



Tutorial Processamento digital de imagens no R

Criado por: 

Daniel andrade maciel
Juliana Maria Ferreira de souza diniz

APRESENTAÇÃO

Olá,

Esse tutorial tem como objetivo exemplificar e auxiliar as seguintes etapas:

- Instalação do R e RStudio
- Download de imagens do Sentinel-2
- Instalação do QGis
- Coleta de amostras de treinamento no QGis.

Esperamos que aproveitem!

Daniel e Juliana





COMO INSTALAR O R?

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



COMO INSTALAR O R E RSTUDIO?



Os dois softwares podem ser obtidos gratuitamente. É importante observar que a instalação do R é necessária para a instalação do RStudio.

O download do R pode ser realizado pelo site:

<https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>

Para fazer o download, é só clicar em “**Download R 4.0.3 for Windows**”, conforme imagem abaixo:

[Download R 4.0.3 for Windows \(85 megabytes, 32/64 bit\)](#)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

Após realizar o download, execute o arquivo baixado e siga as instruções da tela. Após a finalização, o R estará instalado no seu computador

Sua instalação foi realizada com sucesso!



PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



COMO INSTALAR O RSTUDIO?



Entretanto, a interface de execução do R não é tão interativa assim. Desse modo, grande parte dos usuários da linguagem R utilizam o RStudio, que é basicamente uma outra interface, com muito mais utilidades, para poder utilizar e executar a linguagem R (e, recentemente, com suporte a Python também!!!).

O RStudio obtido gratuitamente através de seu site oficial (<https://rstudio.com/>). Assim, para fazer o download do RStudio é só vir neste site:

<https://rstudio.com/products/rstudio/download/>

Você vai ver que clicando no link acima, algumas opções pagas aparecem. Essa opções são voltadas para empresas. Nós queremos a versão “**Free**”. Após o download, é só executar o arquivo baixado e seguir as instruções da tela.

Lembre-se: Instale o RStudio após instalar o R!!!

The screenshot shows the RStudio download page. On the left, there's a summary table with three rows: 'Support' (Community forums only), 'License' (AGPL v3), and 'Pricing' (Free). Below this table is a blue button labeled 'DOWNLOAD RSTUDIO DESKTOP'. To the right of the table, there's a list of benefits for the paid version: 'Priority Email Support' and '8 hour response during business hours (ET)'. Further down, there's a link to the 'RStudio License Agreement' and a price of '\$995/year'. At the bottom right, there's another blue button labeled 'DOWNLOAD FREE RSTUDIO DESKTOP PRO TRIAL'. At the very bottom of the page, there are links for 'Purchase' and 'Contact Sales'.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

CONFERINDO SE ESTÁ TUDO CERTINHO!

Após fazer o download e a instalação, você já será capaz de abrir o RStudio para explorar um pouco!

