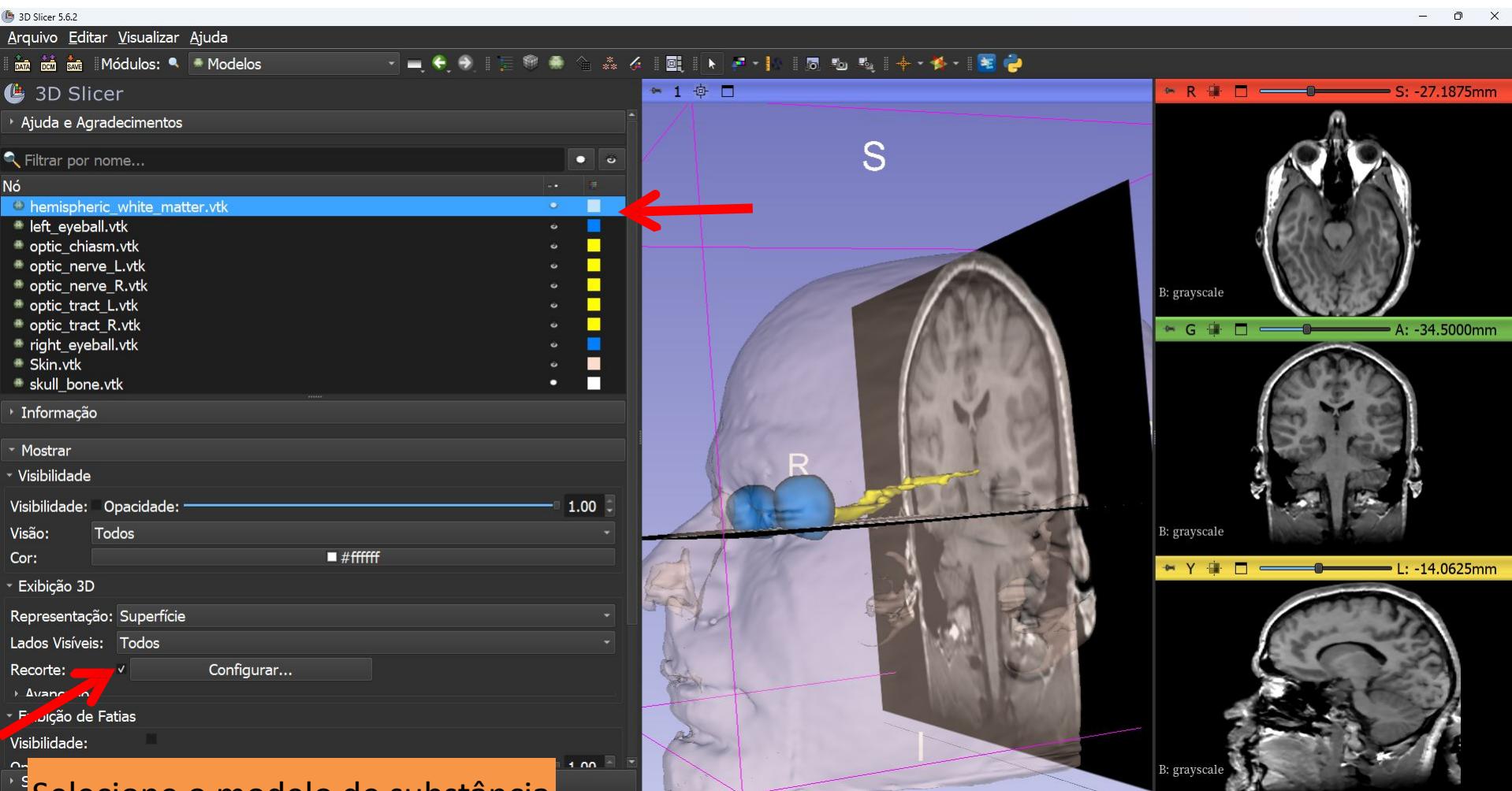
Selezione o modelo de osso do crânio e clique no ícone do olho para desativar sua visibilidade

