

# Introdução ao geoprocessamento com QGIS

## Seleção Natural

---

Maurício H. Vancine  
UNESP - Rio Claro

Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (LEEC)  
06/04/2022

# 1 Apresentações

# 1.1 Apresentações

## Maurício Vancine

Ecólogo (2014) | Mestre em Zoologia (2018) | Doutorando em Ecologia (2020)

### Pesquisa

- Ecologia Espacial
- Modelagem Ecológica
- Ecologia e Conservação de Anfíbios

### Habilidades

- Modelos de Distribuição de Espécies (SDMs)
- Análise de Dados Ecológicos e Geoespaciais
- *Open source* [R, QGIS, GRASS GIS, GNU/Linux, ...]

### Informações:

[mauriciovancine.github.io](https://mauriciovancine.github.io)



# 1.1 Apresentações

## Treinamento



# 1.1 Apresentações

## Participantes

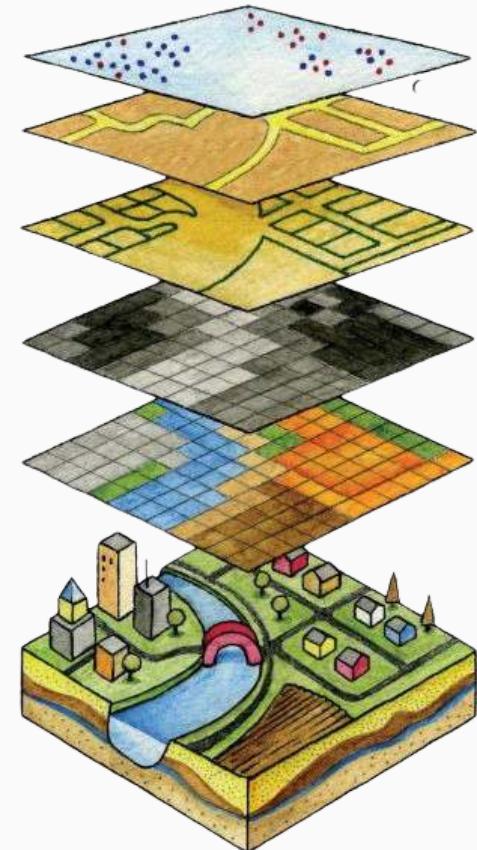
1. Nome
2. Formação
3. O que faz ou pensa em fazer?
4. Conhece algo de geoprocessamento ou QGIS?
5. O que espera deste treinamento?

# 1.2 Treinamento

## Conteúdo

### 2 Conceitos gerais de geoprocessamento

1. Geoprocessamento
2. Cartografia
3. *Global Positioning System (GPS)*
4. Sensoriamento Remoto
5. Sistema de Informação Geográfica (SIG)
6. Dados geoespaciais
7. Dados vetoriais
8. Dados matriciais (grid ou raster)
9. Conversão de dados geoespaciais (vetor-raster)
10. Banco de dados geoespaciais
11. Principais fontes de dados geoespaciais
12. Material para estudo sobre geoprocessamento



# 1.2 Treinamento

## Conteúdo

### 3 Instalação, interface e projeto do QGIS

1. Histórico e vantagens do QGIS
2. Instalação do QGIS
3. Interface do QGIS
4. Complementos do QGIS
5. Ferramentas do QGIS
6. Projeto do QGIS



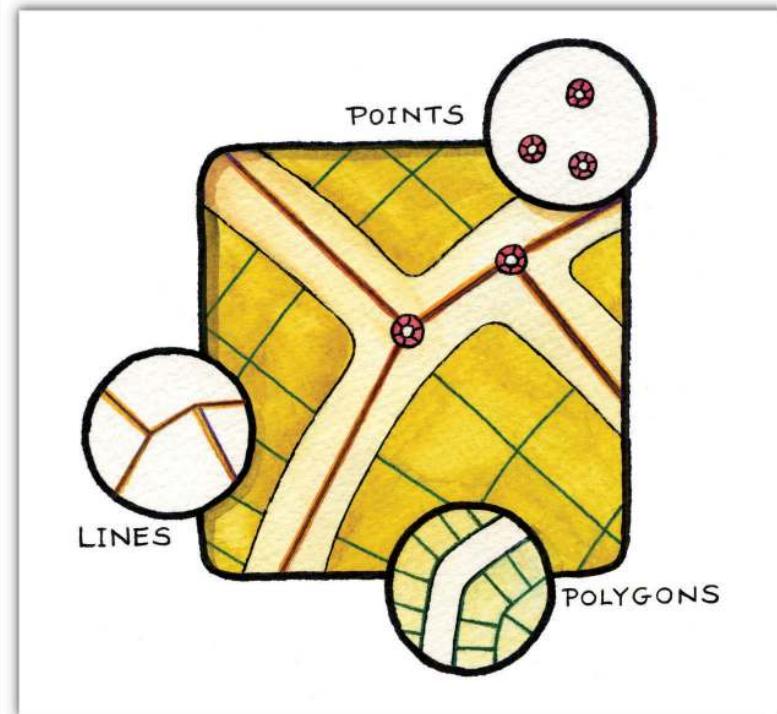
[QGIS logo](#)

# 1.2 Treinamento

## Conteúdo

### 4 Importação, criação, edição e operações de dados vetoriais

1. Importar dados vetoriais
2. Propriedades de dados vetoriais
3. Tabela de atributos
4. Criar dados vetoriais
5. Editar dados vetoriais
6. Operações de dados vetoriais
7. Converter SRC de dados vetoriais
8. Exportar dados vetoriais



# 1.2 Treinamento

## Conteúdo

### 5 Composição de mapas

1. Principais elementos de um mapa
  1. Mapa principal
  2. Mapa secundário
  3. Título
  4. Legenda
  5. Barra de escala
  6. Indicador de orientação (Norte)
  7. Grade de coordenadas
  8. Descrição do SRC
  9. Fonte dos dados
2. Compositor de mapas
3. Exportar mapa



# 1.3 Slides

Todos os slides estão disponibilizados em .html e .pdf



[slides](#)

[xaringan](#)

# 1.4 Material

O material do treinamento pode ser acessado neste repositório



Screenshot of a GitHub repository page for "mauriciovancine / workshop-qgis-vector".

The repository is public and contains the following files:

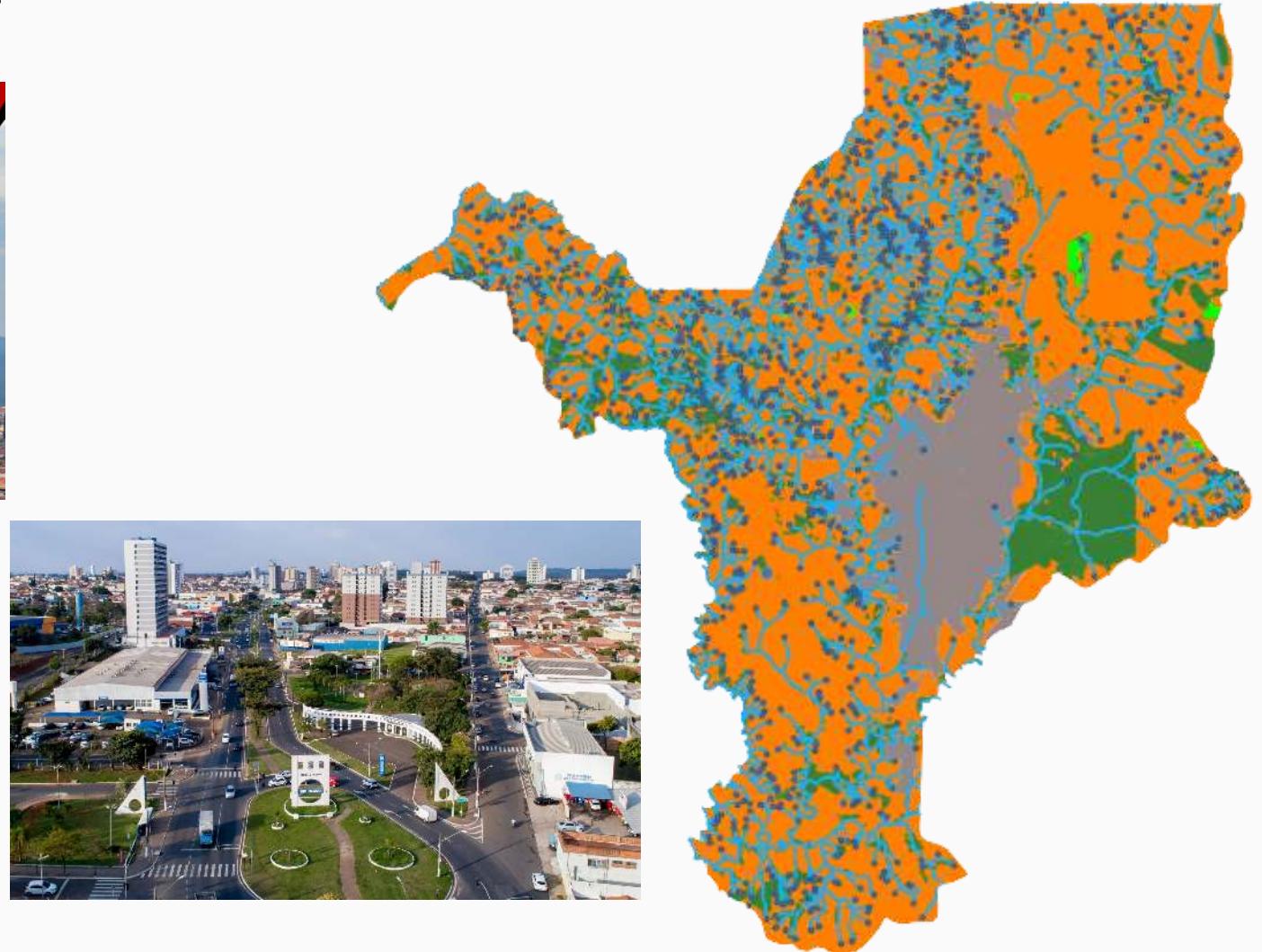
File	Version	Last Commit
00_plano_ensino	0.0.1	5 minutes ago
01_slides	0.0.1	5 minutes ago
02_dados	0.0.1	5 minutes ago
03_mapa	0.0.1	5 minutes ago
.gitignore	0.0.1	5 minutes ago
README.md	0.0.1	5 minutes ago
proj_qgis_workshop_vector.qgz	0.0.1	5 minutes ago
workshop-qgis-vetor.Rproj	0.0.1	5 minutes ago

The repository has 2 commits, 1 branch, and 0 tags. It has 0 stars, 1 watching, and 0 forks. There are no releases published.

[Repositório no GitHub](#)

# 1.4 Material

Vamos usar dados geoespaciais de Rio Claro/SP



# 1.5 Conferindo os computadores



**Software** é aquilo que você xinga.  
**Hardware** é aquilo que você chuta.



Café com Código

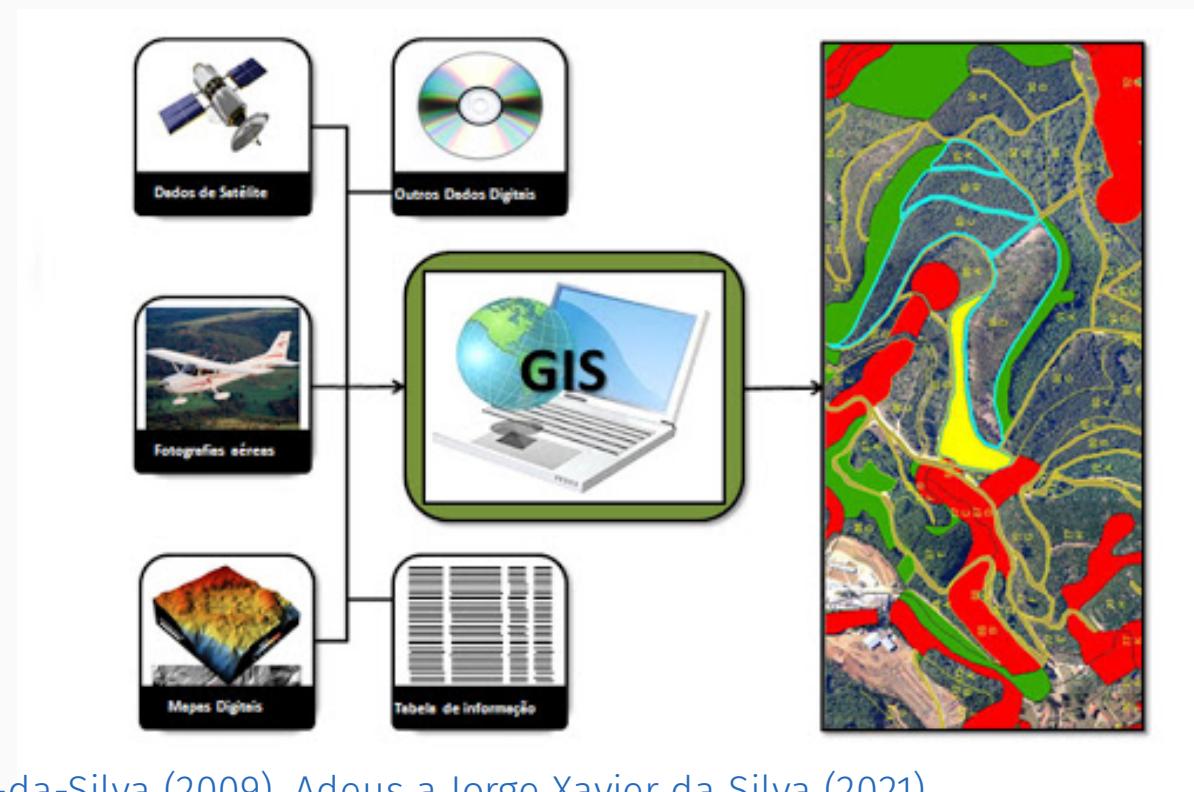
# Dúvidas?

## 2 Conceitos gerais de geoprocessamento

# 2.1 Geoprocessamento

## Definição

“...Geoprocessamento é um **conjunto de técnicas computacionais** que opera sobre **bases de dados georreferenciados** (que são registros de ocorrências), para os transformar em **informações relevantes** (que é um acréscimo de conhecimento)...”  
(alterado de Xavier-da-Silva (2001) p.12-13)

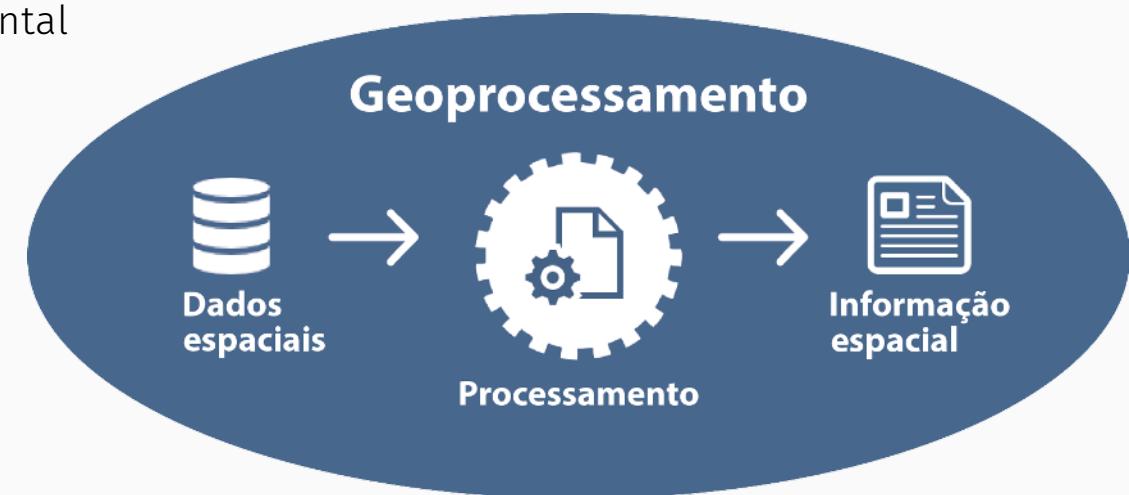


# 2.1 Geoprocessamento

## Aplicações

O geoprocessamento busca entender os **padrões espaciais** como o ambiente físico, fenômenos climáticos, humanos, sociais ou econômicos, a partir de dados **dados espaciais** para gerar **informações espaciais**

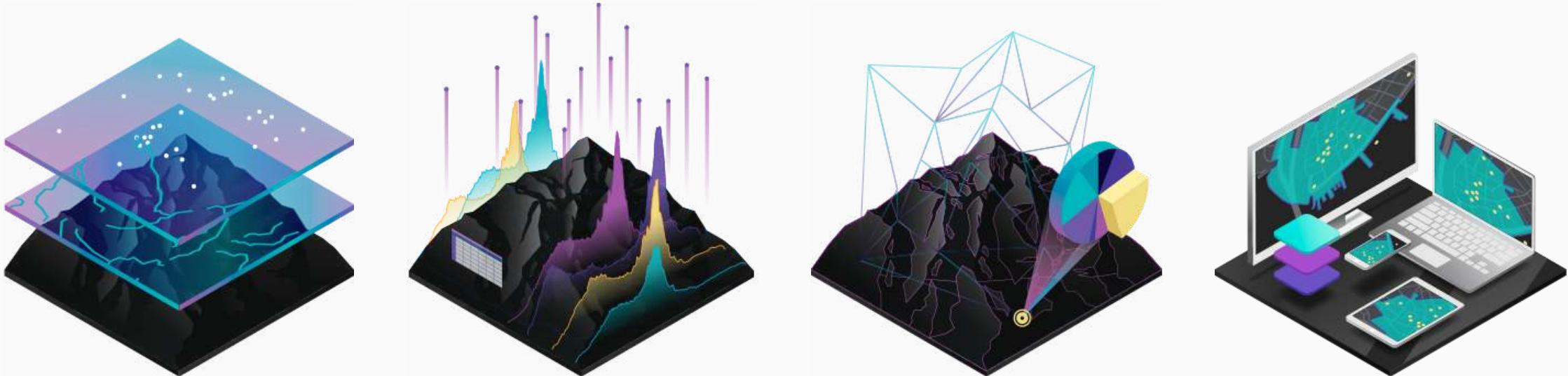
1. Mapeamento temático (municípios, bacias hidrográficas, países, etc.)
2. Zoneamento (ambiental, socioeconômico, turístico, etc.)
3. Monitoramento de áreas de risco ou de proteção ambiental
4. Avaliação e proteção de impacto ambiental
5. Manejo e conservação de recursos naturais
6. Ordenamento territorial
7. Estruturação de redes de energia, água ou esgoto
8. Estudos e modelagens de expansão urbana
9. Controle de ocupações e construções irregulares
10. Estabelecimento e/ou adequação de transporte



# 2.1 Geoprocessamento

## Elementos

1. Cartografia digital (CD)
2. *Global Positioning System* (GPS)
3. Sensoriamento Remoto (RS)
4. Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

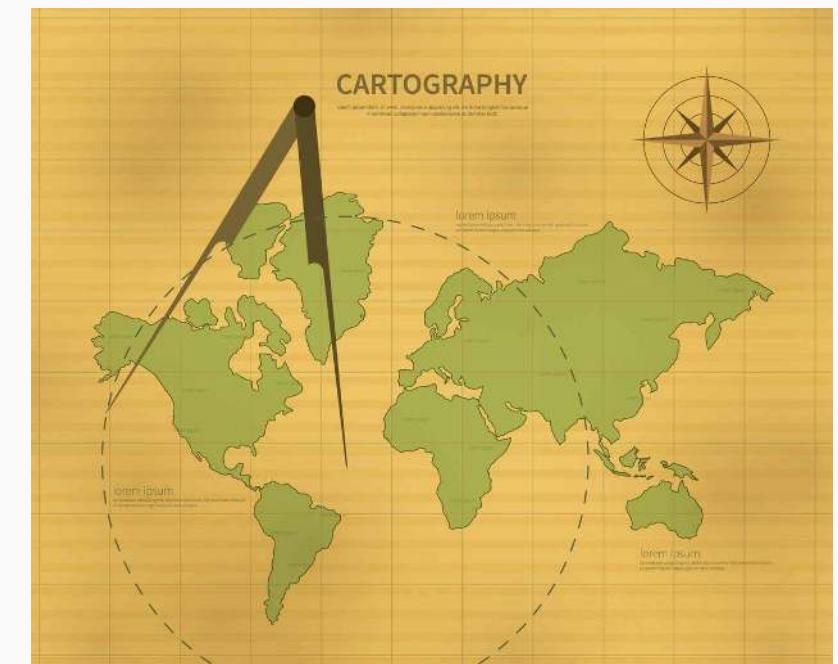


[Xavier-da-Silva \(2009\), ESRI](#)

## 2.2 Cartografia

### Conceitos

1. Escala
2. Sistemas de coordenadas
3. Datum
4. Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)



## 2.2 Cartografia

### Escala

**Relação** entre a **medida gráfica** (representado no papel ou computador) e a **medida real** (objeto ou lugar)

**d (distância gráfica):** 0.01 m (1 cm)

**D (distância real):** 250 m

$$\mathbf{E (escala)} = d / D = 0.01 \text{ m} / 250 \text{ m}$$

$$E = 1/25000 \text{ ou } 1:25000$$

**Escala 1:25.000**



Um cm no mapa equivale a 250 m no terreno.

# 2.2 Cartografia

## Sistema de coordenadas

### Geográfico (graus)

#### 1. Graus, minutos e segundos

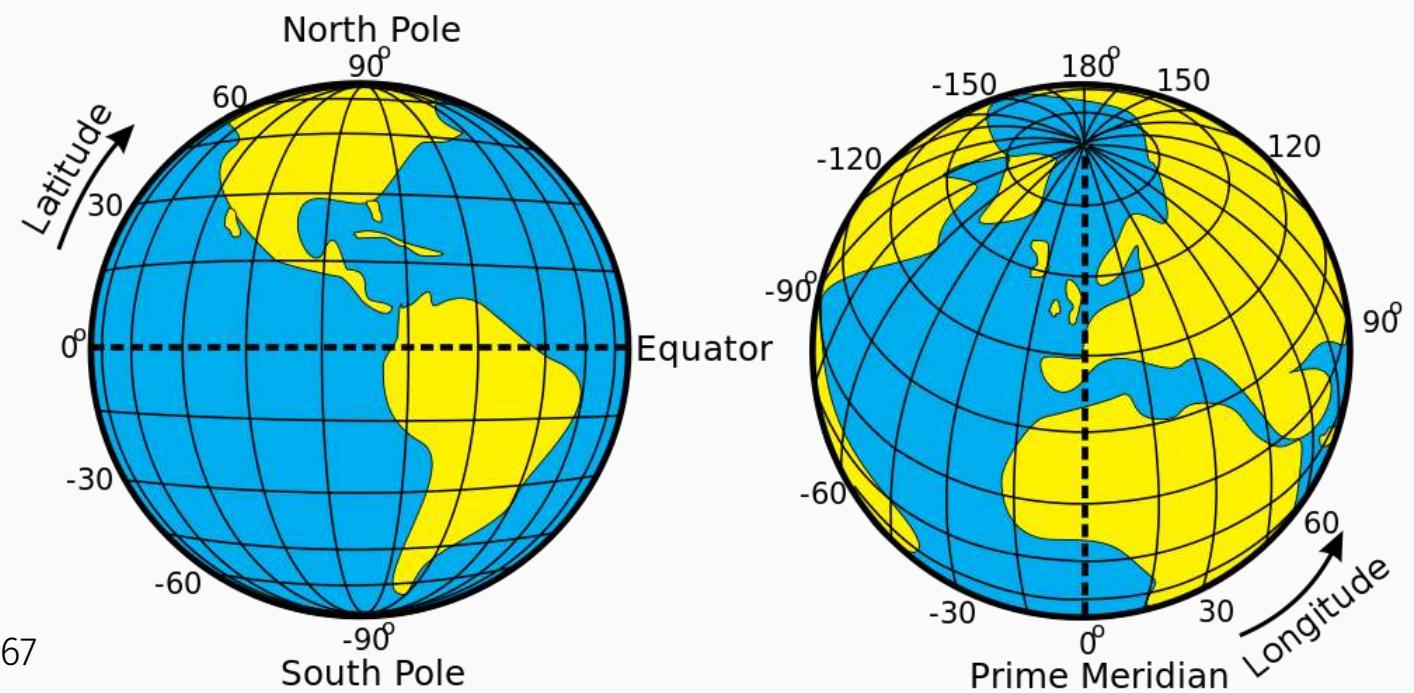
- Longitude:  $42^{\circ} 42'42''$  O
- Latitude:  $23^{\circ} 23'23''$  S

#### 2. Graus decimais

- Longitude: -42.71167
- Latitude: -23.38972

**Conversão:**  $42 + (42/60) + (42/3600) = 42.71167$

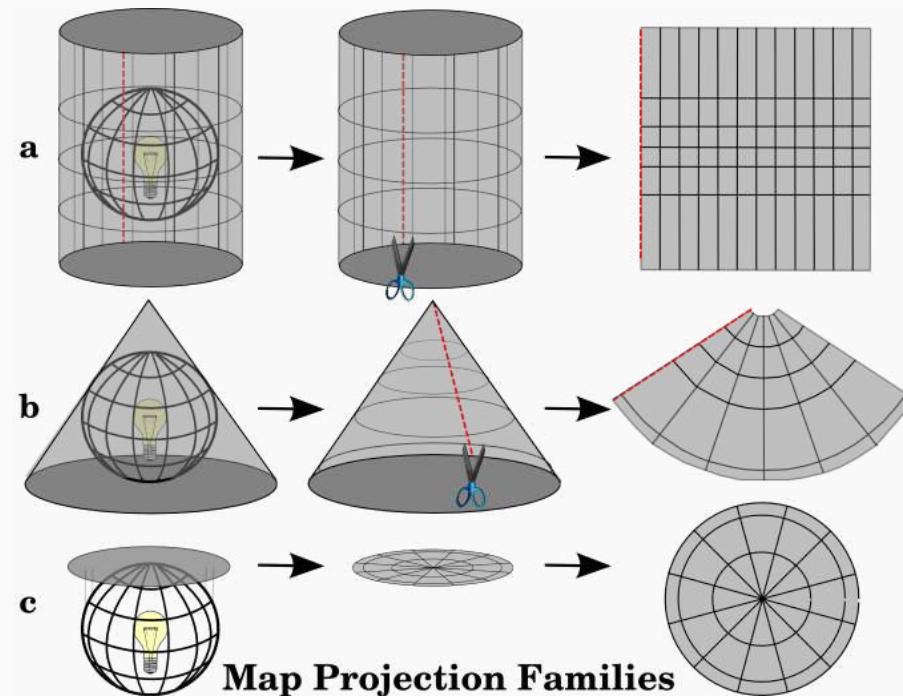
**Conversão:**  $23 + (23/60) + (23/3600) = 23.38972$



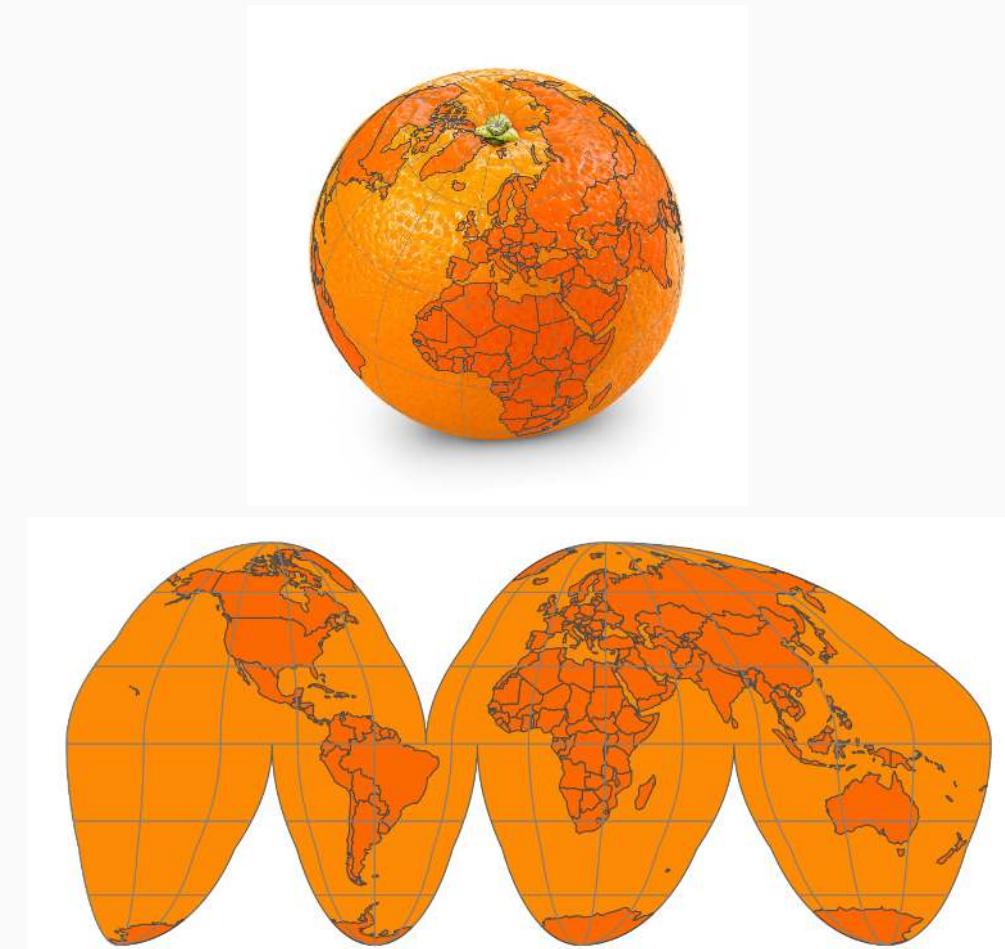
## 2.2 Cartografia

### Sistema de coordenadas

Projetado (metros)



[Guia do Usuário QGIS 3.22](#), Tennekes & Nowosad (in prep.)



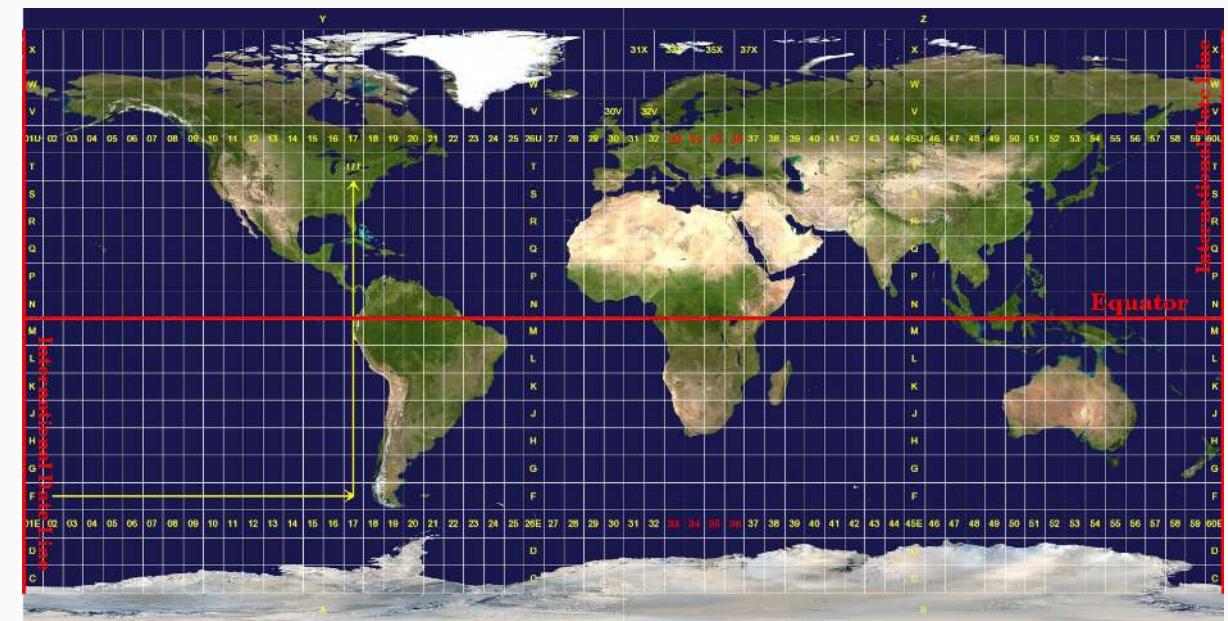
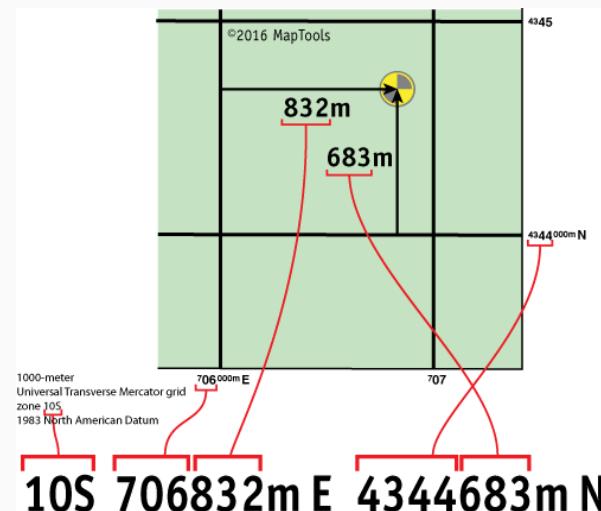
# 2.2 Cartografia

## Sistema de coordenadas

Projetado (metros) - Universal Transversa de Mercator (UTM)

### 1. Zona e metros

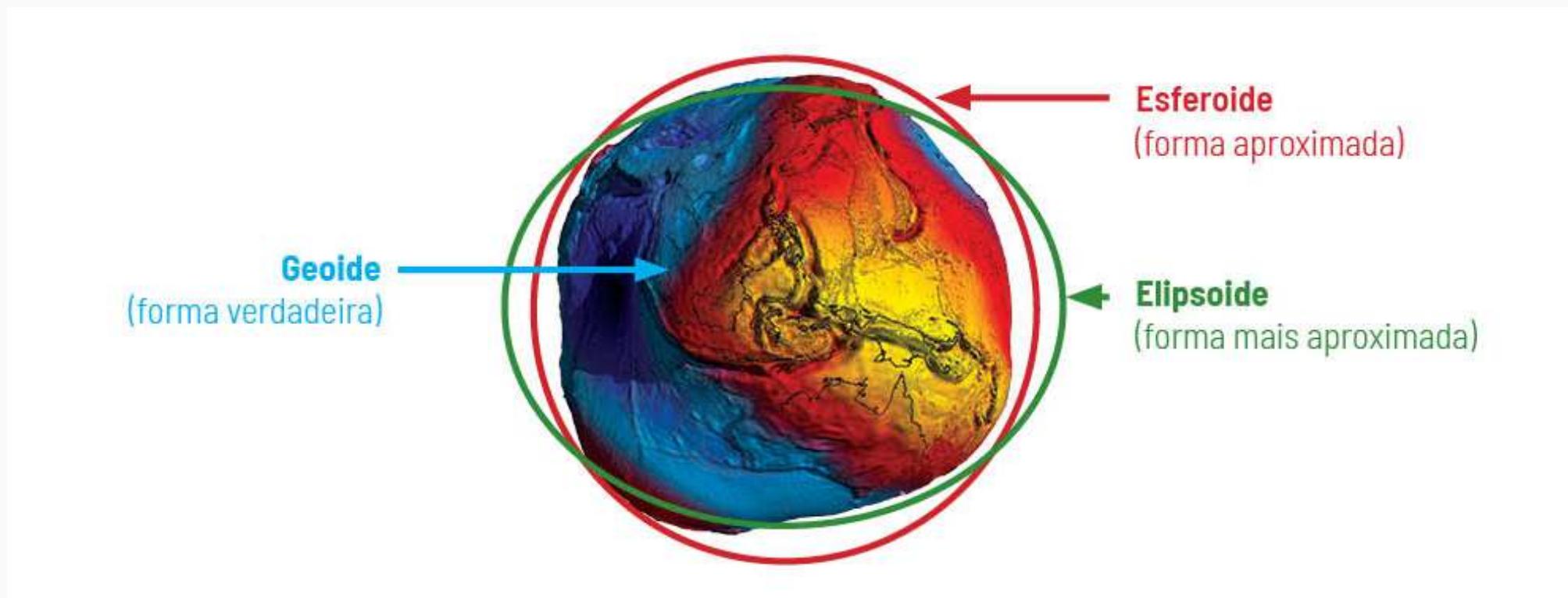
- X UTM: 706832 m E
- Y UTM: 4344683 m N
- Zona: 10S



## 2.2 Cartografia

### Datum

#### Geoide, esferoide e elipsoide



Nem plana, nem redonda: definir a forma exata da Terra é um desafio

## 2.2 Cartografia

### Datum

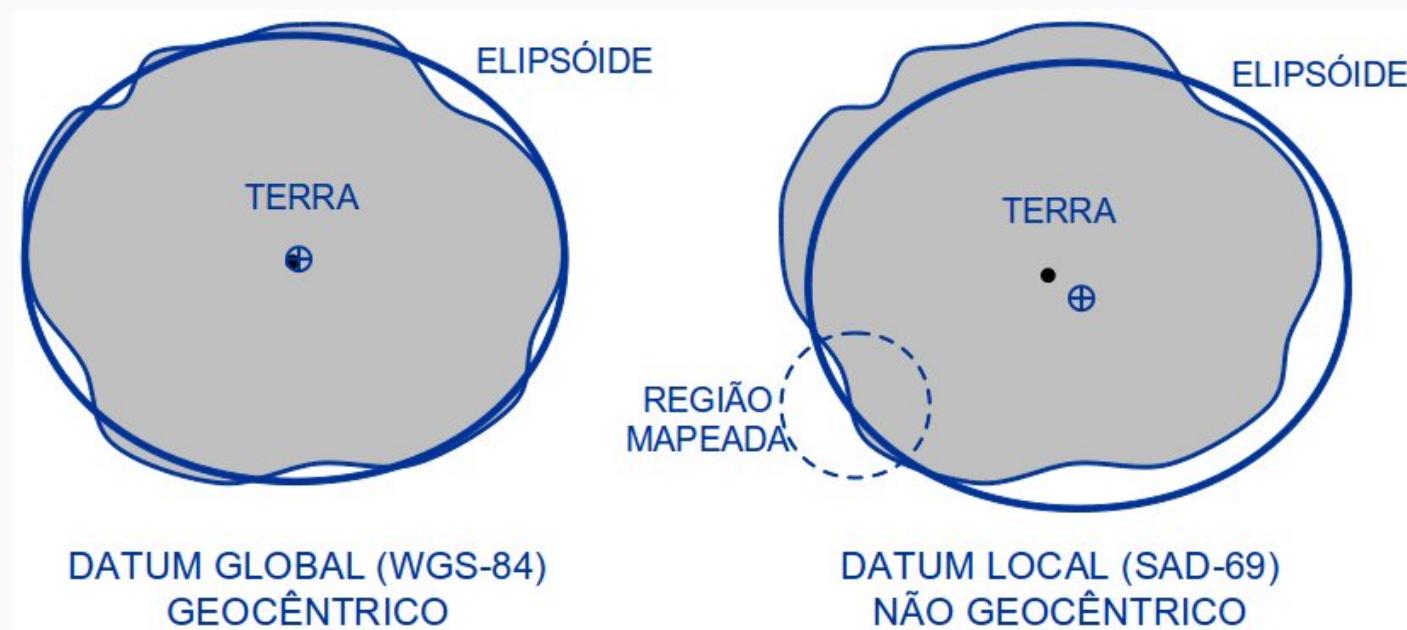
Relação do sistema de coordenadas com a superfície da Terra

#### 1. Geocêntricos

- WGS84
- SIRGAS2000

#### 2. Topocêntricos

- SAD69
- Córrego Alegre



**Conversão:** não é trivial e requer muita trigonometria

## 2.2 Cartografia

### Datum

Relação do sistema de coordenadas com a superfície da Terra

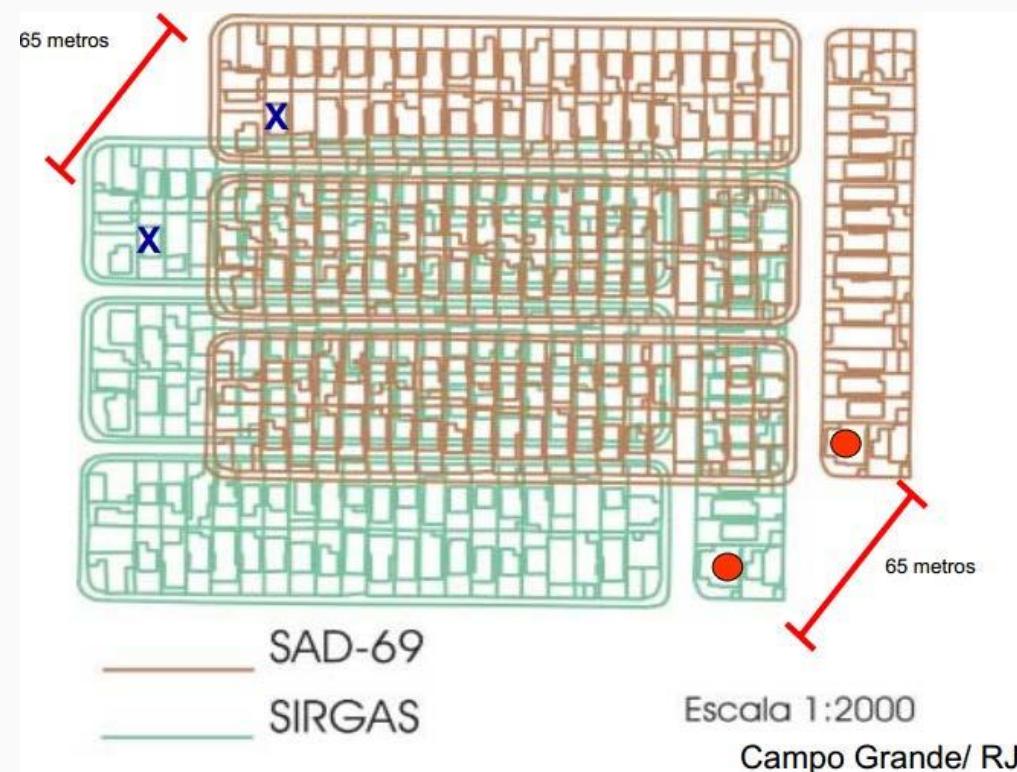
#### 1. Geocêntricos

- SIRGAS2000

#### 2. Topocêntricos

- SAD69

**Diferença:** cerca de 65 metros



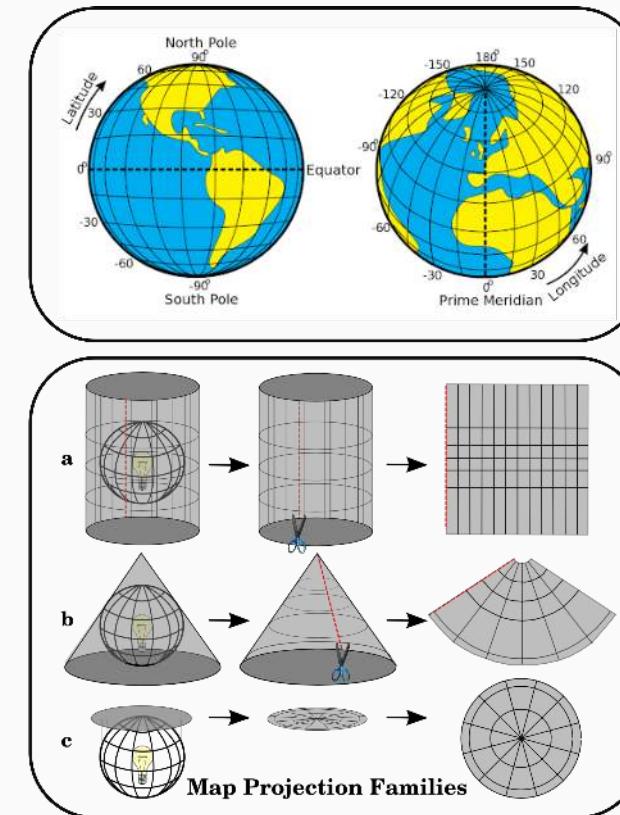
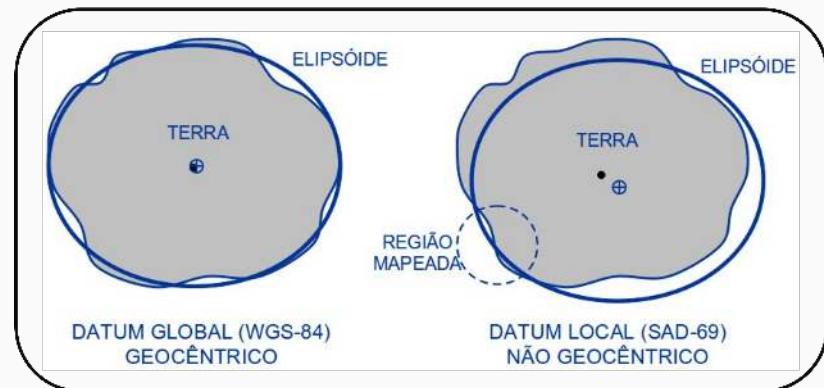
Recapitulando: o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) é composto por:

1. Sistema de coordenadas (geográfico ou projetado)
2. Datum (relação do sistema de coordenadas com a superfície da Terra)

## 2.2 Cartografia

### Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Datum + Sistema de Coordenadas (geográfico ou projetado)



## 2.2 Cartografia

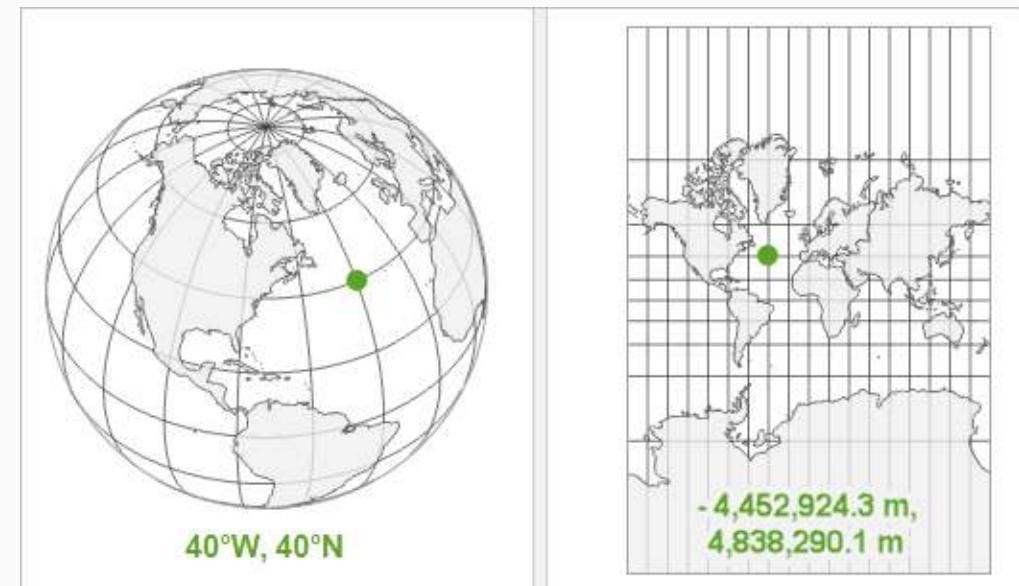
### Sistema de Referências de Coordenadas (SRC)

#### Sistema de Referência de Coordenadas - Geográfico

- WGS84 23°23'23"S 42°42'42"O
- SIRGAS2000 23°23'23"S 42°42'42"O;
- WGS 84 -23.38972, -42.71167

#### Sistema de Referência de Coordenadas - Projetado (UTM)

- WGS84 23K 733876E, 7411482S
- SIRGAS2000 23K 733876E, 7411482S



Para facilitar nosso trabalho, existem códigos numéricos para cada SRC

## 2.2 Cartografia

EPSG (*European Petroleum Survey Group*)

Possui códigos numéricos para quase todos os SRCS



## 2.2 Cartografía

EPSG (*European Petroleum Survey Group*)

EPSG: 4326 [WGS84 Geográfico](#)

EPSG: 4674 [SIRGAS2000 Geográfico](#)

EPSG: 32723 [WGS84 UTM23S](#)

EPSG: 31983 [SIRGAS2000 UTM23S](#)



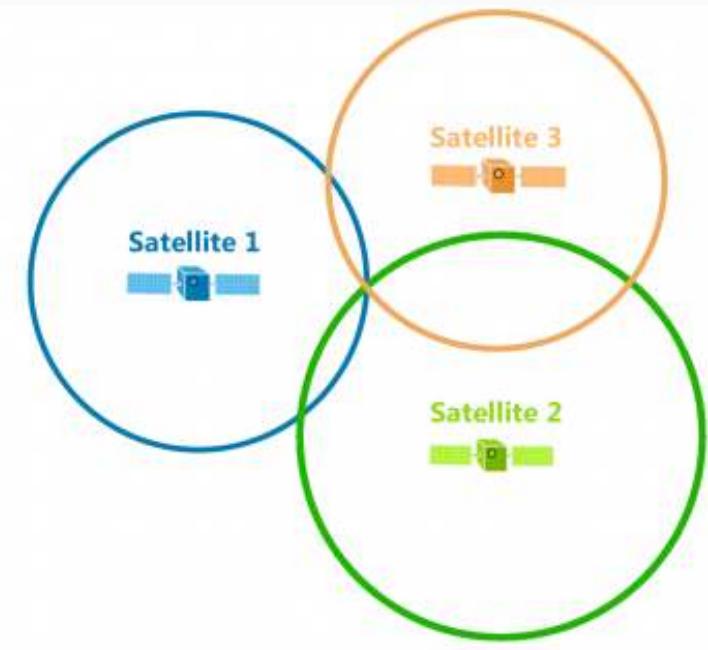
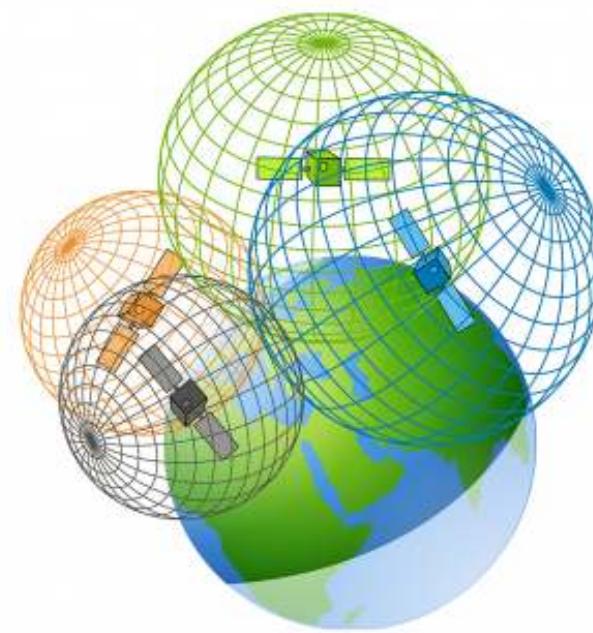
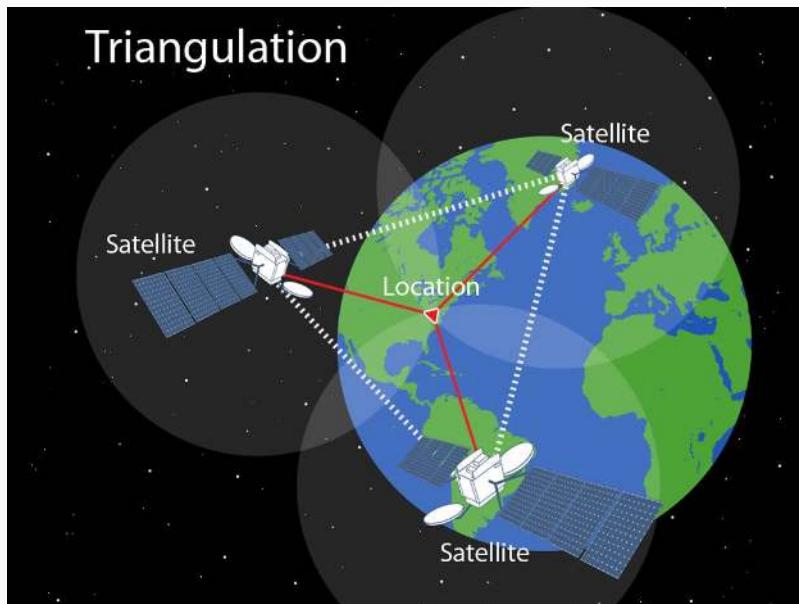
Coordinate Systems Worldwide

## 2.3 Global Positioning System (GPS)

Indica sua localização no planeta

3 satélites - localização

4 satélites - altitude



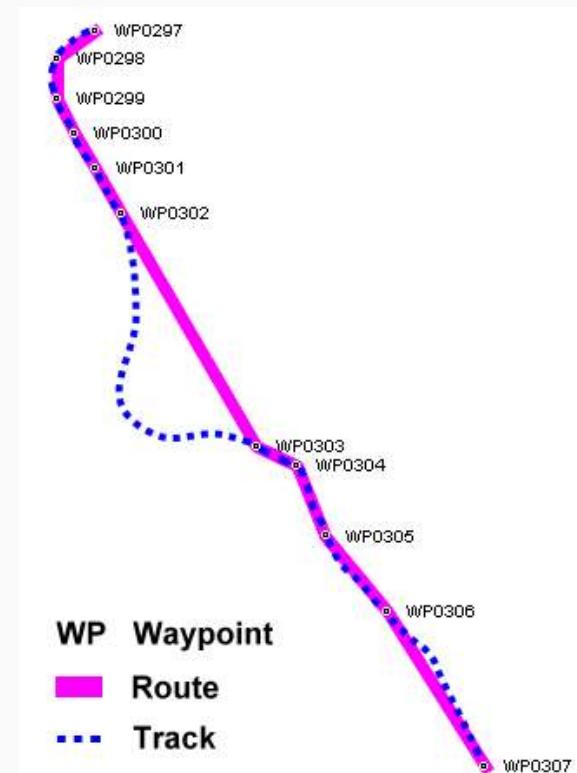
## 2.3 Global Positioning System (GPS)

### Tipos de dados em GPSs

- 1. Waypoints:** ponto de interesse, contendo longitude e latitude, além de informações como elevação, nome, descrição, etc.
- 2. Rotas:** sequência de waypoints, representa uma **sugestão da trajetória** entre os waypoints
- 3. Trilhas:** sequência de trackpoints, representa a **trajetória percorrida**



Foto: Markus Bormann, Berkas - Wikipedia



## 2.3 Global Positioning System (GPS)

### Formatos

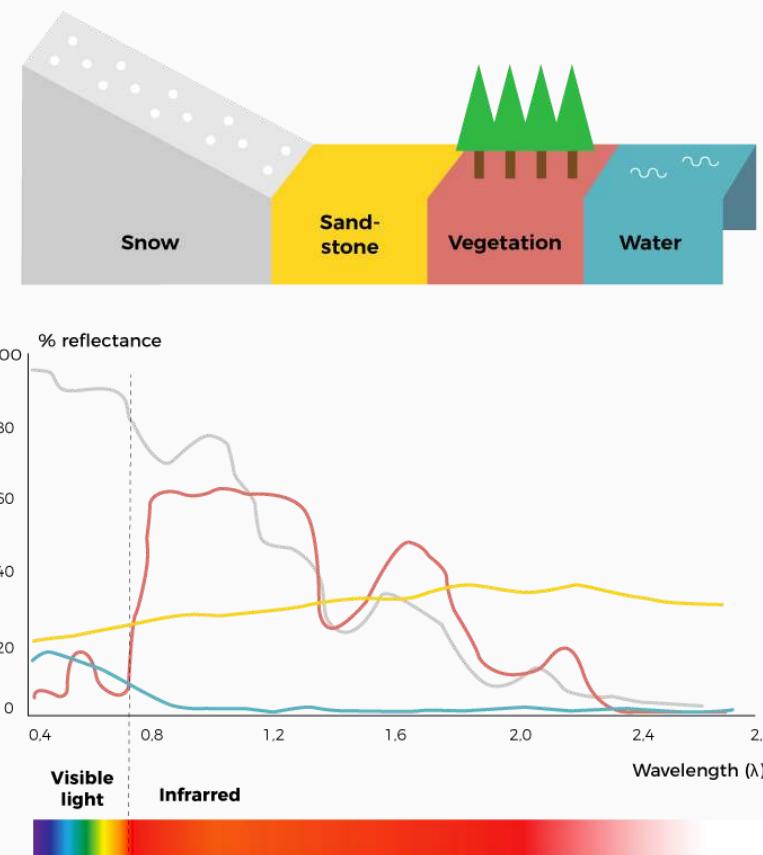
- 1. Formato de saída (.gpx):** formato XML leve para **transferência de dados de GPS** (waypoints, rotas e trilhas), usado em aparelhos, como **Garmin**, dentre outros
- 2. Formato do google earth (.kml ou .kmz):** linguagem XML focada em **visualização geográfica**, incluindo anotações de mapas e imagens, usado para exibir dados geográficos no **Google Earth e/ou Google Maps**



# 2.4 Sensoriamento Remoto

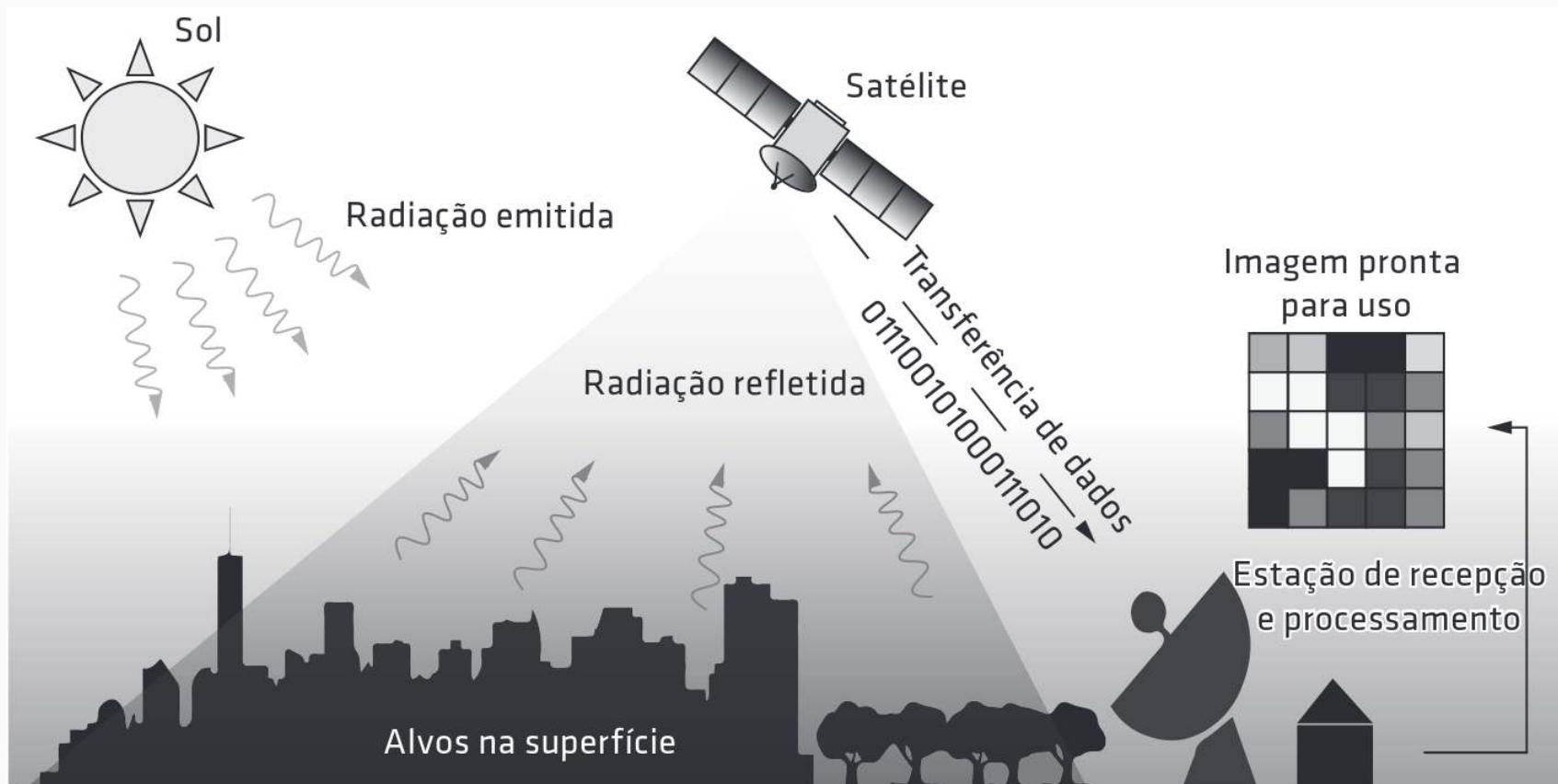
## 1. Bandas

### Respostas espectrais



# 2.4 Sensoriamento Remoto

## 2. Funcionamento



# 2.4 Sensoriamento Remoto

## 3. Satélites

Landsat (1-9)

Sentinel (1-5)

MODIS

CHIRPS

CBERS (1-4)

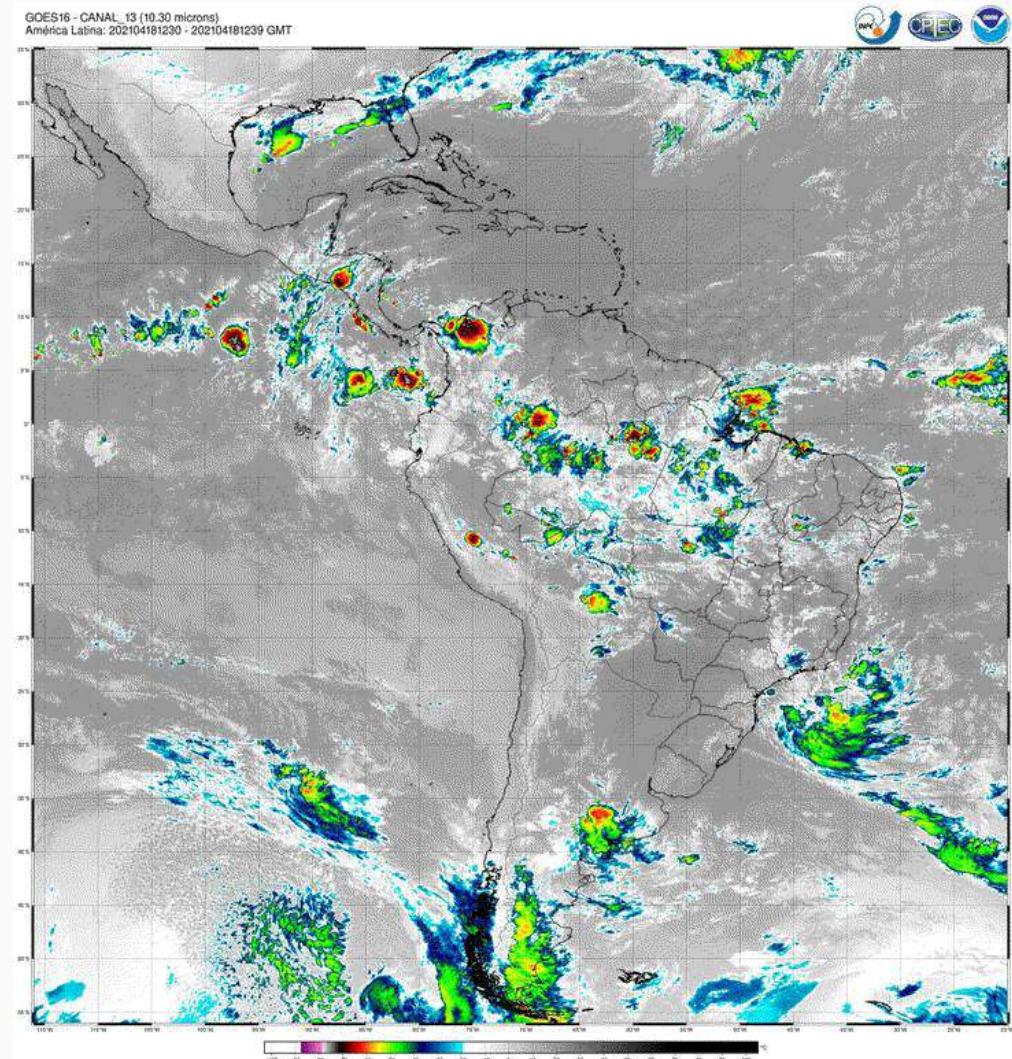
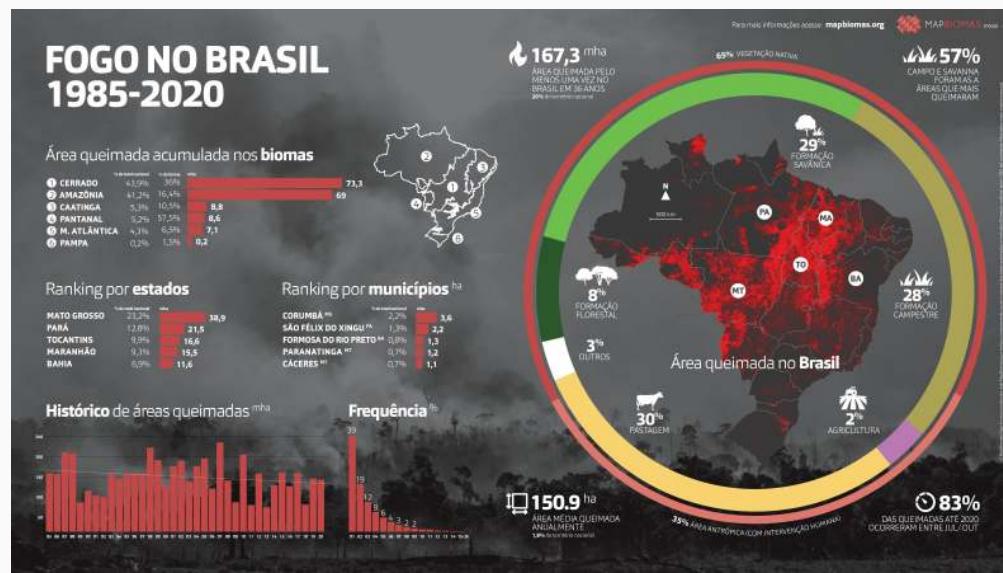
AMAZONIA (1)

Satellite	Sensor	Spatial resolution (pan)	Spatial resolution (multi)	Spatial resolution (thermal)	Swath width	Revisiting time	
IKONOS	Ikonos	0.82 m	3.2 m		11 km	1–3 days	
QuickBird-2	BGIS 2000	0.61 m	2.4 m		17 km	1–3 days	
WorldView-2	IRU	0.46 m	1.85 m		16 km	1–4 days	
WorldView-3	IRU	0.31 m	1.24 m		13 km	5 days	
SSTL-150	RapidEye			6.5m	77 km	5.5 days	
Landsat 1–3	MSS			80 m	185 km	16 days	
Landsat 4 & 5	TM			30 m	120 m	185 km	16 days
Landsat 7	ETM+	15 m	30 m	120 m	185 km	16 days	
Landsat 8	OLI/TIRS	15 m	30 m	100 m	185 km	16 days	
SPOT 1–4	HRV, HRVIR	10 m	20 m		60 km	2–3 days	
SPOT 5	HRG, HRS	5 m	10–20 m		60 m	2–3 days	
SPOT 4 & 5	VEGETATION			1,000 m	2250 km	1 day	
Terra	ASTER			15–30 m	90 m	60 km	1–2 days
Sentinel-2	MSI			10–60 m		290 km	5 days
Terra/Aqua	MODIS		250–1,000 m	1,000 m	2,330 km	1–2 days	
NOAA 6–18	AVHRR 2–3		1,090 m	1,090 m	2,000 km	1 day	

# 2.4 Sensoriamento Remoto

## 4. Aplicações

- Monitoramento de desmatamentos e queimadas
- Mapeamentos do uso e cobertura da terra
- Características do solo e da vegetação (agricultura)
- Meteorologia e climatologia (temperatura e precipitação)
- Relevo (topografia, declividade, curvas de nível)
- Hidrografia (rios e limites de bacias)



# 2.5 Sistema de Informação Geográfica

Hardware + Softwares (Aplicativos)

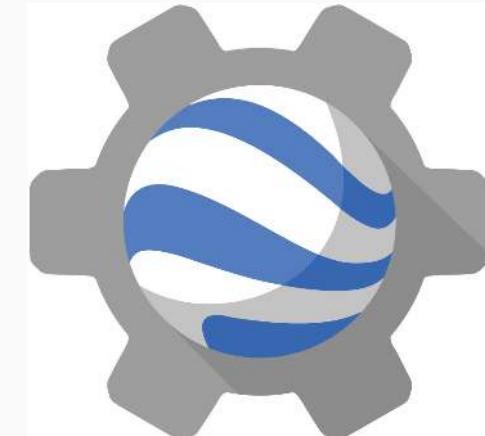


**GRASS** GIS

[QGIS](#), [GRASS GIS](#), [ArcGIS](#), [R](#), [gvSIG](#), [Google Earth Engine](#)

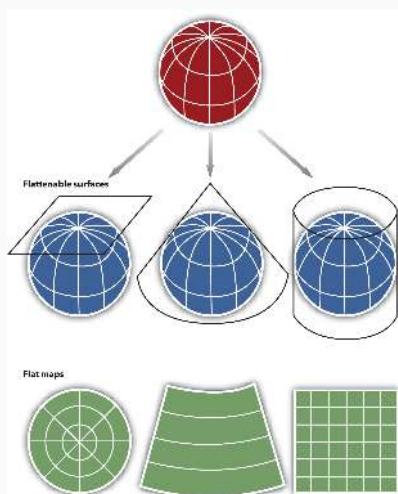
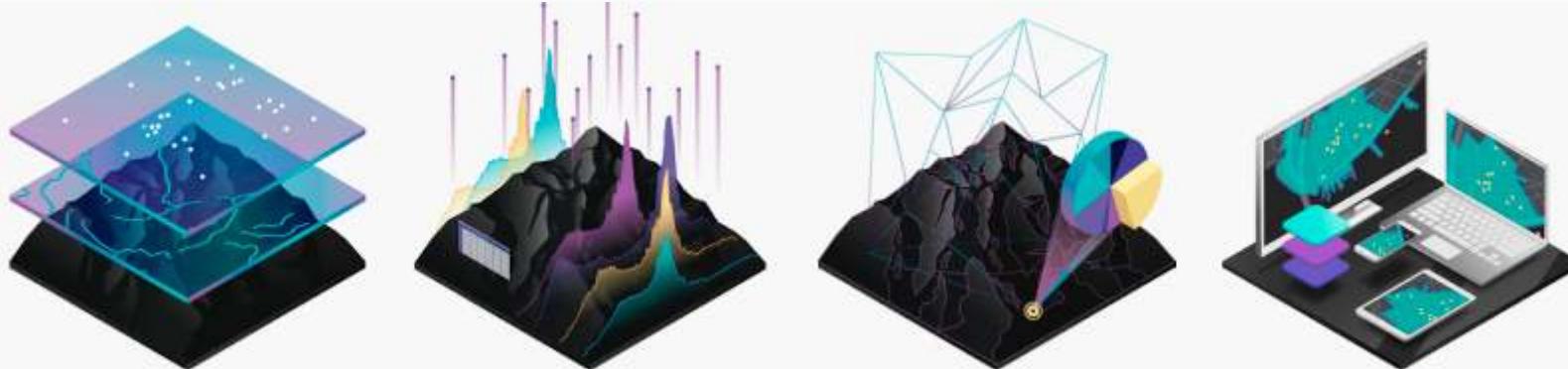


ArcGIS



# 2.5 Sistema de Informação Geográfica

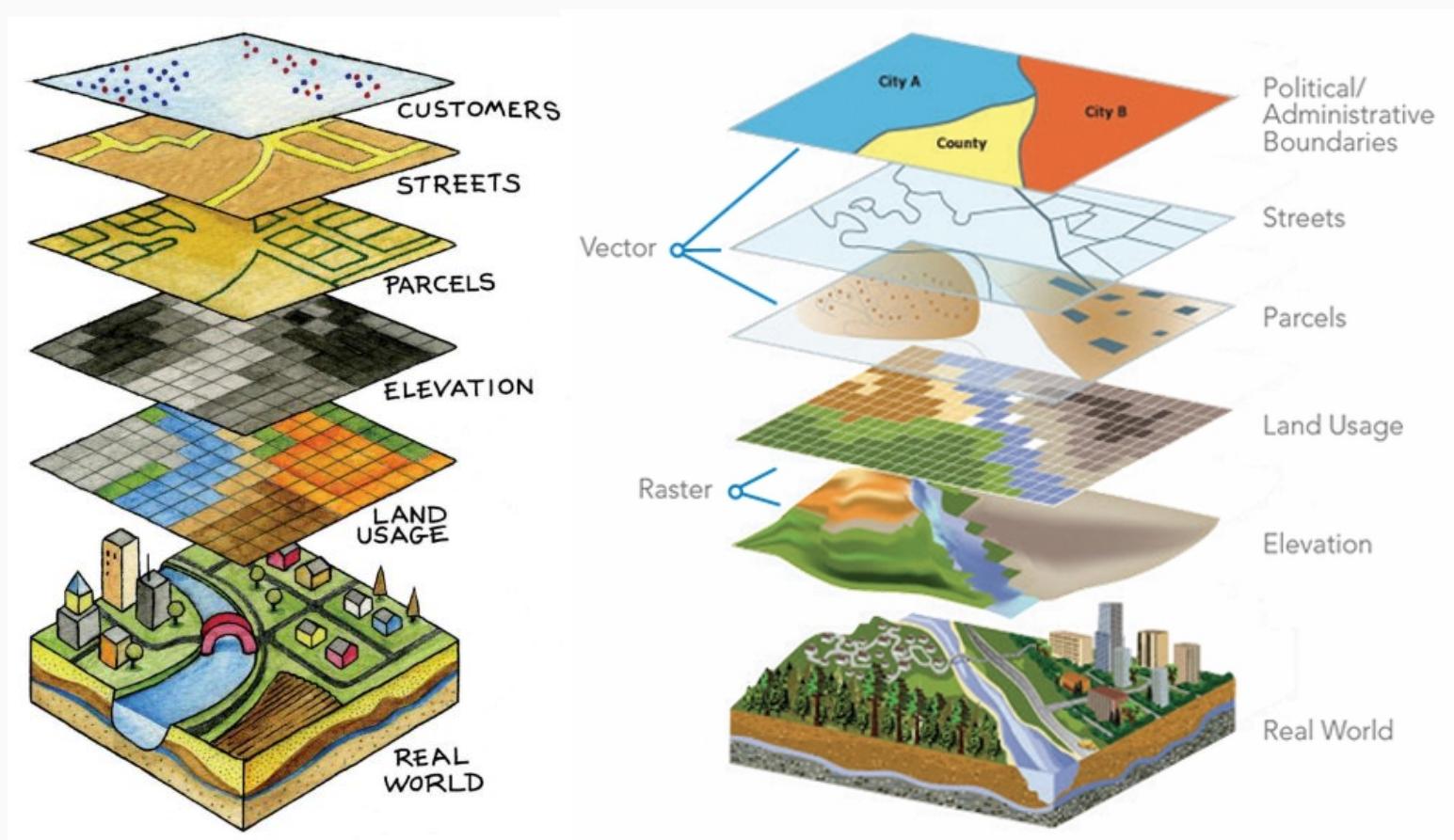
Integração e manipulação das informações espaciais



**QGIS**

# 2.6 Dados geoespaciais

## Tipos de dados - Vetor e Raster



[Campbell & Shin \(2012\)](#),  
[ESRI \(2019\)](#)

## 2.6 Dados geoespaciais

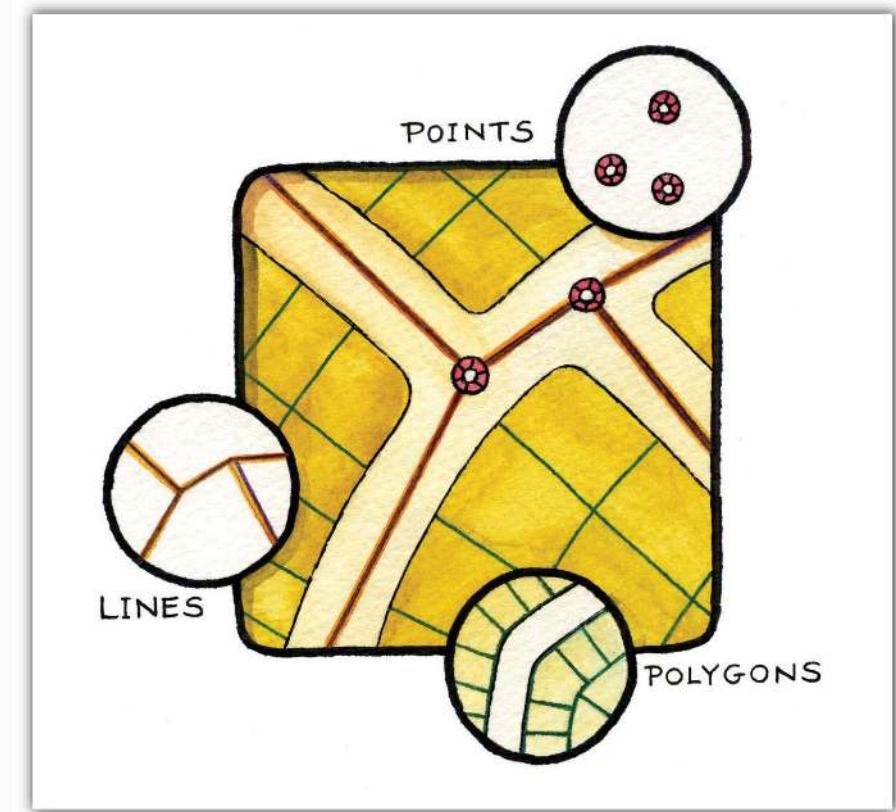
Dados representados por **camadas** (*layers*)



# 2.7 Dados vetoriais

## Ponto, linha e polígono

Geometrias	Entidade espacial	Representação	Atributos																				
Pontos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Hidrografia</th><th>Vazão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>0,2</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>0,8</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>1,1</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Hidrografia	Vazão	1	Rio Claro	Nascente	0,2	2	Rio Claro	Nascente	0,8	3	Rio Claro	Nascente	1,1	...	...	...	...
FID	Município	Hidrografia	Vazão																				
1	Rio Claro	Nascente	0,2																				
2	Rio Claro	Nascente	0,8																				
3	Rio Claro	Nascente	1,1																				
...	...	...	...																				
Linhos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Hidrografia</th><th>Vazão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>2,4</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>3,1</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>7,7</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Hidrografia	Vazão	1	Rio Claro	Rios	2,4	2	Rio Claro	Rios	3,1	3	Rio Claro	Rios	7,7	...	...	...	...
FID	Município	Hidrografia	Vazão																				
1	Rio Claro	Rios	2,4																				
2	Rio Claro	Rios	3,1																				
3	Rio Claro	Rios	7,7																				
...	...	...	...																				
Polígonos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Uso</th><th>Área</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>10,1</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>19,8</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>50,2</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Uso	Área	1	Rio Claro	Floresta	10,1	2	Rio Claro	Floresta	19,8	3	Rio Claro	Floresta	50,2	...	...	...	...
FID	Município	Uso	Área																				
1	Rio Claro	Floresta	10,1																				
2	Rio Claro	Floresta	19,8																				
3	Rio Claro	Floresta	50,2																				
...	...	...	...																				



# 2.7 Dados vetoriais

## Tabela de atributos

Armazena as informações para as geometrias (Dado Tabular Alfanuméricico)

The diagram illustrates three types of vector data:

- Point data:** A set of points labeled 1 and 2 in green and orange respectively. An inset table shows attributes for these points.
- Line data:** A set of lines labeled 1, 2, and 3 in green, orange, and purple respectively. An inset table shows attributes for these lines.
- Polygon data:** Two overlapping polygons labeled 1 and 2 in green and orange respectively. An inset table shows attributes for these polygons.

**Example attributes for point data**

ID	name	has	evergreen
1	Broadleaf	Leaves	FALSE
2	Conifer	Needles	TRUE

**Example attributes for line data**

ID	name	lanes	cycling
1	Road A	4	FALSE
2	Road B	3	TRUE
3	Road C	2	TRUE

**Example attributes for polygon data**

ID	name	population	touristic
1	Country A	1000	FALSE
2	Country B	500	TRUE

## 2.7 Dados vetoriais

### Formato de arquivos vetoriais

#### Shapefile (Restrito)

.shp: contém as informações da feição (desenho)



.dbf: tabela que contém as informações (colunas) sobre cada feição (linhas)

.shx: arquivo de índice que une o .shp ao .dbf

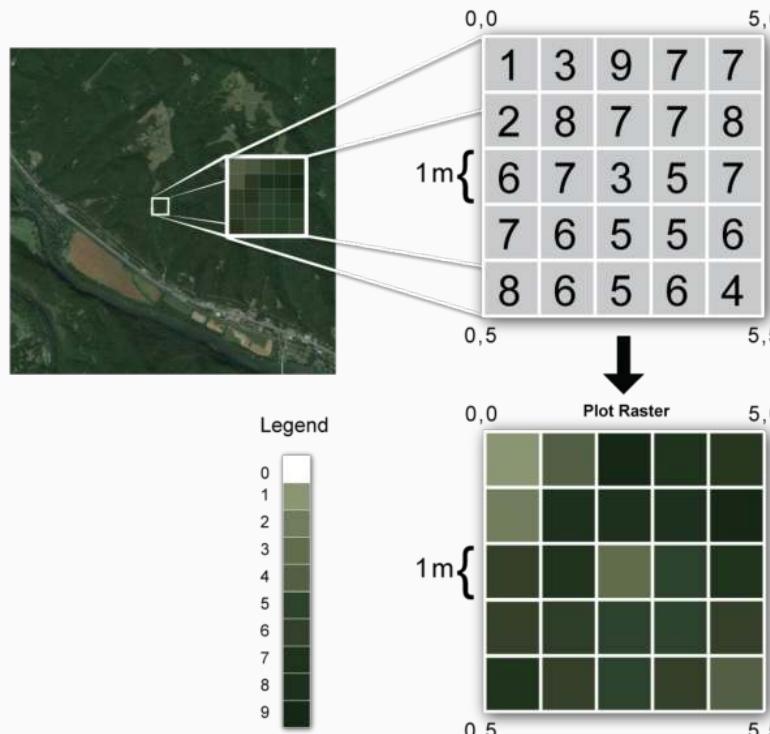
.prj: contém as informações do sistema de referências de coordenadas



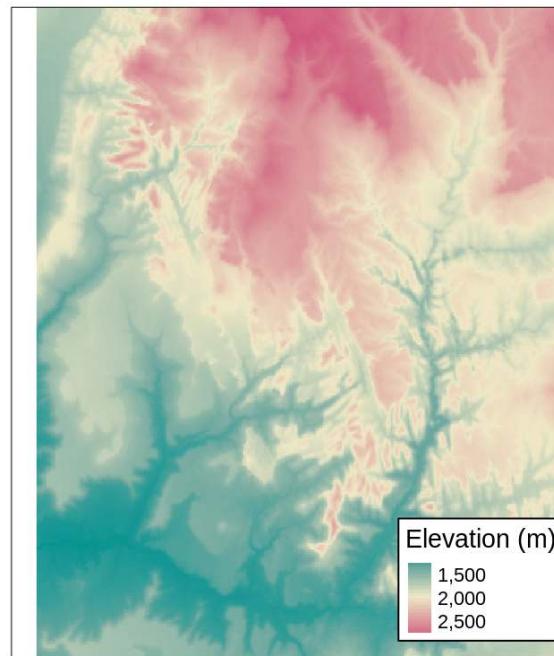
# 2.8 Dados matriciais

## Gride ou raster

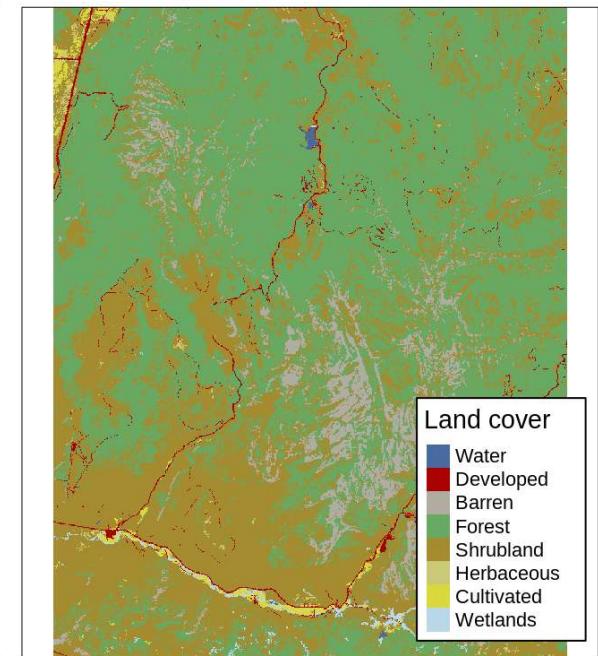
Matriz de valores - contínuos ou categóricos



A. Continuous data



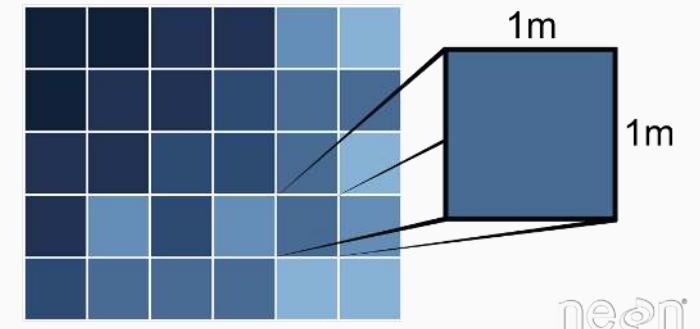
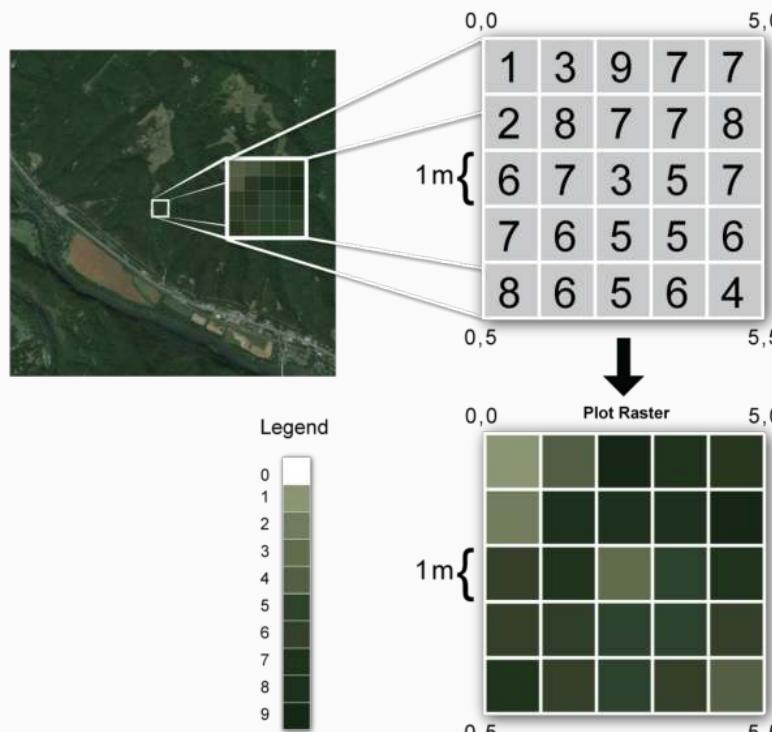
B. Categorical data



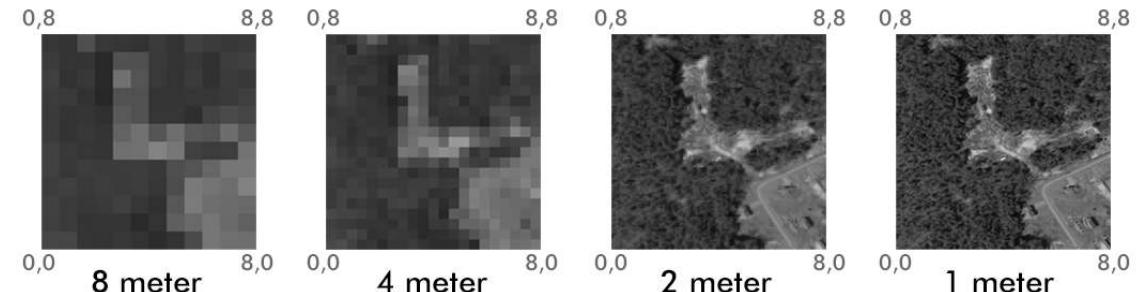
# 2.8 Dados matriciais

## Gride ou raster

### Propriedades - Extensão e resolução



Raster over the same extent, at 4 different resolutions

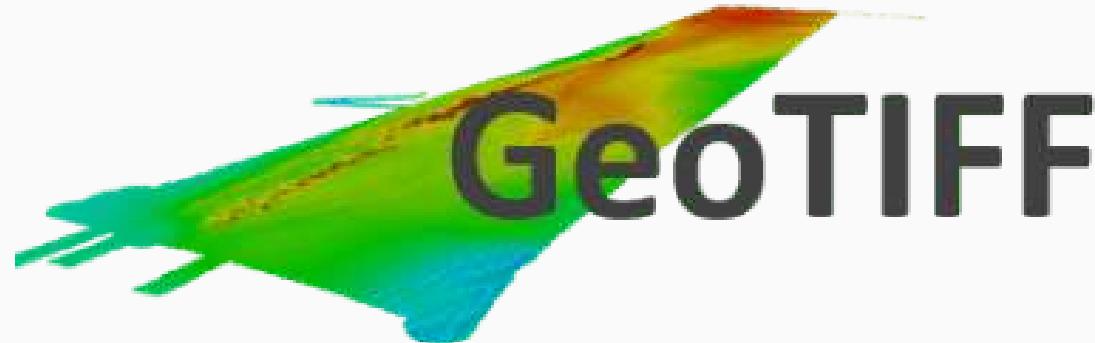


## 2.8 Dados matriciais

Formato de arquivos matriciais

GeoTiff (Livre)