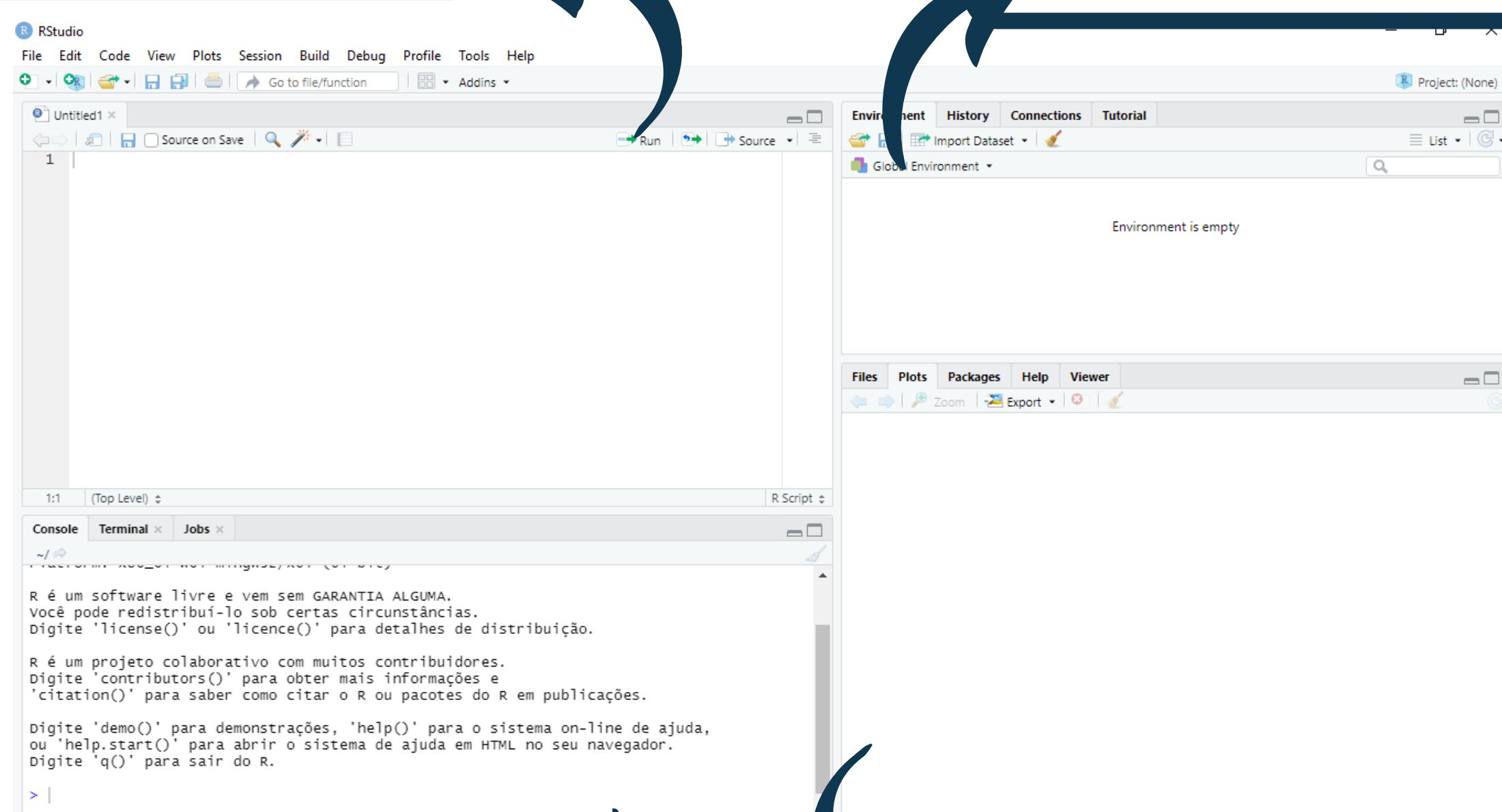
A interface do Rstudio apresenta basicamente quatro painéis:

Scripts

Onde são escritos os scripts

History e Environment

Onde o histórico do que foi feito e as variáveis criadas aparecem



Console

Onde aparecem os resultados do comando

Files/ Plots/ Packages/ Help/ Viewer

Janelas auxiliares que permitem ver os arquivos existentes nos diretórios, mostrar os gráficos e mapas, ver pacotes instalados e abrir o menu ajuda.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

INSTALANDO OS PACOTES

Algumas funções no R exigem que sejam instalados alguns pacotes.

A função para instalar pacotes é:

```
install.packages("nome do pacote")
```

Pedimos que instalem os seguintes pacotes:, que são alguns dos que são utilizados no curso. Para isso, utilize o comando abaixo:

```
install.packages(c('raster',
  'ggplot2',
  'dplyr',
  'tidyR',
  'rgdal',
  'sp',
  'sf',
  'reshape2',
  'randomForest',
  'e1071',
  'caret',
  'caTools',
  'geobr',
  'prettyMapr'))
```