Os modelos da substância branca e do nervo óptico aparecem através da pele

# Interagir com modelos 3D

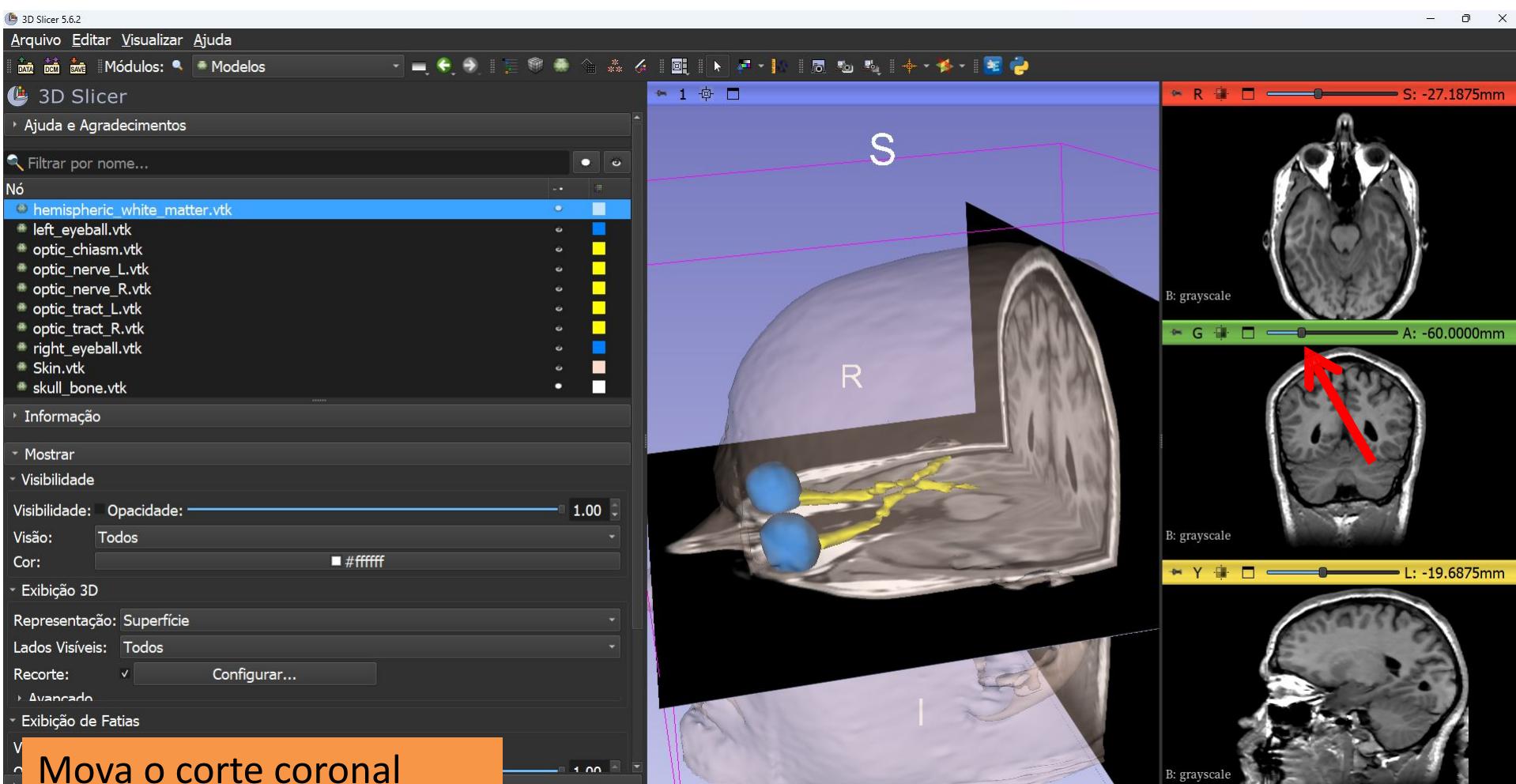