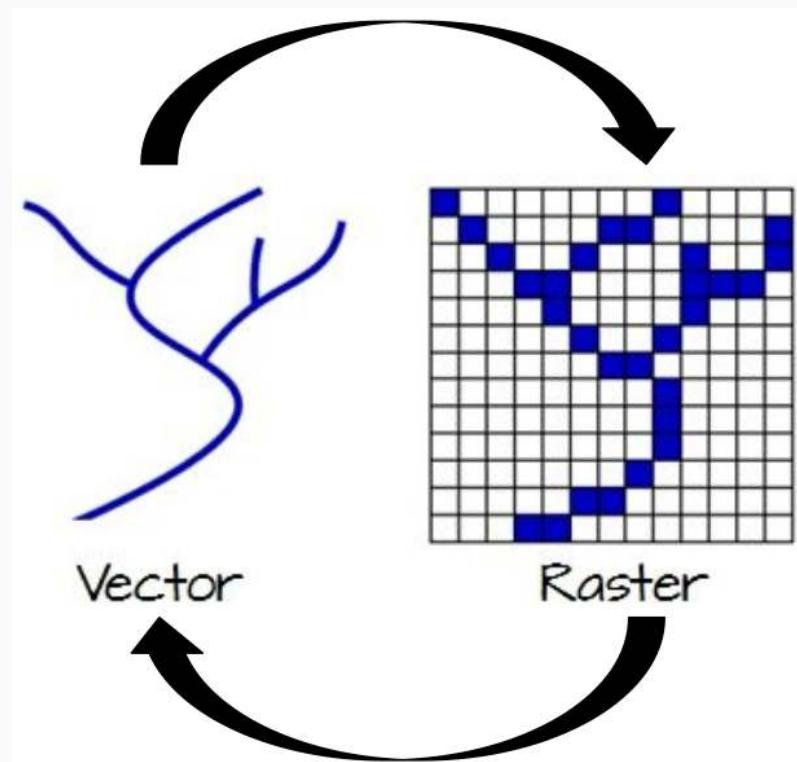
**.tif:** arquivo matricial georreferenciamento com informações de georreferenciamento



## 2.9 Conversão de dados geoespaciais (vetor-raster)

Conversão entre dados vetoriais e matriciais

É possível converter os dados vetoriais em matriciais e vice-versa



<i>Feature Type</i>	<i>Vector Model</i>	<i>Raster Model</i>
<i>Point Feature</i>	• • Building	
<i>Line Feature</i>		
<i>Area Feature</i>		

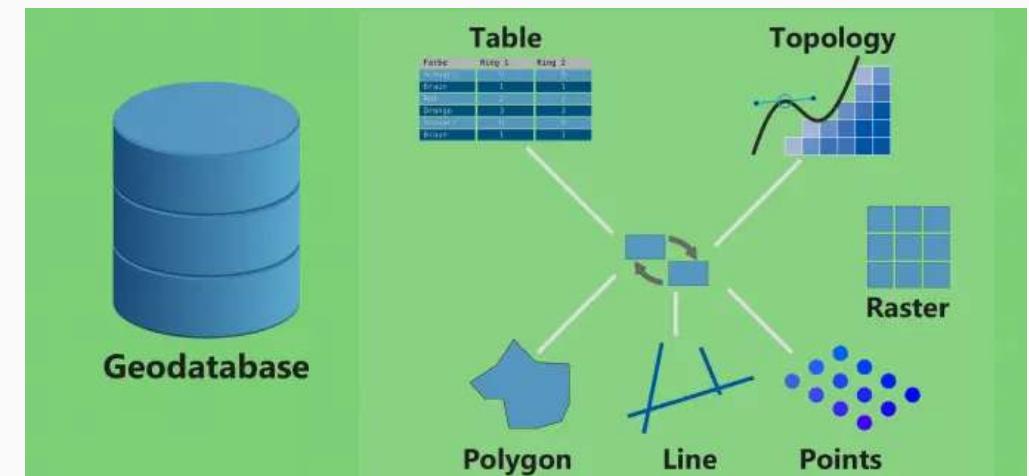
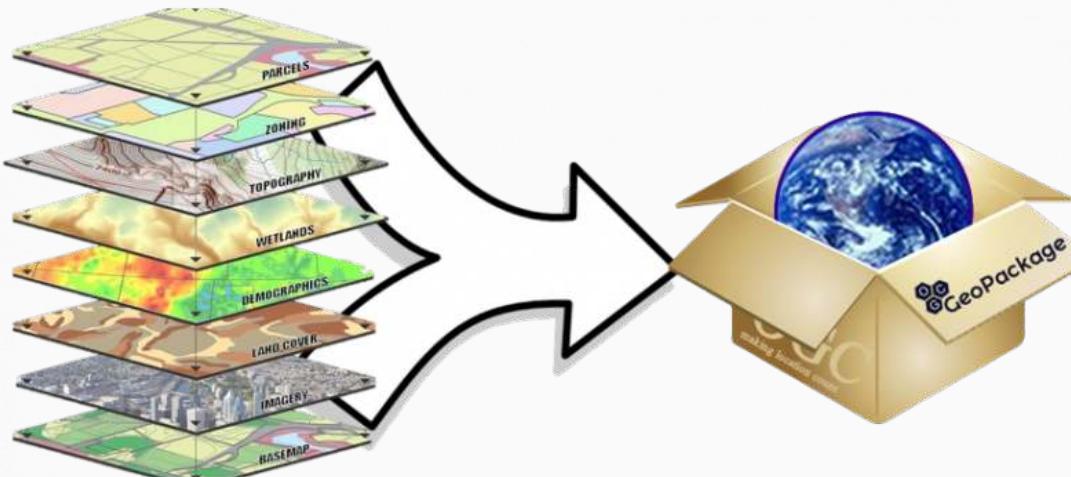
## 2.10 Bancos de dados geoespaciais

Armazena diferentes tipos de dados em um único arquivo ou formato

Geopackage (Livre - QGIS) e Geodatabase (Restrito - ArcGIS)

**.gpkg:** armazena dados vetoriais, matriciais, metadados, dados alfanuméricos, entre outros aspectos internos do banco

**.gdb:** objetos espaciais e não espaciais criados pelo ArcGIS, armazenando várias classes de recursos e topologia

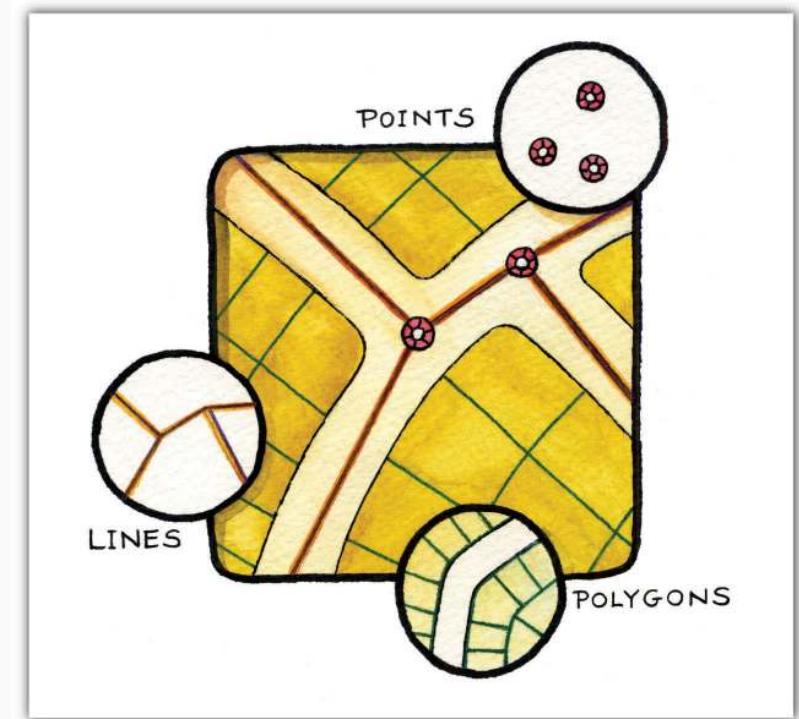


[Geopackage](#), [Geodatabase](#)

# 2.11 Principais fontes de dados geoespaciais

## Vetoriais

1. [IBGE](#): limites territoriais e censitários do Brasil
2. [FBDS](#): uso da terra, APP e hidrografia 1. Mata Atlântica e Cerrado
3. [GeoBank](#): dados geológicos do Brasil
4. [Pastagem.org](#): dados de pastagens e gado para o Brasil
5. [CanaSat](#): dados de cana-de-açúcar para o Brasil
6. [CSR Maps](#): diversos dados vetoriais para o Brasil
7. [OpenStreetMap Data Extracts](#): dados do OpenStreetMap
8. [Ecoregions](#): dados de biorregiões e biomas do mundo
9. [GADM](#): limites de áreas administrativas do mundo
10. [Natural Earth](#): diversos limites para o mundo
11. [Protected Planet](#): áreas protegidas para o mundo
12. [UN Biodiversity Lab](#): Diversas bases de dados para o mundo
13. [HydroSHEDS](#): informações hidrológicas do mundo
14. [Global Roads Inventory Project \(GRIP\)](#): dados de estradas do mundo todo



[Shin et al. \(2017\)](#)

# 2.11 Principais fontes de dados geoespaciais

## Matriciais

1. [MapBiomas](#): uso e cobertura da terra para o Brasil, diversos anos
2. [Bahlu](#): Distribuições históricas de terras agrícolas e pastagens para todo o Brasil de 1940 a 2012
3. [USGS](#): dados de diversos satélites livres para o mundo
4. [SRTM](#): dados de elevação para o mundo
5. [Global Forest Watch](#): dados de uso e cobertura para todo o planeta
6. [Geoservice Maps](#): dados de elevação e florestas para o mundo
7. [GlobCover](#): dados de uso e cobertura da terra para todo o planeta
8. [Global Human Footprint](#): dados de pegada ecológica para o mundo
9. [Land-Use Harmonization \(LUH2\)](#): dados atuais e previsões de uso da terra
10. [SoilGrids](#): dados de solo para o mundo
11. [WorldClim](#): dados climáticos para o mundo
12. [CHELSA](#): dados climáticos para o mundo
13. [EarthEnv](#): dados de cobertura da terra, nuvens, relevo e hidrografia
14. [MARSPEC](#): dados de condições do oceano para o mundo
15. [Bio-ORACLE](#): dados de condições do oceano para o mundo

	Row 1: 00001000 Row 2: 00001100 Row 3: 00011100 Row 4: 00011100 Row 5: 01111100 Row 6: 01111110 Row 7: 01111110 Row 8: 00000000
--	--

# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Livros

### **Geoprocessamento sem complicações (2008)**

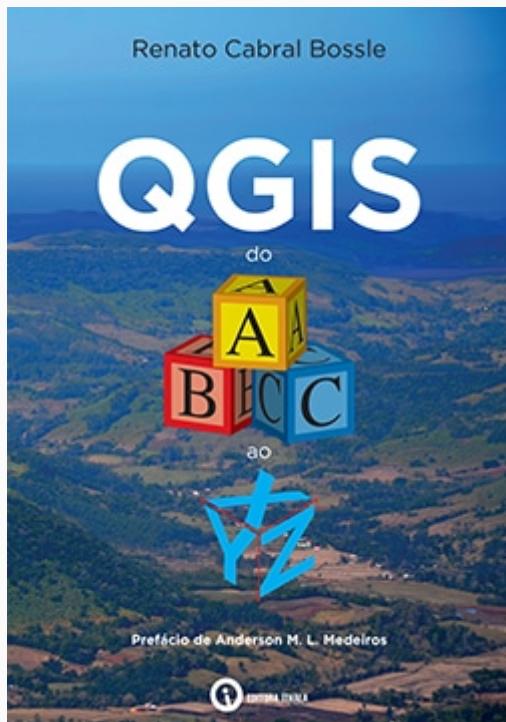


[Fitz \(2008\)](#)

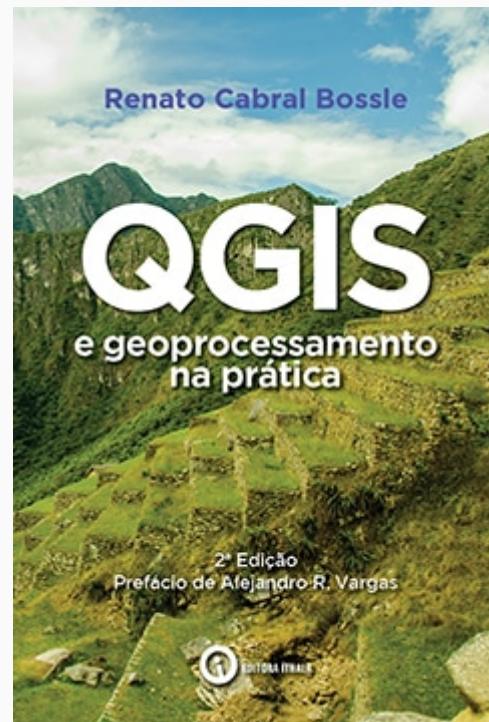
# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Livros

**QGIS ABC ao XYZ (2016) | QGIS e geoprocessamento na prática (2017)**



[Bossle \(2016\)](#) & [Bossle \(2017\)](#).



# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Livros

### **Explorando o QGIS 3.X (2020)**

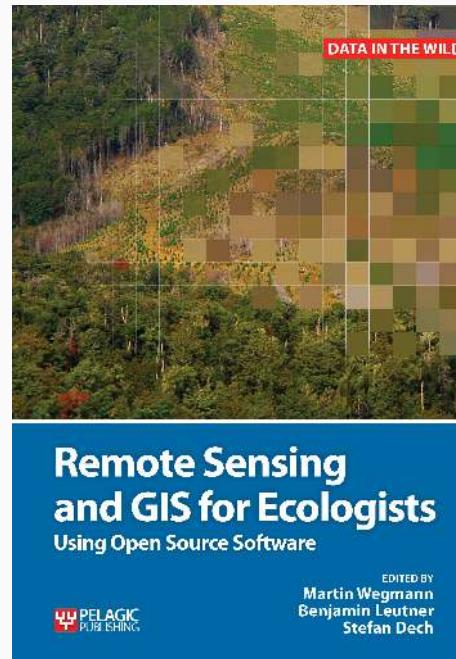


[Dalla Corte et al. \(2020\).](#)

# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Livros

### Remote Sensing and GIS for Ecologists (2016)

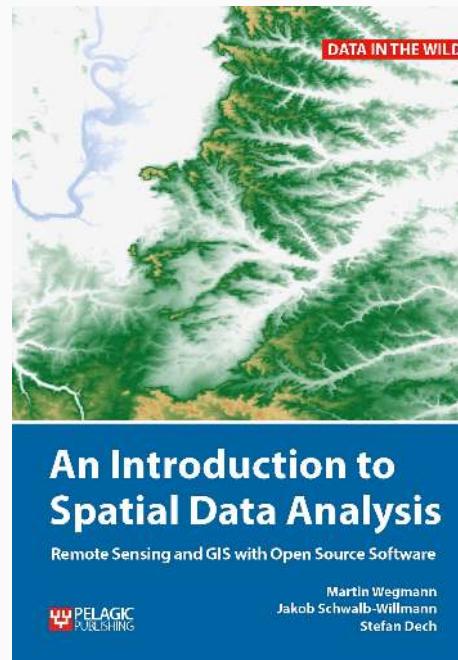


[Wegmann et al. \(2016\)](#)

# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Livros

### An Introduction to Spatial Data Analysis (2020)



[Wegmann et al. \(2020\)](#)

# 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

## Apostila

### Apostila Qgis 3.x (2021)

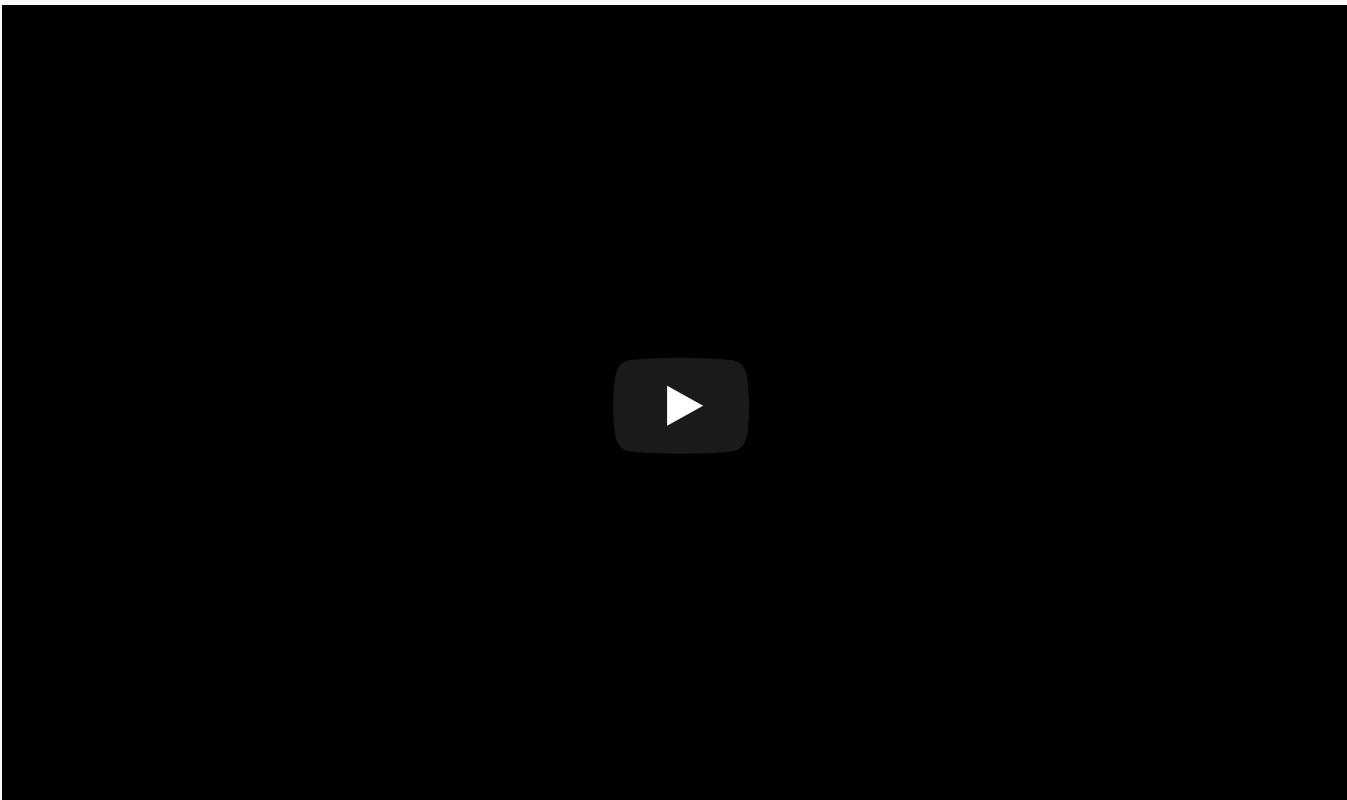


[Kyle Felipe Vieira Roberto \(2021\)](#)

## 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

### Cursos

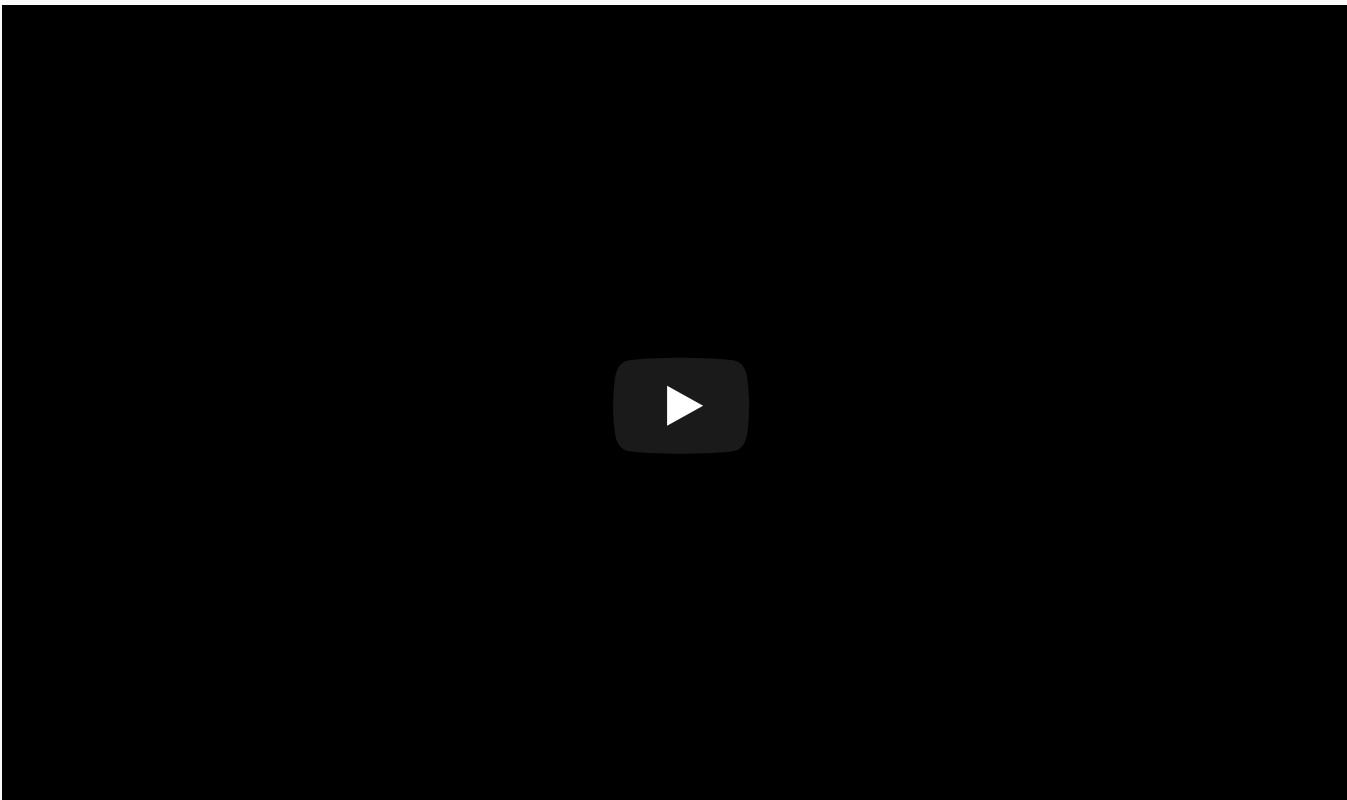
SIG para estudos de biodiversidade e conservação (31 vídeos)



## 2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

### Cursos

Aulas de SIG com Software Livre (20 vídeos)



Dúvidas?

# Não tenha medo de fazer algo errado!

Salvo raras exceções, nada explode, então saia fuçando em tudo!



### 3. Instalação, interface e projeto do QGIS

# 3.1 Histórico e vantagens do QGIS

## Histórico

- alpha-0.1 (2002-2004)
- 0.1-1.0 (2004-2009)
- 1.0-2.0 (2009-2013)
- 2.0-3.0 (2013-2018)
- 3.22 LTR (2022)
- 3.24 Dev (18/03/2022)
- Codinomes das versões são nomes de cidades



## Vantagens

- Software livre (Licença GNU GPL == Grátis!)
- Multiplataforma (Windows, GNU/Linux e MacOS)
- Grande comunidade de desenvolvedores e usuários
- Diversos complementos para tarefas específicas



# 3.2 Instalação do QGIS

LTR (*Long Term Release* - estável) e *Latest Release* (instável)

The screenshot shows the official QGIS website homepage. At the top, there's a navigation bar with the QGIS logo (a green 'Q' with an orange dot), version information (3.24.1 and 3.22.5 LTR), and links for 'DESCUBRA O QGIS', 'PARA USUÁRIOS', 'PARTICIPE', 'DOCUMENTAÇÃO', 'Pesquisar', and 'Português (Brasil)'. Below the navigation, a large banner announces 'QGIS 3.24 Tisler has been released!' over a background map. The banner includes a 'New release: 3.24!' message and links to the 'instalador ou pacotes' and 'Registro de alterações'. Below the banner, text reads 'Crie, edite, visualize, analise e publique informações geoespaciais no Windows, Mac, Linux, BSD e dispositivos móveis' and 'Para o seu desktop, servidor, no seu web browser e como bibliotecas de desenvolvimento'. A purple arrow points to the 'Baixe agora' button, which is highlighted with a pink box. Other buttons include 'Apoiar o QGIS' and 'Versão 3.24.1' and 'Versão 3.22.5 LTR'. The footer features the QGIS logo and a page number '66/179'.

## 3.2 Instalação do QGIS

### OSGeo4W (vários softwares) e QGIS (apenas o QGIS)

**Baixar para Windows**

**QGIS in OSGeo4W (recommended for regular users):**

 [OSGeo4W Network Installer](#)

No instalador escolha **Express Install** e selecione **QGIS** to install the *latest release* or **QGIS LTR** to install the *long term release*. The express installations have several optional packages including non-free software. To avoid those you have to use the **Instalação avançada** and choose **qgis** and/or **qgis-ltr** in the desktop section.

**CAUTION:** Upgrades of old setups from OSGeo4W v1 using this repository are not supported. You need to do a fresh install or use a different directory.  
**CAUTION:** 32 bit binaries are not produced anymore. Also Windows 7 no longer works as we are now using Python 3.9, which dropped support for it.

**Standalone installers (MSI) from OSGeo4W packages (recommended for new users)**

Último lançamento (mais rico em feições):

 [QGIS Standalone Installer Version 3.24](#)



Lançamento de longa duração (maior parte estável):

 [QGIS Standalone Installer Version 3.22](#)

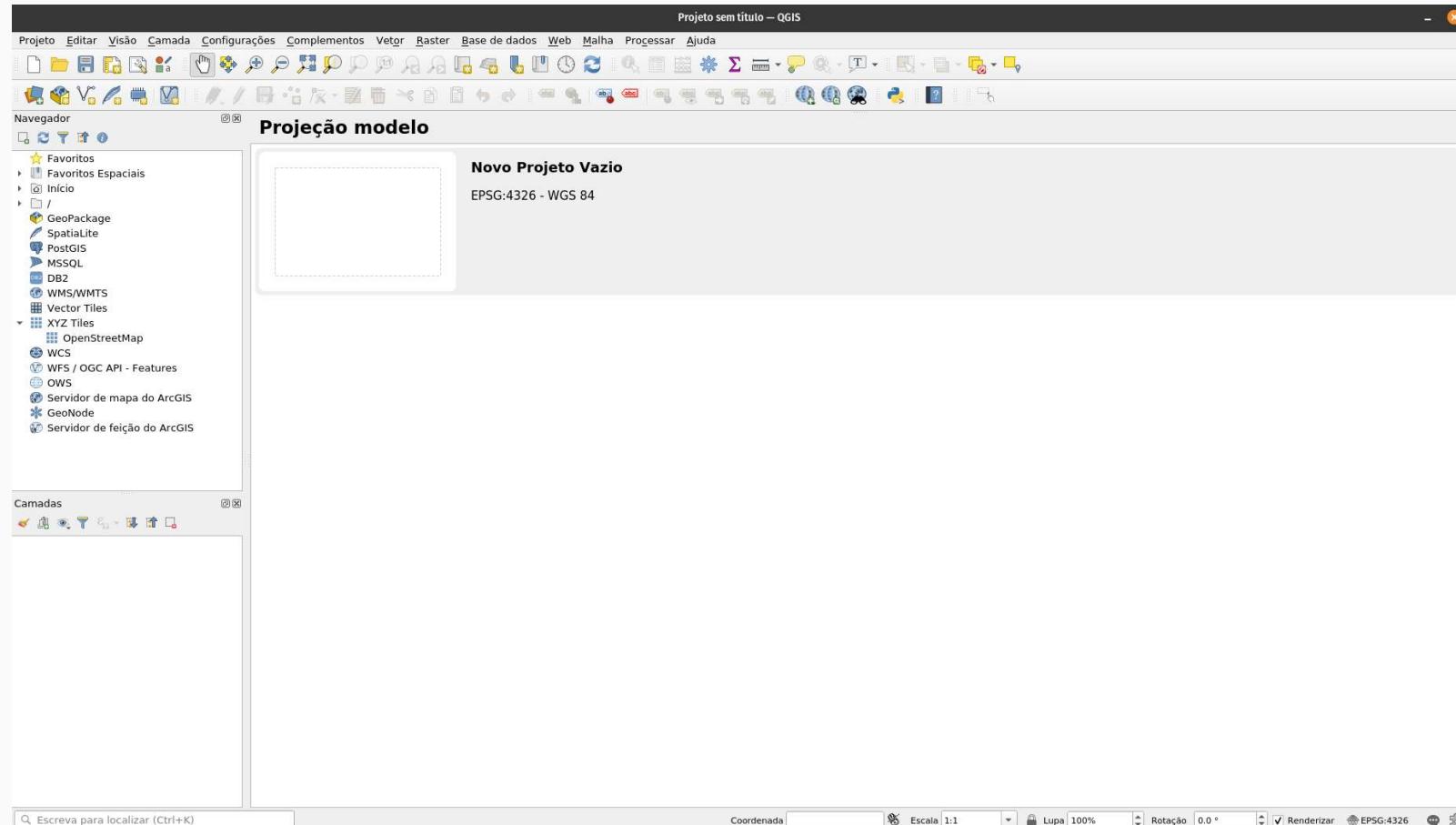


Note that the MSI installers are much bigger than the previous installers. This is because they include significant larger packages (eg. PROJ 8). The main reason for the switch to MSI were the size limits previously used NSIS has, which was blocking updates of dependencies.

[QGIS Download](#)

### 3.3 Interface do QGIS

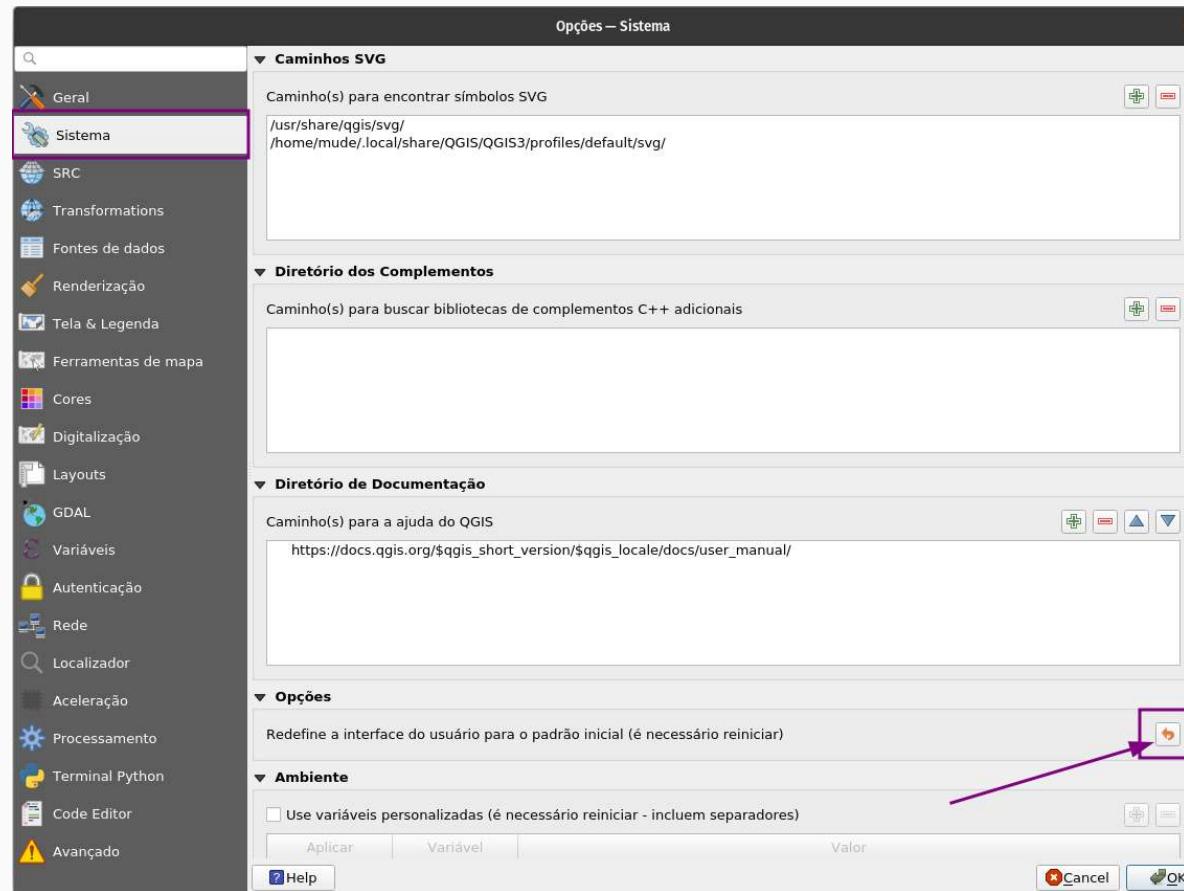
Vamos abrir o QGIS achando e clicando no ícone



### 3.3 Interface do QGIS

## Vamos resetar a interface para o *Padrão Inicial*

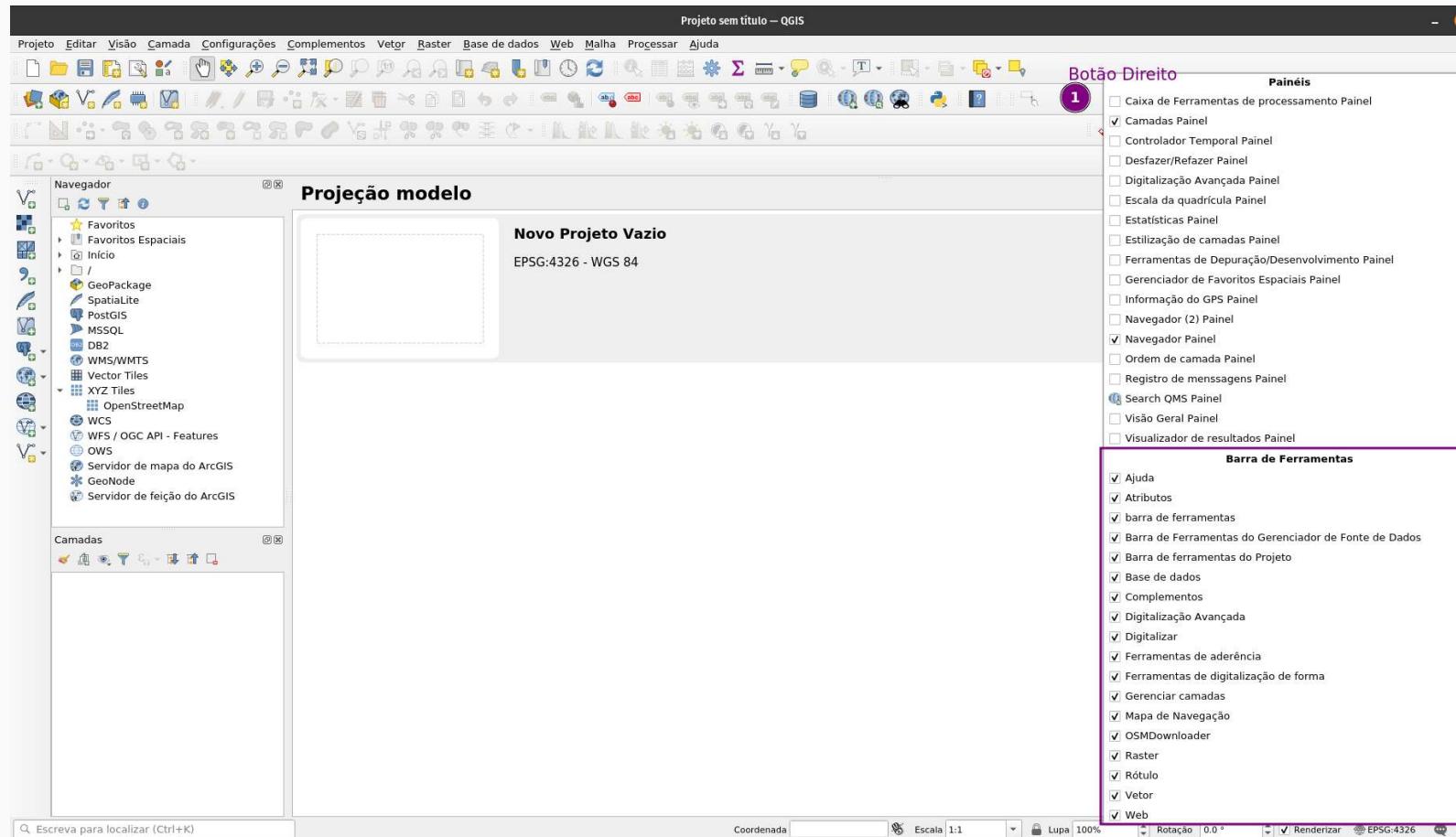
Configurações > Opções... > Sistema > Redefine a interface do usuário para o padrão inicial (é necessário reiniciar)



# 3.3 Interface do QGIS

## Ativar todas as Barras de Ferramenta

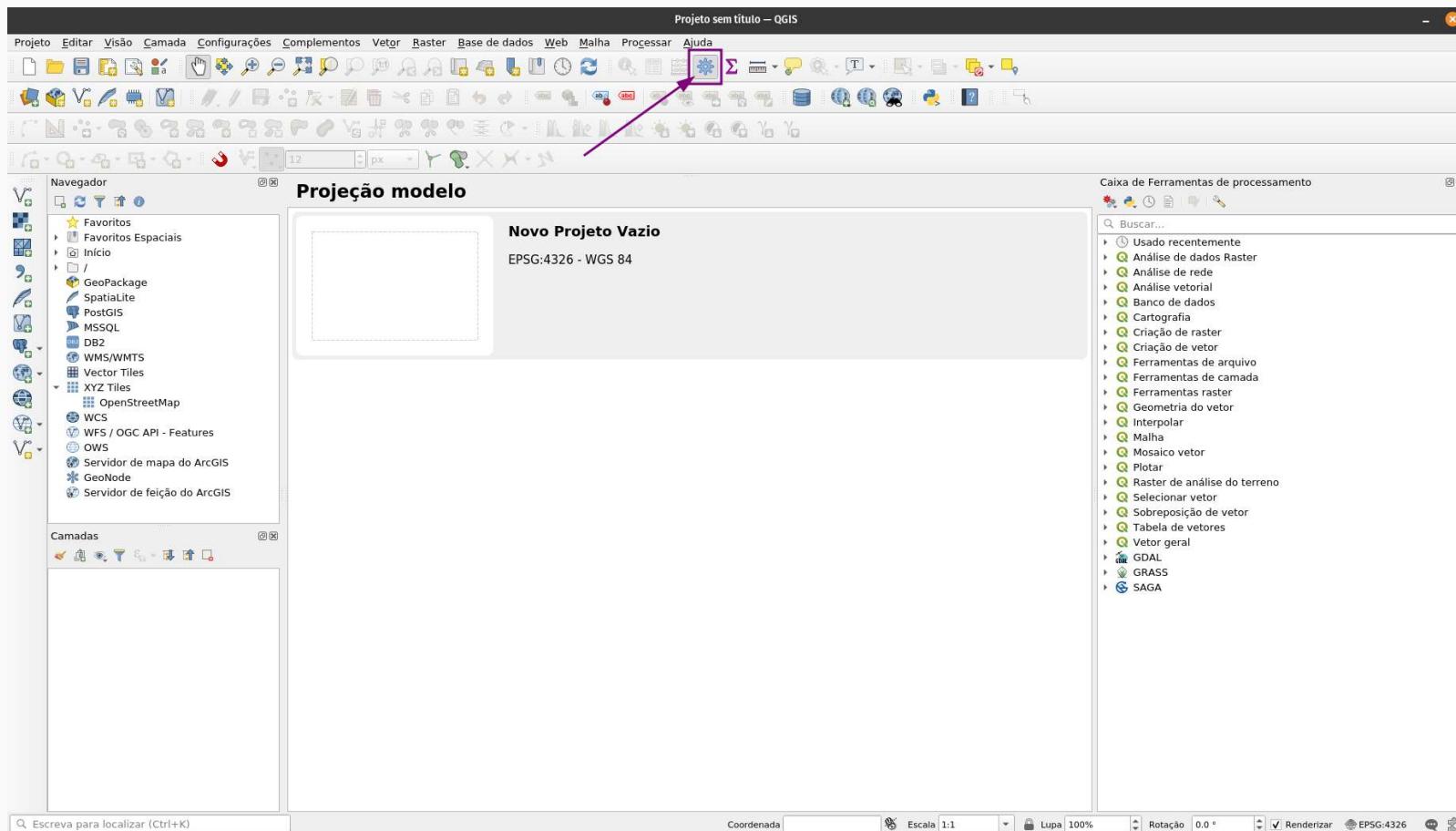
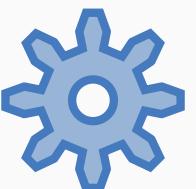
Cliquem com o direito e tiquem todas as **Barras de Ferramenta**



# 3.3 Interface do QGIS

## Ativar a Caixa de Ferramentas

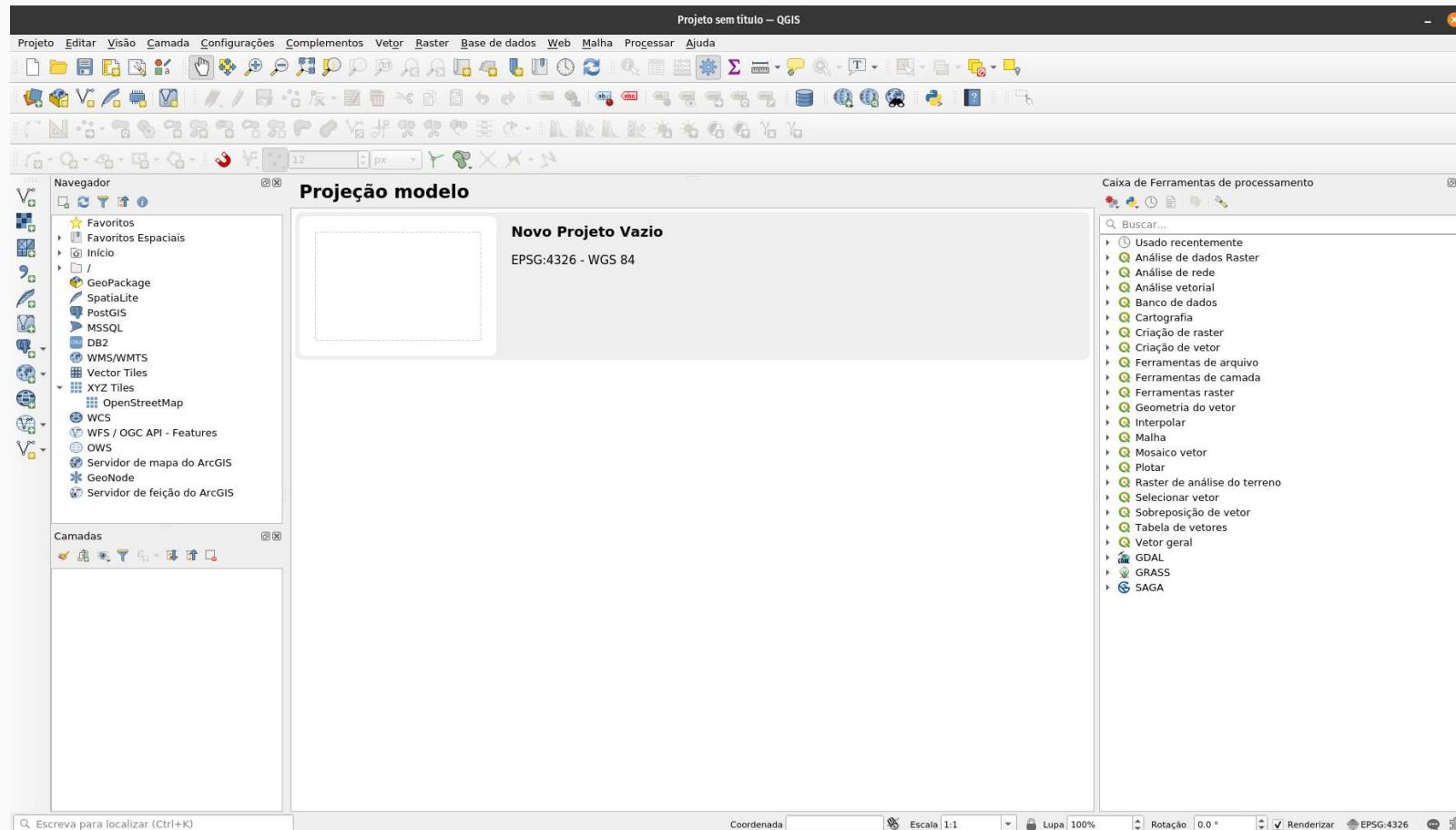
Cliquem na **Caixa de Ferramentas** (Engrenagem)