DOWNLOAD IMAGENS SENTINEL-2

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

DOWNLOAD DA IMAGEM DO SENTINEL-2

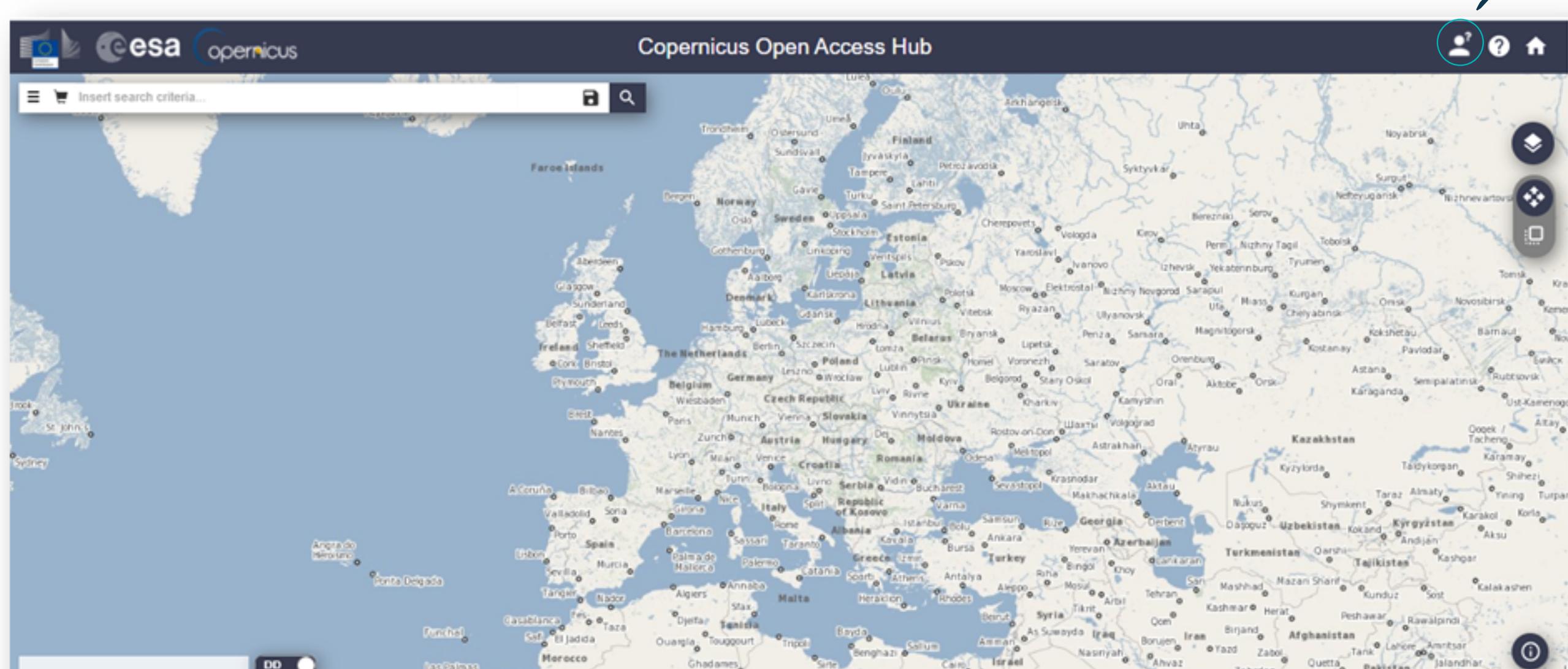
O download das imagens do Sentinel-2 pode ser realizado gratuitamente pelo site do Copernicus ou da USGS. Aqui nós vamos mostrar pelo site do Copernicus, onde já é possível obter imagens com o nível 2 de processamento.

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>



Copernicus

O primeiro passo é realizar o
cadastro no sistema!



PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

DOWNLOAD DA IMAGEM DO SENTINEL-2

Em seguida, é necessário escolher de qual sensor você deseja realizar o download.

Lembre-se de selecionar as imagens do Sentinel-2 no nível 2A.

A screenshot of the Copernicus Sentinel-2 search interface. The top navigation bar includes the European Space Agency (esa) logo and the Copernicus logo. Below the navigation bar, there is a search bar labeled "Insert search criteria...". The search form contains several dropdown menus and input fields:

- Polarisation
- Sensor Mode
- Relative Orbit Number (from 1 to 175)
- Collection
- Mission: Sentinel-2
- Satellite Platform**: S2A_*
- Product Type**: S2MSI2A
- Relative Orbit Number (from 1 to 143)
- Cloud Cover % (e.g.[0 TO 9.4])
- Mission: Sentinel-3
- Satellite Platform**: Timeliness
- Product Type**: Instrument
- Product Level
- Relative Orbit Start [1-385]