# Interagir com modelos 3D



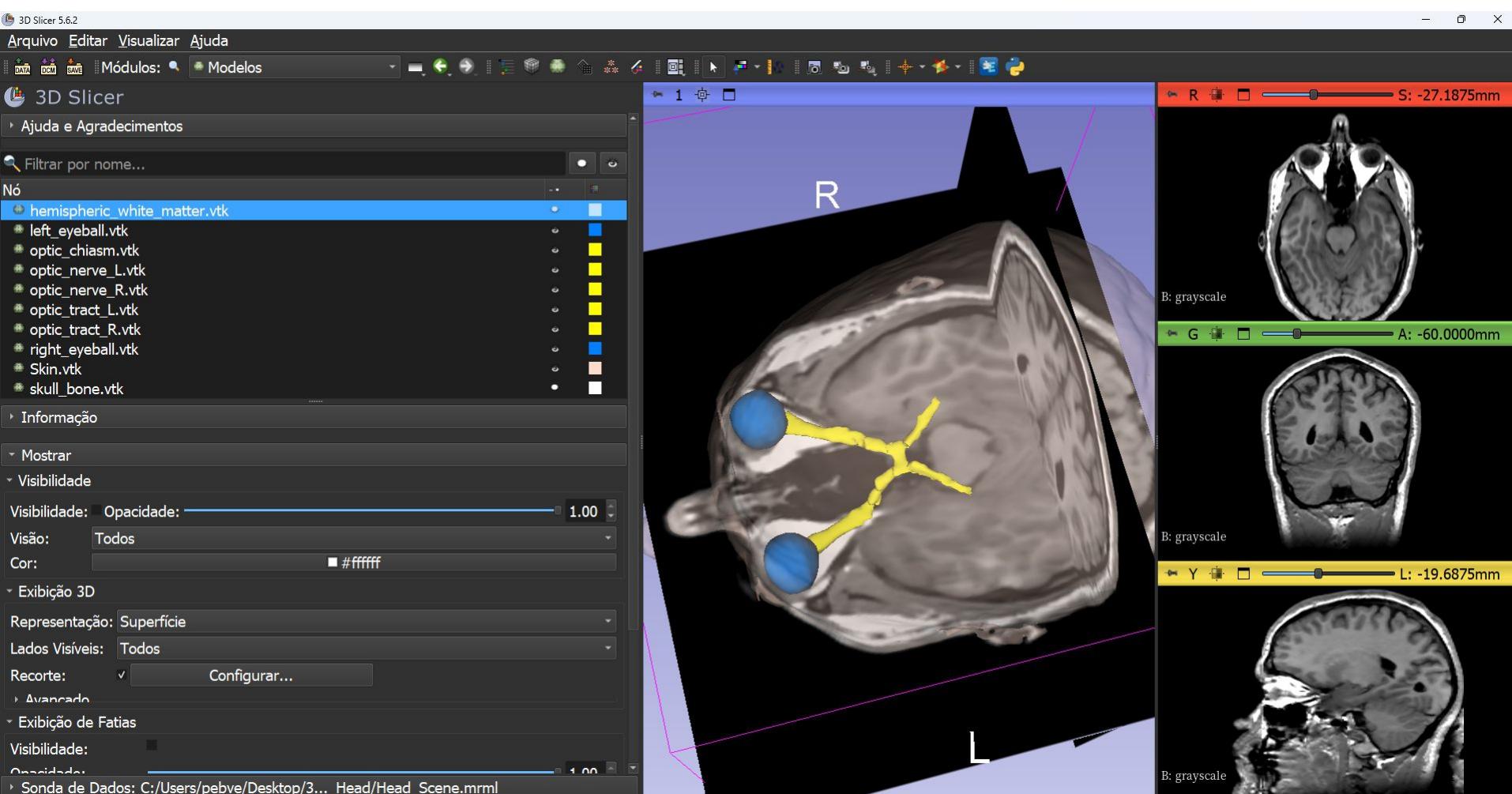
Selecione o modelo de substância branca hemisférica e selecione a opção Recorte.