# 3.3 Interface do QGIS

## Interface final

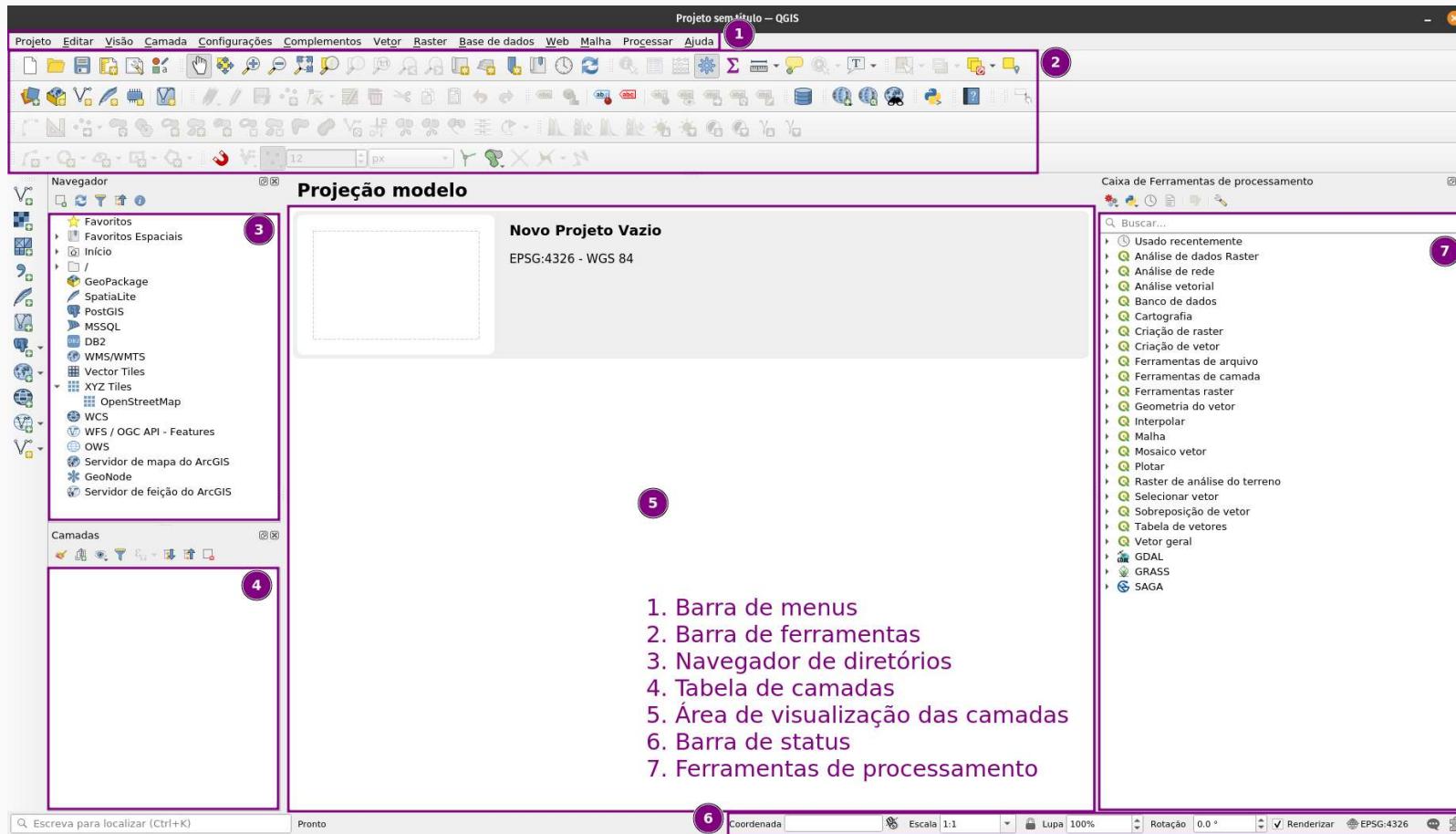
Interface completa de trabalho



# 3.3 Interface do QGIS

## Interface final

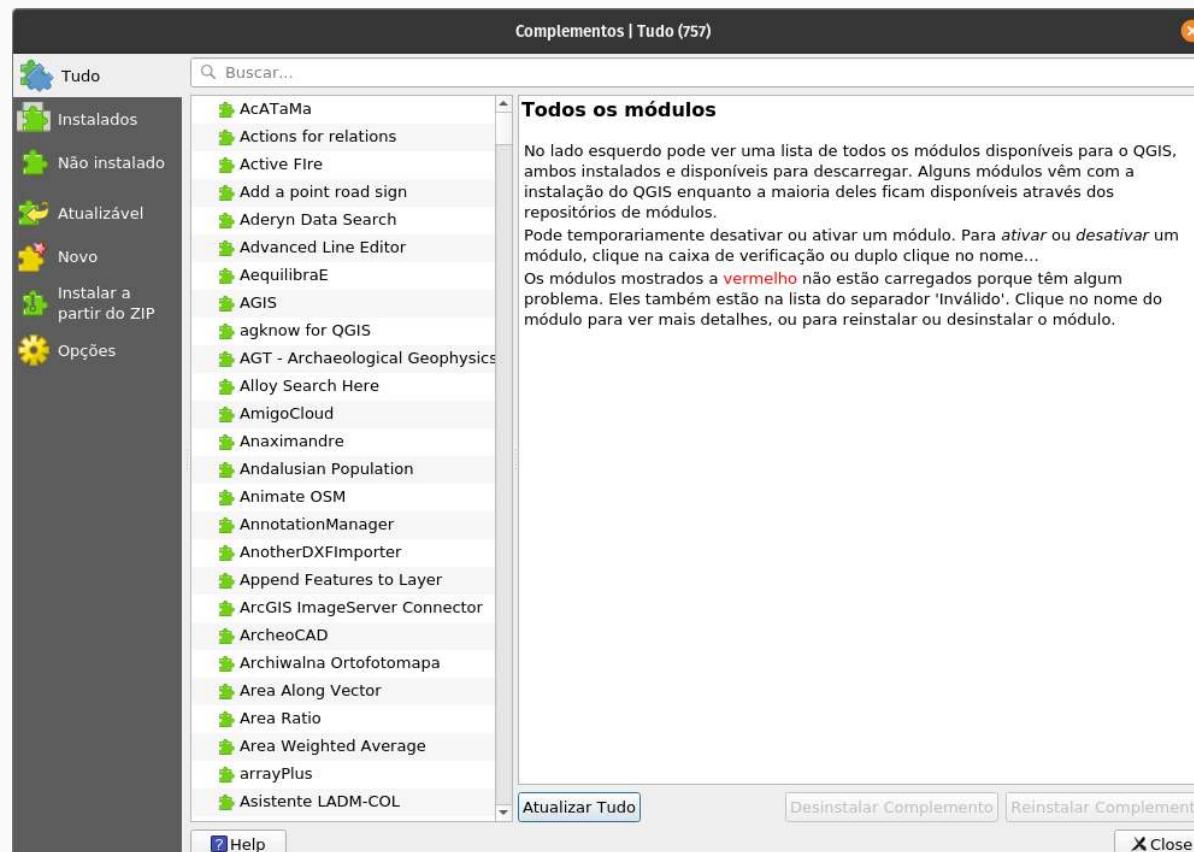
### Descrição



# 3.4 Complementos do QGIS

## Complementos (*Plugins*) - Pequenos programas adicionais

Complementos > Gerenciar e Instalar Complementos...



# 3.4 Complementos do QGIS

## Ativar complementos nativos

Ferramentas de GPS



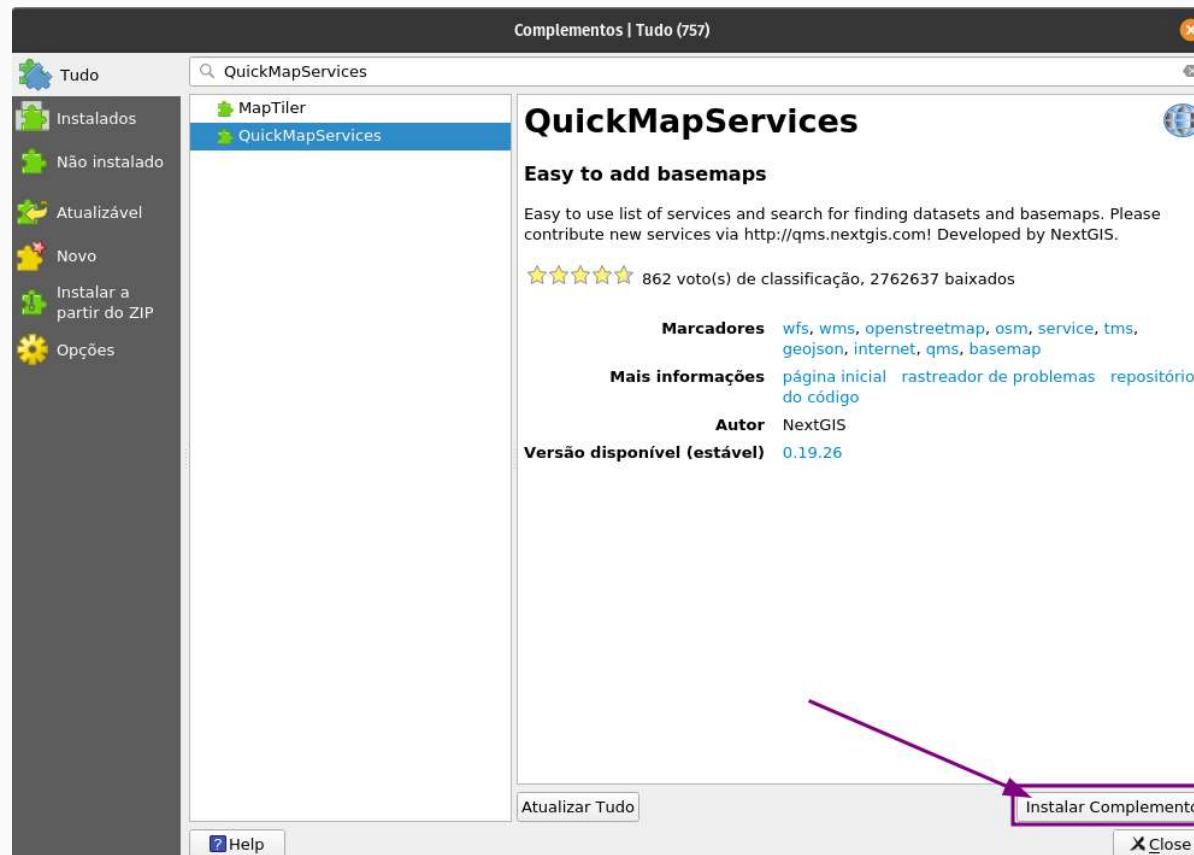
The screenshot shows the QGIS Plugins Manager window titled "Complementos | Tudo (757)". On the left, there is a sidebar with categories: "Tudo" (selected), "Instalados" (green), "Não instalado" (yellow), "Atualizável" (green), "Novo" (yellow), "Instalar a partir do ZIP" (green), and "Opções". A purple arrow points from the text "Ferramentas de GPS" in the search bar to the "Ferramentas de GPS" entry in the list. The main panel is titled "Todos os módulos" and contains descriptive text about available modules. At the bottom, there are buttons for "Atualizar Tudo", "Desinstalar Complemento", "Reinstalar Complemento", and "Close".

[Ferramentas de GPS](#)

# 3.4 Complementos do QGIS

## Instalar complementos

QuickMapServices

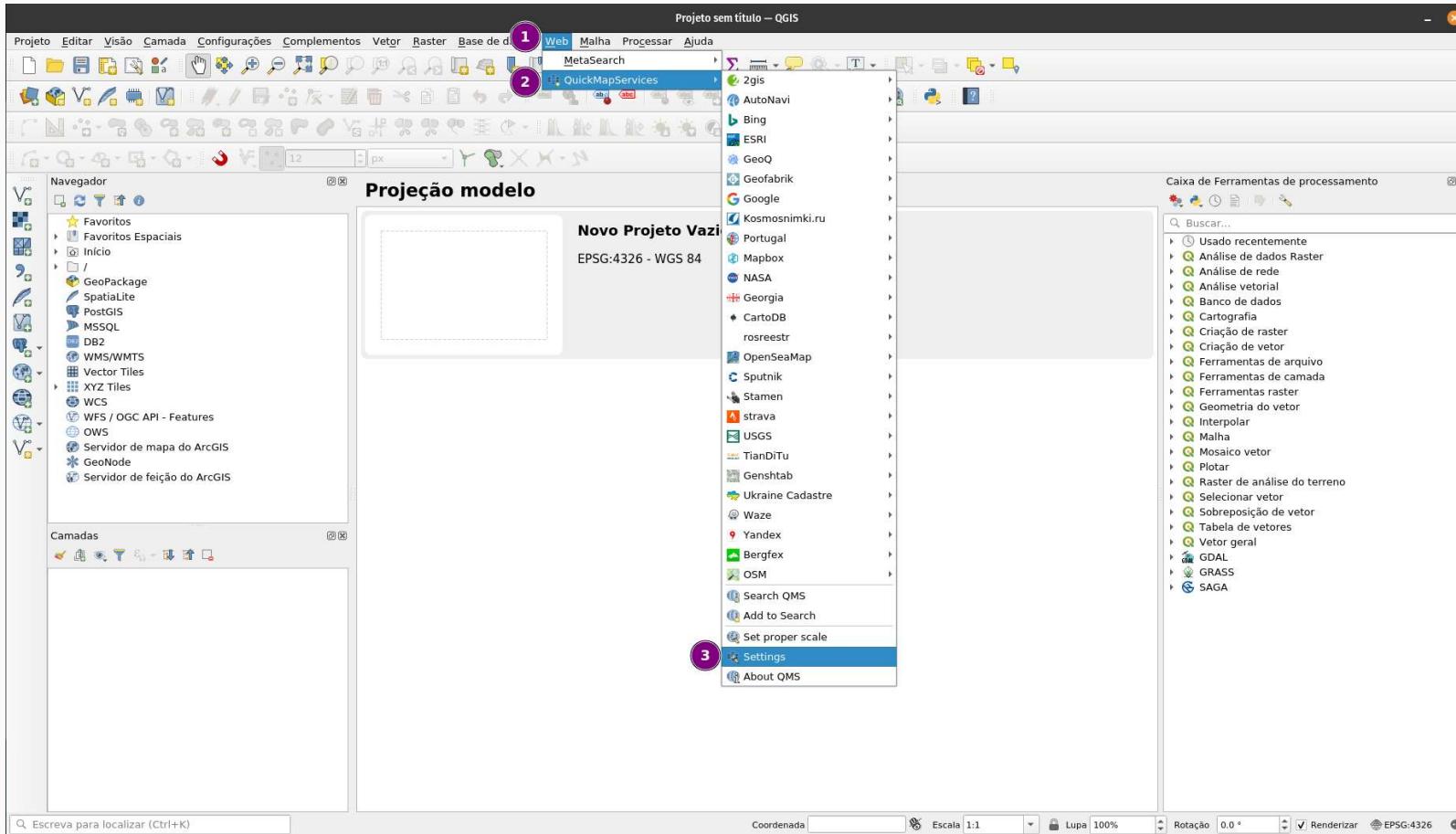


[QuickMapServices](#)

# 3.4 Complementos do QGIS

## QuickMapServices

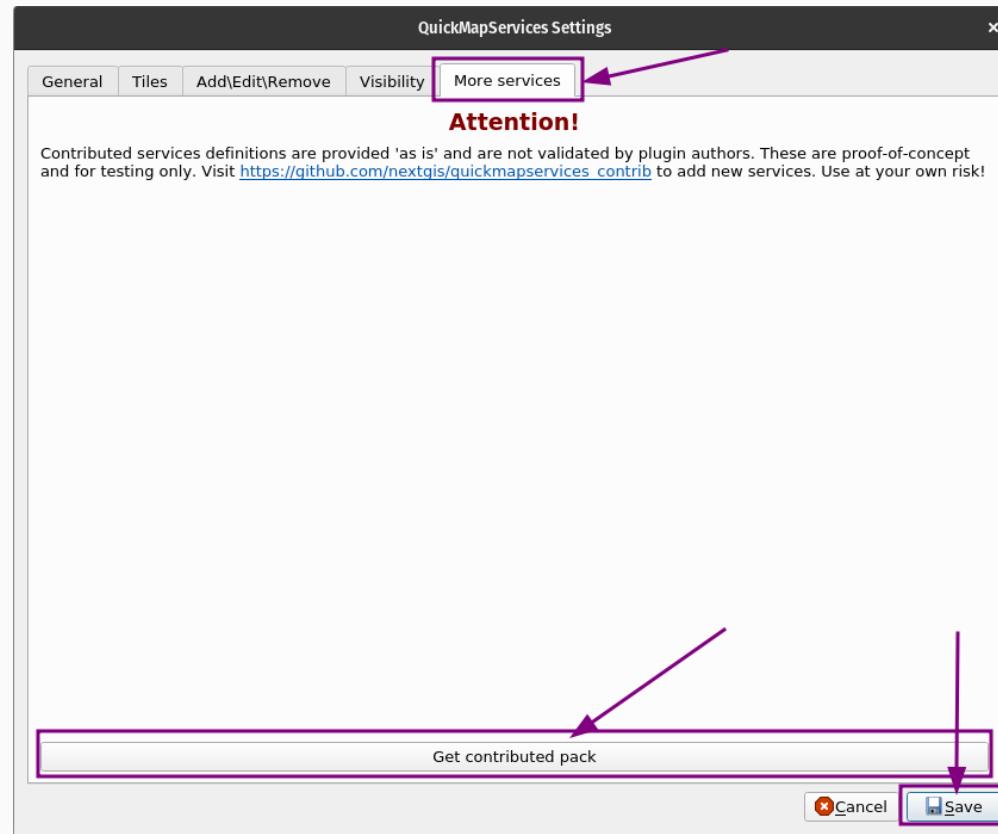
Web > QuickMapServices > Settings



# 3.4 Complementos do QGIS

## QuickMapServices

More services > Get contributed pack



# 3.4 Complementos do QGIS

## QuickMapServices

Web > QuickMapServices > Google > Google Satellite



The screenshot shows the QGIS application interface with the following details:

- Menu Bar:** Projeto, Editar, Visão, Camada, Configurações, Complementos, Vetor, Raster, Base de dados, Web, Malha, Processar, Ajuda.
- Toolbars:** Standard, Selection, Zoom, Pan, Measure, Vector Tools, Raster Tools, Geoprocessing.
- Left Panel (Navegador):** Favoritos, Favoritos Espaciais, Início, GeoPackage, Spatialite, PostGIS, MSSQL, DB2, WMS/WMTS, XYZ Tiles, WCS, WFS / OGC API - Features, OWS, Servidor de mapa do ArcGIS, GeoNode, Servidor de feição do ArcGIS.
- Central Panel:** Projção modelo (Projection model) set to Novo Projeto Vazio (Empty new project), EPSG:4326 - WGS 84.
- Right Panel (Caixa de Ferramentas de processamento):** A list of geoprocessing tools categorized under "Usado recentemente".
- Top Right Panel (QuickMapServices Submenu):** Shows a list of services under the "Google" category, with "Google Satellite" selected.
- Bottom Panel:** Search bar (Escreva para localizar (Ctrl+K)), Coordinate (Coordenada), Scale (Escala 1:1), Magnifying glass (Lupa), Rotation (Rotação 0.0°), Render (Renderizar), and EPSG code (EPSG:4326).

# 3.4 Complementos do QGIS

## QuickMapServices

Mapa do Google Satellite

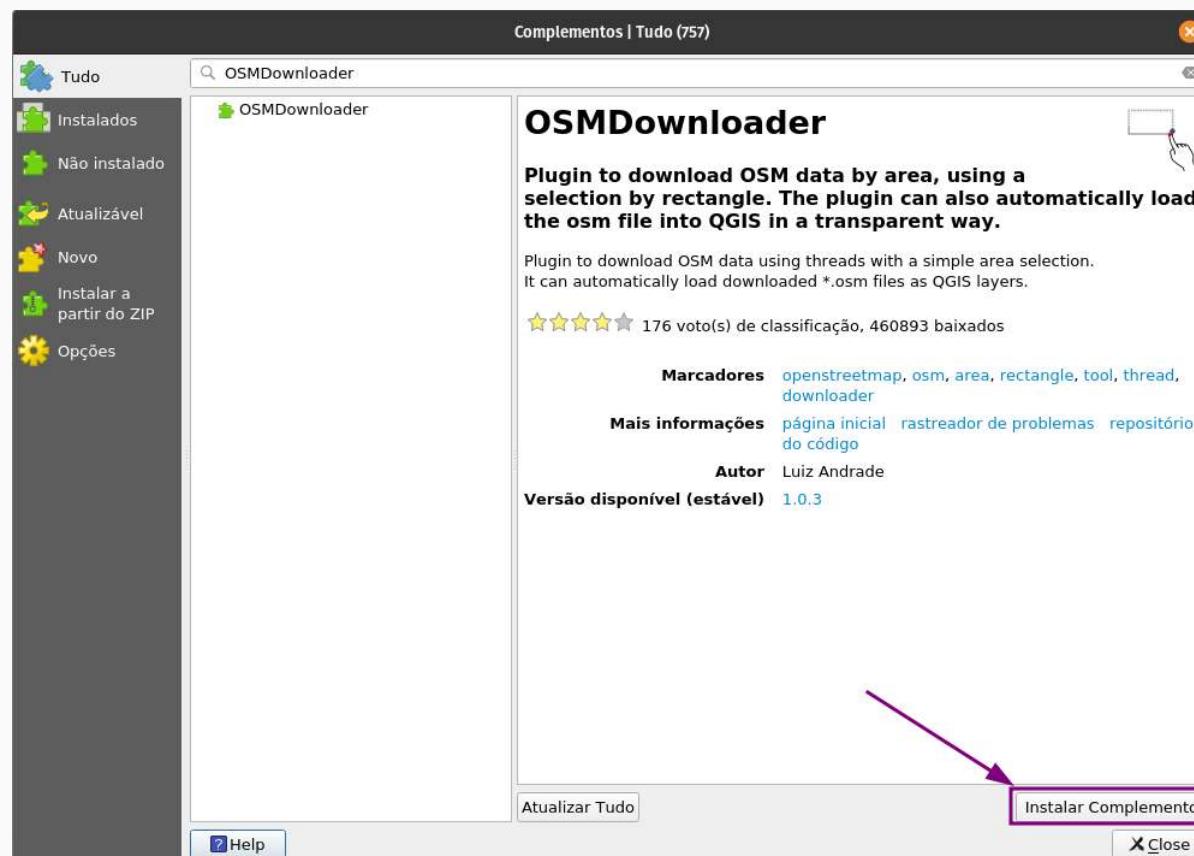


A screenshot of the QGIS application interface. The main window displays a satellite map of the world, centered on the Northern Hemisphere. The QGIS toolbar at the top contains various icons for file operations, selection, and analysis. On the left, the 'Navegador' (Navigator) panel shows a tree view of spatial services, including 'Favoritos Espaciais', 'GeoPackage', 'SpatialLite', 'PostGIS', 'MSSQL', 'DB2', 'WMS/WMTS', 'Vector Tiles', 'XYZ Tiles', 'WCS', 'WFS / OGC API - Features', 'OWS', 'Servidor de mapa do ArcGIS', 'GeoNode', and 'Servidor de feijão do ArcGIS'. The 'Camadas' (Layers) panel on the bottom left shows a single layer named 'Google Satellite' which is currently selected. On the right, the 'Caixa de Ferramentas de processamento' (Processing Toolbox) panel lists various geoprocessing tools categorized under 'Usado recentemente' (Recently used), such as 'Análise de rede', 'Análise vetorial', 'Banco de dados', 'Cartografia', 'Criação de raster', 'Criação de vetor', 'Ferramentas de arquivo', 'Ferramentas de camada', 'Ferramentas raster', 'Geometria do vetor', 'Interpolar', 'Malha', 'Mosaico vetor', 'Plotar', 'Raster de análise do terreno', 'Selecionar vetor', 'Sobreposição de vetor', 'Tabela de vetores', 'Vector geral', and several entries for GDAL, GRASS, and SAGA.

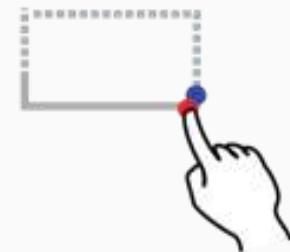
# 3.4 Complementos do QGIS

## Instalar complementos

### OSMDownloader



[OSMDownloader](#)



# 3.4 Complementos do QGIS

## Instalar complementos

MapSwipe Tool



Complementos | Tudo (757)

Todo

Instalados

Não instalado

Atualizável

Novo

Instalar a partir do ZIP

Opções

MapSwipe Tool

### MapSwipe Tool

Swipe active layer with others layers

This plugin is a map tool for swipe active layer.  
The active layer, or group, will appear above all others.  
This plugin is developed of collaborative form with IBAMA [1] and APPLIED TECHNOLOGY CO., LTD [2].  
[1] <http://www.ibama.gov.br>  
[2] <http://www.apptec.co.jp>

★★★★★ 50 voto(s) de classificação, 58564 baixados

**Marcadores** visibility, layers, ibama, swipe, applied technology co.

**Mais informações** página inicial rastreador de problemas repositório do código

**Autor** Hirofumi Hayashi and Luiz Motta

**Versão disponível (estável)** 1.2

Atualizar Tudo

Instalar Complemento

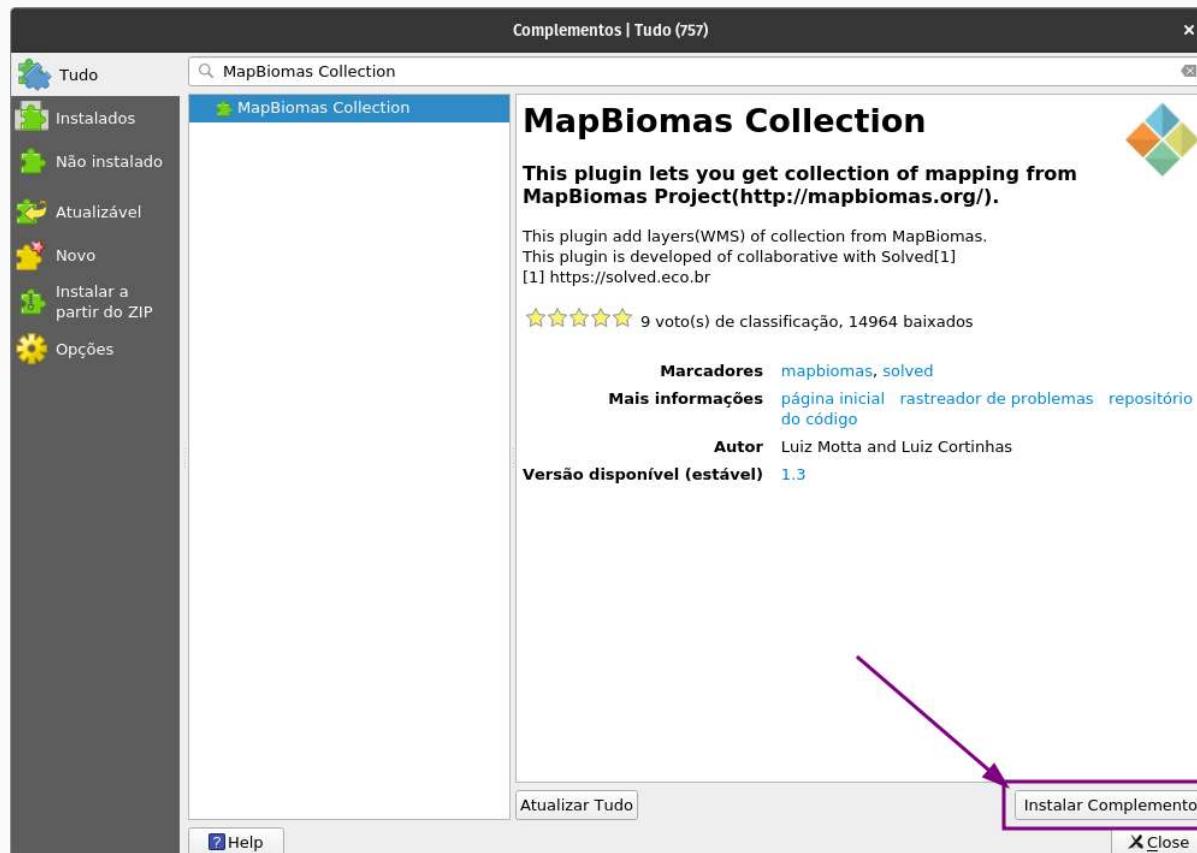
Close

[MapSwipe Tool](#)

# 3.4 Complementos do QGIS

## Instalar complementos

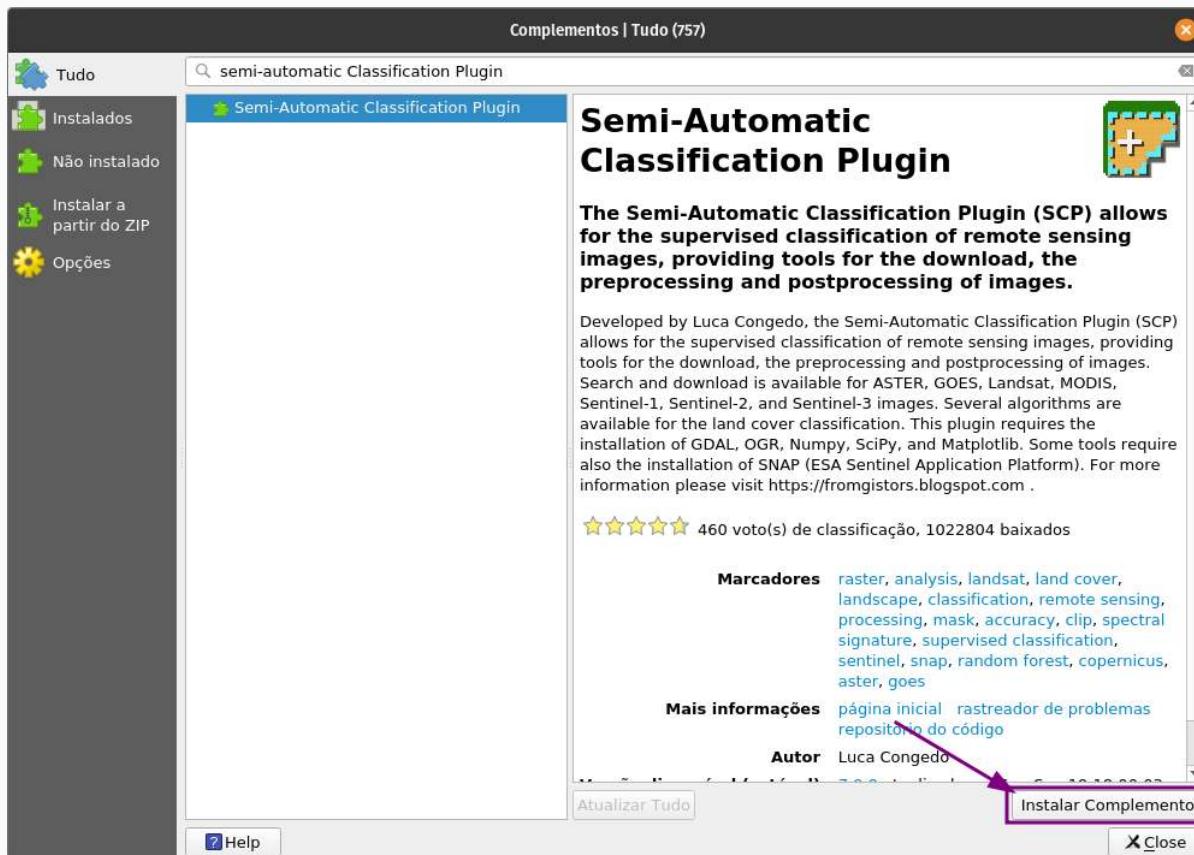
MapBiomas Collection ([Coleção do MapBiomas](#))



# 3.4 Complementos do QGIS

## Instalar complementos

Semi-Automatic Classification Plugin

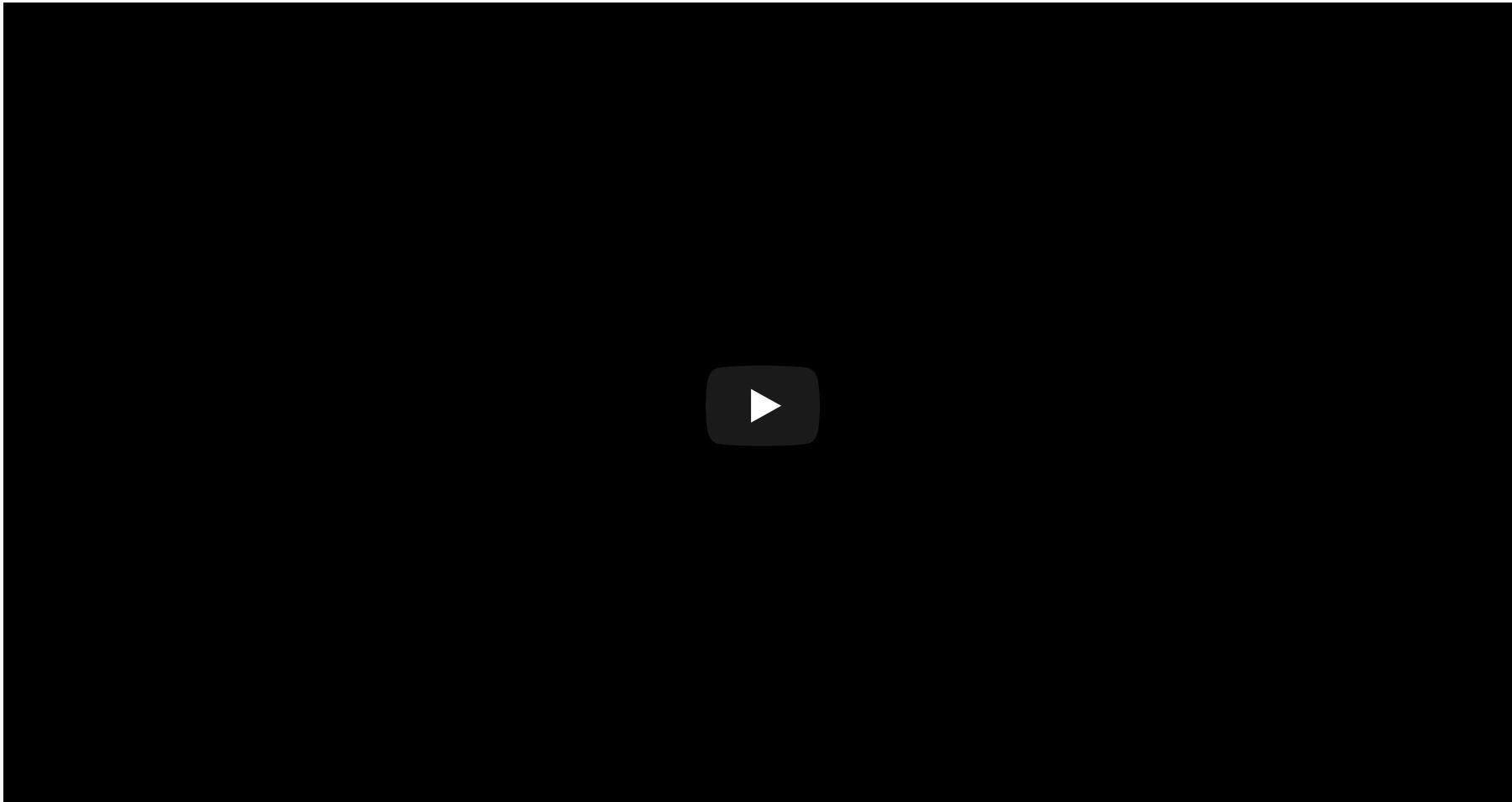


[Semi-Automatic Classification Plugin](#)