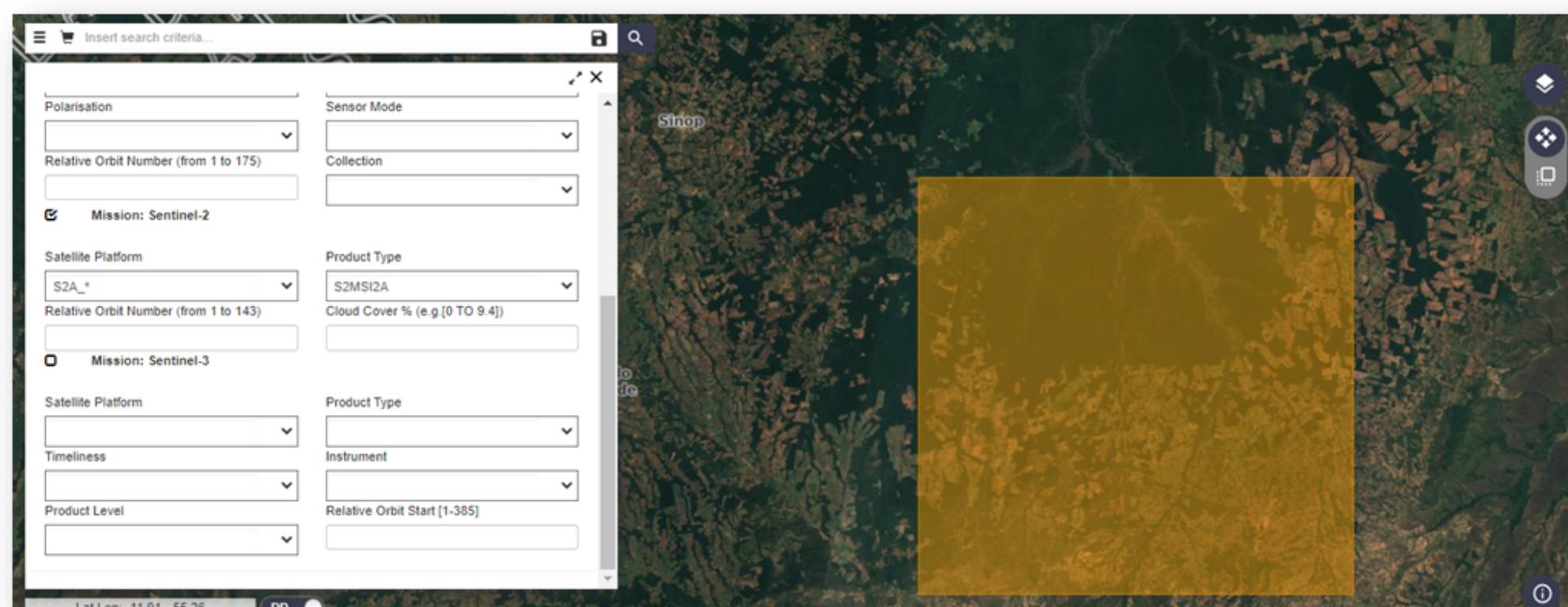
A large blue arrow points from the "Mission: Sentinel-2" checkbox area towards a callout box containing text about level-2A products.

As imagens no level-2A consistem em produtos de reflectância de superfície, não necessitando de realizar a correção radiomérica e atmosférica.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