# Interagir com modelos 3D



Mova o corte coronal  
para trás para exibir o  
quiasma óptico

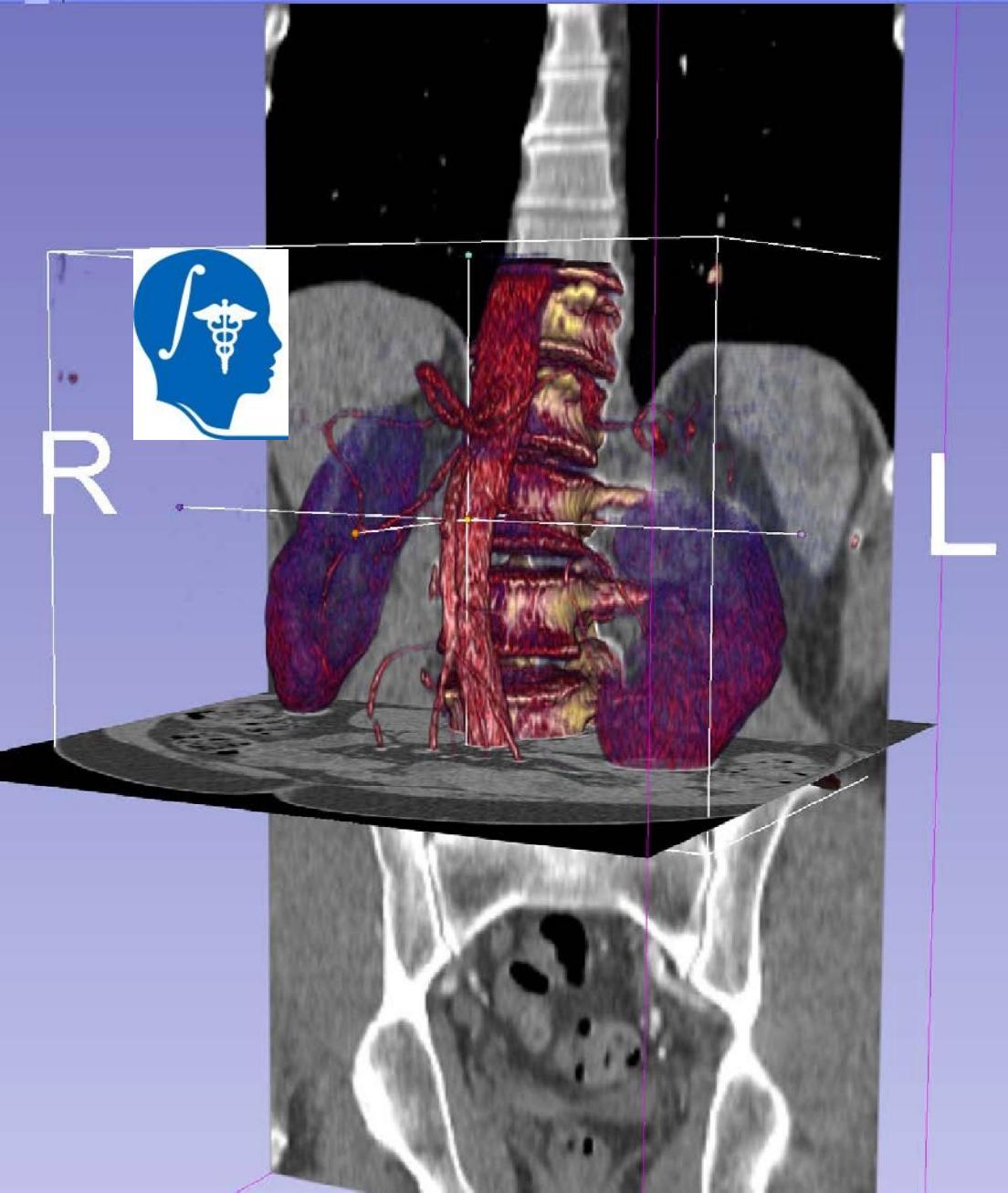
# Interagir com modelos 3D



O *Slicer* exibe uma visualização em 3D do quiasma óptico

# Conclusão

- O *3D Slicer* oferece funcionalidades avançadas para carregar e visualizar dados de imagens médicas em 3D.
- O tutorial demonstra como usar a renderização de volume e a modelagem de superfície 3D para a visualização interativa de dados de TC e RM.



# Agradecimentos



Centro de Análise  
de Neuroimagens  
(NIBIB P41  
EB015902)



Subsídio Essencial  
de Código Aberto  
para a Ciência da  
Iniciativa Chan  
Zuckerberg  
#2022-252572  
(5022)