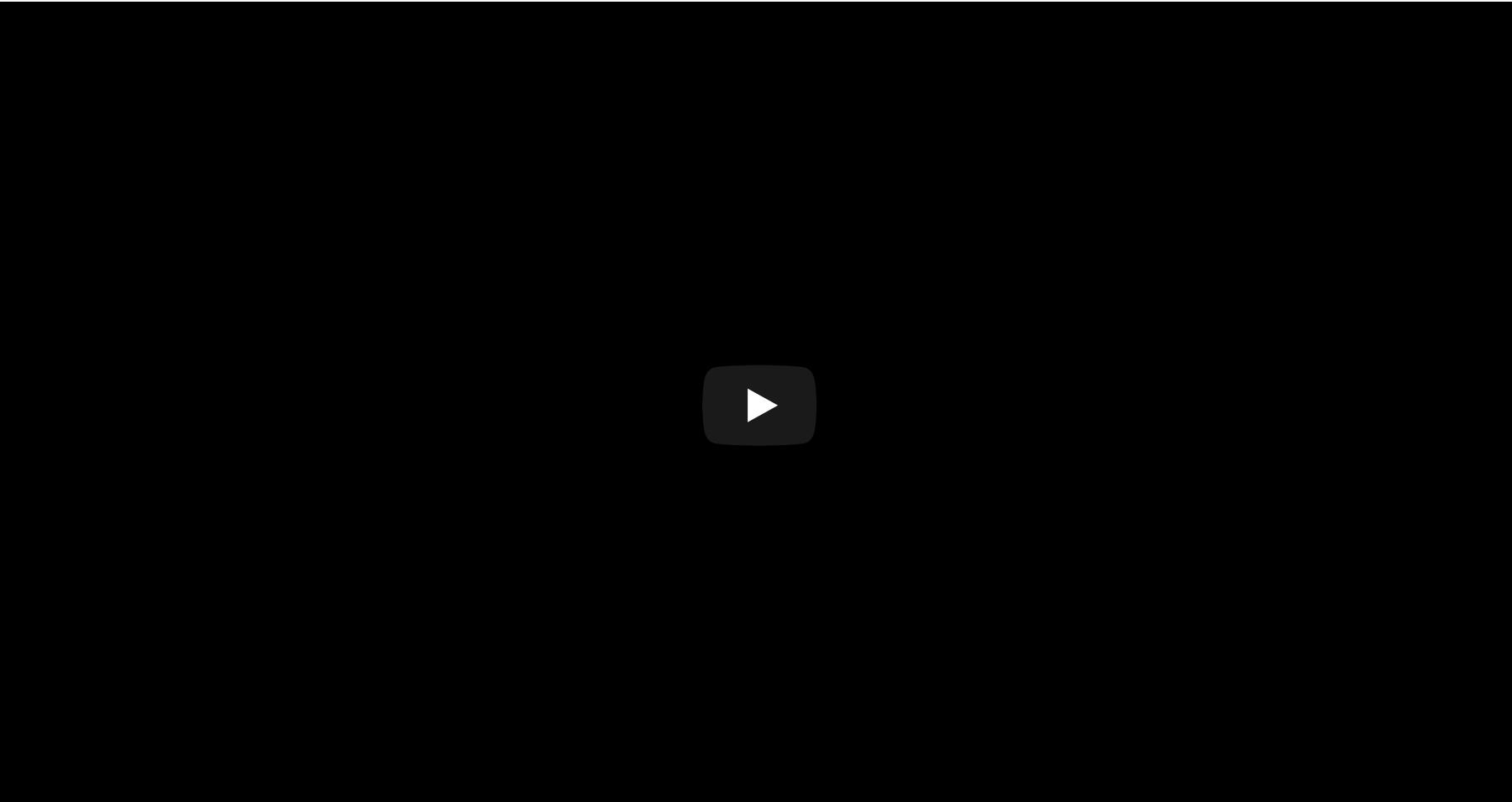
## 3.4 Complementos do QGIS

Principais plugins do QGIS para turbinar seus projetos em SIG



## 3.4 Complementos do QGIS

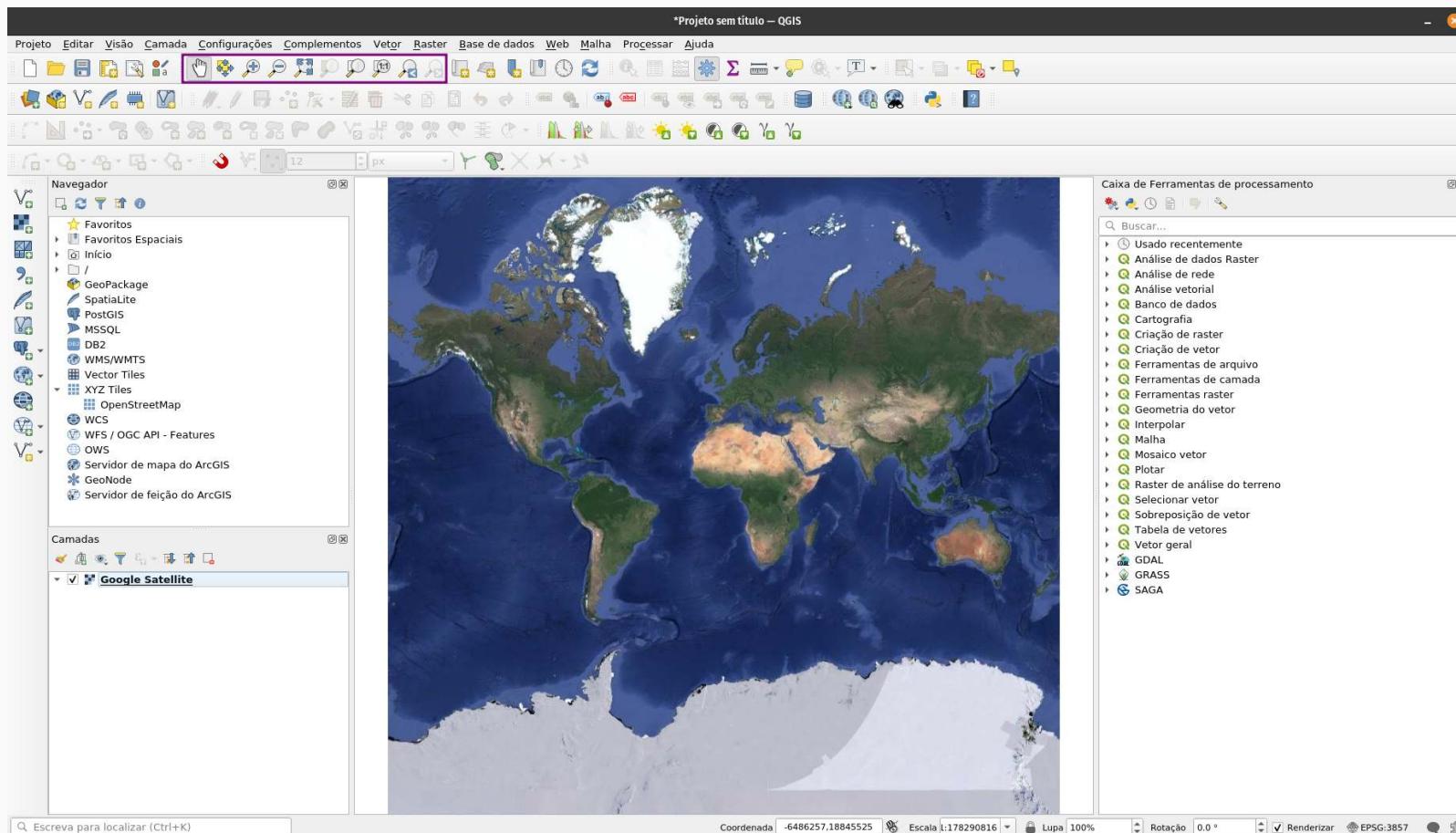
Ten QGIS Plugins in 10 minutes



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de visualização

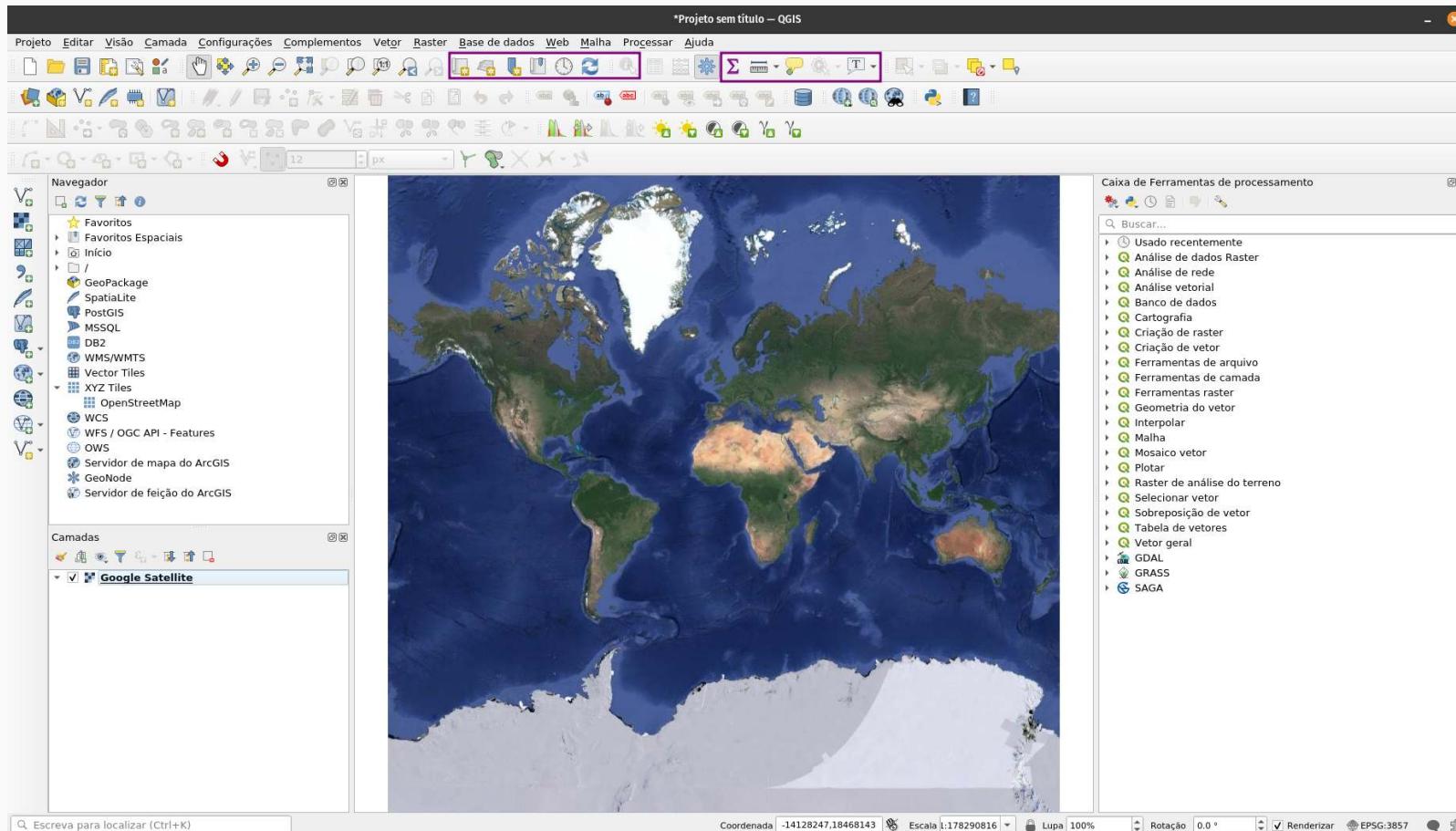
Move o mapa e realiza diferentes zooms



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de informação

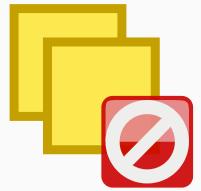
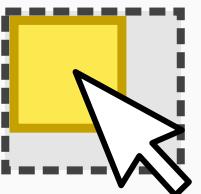
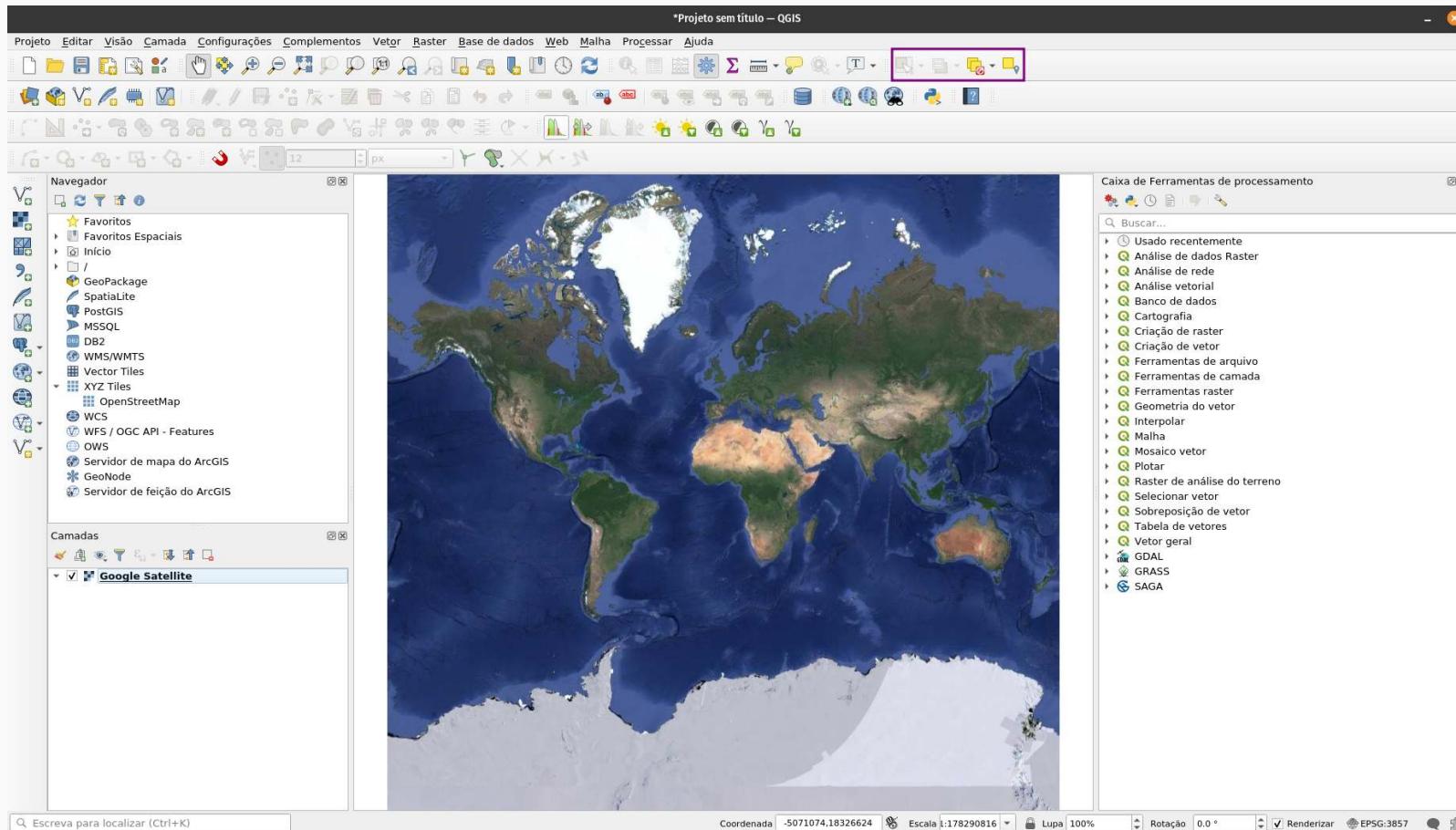
Cria novas áreas de visualização, marcações, estatísticas, informações, medidas e balões de informação



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de seleção

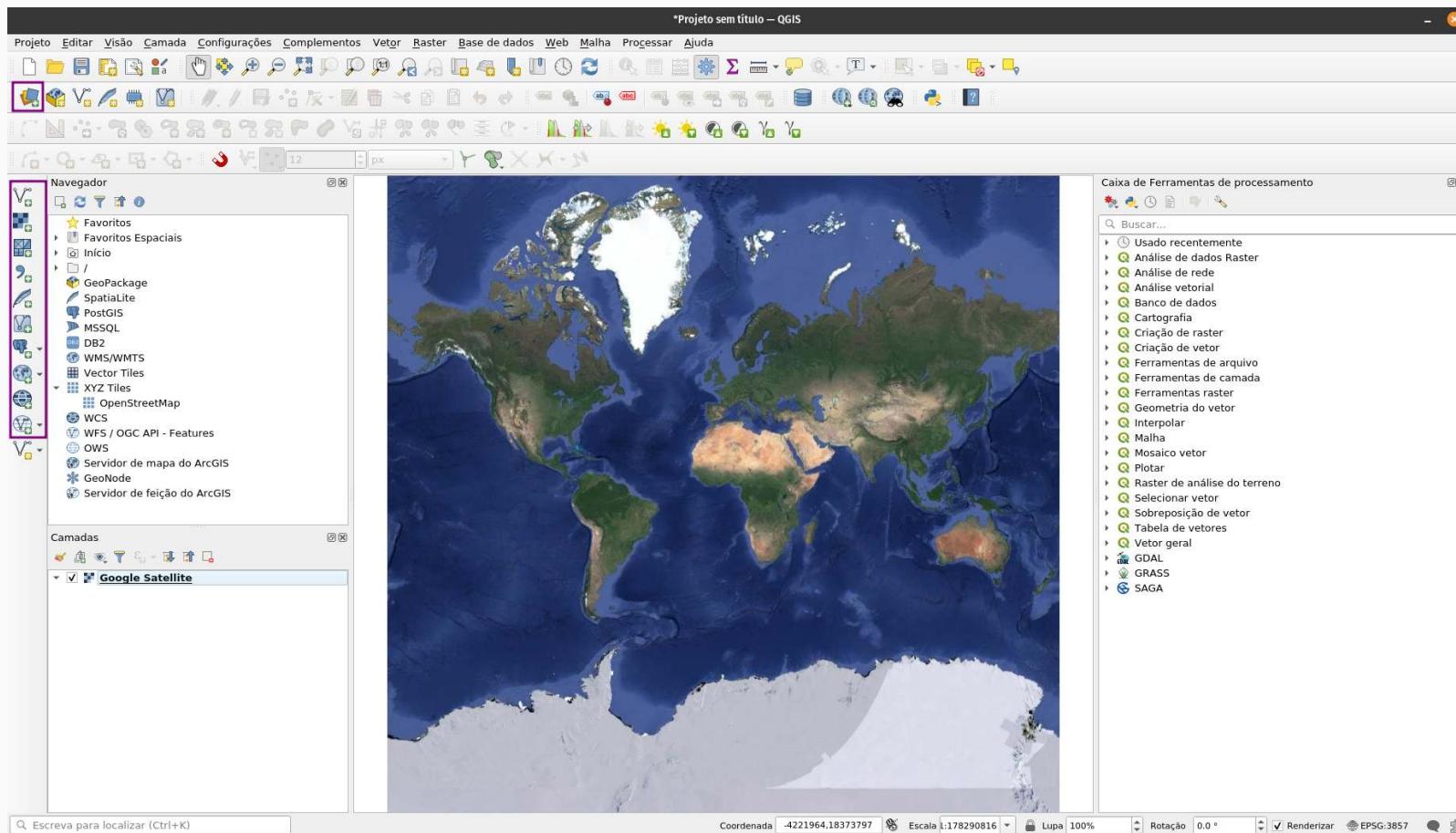
Seleção e deseleção de feições de dados vetoriais



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de importação

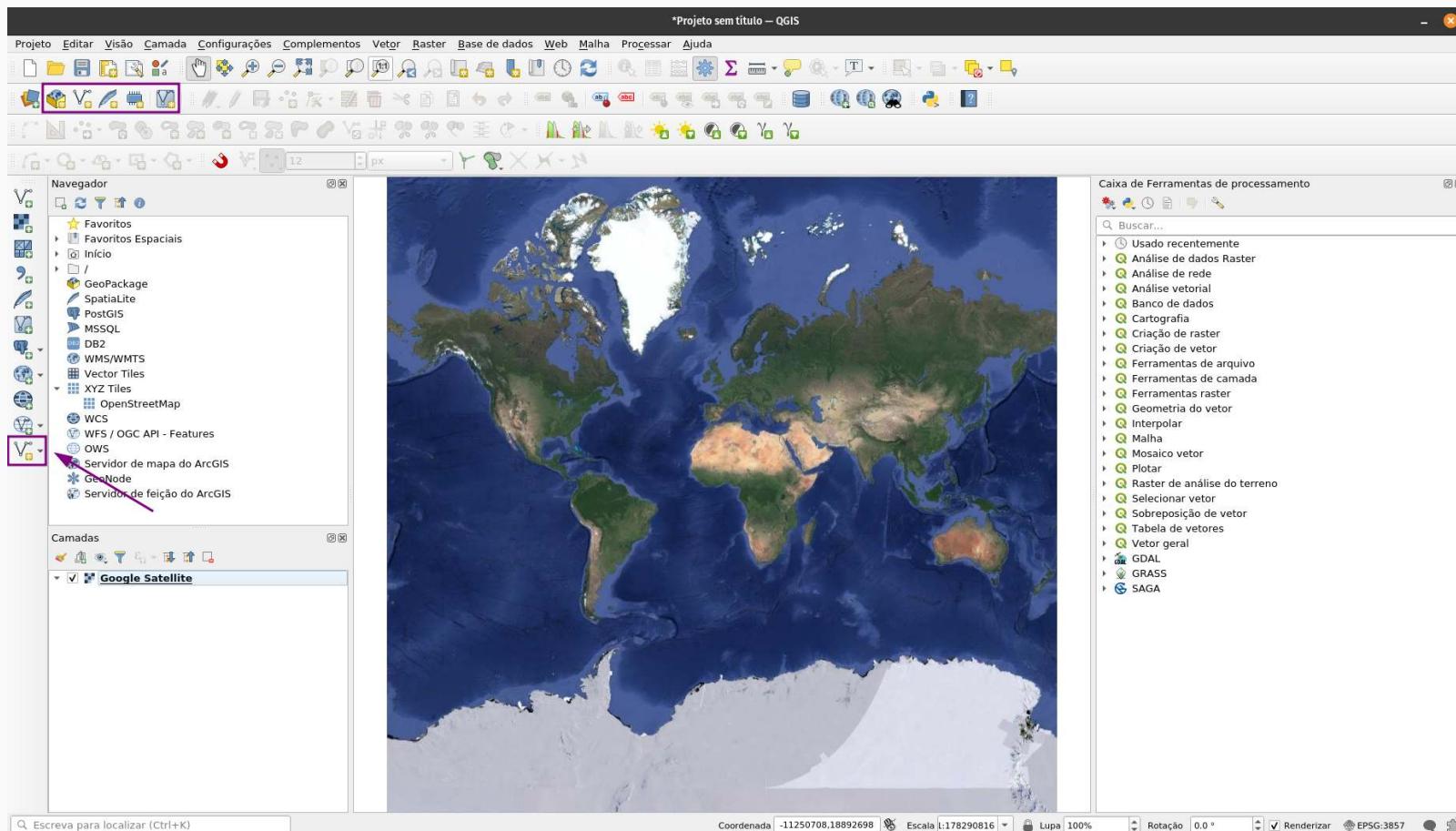
Diversas ferramentas para importar diferentes formatos de dados geoespaciais



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de criação

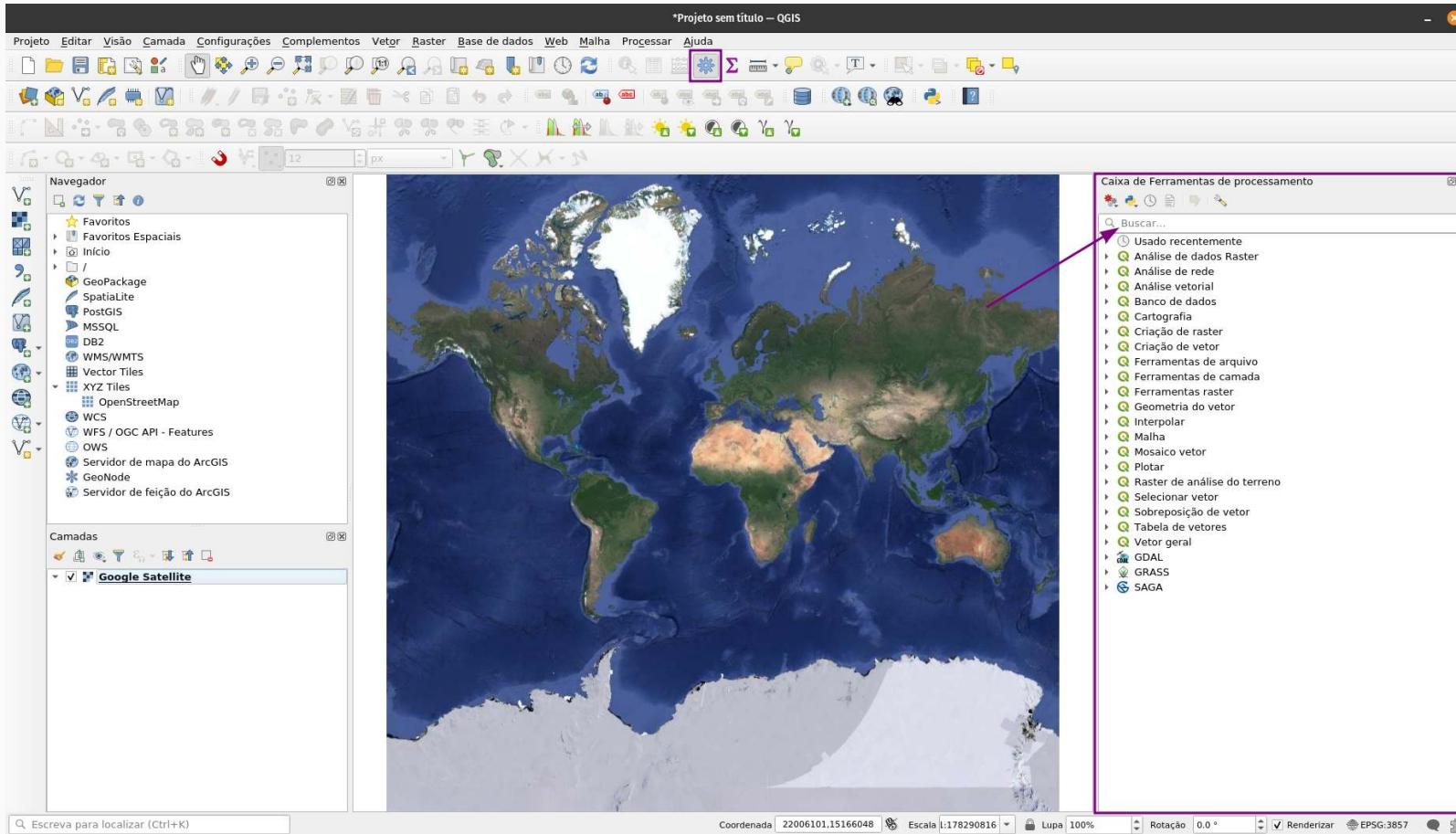
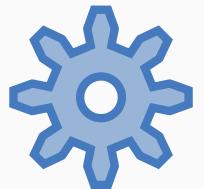
Criação de diversos formatos de dados geoespaciais



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Ferramentas de processamento

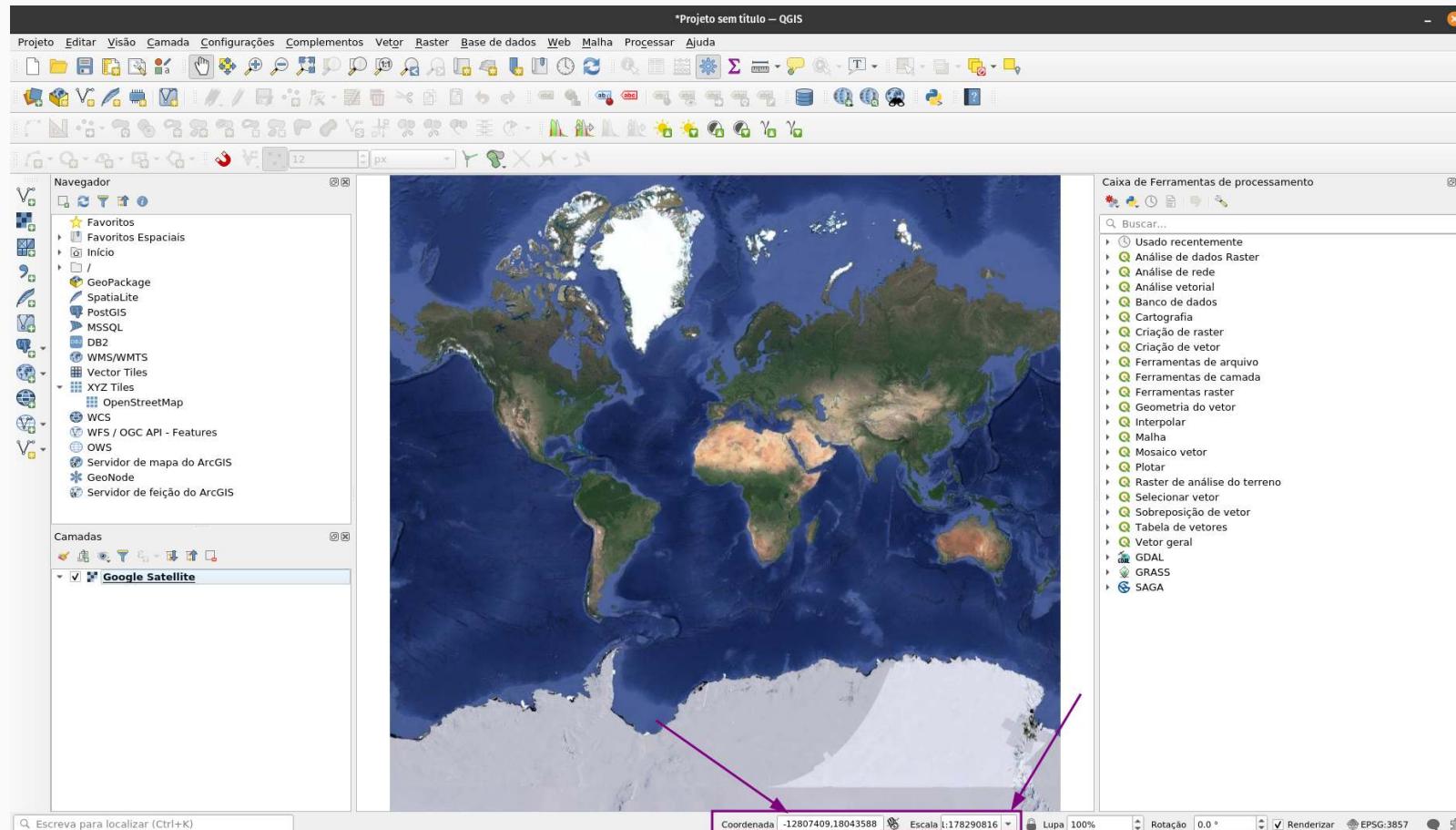
Diversas ferramentas nativas do QGIS ou de outros softwares para geoprocessamento



# 3.5 Ferramentas do QGIS

## Coordenadas e escala

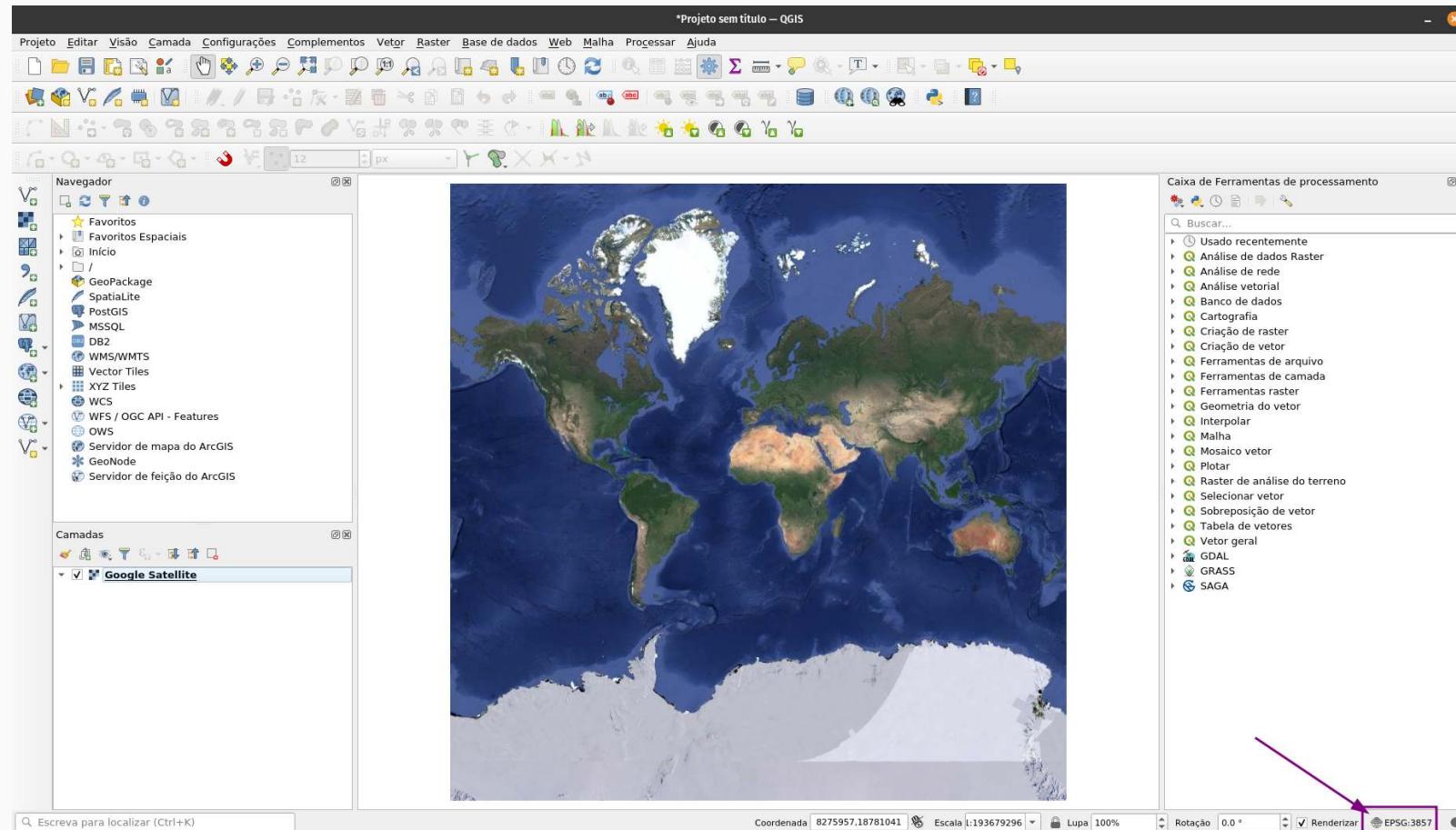
Sempre atentar para que coordenadas estão sendo apresentadas, assim como a escala de visualização



# 3.6 Projeto do QGIS

## Definir o SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) do projeto

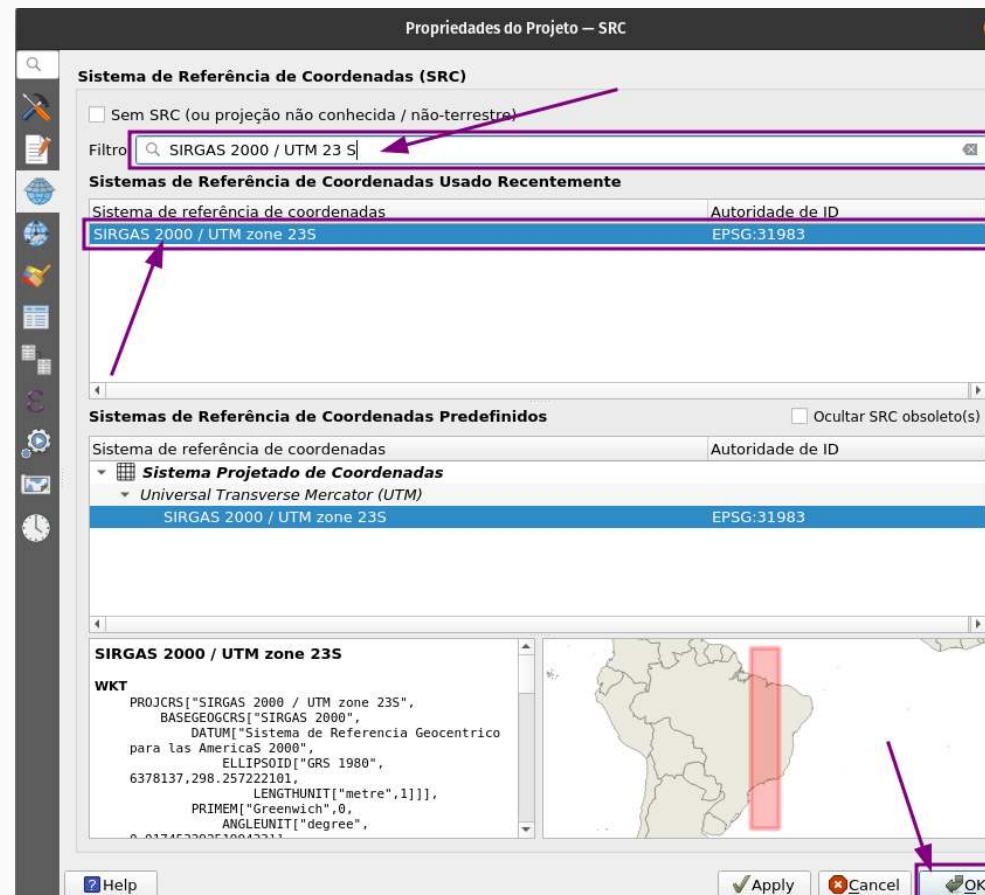
Por default o SRC do projeto assume o SRC da primeira camada adicionada: **WGS84 / Pseudo-Mercatur EPSG: 3857**



# 3.6 Projeto do QGIS

## Definir o SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) do projeto

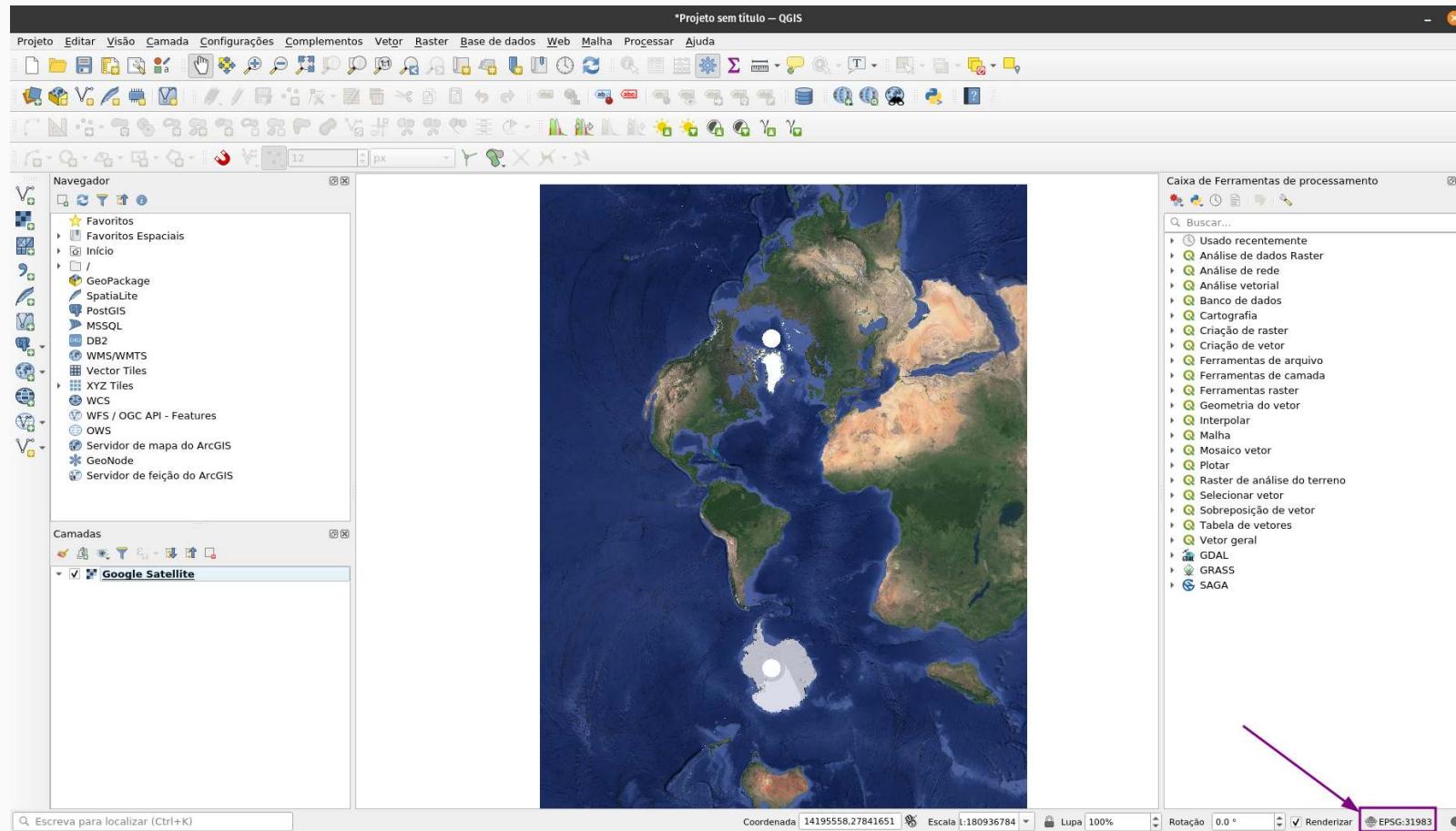
Projeto > Propriedades > Sistema de Referência de Coordenadas > **SIRGAS 2000 / UTM 23 S**



# 3.6 Projeto do QGIS

## Definir o SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) do projeto

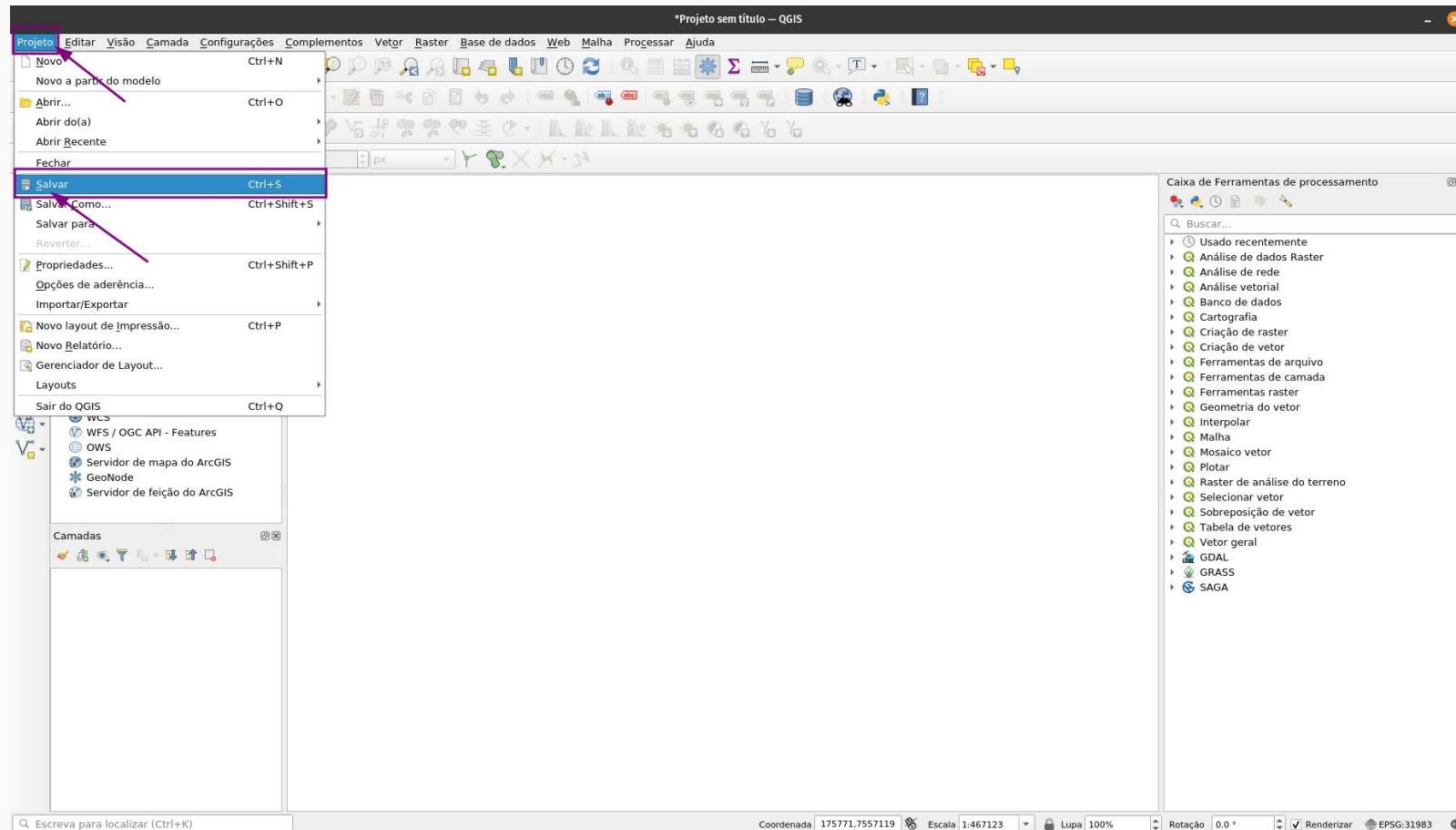
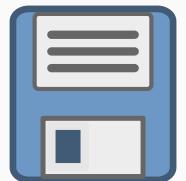
SIRGAS 2000 / UTM 23 S (EPSG: 31983)



# 3.6 Projeto do QGIS

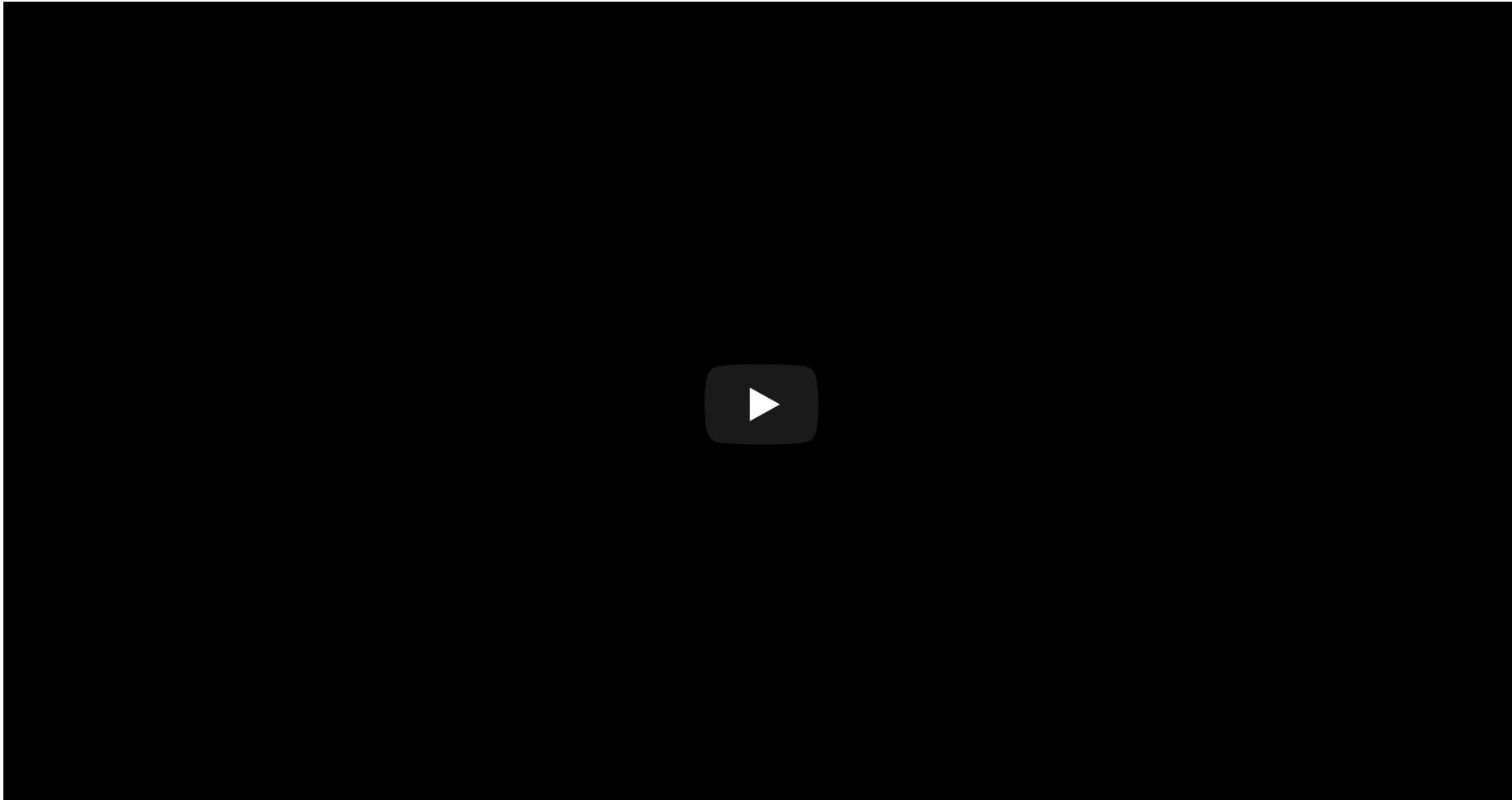
## Salvar o projeto

Projeto > Salvar > **projeto\_qgis\_treinamento.qgz**



## 3.6 Projeto do QGIS

Configuração do setup do QGIS



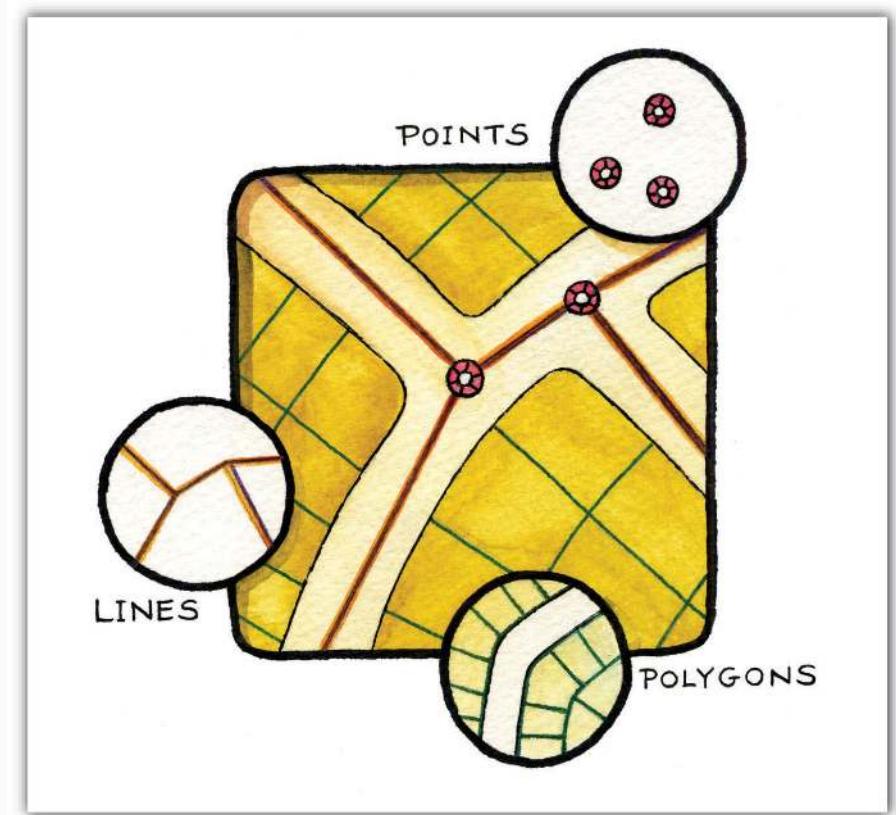
# Dúvidas?