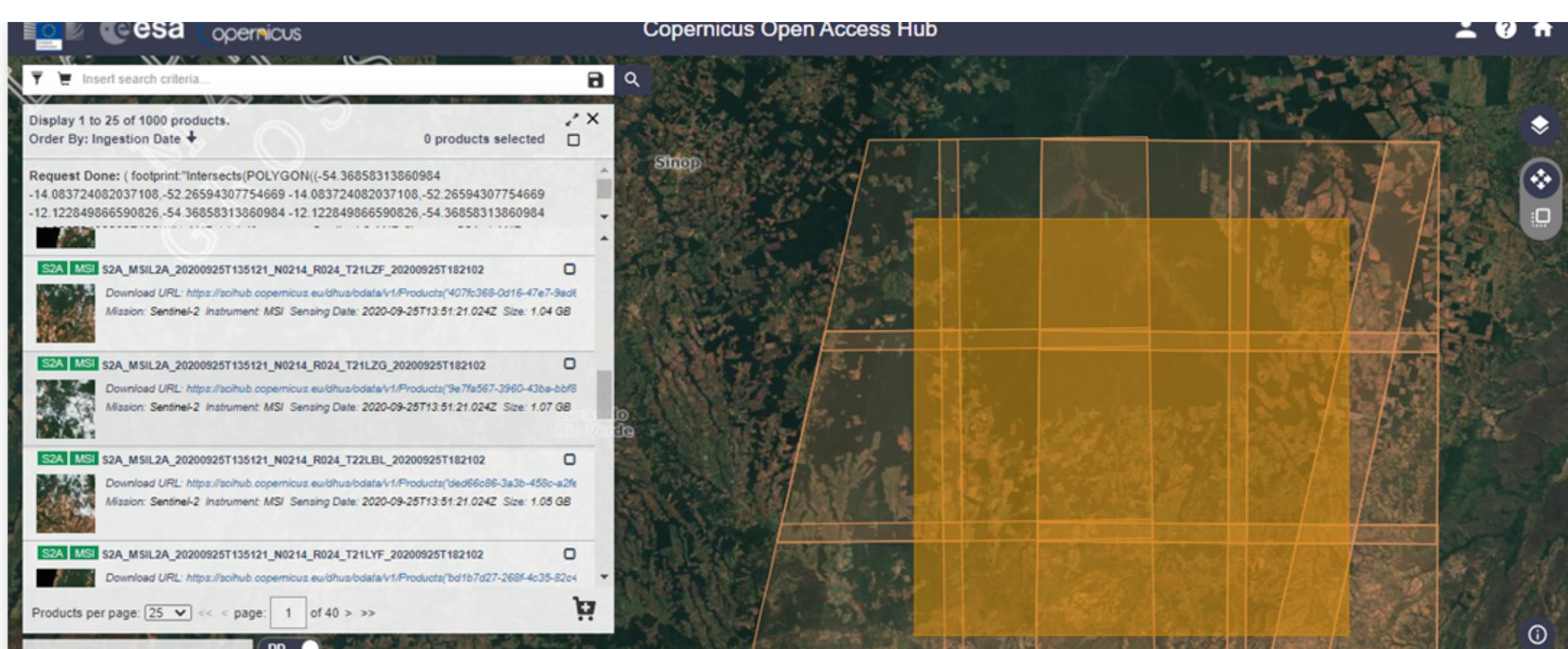
DOWNLOAD DA IMAGEM DO SENTINEL-2

Por fim, deve-se selecionar a sua área de interesse, delimitando-a com um polígono.



Copernicus

Serão apresentadas as imagens disponíveis na sua área de interesse. Então, basta escolher qual a imagem você irá baixar.





COLETA DE AMOSTRAS DE TREINAMENTO NO QGIS

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

DOWNLOAD DO QGIS

O software QGis está disponível gratuitamente no link abaixo:

https://qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html



Deve-se selecionar a versão do instalador compatível com o seu computador.



Após realizar o download, execute o arquivo baixado e siga as instruções da tela. Após a finalização, o QGis estará instalado no seu computador

Sua instalação foi realizada com sucesso!

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

COLETA DAS AMOSTRAS

Muitas vezes, alguns processamentos são mais complexos de serem realizados no R, e por isso é necessário utilizar softwares de SIG, como o QGis para auxiliar nas análises.

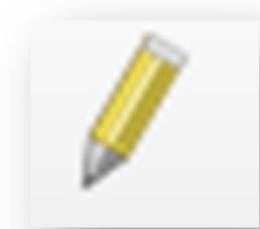


Uma dessas etapas, é a coleta das amostras de treinamento para a classificação de imagens, que exige uma grande interação entre o analista e os dados.

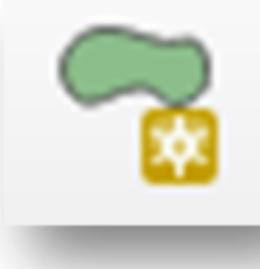
O primeiro passo para a coleta de amostras de treinamento é criar um arquivo shapefile (.shp).



Criar uma nova camada Shapefile



Começar a Edição



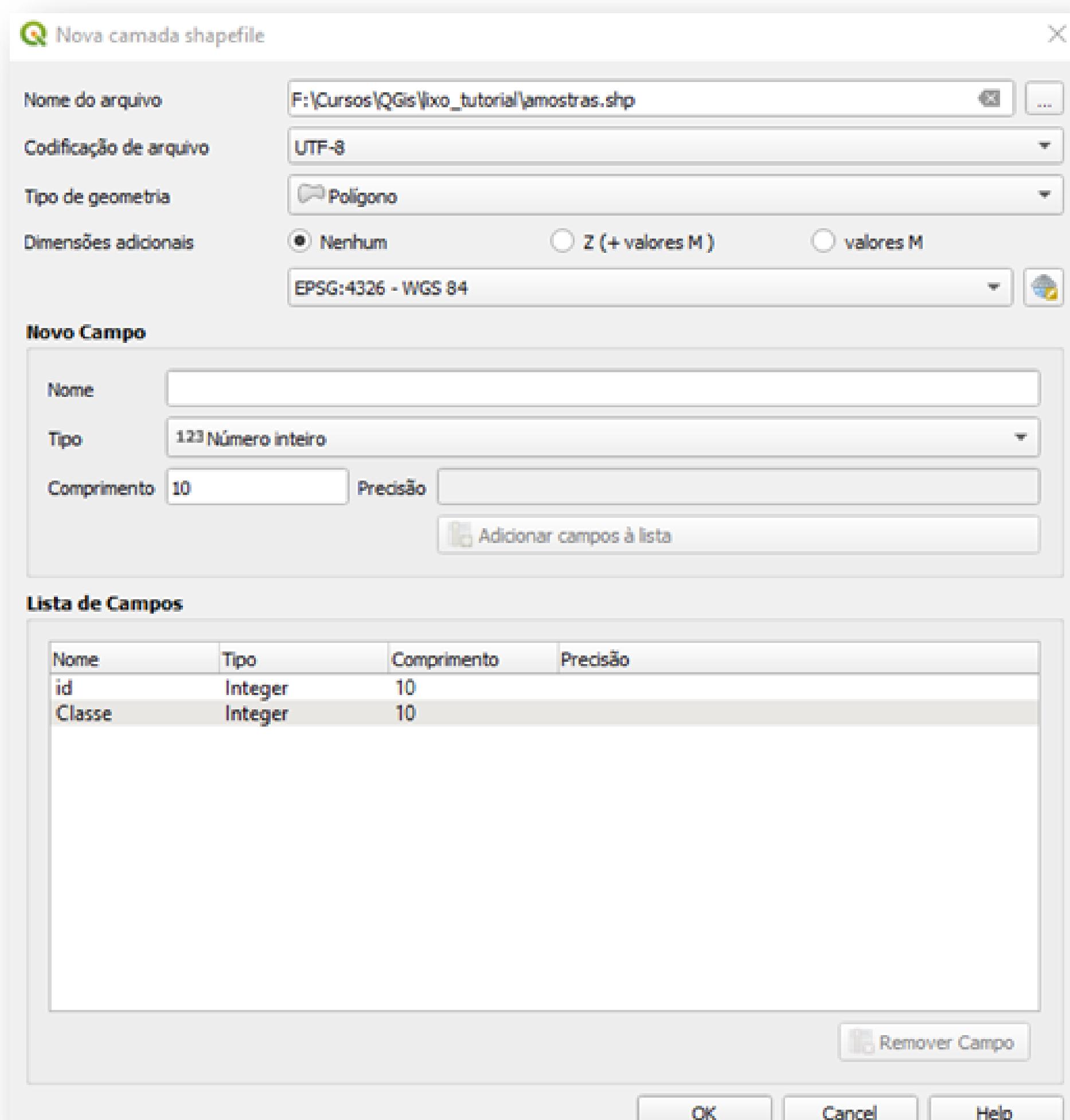
Criar polígonos

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



Criar uma nova camada Shapefile

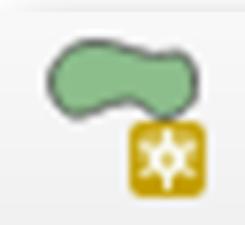
- Definir o diretório para salvar os dados
- Definir o tipo de geometria = Polígono
- Definir o Sistema de Projeção
- Adicionar um Novo Campo = Classe; Tipo = Text



PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



Começar a Edição



Criar polígonos



Delimitar o polígono com o botão esquerdo e finalizar com o botão direito do mouse.