# 4 Importação, criação e edição de dados vetoriais

# 4 Importação, criação e edição de dados vetoriais

## Vector - Ponto, linha e polígono

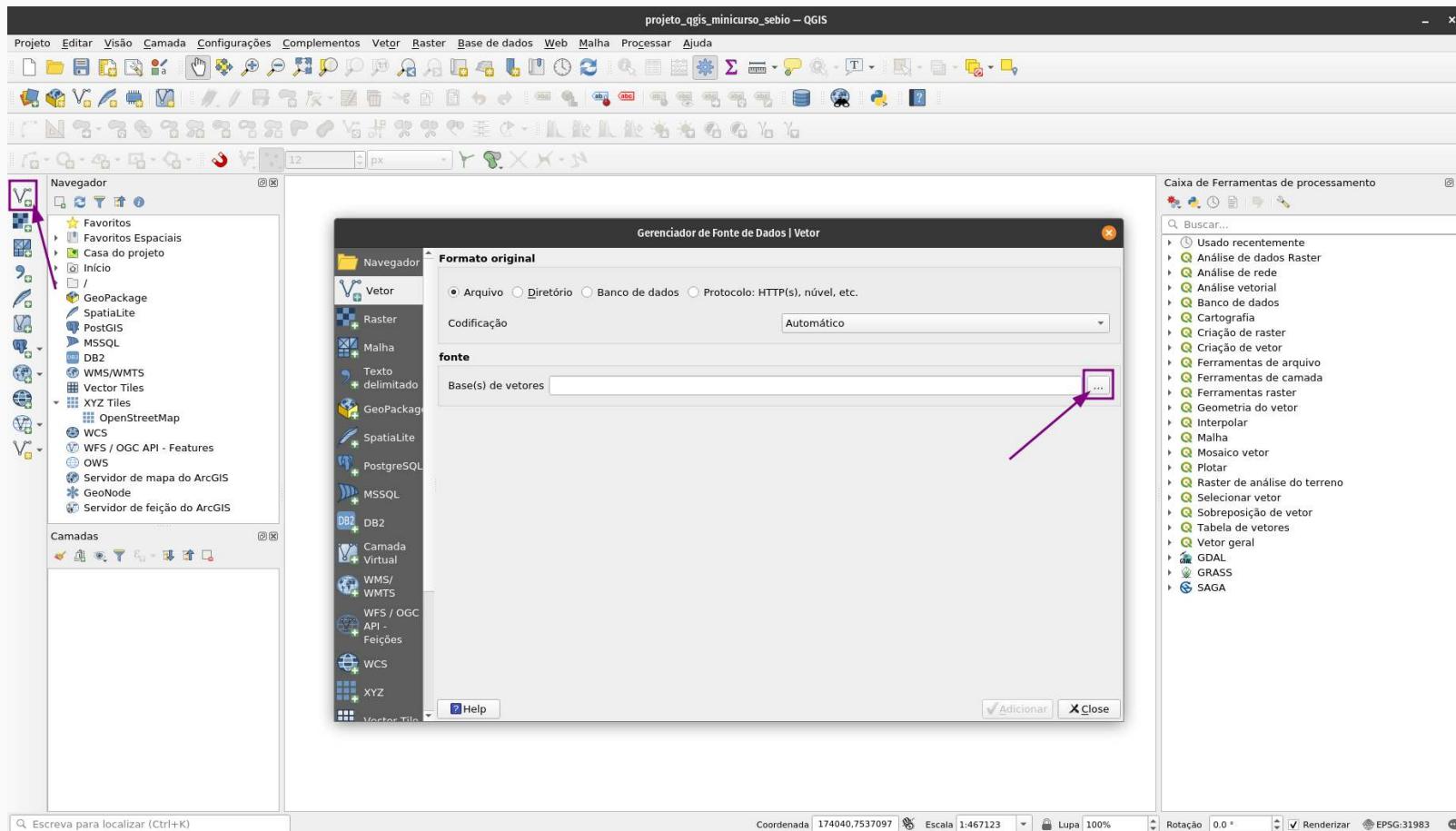
Geometrias	Entidade espacial	Representação	Atributos																				
Pontos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Hidrografia</th><th>Vazão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>0,2</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>0,8</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>1,1</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Hidrografia	Vazão	1	Rio Claro	Nascente	0,2	2	Rio Claro	Nascente	0,8	3	Rio Claro	Nascente	1,1	...	...	...	...
FID	Município	Hidrografia	Vazão																				
1	Rio Claro	Nascente	0,2																				
2	Rio Claro	Nascente	0,8																				
3	Rio Claro	Nascente	1,1																				
...	...	...	...																				
Linhos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Hidrografia</th><th>Vazão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>2,4</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>3,1</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Rios</td><td>7,7</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Hidrografia	Vazão	1	Rio Claro	Rios	2,4	2	Rio Claro	Rios	3,1	3	Rio Claro	Rios	7,7	...	...	...	...
FID	Município	Hidrografia	Vazão																				
1	Rio Claro	Rios	2,4																				
2	Rio Claro	Rios	3,1																				
3	Rio Claro	Rios	7,7																				
...	...	...	...																				
Polígonos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Uso</th><th>Área</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>10,1</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>19,8</td></tr><tr><td>3</td><td>Rio Claro</td><td>Floresta</td><td>50,2</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr></tbody></table>	FID	Município	Uso	Área	1	Rio Claro	Floresta	10,1	2	Rio Claro	Floresta	19,8	3	Rio Claro	Floresta	50,2	...	...	...	...
FID	Município	Uso	Área																				
1	Rio Claro	Floresta	10,1																				
2	Rio Claro	Floresta	19,8																				
3	Rio Claro	Floresta	50,2																				
...	...	...	...																				



# 4.1 Importar dados vetoriais

## Arquivos vetoriais

Camada > Adicionar Camada > Adicionar Camada Vetorial...



# 4.1 Importar dados vetoriais

## Arquivos vetoriais

Ir até o diretório **02\_dados > 02\_vetor > SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s.shp**



Abrir conjunto(s) de dados OGR suportados

Name	Size	Type	Modified
rio_claro_sirgas2000_utm23s.dbf	427 bytes	Document	12 Aug
rio_claro_sirgas2000_utm23s.prj	418 bytes	ESRI coordinate reference system	12 Aug
rio_claro_sirgas2000_utm23s.shp	3.0 kB	ESRI shape file	12 Aug
rio_claro_sirgas2000_utm23s.shx	108 bytes	ESRI shape file	12 Aug
SP_3543907_NASCENTES_sirgas2000_utm23s.dbf	379.6 kB	Document	19 Jan
SP_3543907_NASCENTES_sirgas2000_utm23s.prj	418 bytes	ESRI coordinate reference system	19 Jan
SP_3543907_NASCENTES_sirgas2000_utm23s.shp	34.3 kB	ESRI shape file	19 Jan
SP_3543907_NASCENTES_sirgas2000_utm23s.shx	9.9 kB	ESRI shape file	19 Jan
SP_3543907_RIOS_SIMPLES_sirgas2000_utm23s.dbf	550 bytes	Document	19 Jan
SP_3543907_RIOS_SIMPLES_sirgas2000_utm23s.prj	418 bytes	ESRI coordinate reference system	19 Jan
SP_3543907_RIOS_SIMPLES_sirgas2000_utm23s.shp	1.8 MB	ESRI shape file	19 Jan
SP_3543907_RIOS_SIMPLES_sirgas2000_utm23s.shx	108 bytes	ESRI shape file	19 Jan
SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s.dbf	1.8 kB	Document	16 Feb
SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s.prj	418 bytes	ESRI coordinate reference system	16 Feb
SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s.shp	12.0 MB	ESRI shape file	16 Feb
SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s.shx	140 bytes	ESRI shape file	16 Feb
waypoints.gpx	2.7 kB	GPX geographic data	20 Oct 2020
waypoints.kml	4.1 kB	KML geographic data	20 Oct 2020

Caixa de Ferramentas de processamento

103/179

# 4.1 Importar dados vetoriais

Arquivos vetoriais

**IMPORTANTE!**



Sempre selecionar o arquivo com a **extensão (.shp)**

**SHP**



**DBF**



**SHX**



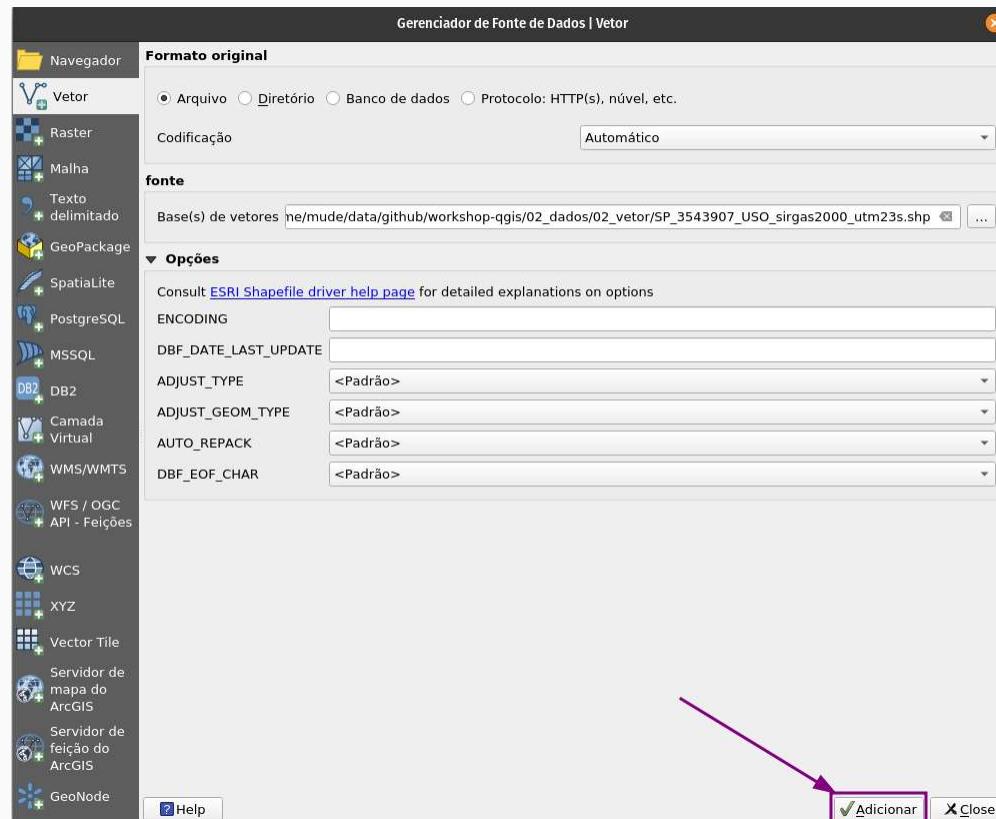
**PRJ**



# 4.1 Importar dados vetoriais

## Arquivos vetoriais

Adicionar



# 4.1 Importar dados vetoriais

Exercício - Importem os arquivos

Shapefiles

- rio\_claro\_sirgas2000\_utm23s
- SP\_3543907\_NASCENTES\_sirgas2000\_utm23s
- SP\_3543907\_RIOS\_SIMPLES\_sirgas2000\_utm23s

GPS

- waypoints.gpx
- waypoints.kml

# 4.1 Importar dados vetoriais

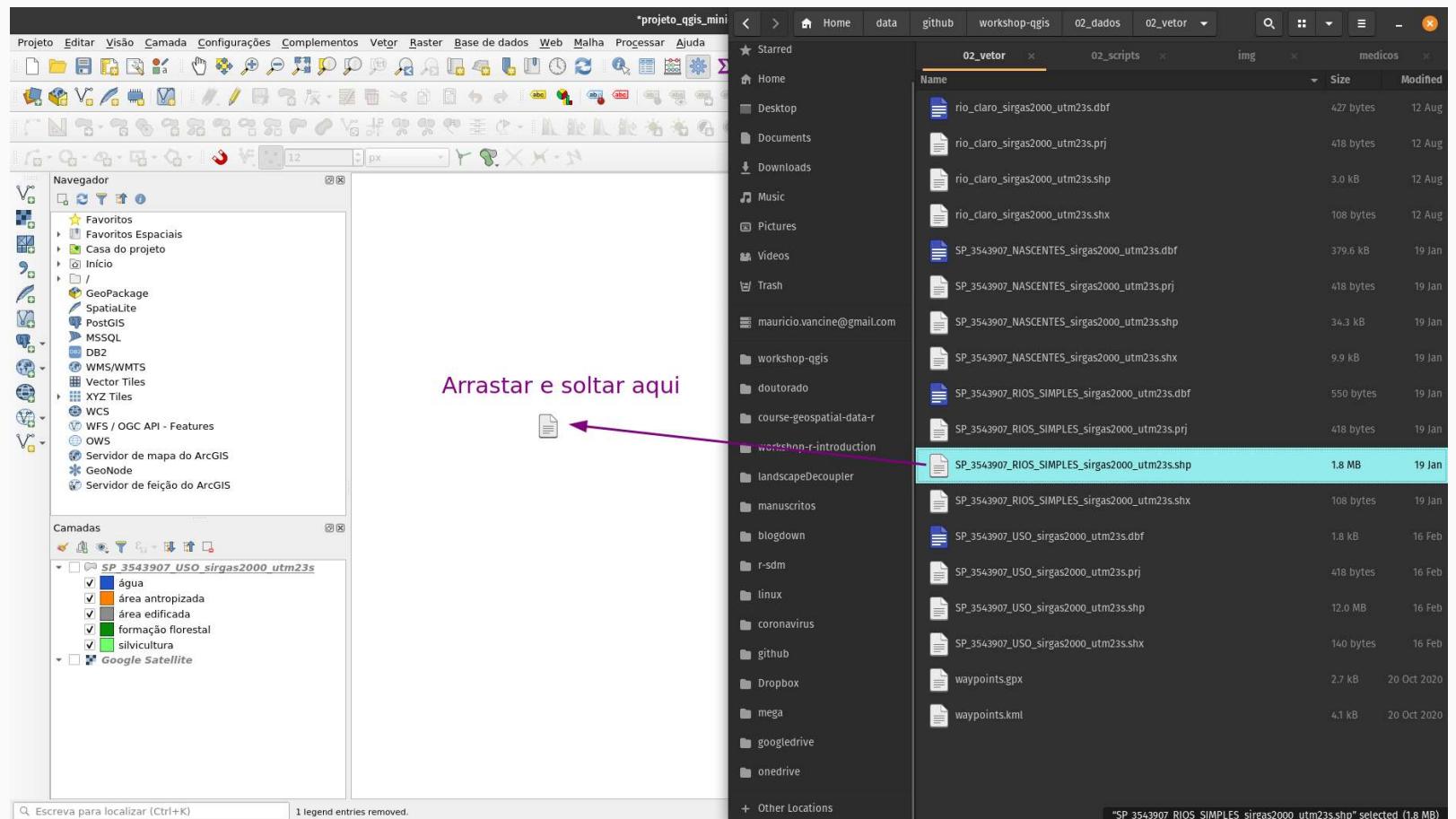
## Arquivos vetoriais

1. Clicar

2. Segurar

3. Arrastar

4. Soltar

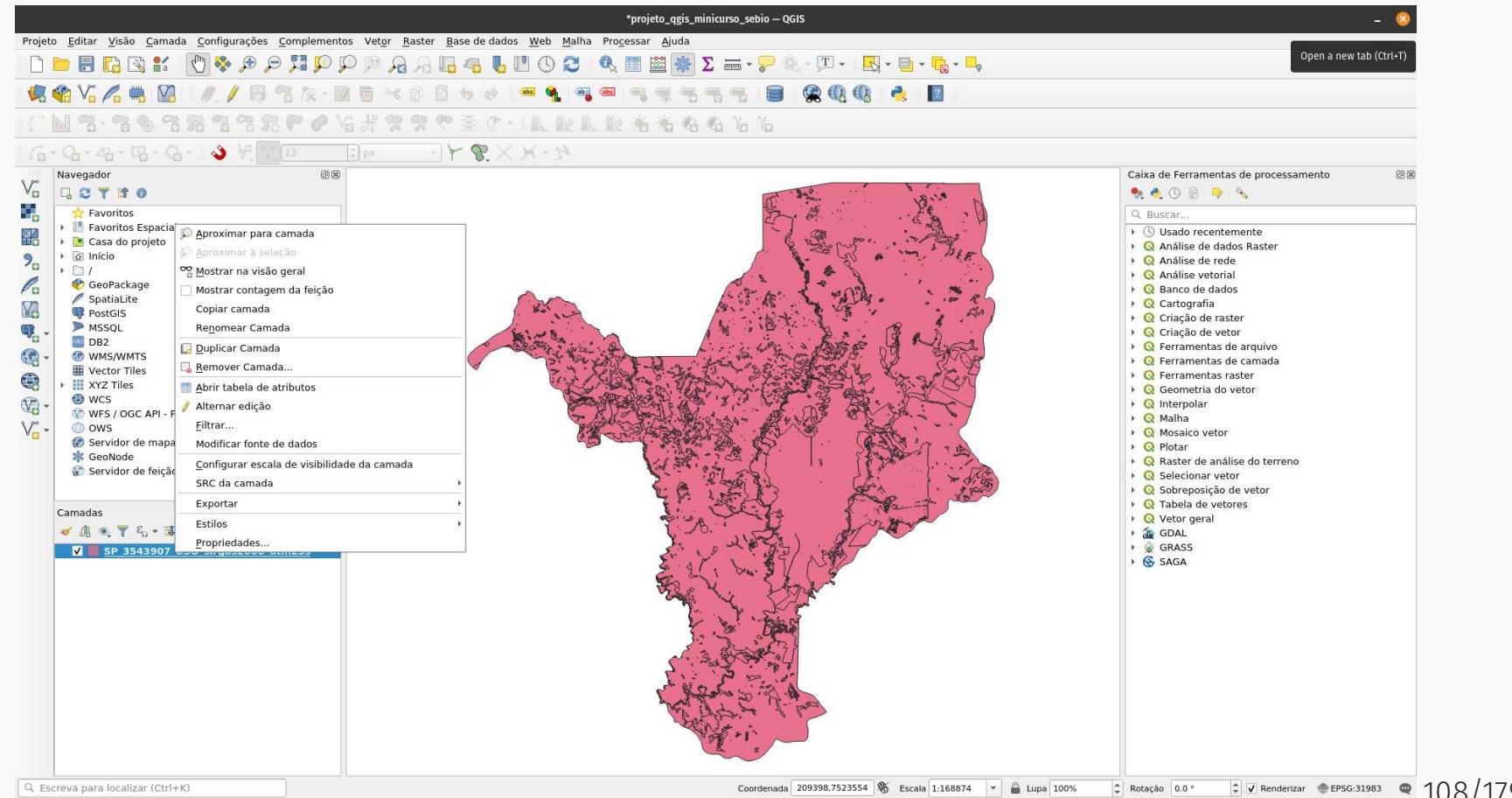


# 4.2 Propriedades de dados vetoriais

## Acessar detalhes da camada

Clique com o botão direito sobre o nome da camada

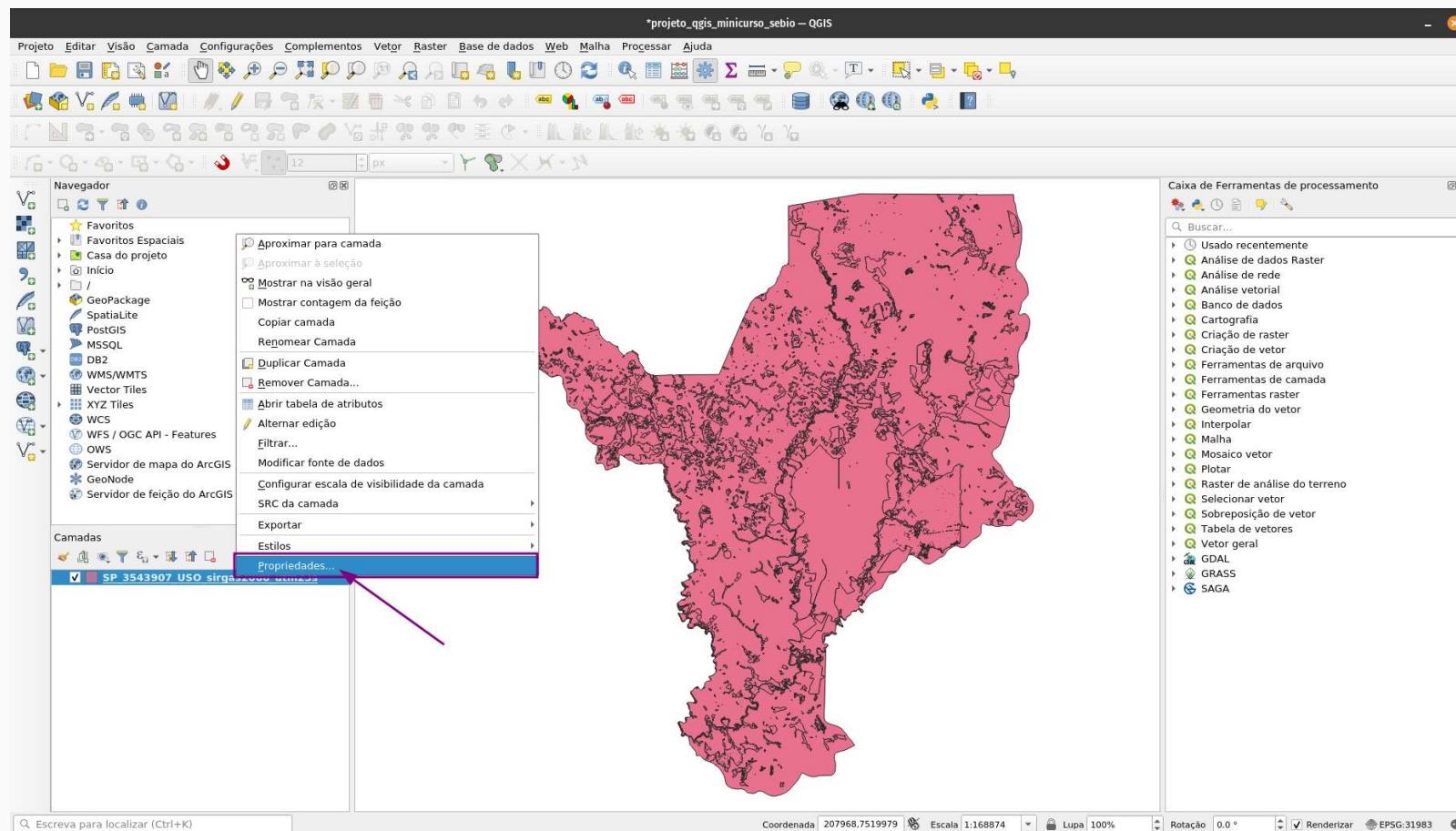
- Aproximar para a camada
- Copiar camada
- Renomear camada
- Duplicar camada
- Remover camada
- Abrir tabela de atributos
- Alternar edição
- Filtrar
- SRC da camada
- Exportar
- Propriedades...



# 4.2 Propriedades de dados vetoriais

## Propriedades

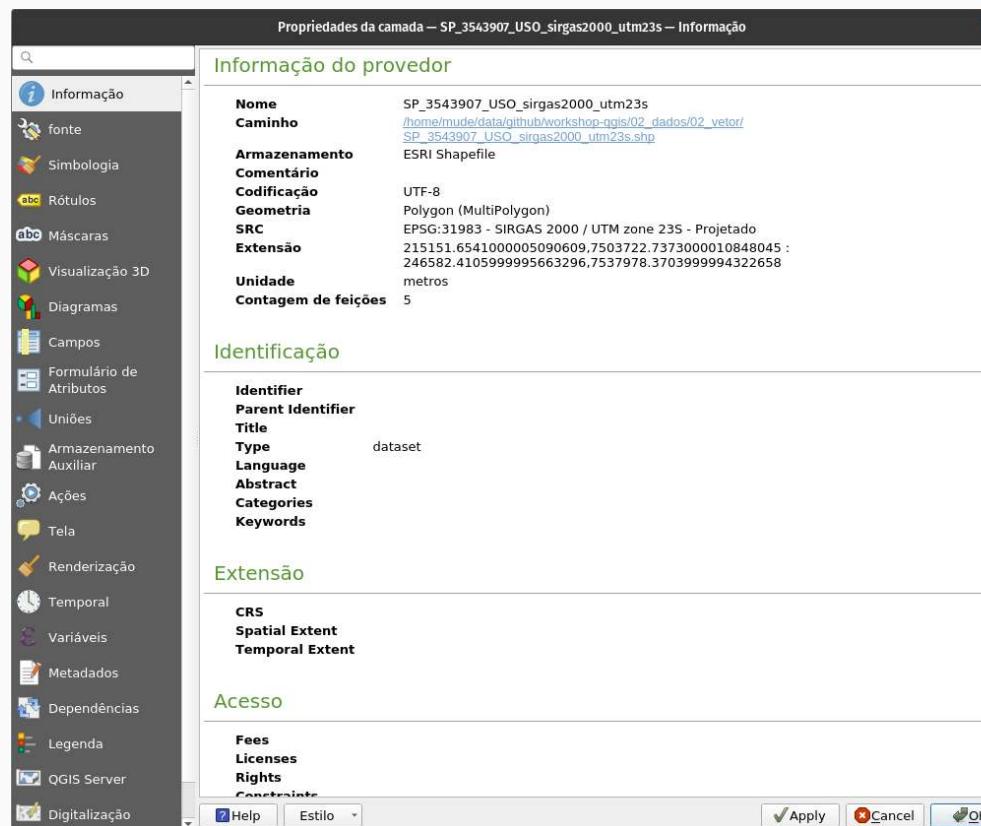
Clique com o botão direito sobre o nome da camada > Propriedades...



# 4.2 Propriedades de dados vetoriais

## Propriedades

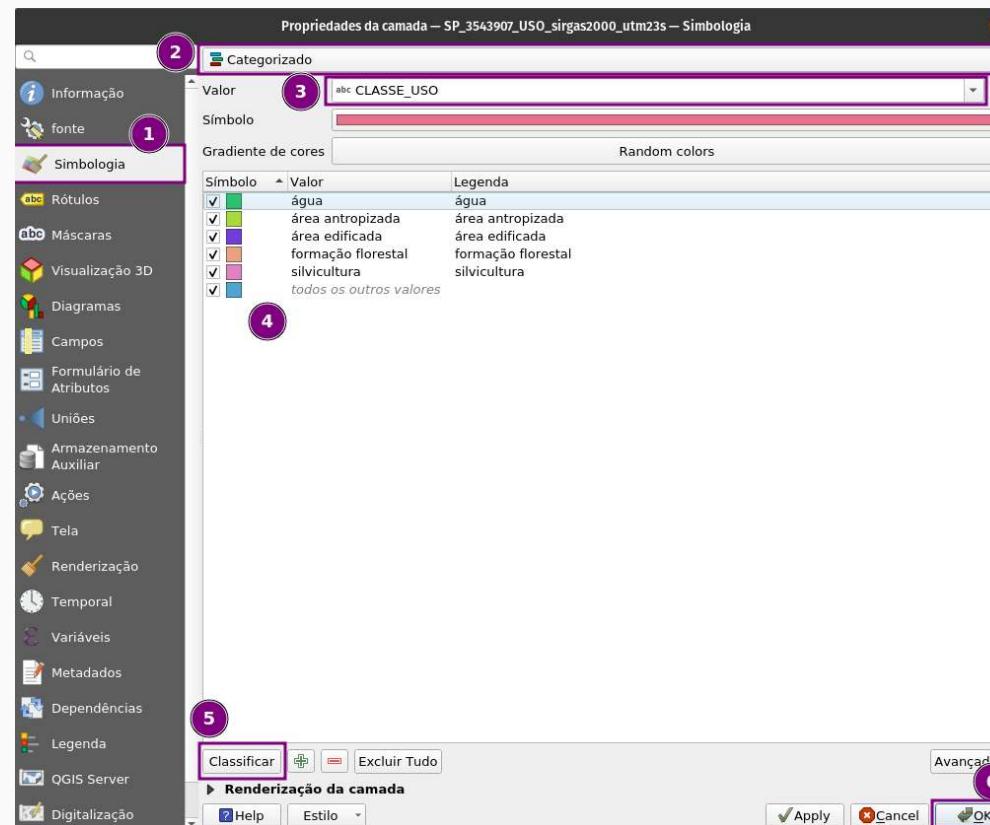
- Informação
- Fonte
- Símbologia
- Rótulos



# 4.2 Propriedades de dados vetoriais

## Simbologia

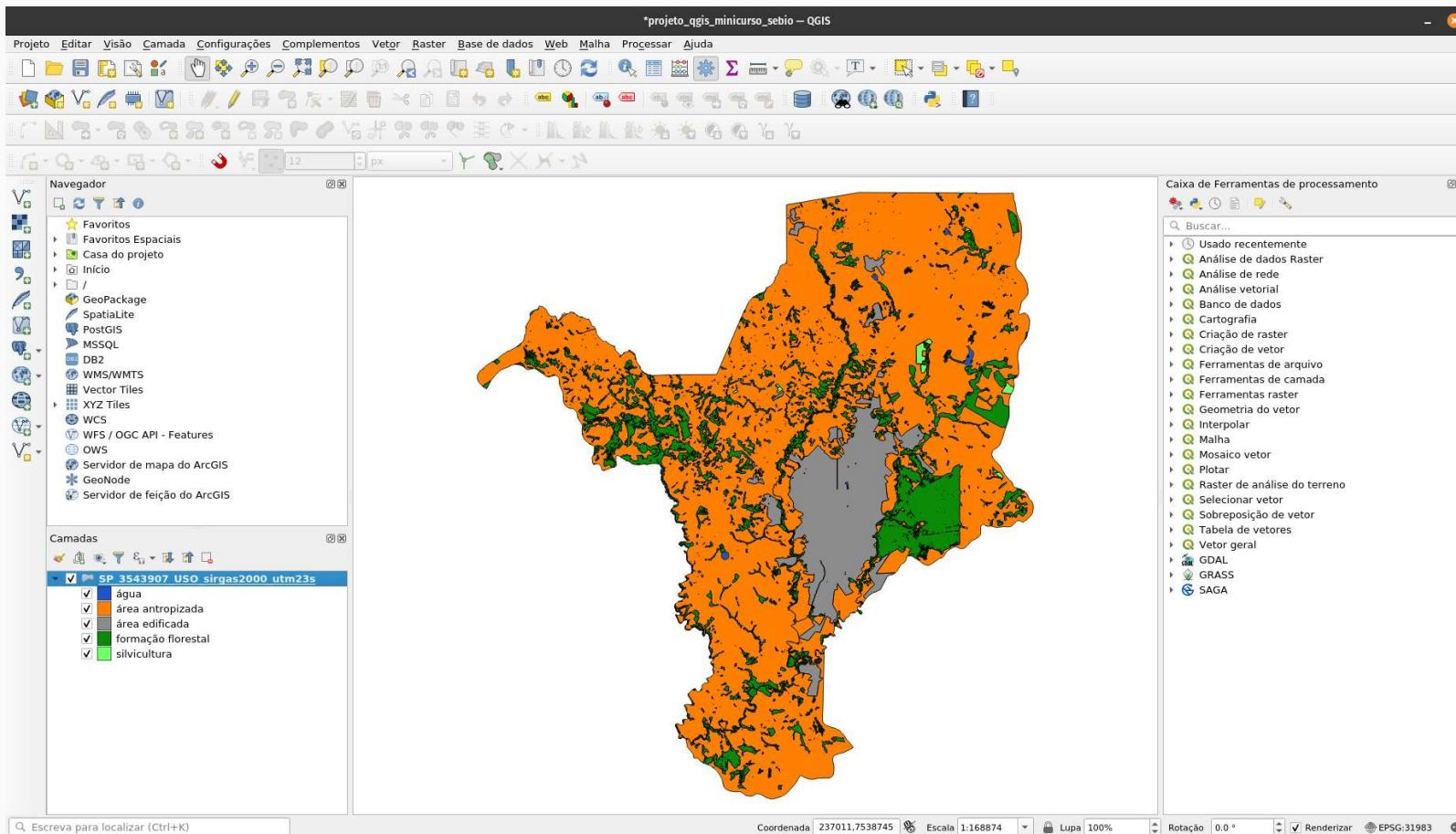
Simbologia > Categorizado > Valor (CLASSE\_USO) > Escolher cores > Classificar > OK



# 4.2 Propriedades de dados vetoriais

## Simbologia

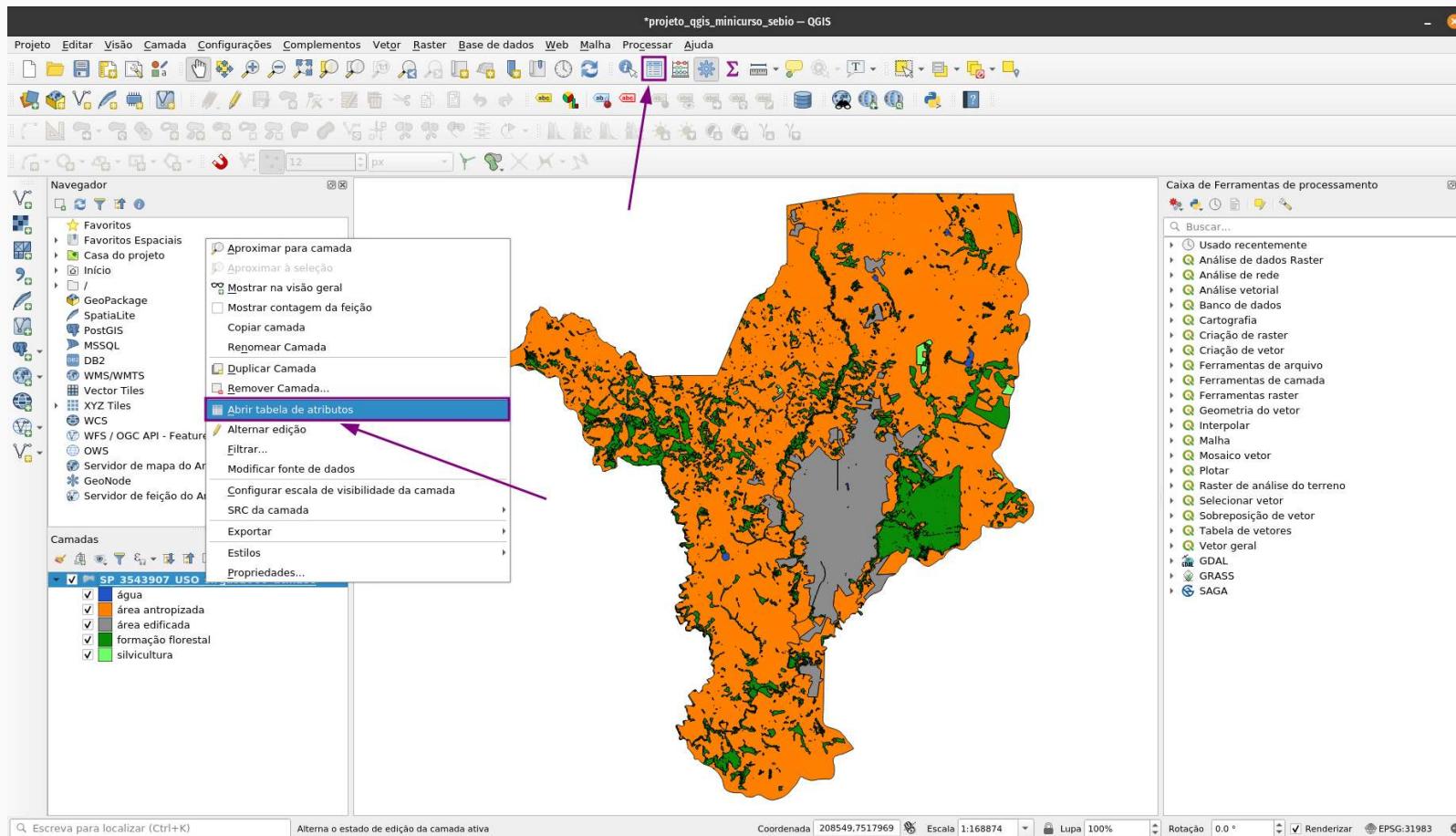
Cor representando cada polígono de cada classe de cobertura da terra



# 4.3 Tabela de atributos

## Acessar tabela de atributos

Clique com o botão direito sobre a camada > Abrir tabela de atributos



## 4.3 Tabela de atributos

Dados tabulares (planilha eletrônica ou 'excel')



SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s – Total de feições: 5, Filtrada: 5, Selecionada: 0

The screenshot shows a QGIS attribute table window titled "SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s". The table has six columns: GEOCODIGO, MUNICIPIO, UF, CD\_UF, CLASSE\_USO, and AREA\_HA. The first column is highlighted with a green border. The data consists of five rows:

	GEOCODIGO	MUNICIPIO	UF	CD_UF	CLASSE_USO	AREA_HA
1	3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 água	357.027000...
2	3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 área antropizada	37297.8000...
3	3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 área edificada	5078.33000...
4	3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 formação florestal	7017.99000...
5	3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 silvicultura	138.173000...

Mostrar todos os feições ▾

## 4.3 Tabela de atributos

### Filtro de tabela de atributos

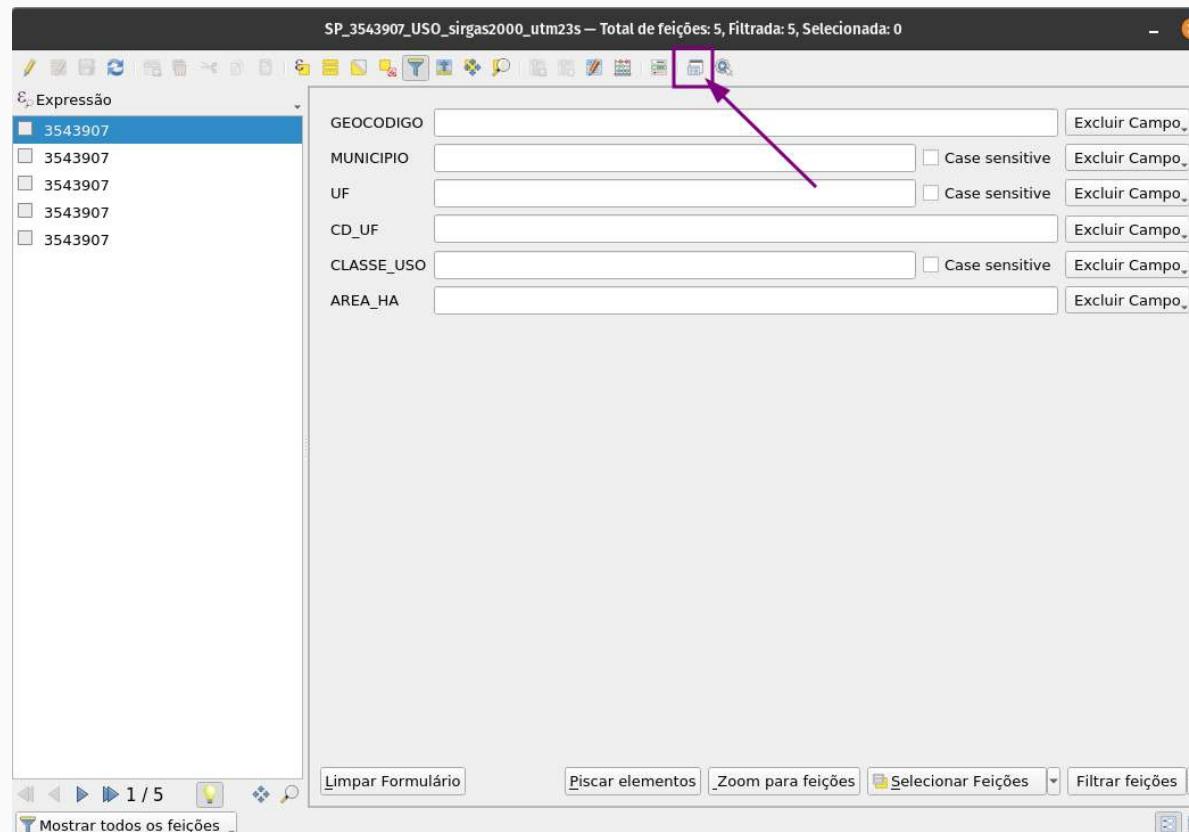


SP\_3543907\_USO\_srgas2000\_utm23s – Total de feições: 5, Filtrada: 5, Selecionada: 0

GEOCODIGO	MUNICIPIO	UF	CD_UF	CLASSE_USO	AREA_HA
1 3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 água	357.027000...
2 3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 área antropizada	37297.8000...
3 3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 área edificada	5078.33000...
4 3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 formação florestal	7017.99000...
5 3543907.00...	RIO CLARO	SP		35 silvicultura	138.173000...

## 4.3 Tabela de atributos

### Acoplar janela de tabela de atributos



# 4.3 Tabela de atributos

## Filtro de tabela de atributos

Selecionar as feições (linhas) para colunas, e.g., **formação florestal** da coluna **CLASSE\_USO**



117/179

## 4.3 Tabela de atributos

### Editar tabela de atributos

- Alterar valores nas células
- Criar colunas (campos)
- Remover colunas (campos)
- Organizar colunas (campos)



SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s – Total de feições: 5, Filtrada: 5, Selecionada: 0

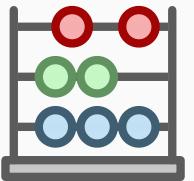
The screenshot shows the QGIS Attribute Table dialog for the layer 'SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s'. The table has six columns: GEOCODIGO, MUNICIPIO, UF, CD\_UF, CLASSE\_USO, and AREA\_HA. The first column is sorted by GEOCODIGO. An arrow points to the first row's GEOCODIGO cell, which contains '3543907.00...'. The 'MUNICIPIO' column shows 'RIO CLARO' for all rows. The 'UF' column shows 'SP' for all rows. The 'CD\_UF' column shows '35' for all rows. The 'CLASSE\_USO' column lists land use classes: 'água', 'área antropizada', 'área edificada', 'formação florestal', and 'silvicultura'. The 'AREA\_HA' column shows areas in hectares: '357.027000...', '37297.8000...', '5078.33000...', '7017.99000...', and '138.173000...'. The bottom left corner of the dialog has a button labeled 'Mostrar todos os feições'.

	GEOCODIGO	MUNICIPIO	UF	CD_UF	CLASSE_USO	AREA_HA
1	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	água	357.027000...
2	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	área antropizada	37297.8000...
3	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	área edificada	5078.33000...
4	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	formação florestal	7017.99000...
5	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	silvicultura	138.173000...

# 4.3 Tabela de atributos

## Calculadora de campo

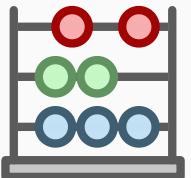
Calcular a área dos polígonos



Screenshot of QGIS showing the 'Calculadora de Campo' (Calculator) dialog box open. The dialog box is titled 'SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s – Calculadora de Campo'. It has two main sections: 'Criar um novo campo' (Create a new field) and 'Atualiza um campo existente' (Update an existing field). In the 'Criar um novo campo' section, the 'Nome do campo de saída' (Output field name) is empty, 'Tipo do campo de saída' (Output field type) is set to 'Número inteiro (integer)', and 'Comprimento do campo de saída' (Length of output field) is set to 10. Below these fields is an 'Expressão' (Expression) input field containing the expression 'row\_number'. A dropdown menu shows the expression builder interface with various functions like 'row\_number', 'Agregados', 'Arquivos e Caminh...', etc. The 'Camadas' (Layers) panel on the left shows several layers, including 'vetor\_poligonos\_sirgas2000\_utm23s' which is selected. The main canvas shows a satellite map with a single orange polygon highlighted. The status bar at the bottom indicates '0 feature(s) selected on layer SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s.'

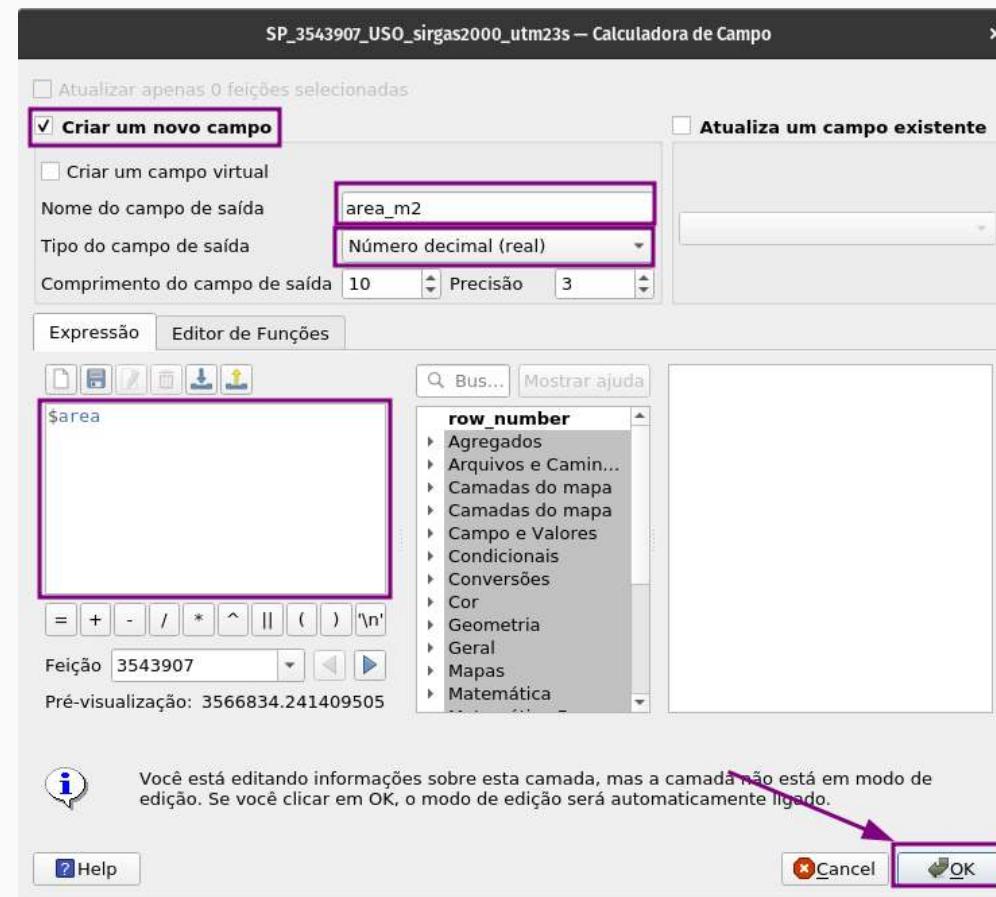
# 4.3 Tabela de atributos

## Calculadora de campo



Calcular a área dos polígonos

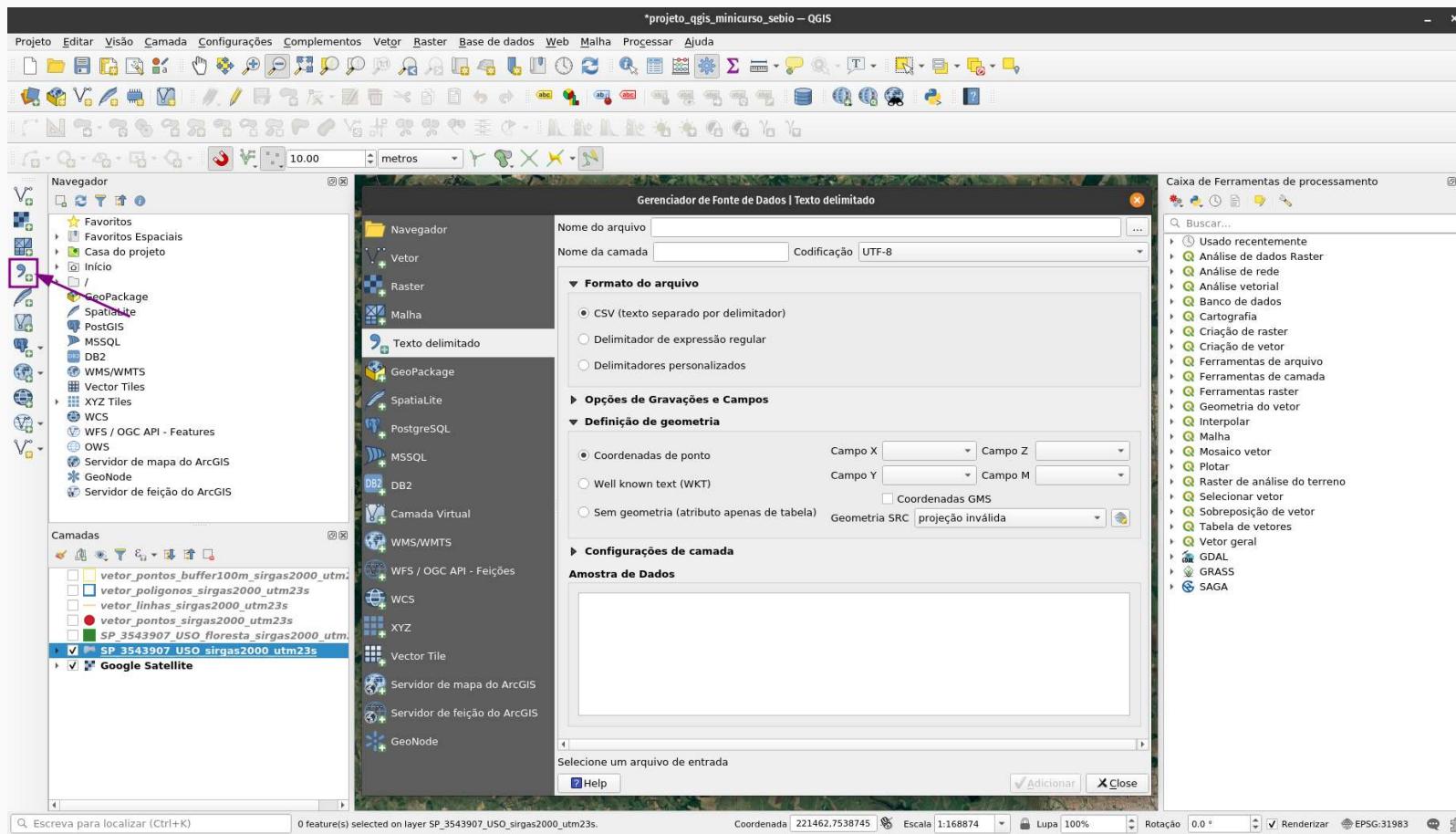
- area\_m2
- Número decimal
- \$area



# 4.4 Criar dados vetoriais

## Importar dados tabulares

Camada > Adicionar camada > Adicionar Camada de Texto Delimitado...



# 4.4 Criar dados vetoriais

## Importar dados tabulares

02\_dados > 01\_tabela > pontos\_sirgas2000\_utm23s.csv



Gerenciador de Fonte de Dados | Texto delimitado

Nome do arquivo: /mude/data/github/workshop-qgis/02\_dados/01\_tabela/pontos\_sirgas2000\_utm23s.csv  
Nome da camada: pontos\_sirgas2000\_utm23s  
Codificação: UTF-8

**Formato do arquivo**

CSV (texto separado por delimitador)

Delimitador de expressão regular

Delimitadores personalizados

**Opções de Gravações e Campos**

**Definição de geometria**

Coordenadas de ponto

Campo X: x Campo Z:   
Campo Y: y Campo M:

Coordenadas GMS

Well known text (WKT)

Sem geometria (atributo apenas de tabela)

Geometria SRC: SRC do Projeto: EPSG:31983 - SIF

**Configurações de camada**

**Amostra de Dados**

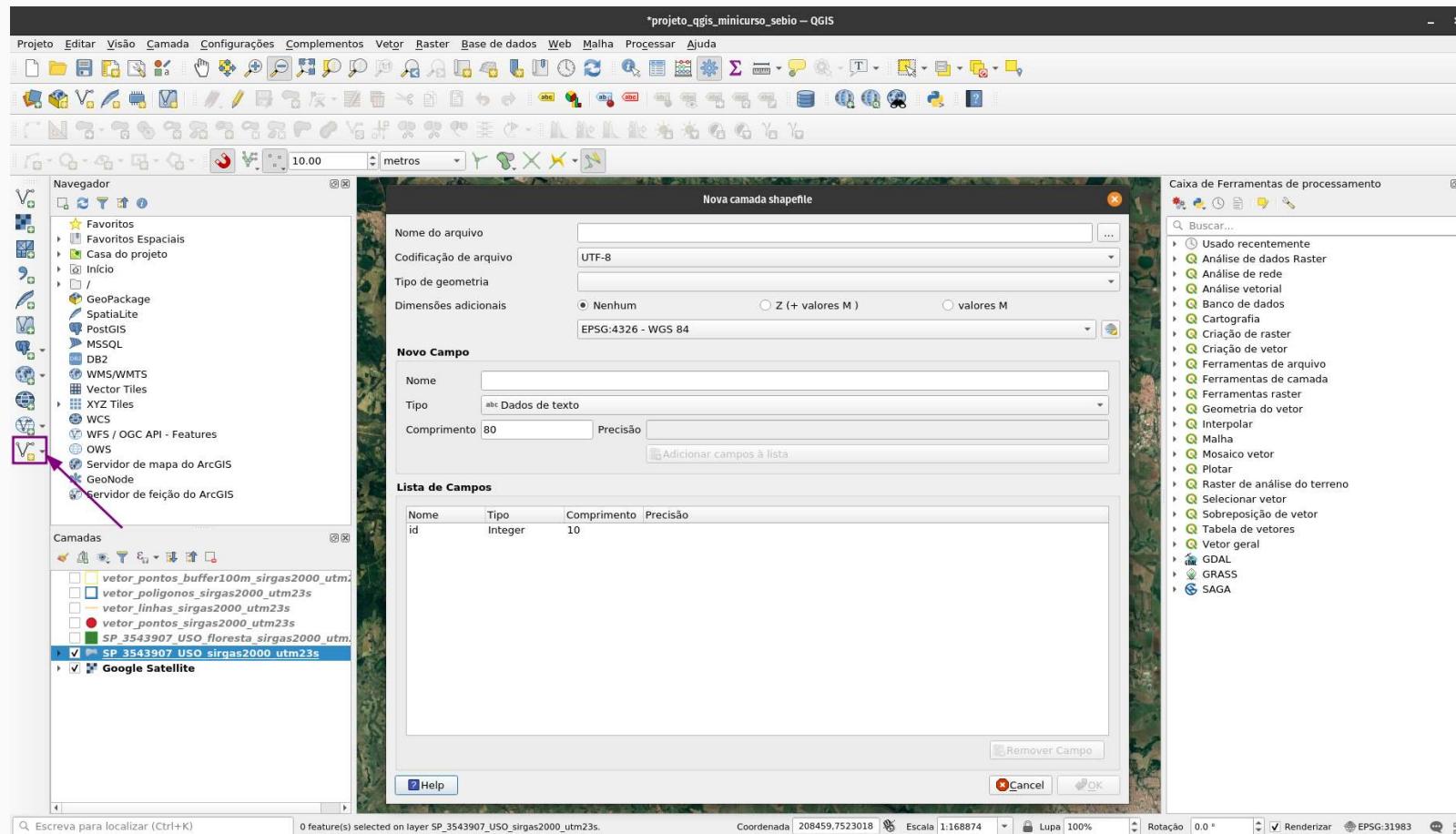
	id	x	y
1	1	238439	7521214
2	2	238511	7521229
3	3	238521	7521327
4	4	238469	7521326
5	5	238515	7521405
6	6	238413	7521356

Help Adicionar Close

# 4.4 Criar dados vetoriais

## Criar arquivos vetoriais

Multiponto: **vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s**

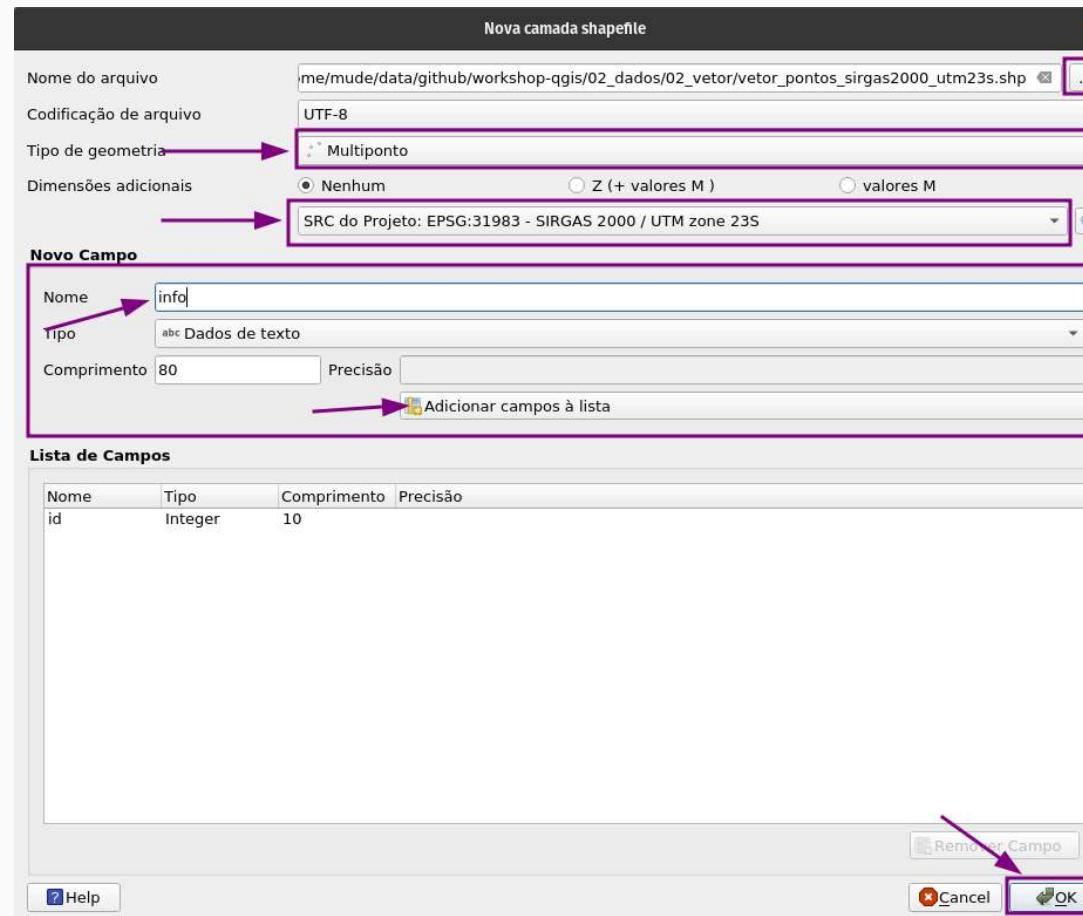


# 4.4 Criar dados vetoriais

## Criar arquivos vetoriais



Multiponto: **vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s**



## 4.4 Criar dados vetoriais

### Exercício - Criar arquivos vetoriais

#### Linhas

| Linhas: **vetor\_linhas\_sirgas2000\_utm23s**

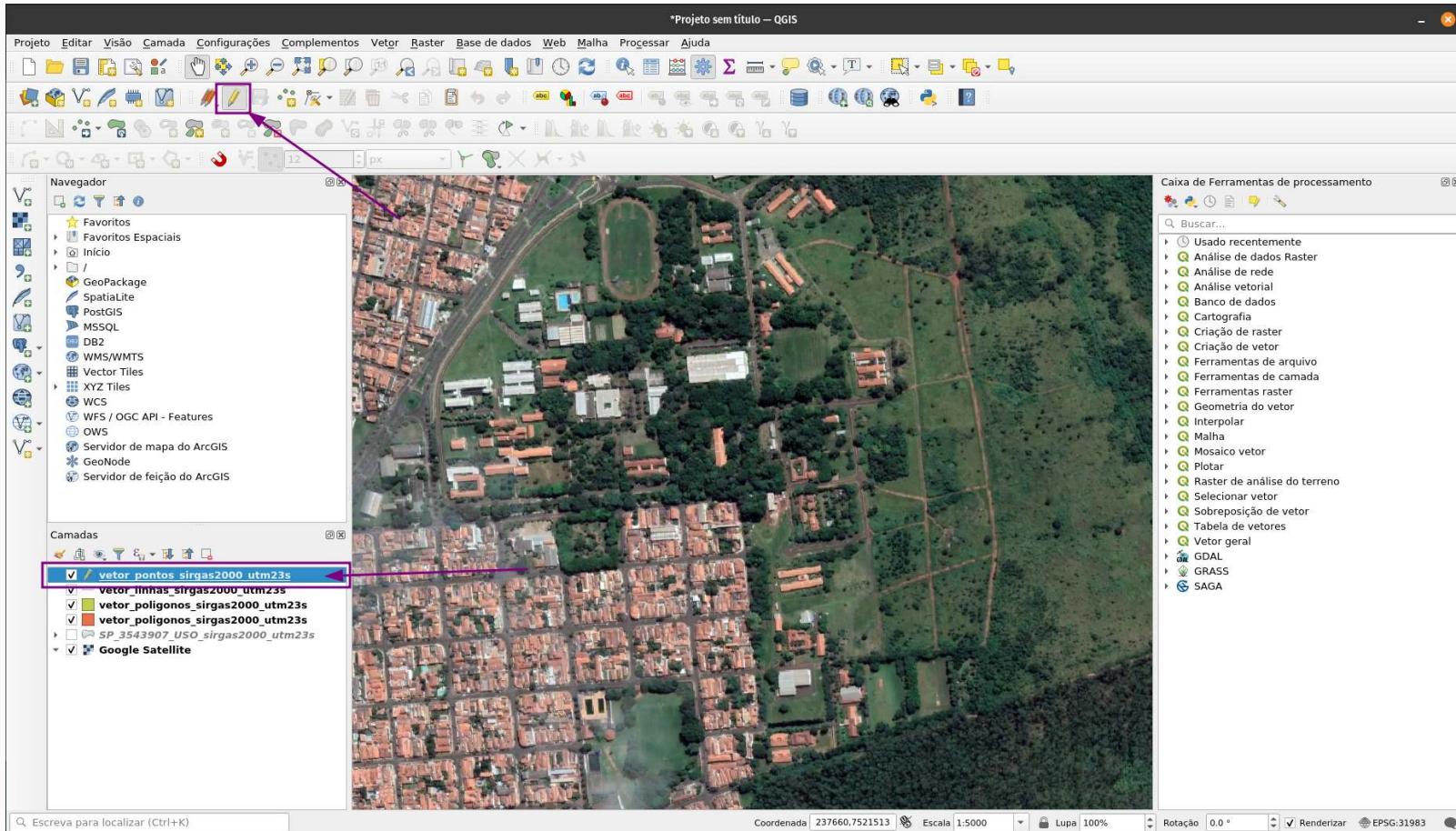
#### Polígono

| Polígono: **vetor\_poligono\_sirgas2000\_utm23s**

# 4.5 Editar dados vetoriais

## Editar

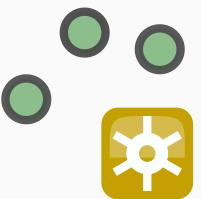
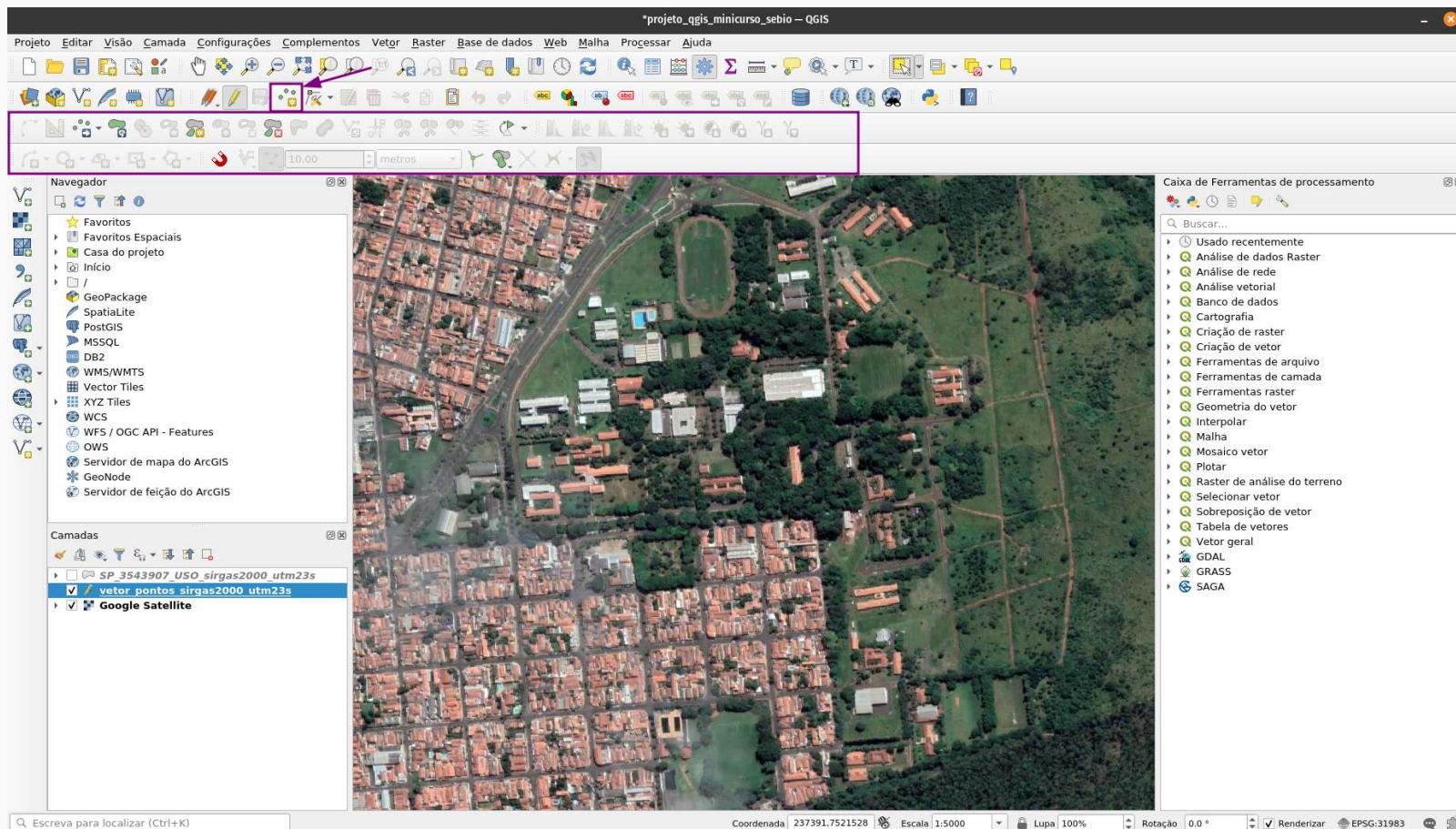
Selecionar o nome da camada que irá editar (**vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s**) e clique no Editor



# 4.5 Editar dados vetoriais

## Capturar pontos

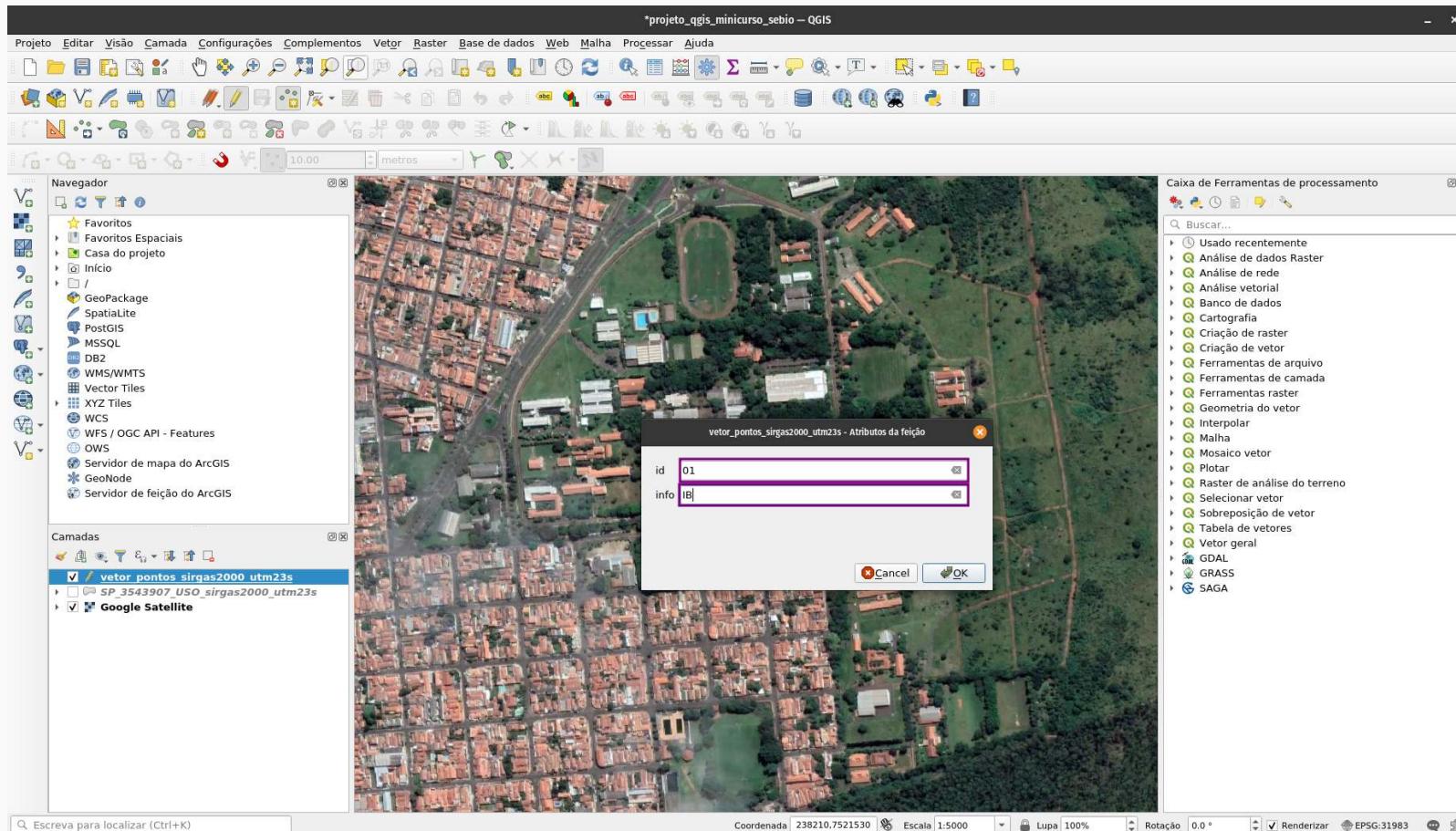
Selecionar a **Adicionar pontos** e clicar com o botão esquerdo



# 4.5 Editar dados vetoriais

## Capturar pontos

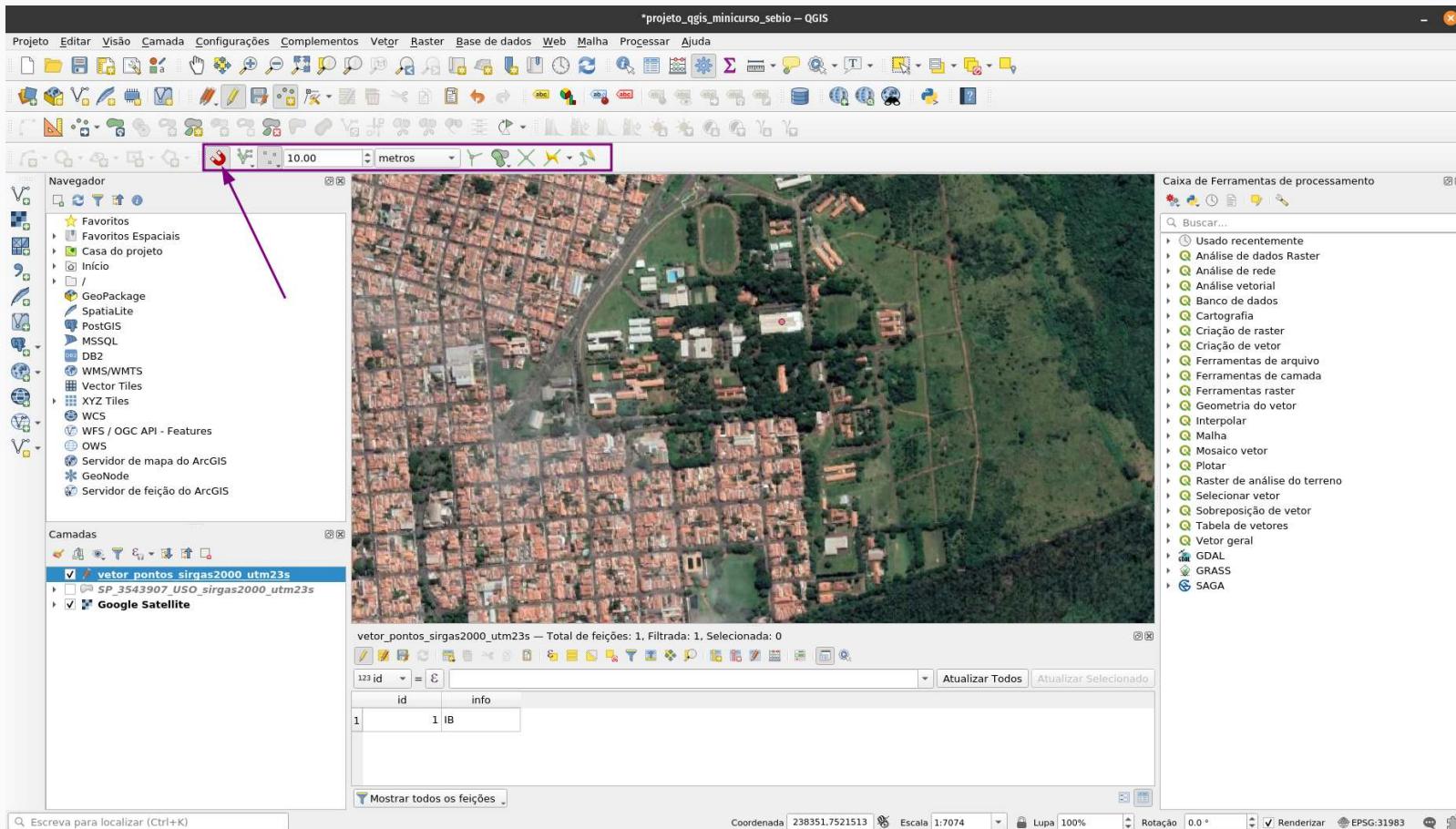
Depois de clicar com o botão esquerdo uma janela deve aparecer, basta preencher com as informações



# 4.5 Editar dados vetoriais

## Aderência

Quando ligada, adere o clique à feições já criadas para evitar erros



# 4.5 Editar dados vetoriais

## Salvar edições

Uma vez terminado de editar, salve as modificações do vetor

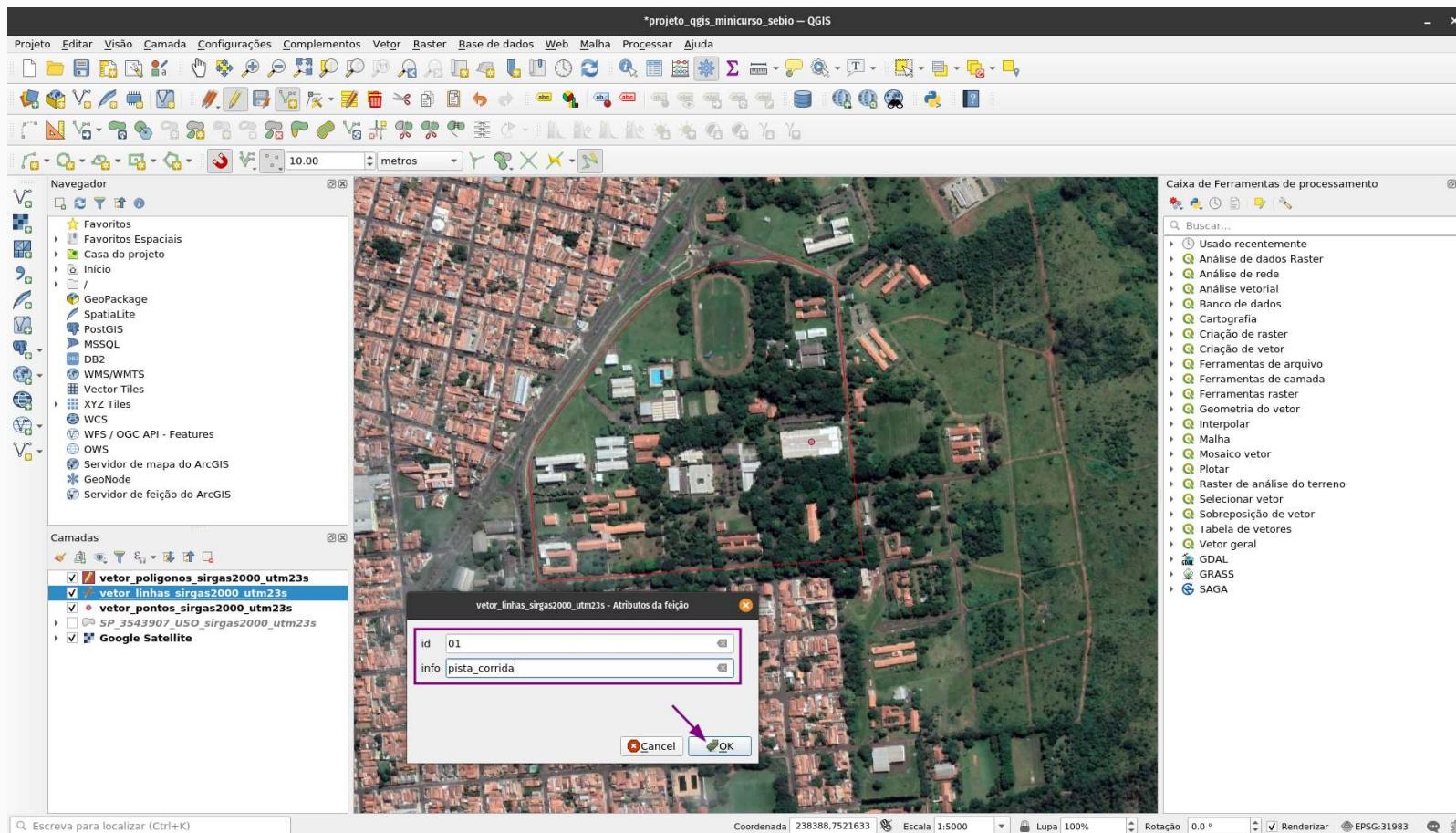
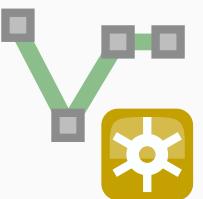


The screenshot shows the QGIS application interface. The main window displays an aerial photograph of a neighborhood. On the left, the 'Navegador' (Browser) panel lists project favorites and various spatial databases like GeoPackage, Spatialite, PostGIS, MSSQL, DB2, WMS/WMTS, Vector Tiles, XYZ Tiles, OWS, and WCS. The 'Camadas' (Layers) panel shows a vector layer named 'vetor pontos\_sirgas2000\_utm23s' and a raster layer 'SP\_3543907\_USO\_sirgas2000\_utm23s'. The 'Caixa de Ferramentas de processamento' (Processing Toolbox) panel is open, displaying a list of geoprocessing tools. The bottom of the screen shows the QGIS status bar with coordinates, scale, and other settings.

# 4.5 Editar dados vetoriais

## Capturar linhas

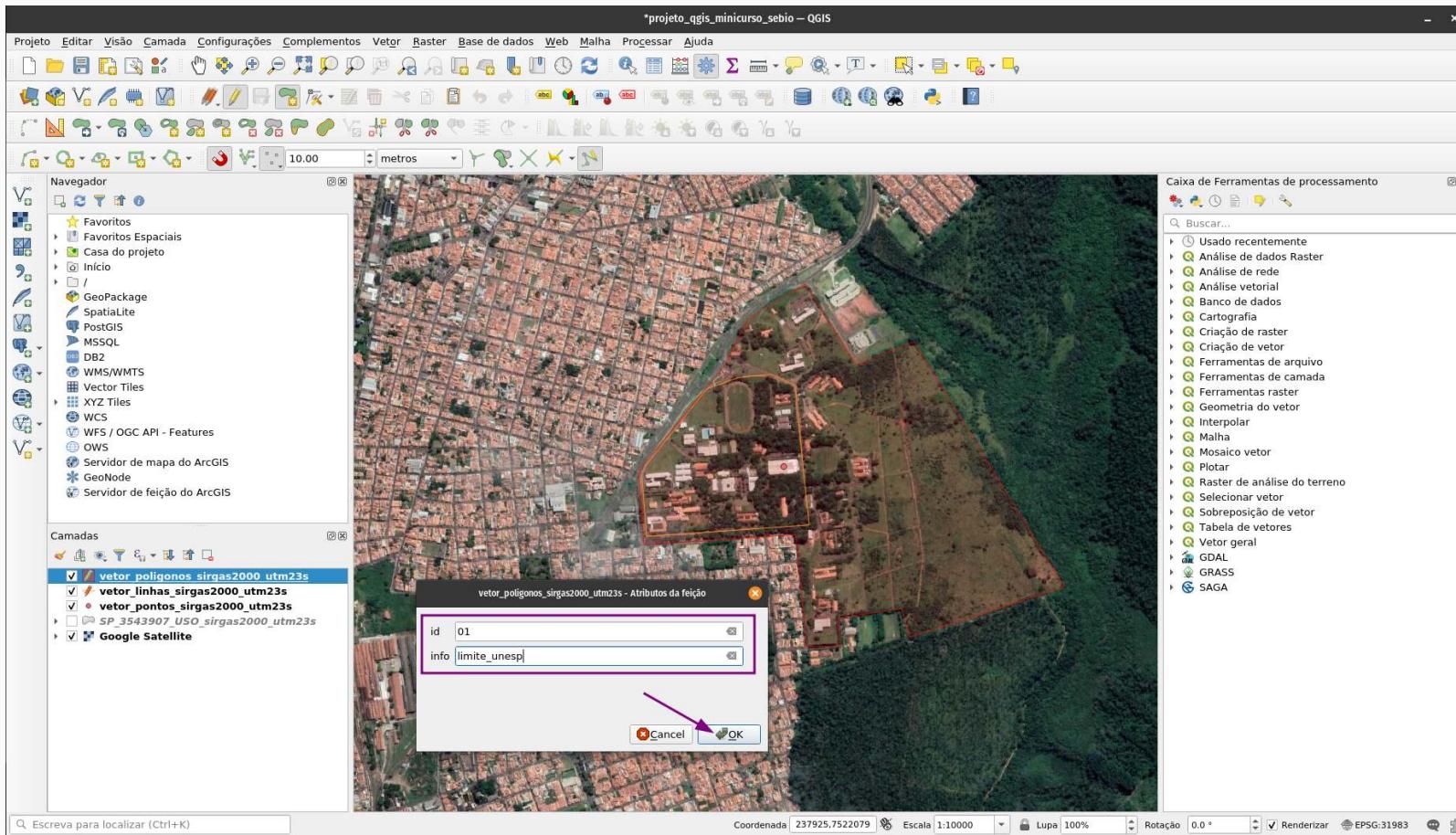
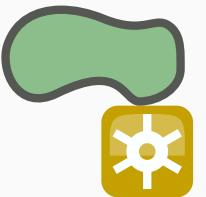
Criar as linhas com o **botão esquerdo**, para finalizar use o **botão direito**



# 4.5 Editar dados vetoriais

## Capturar polígonos

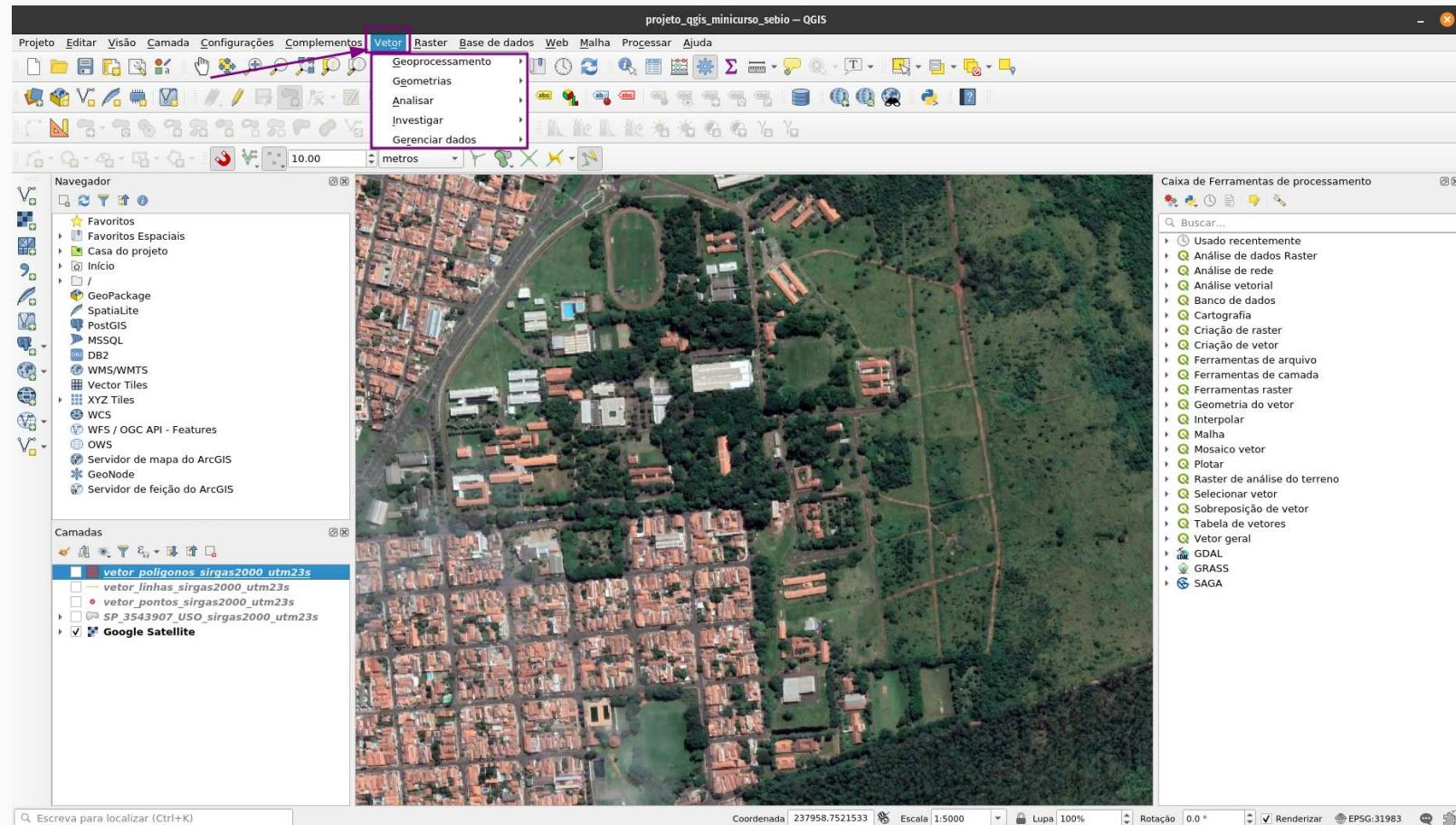
Criar os polígonos com o **botão esquerdo**, para finalizar use o **botão direito**



# 4.6 Operações de dados vetoriais

## Algoritmos que modificam propriedades das camadas vetoriais

- Geoprocessamento
- Geometrias
- Analisar
- Investigar
- Gerenciar dados



# 4.6 Operações de dados vetoriais

## Criar amortecedor (buffer)

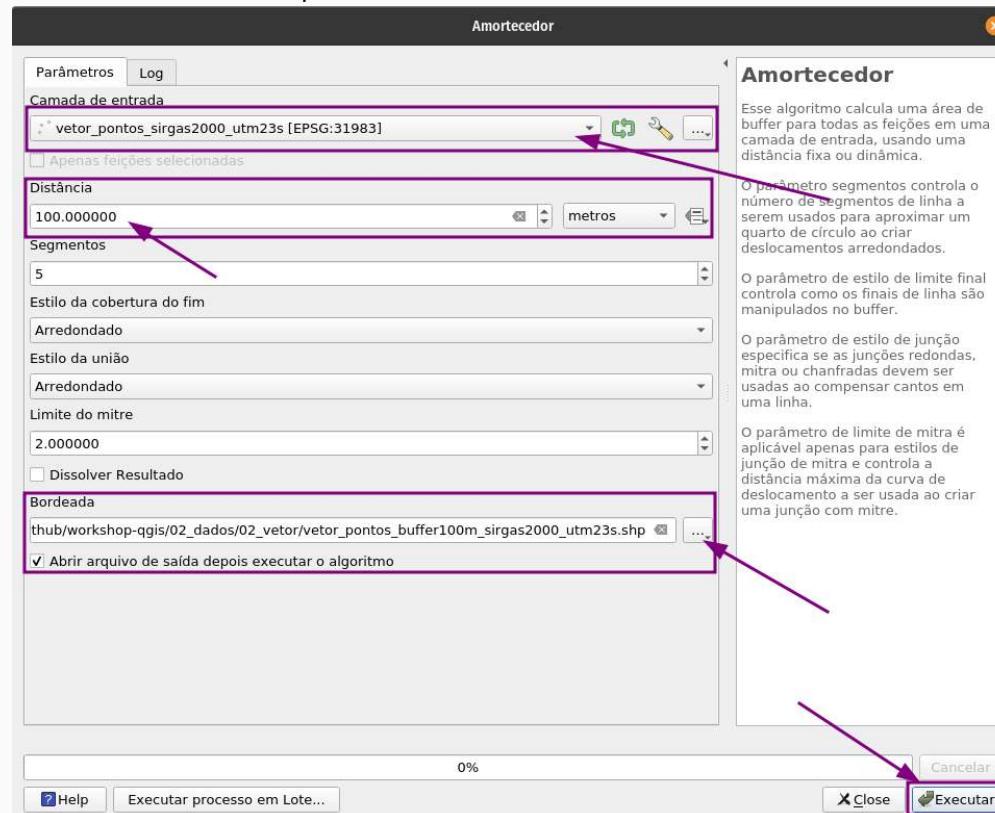
Geoprocessamento > Amortecedor (buffer)