Preencher os atributos das feições.

amostras-qgis - Atributos da feição

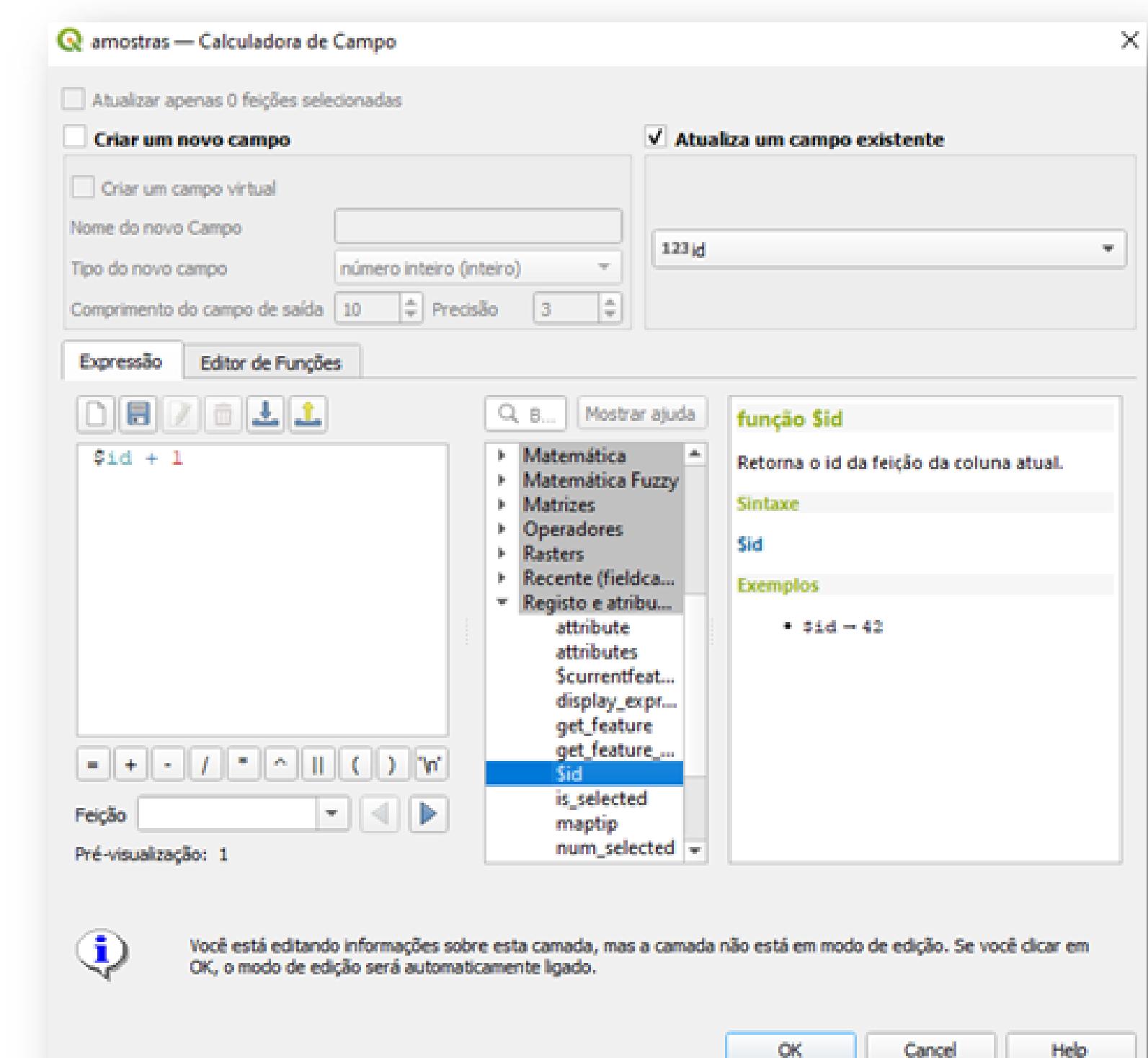
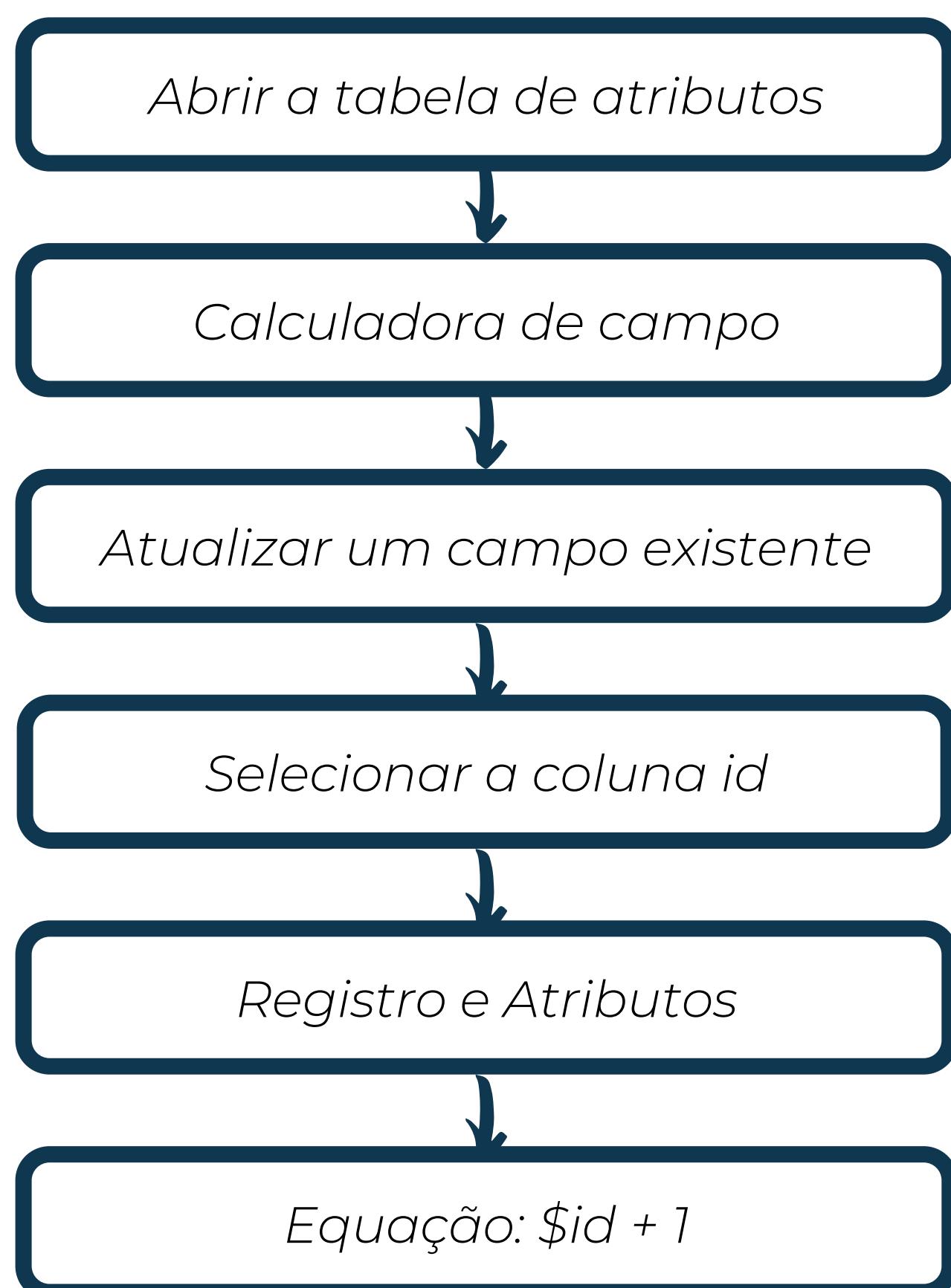
id	NULL
classe	Agricultura

OK Cancel



PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

Agora precisamos, preencher a coluna *id*, e vamos fazer isso de forma automática.



Obs. Utilizamos o $$id + 1$ para a contagem se iniciar em 1.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS



O RadarGeo foi criado como uma forma de divulgação de conteúdos sobre Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento! Buscando trazer cada vez mais pessoas para esse mundo!

Juliana Diniz é Engenheira Florestal pela Universidade Federal de Lavras e doutoranda em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.



Daniel Maciel é Engenheiro Ambiental e Sanitarista pela Universidade Federal de Lavras e doutorando em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Com carinho!

Juliana e Daniel