# 4.6 Operações de dados vetoriais

## Criar amortecedor (buffer)

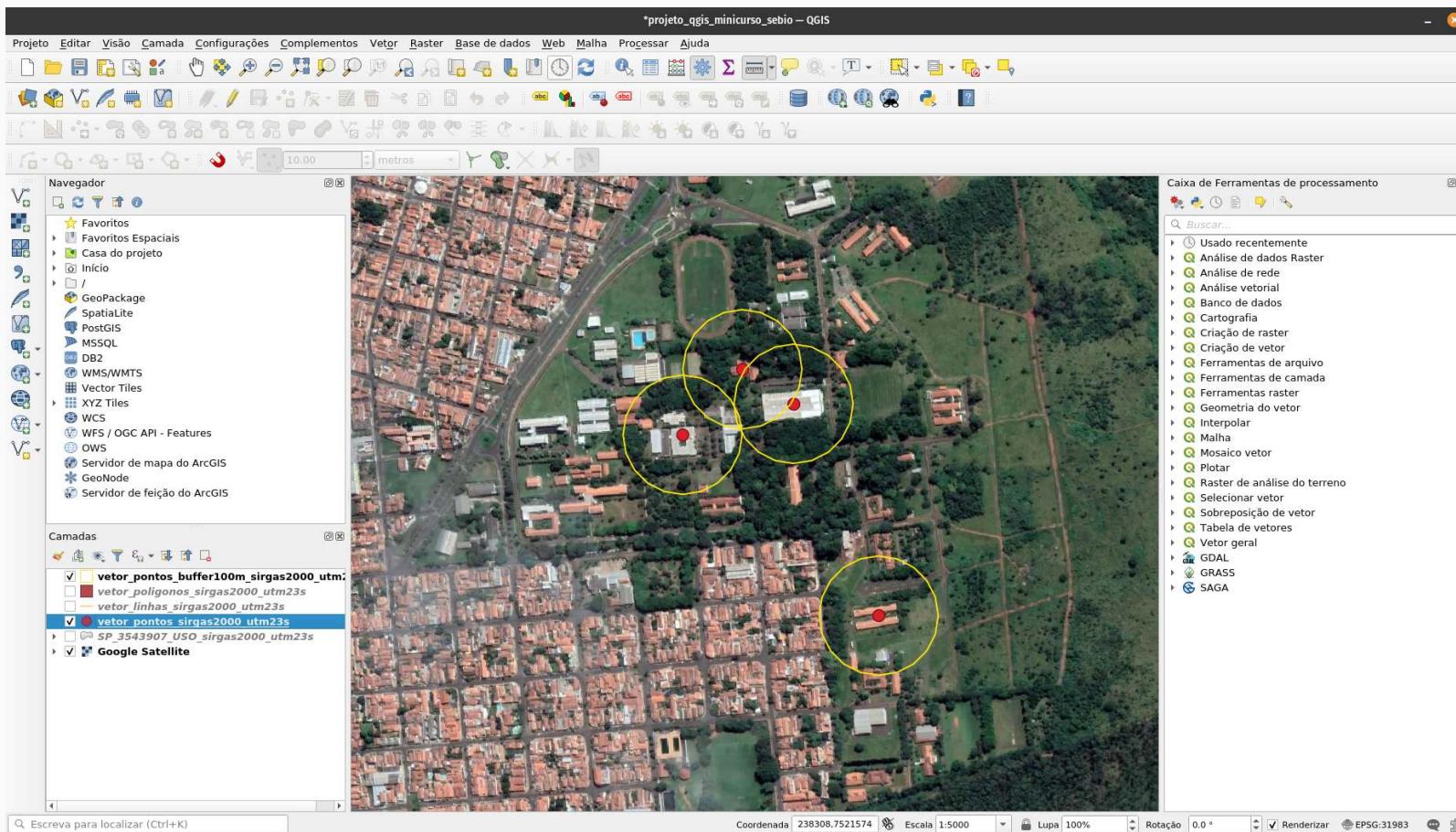
- Entrada: vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s
- Distância: 100 metros
- Saída: vetor\_pontos\_buffer100m\_sirgas2000\_utm23s.shp



# 4.6 Operações de dados vetoriais

## Criar amortecedor (buffer)

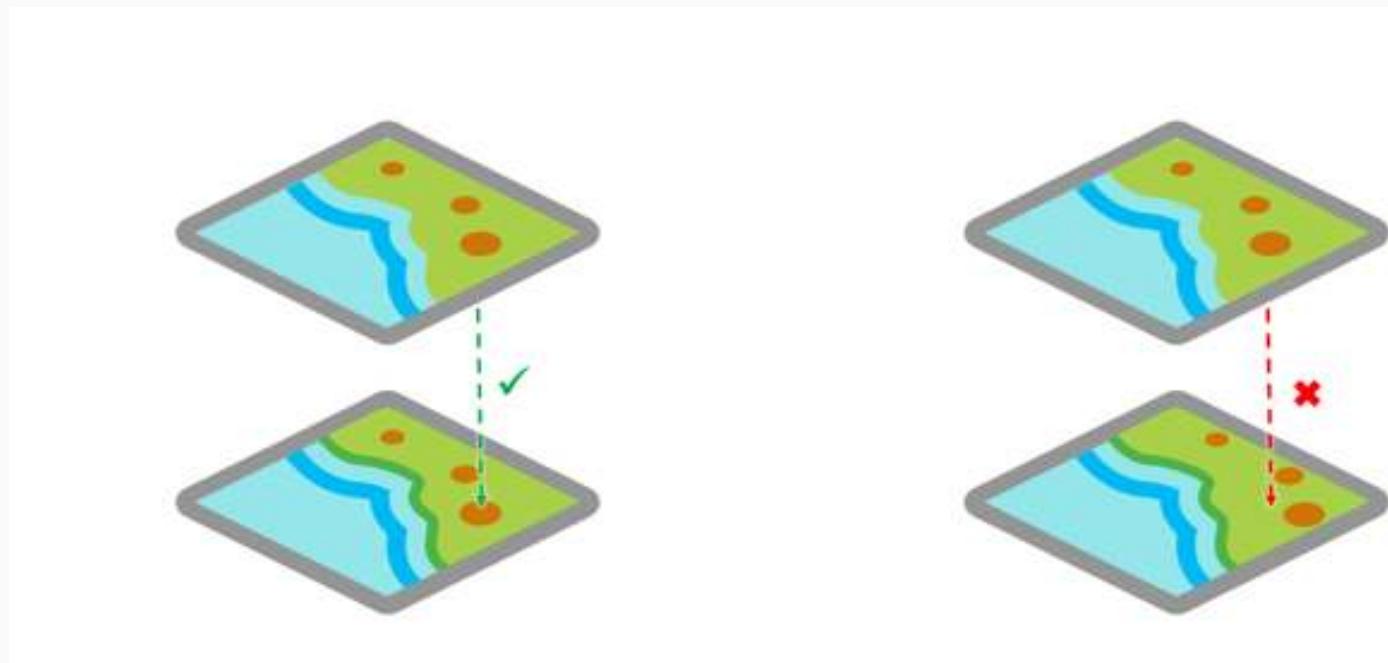
Geoprocessamento > Amortecedor (**buffer**)



# 4.7 Converter SRC de dados vetoriais

## SRC diferentes

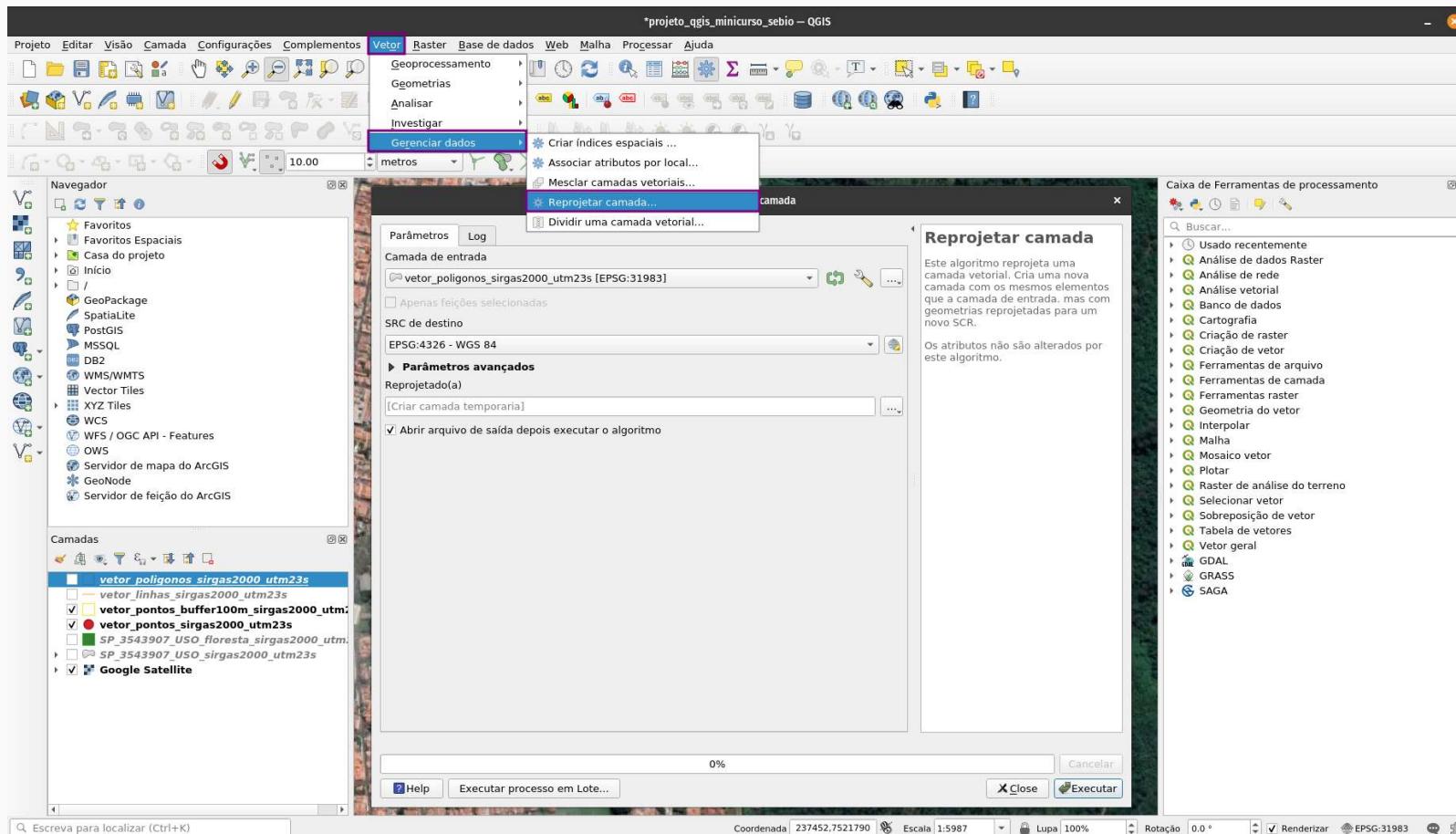
Muitas vezes precisaremos modificar o SRC das camadas (**reprojecção**)



# 4.7 Converter SRC de dados vetoriais

Reprojetar: criar a mesma camada, mas com outro SRC

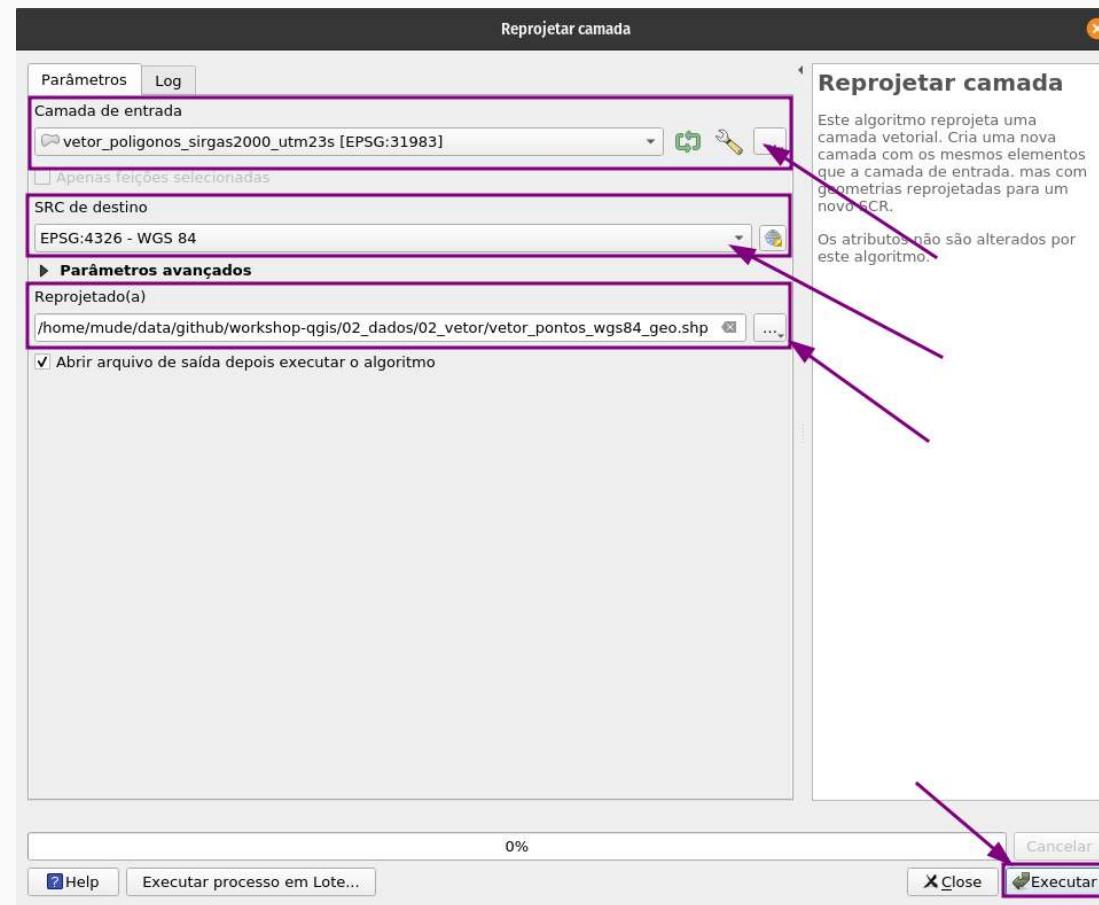
Vetor > Gerenciar dados > Reprojetar camada...



# 4.7 Converter SRC de dados vetoriais

Reprojetar: criar a mesma camada, mas com outro SRC

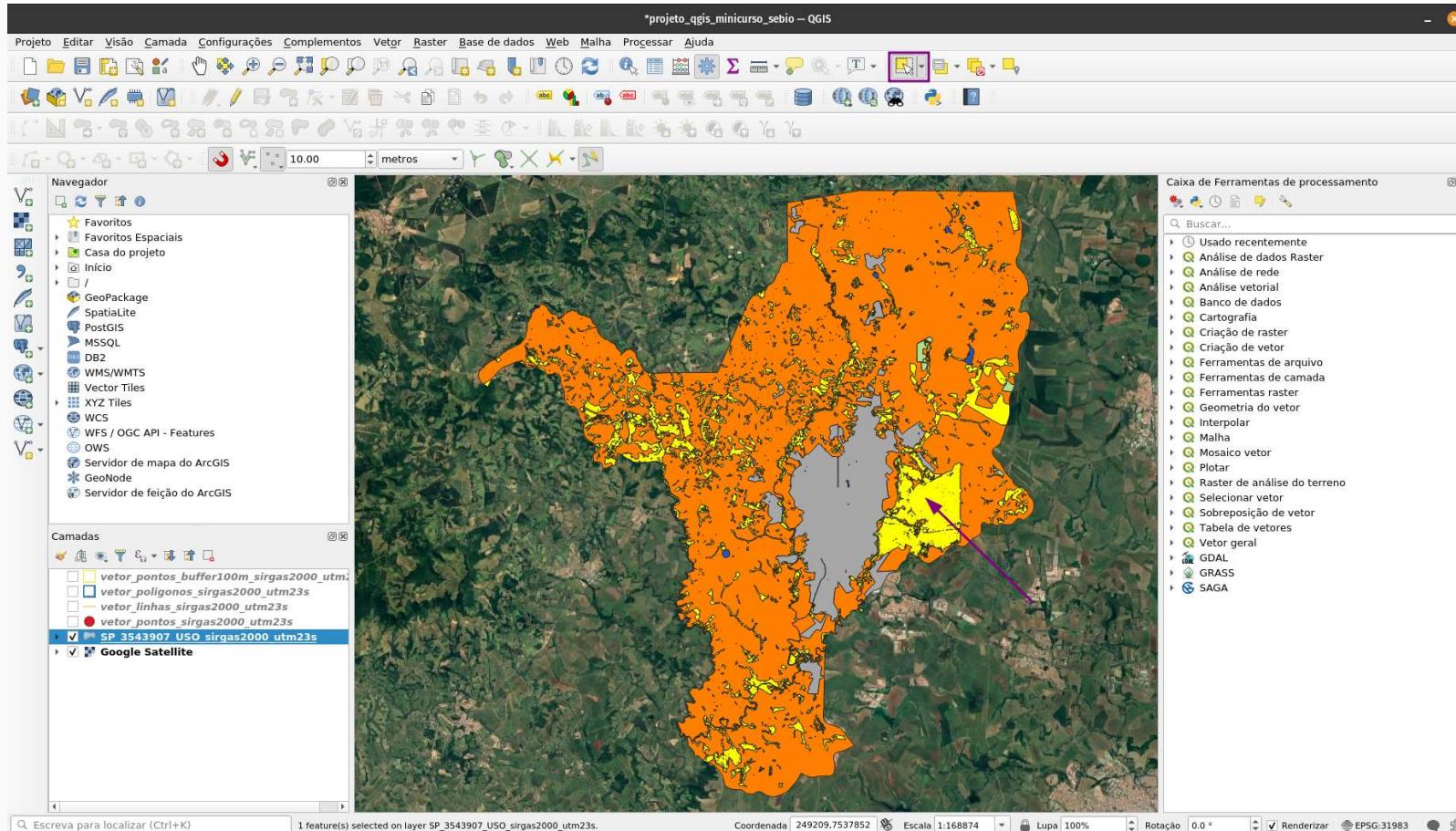
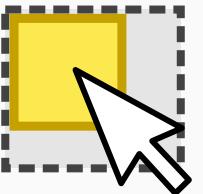
- Entrada: vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s
- SRC: EPSG4326 - WGS84
- Saída: vetor\_pontos\_wgs84\_geo.shp



# 4.8 Exportar dados vetoriais

## Selecionar feição

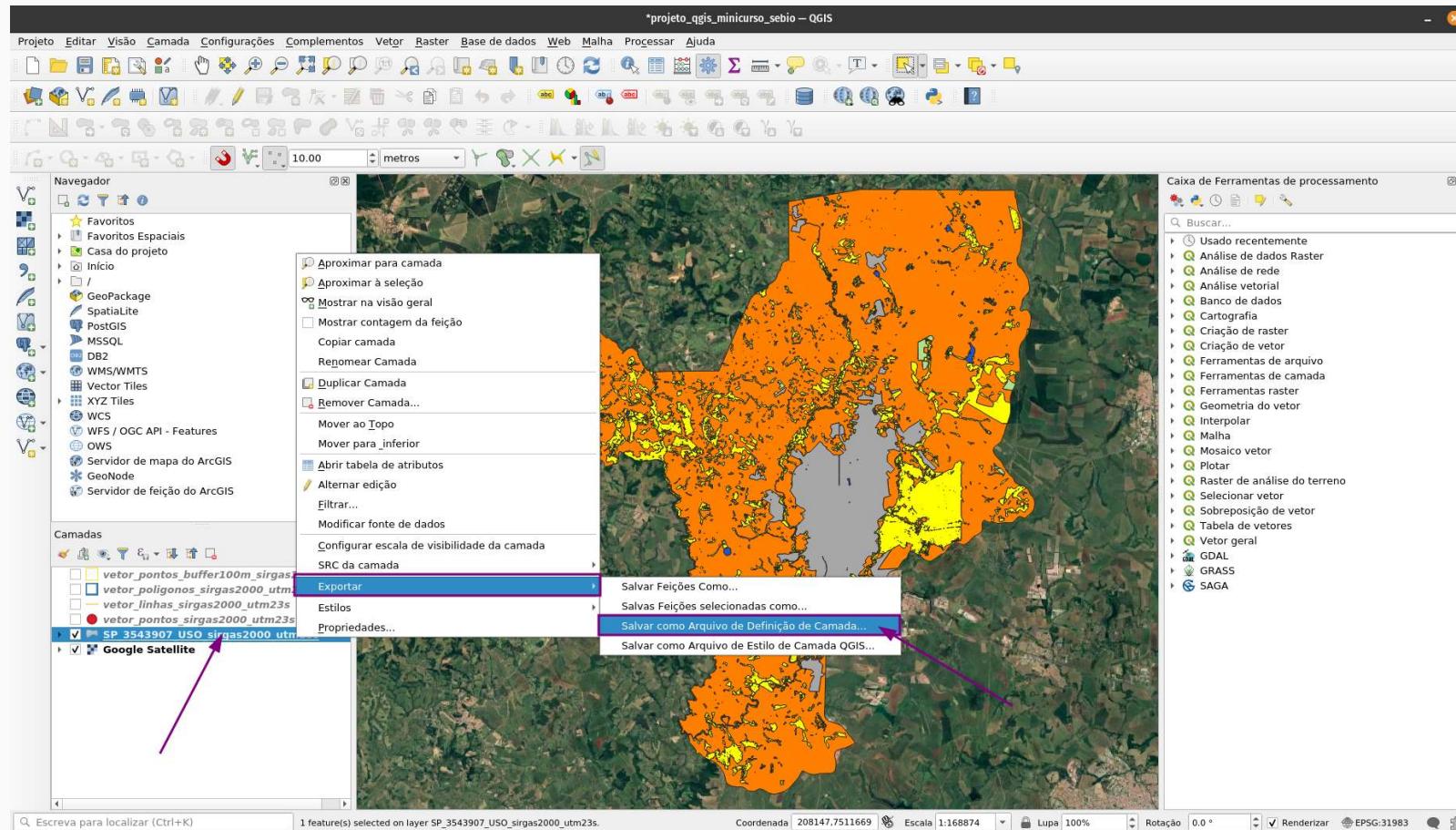
Selecionar a ferramenta de seleção > Clicar em qualquer polígono de floresta



# 4.8 Exportar dados vetoriais

## Criar uma camada nova a partir da original

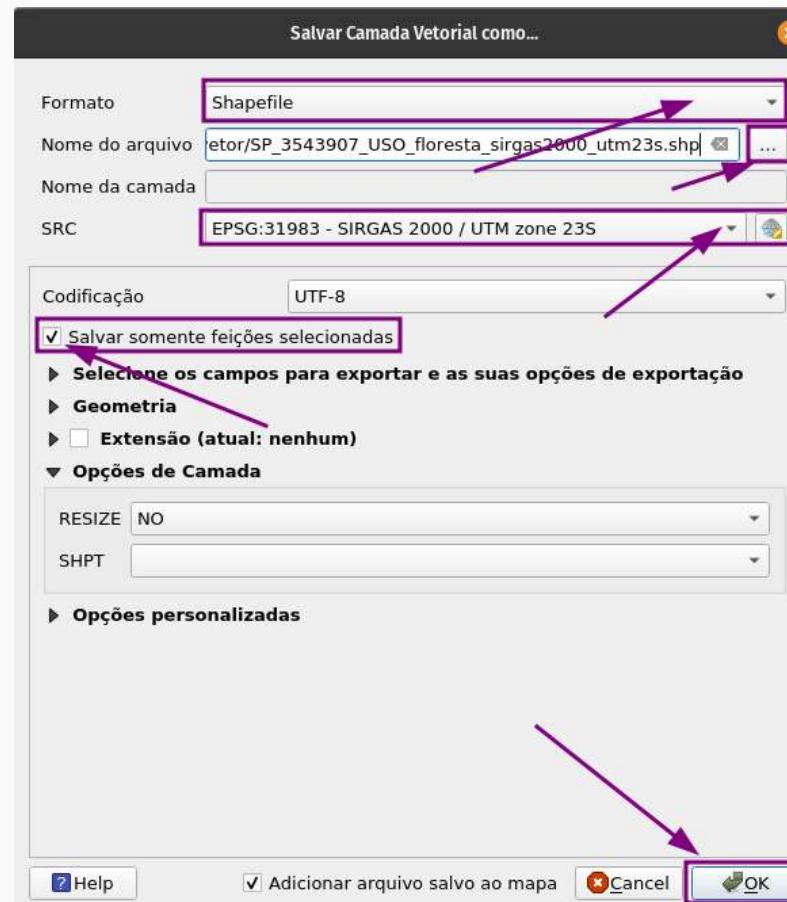
Clique com o botão direito na camada > Exportar > Salvar Feições selecionadas como...



## 4.8 Exportar dados vetoriais

### Criar uma camada nova a partir da original

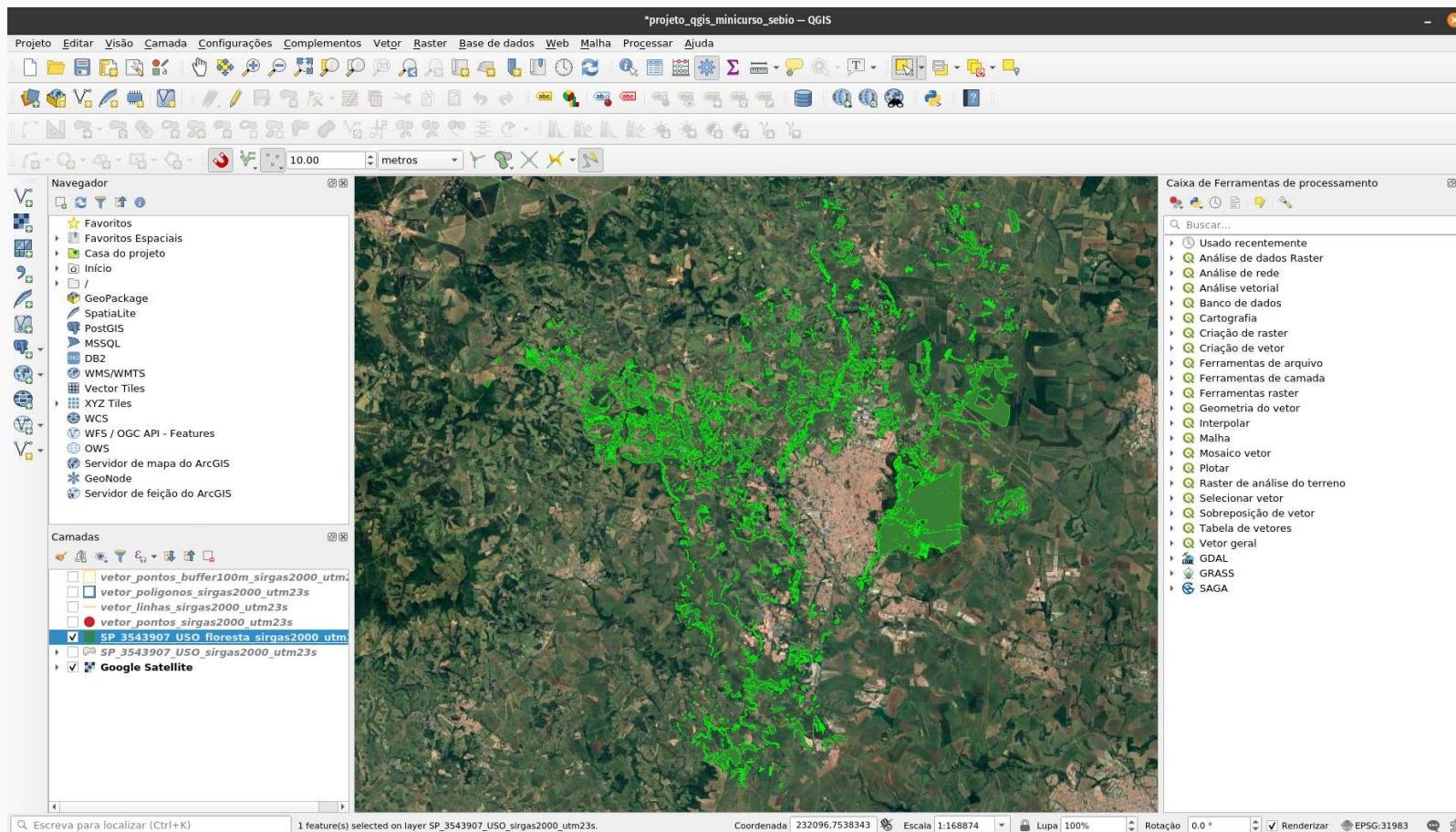
Nome da camada: **SP\_3543907\_USO\_floresta\_sirgas2000\_utm23s.shp**



# 4.8 Exportar dados vetoriais

## Criamos apenas a camada com a classe floresta

Essa operação é muito corriqueira quando precisamos analisar apenas uma classe



# Dúvidas?

# 5 Composição de mapas

# 5.1 Principais elementos de um mapa

## Elementos

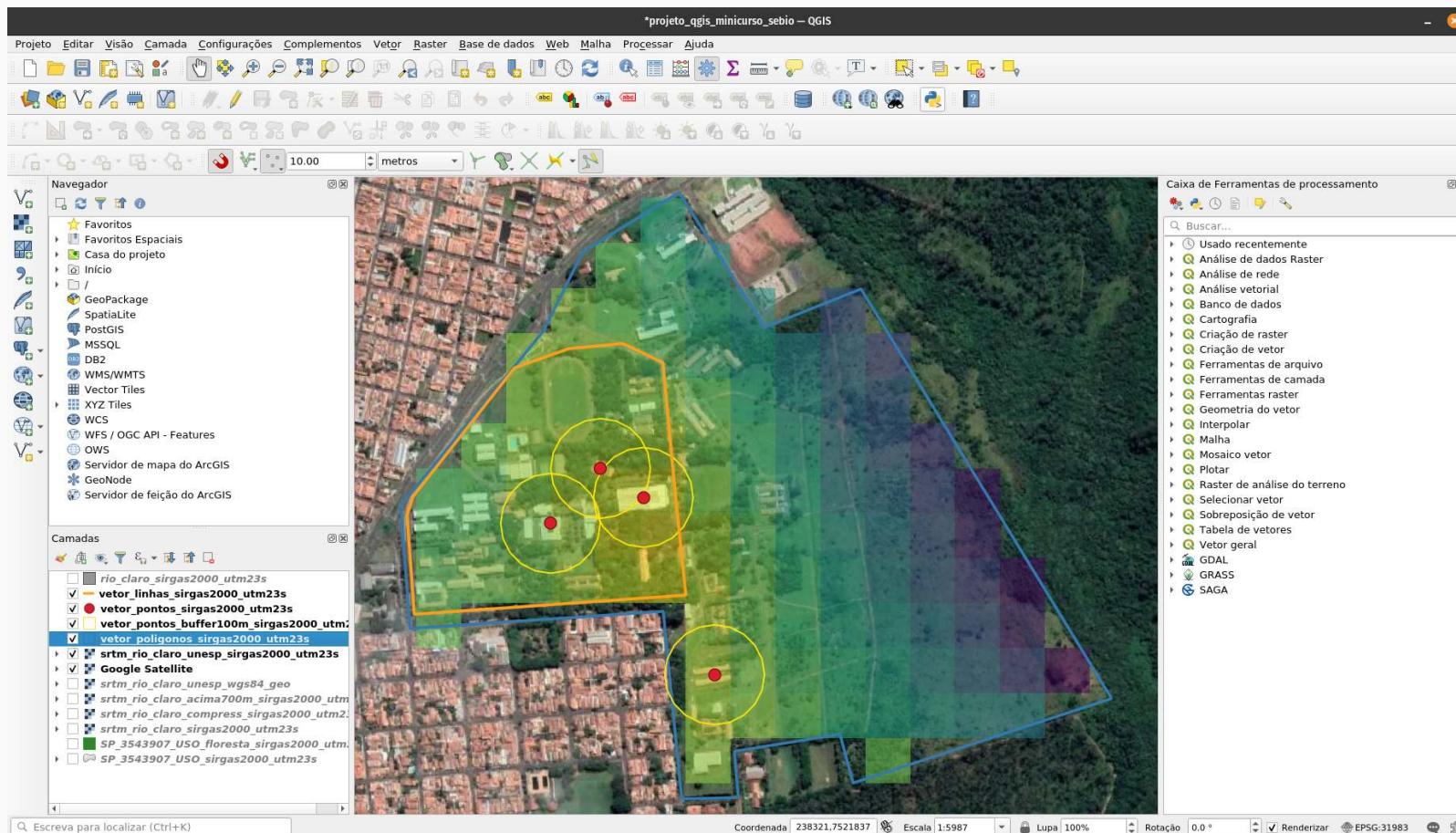
1. Mapa principal
2. Mapa secundário
3. Título
4. Legenda
5. Barra de escala
6. Indicador de orientação (Norte)
7. Grade de coordenadas
8. Descrição do SRC
9. Fonte dos dados



# 5.2 Compositor de mapas

## Preparar os dados (Simbologia)

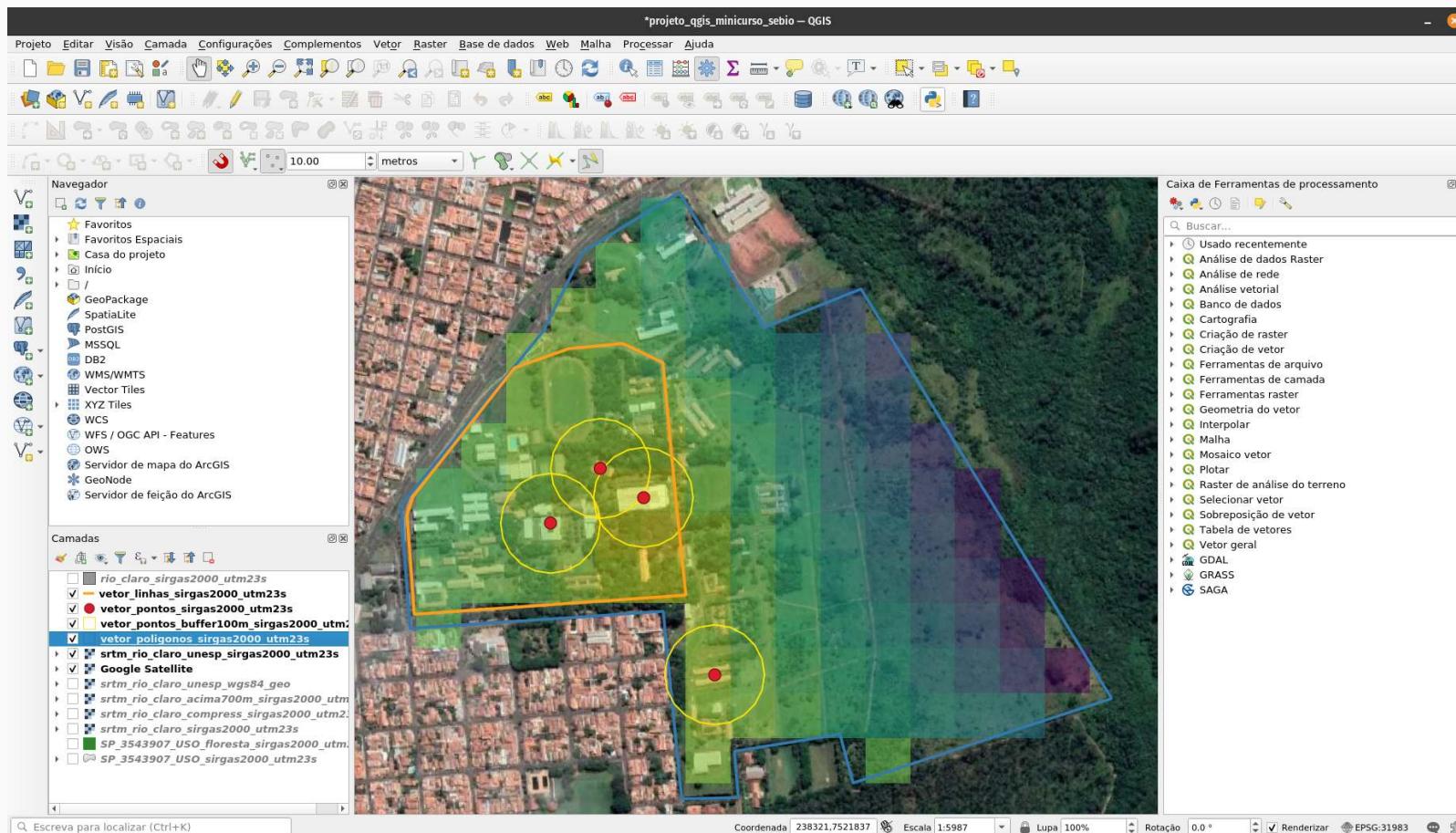
É necessários ajustar todas as simbologias antes de compor o mapa



# 5.2 Compositor de mapas

Vamos abrir um projeto pronto

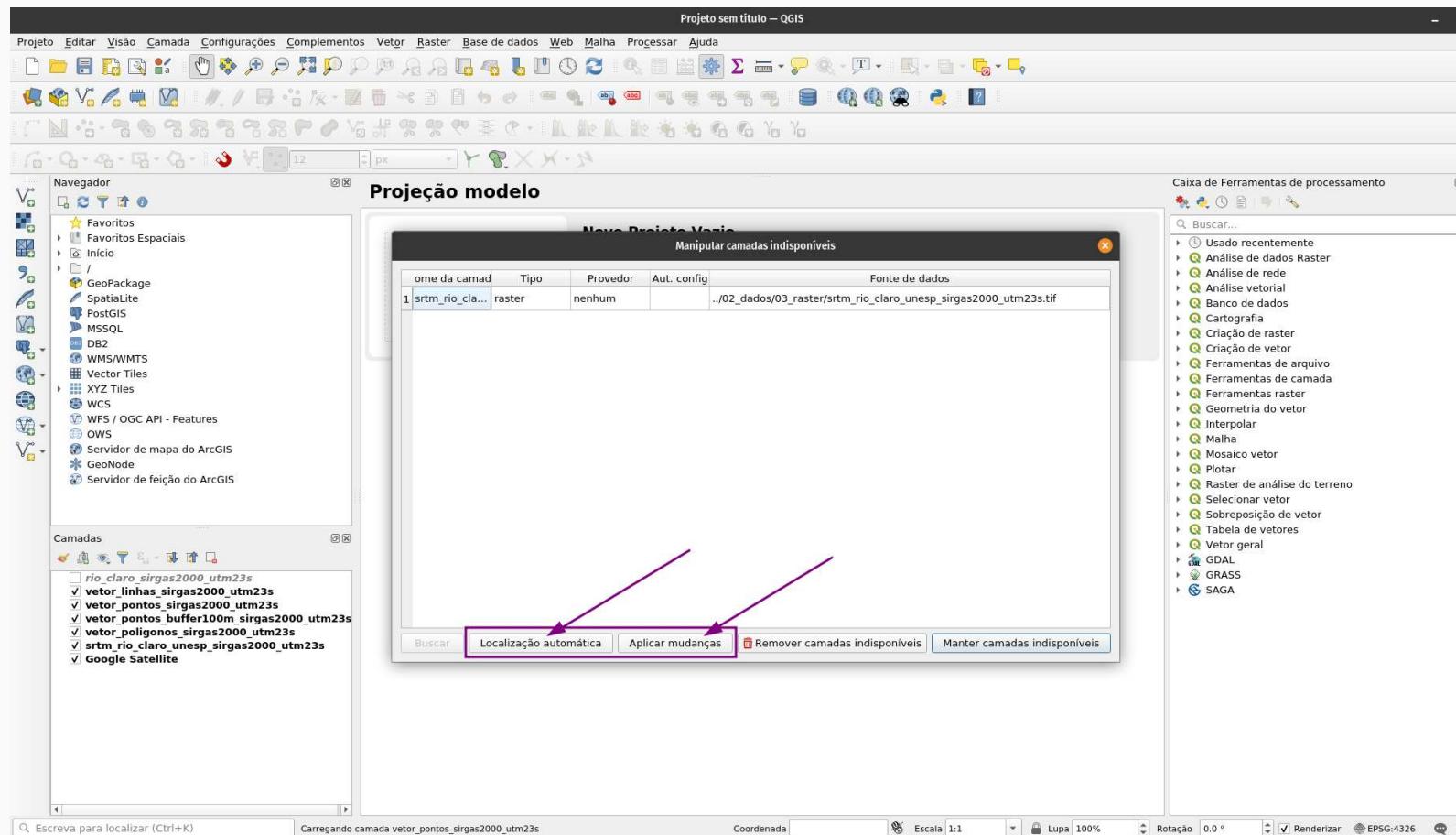
03\_mapa > projeto\_qgis\_treinamento\_mapa.qgz



# 5.2 Compositor de mapas

## Vamos abrir um projeto pronto

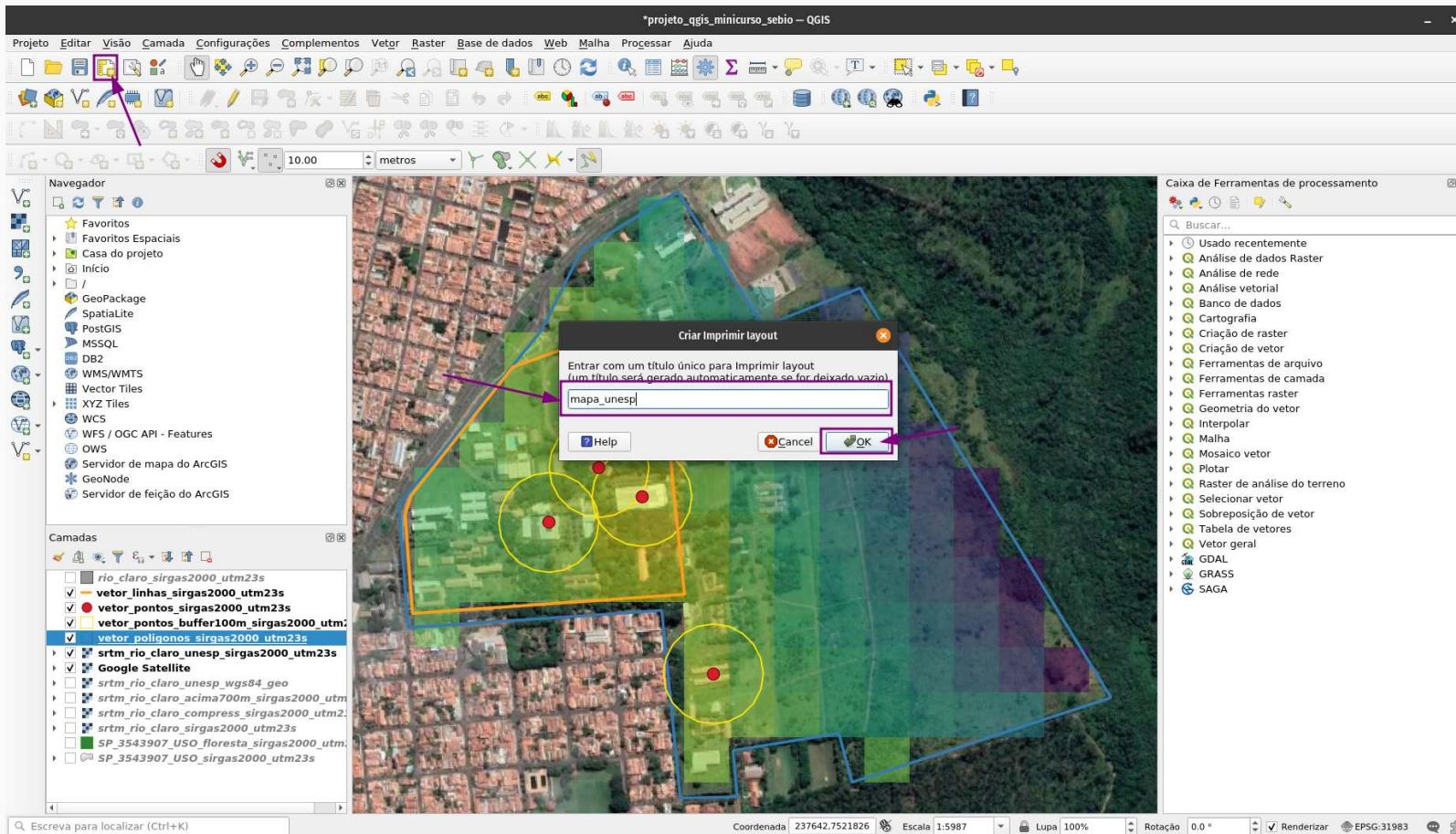
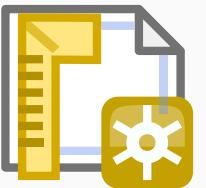
Localização automática > Aplicar mudanças



# 5.2 Compositor de mapas

## Compositor de impressão

Projeto > Novo Layout de Impressão > **mapa\_unesp** (opcional)



# 5.2 Compositor de mapas

## Gerenciador de Layout

Projeto > Gerenciador de Layout

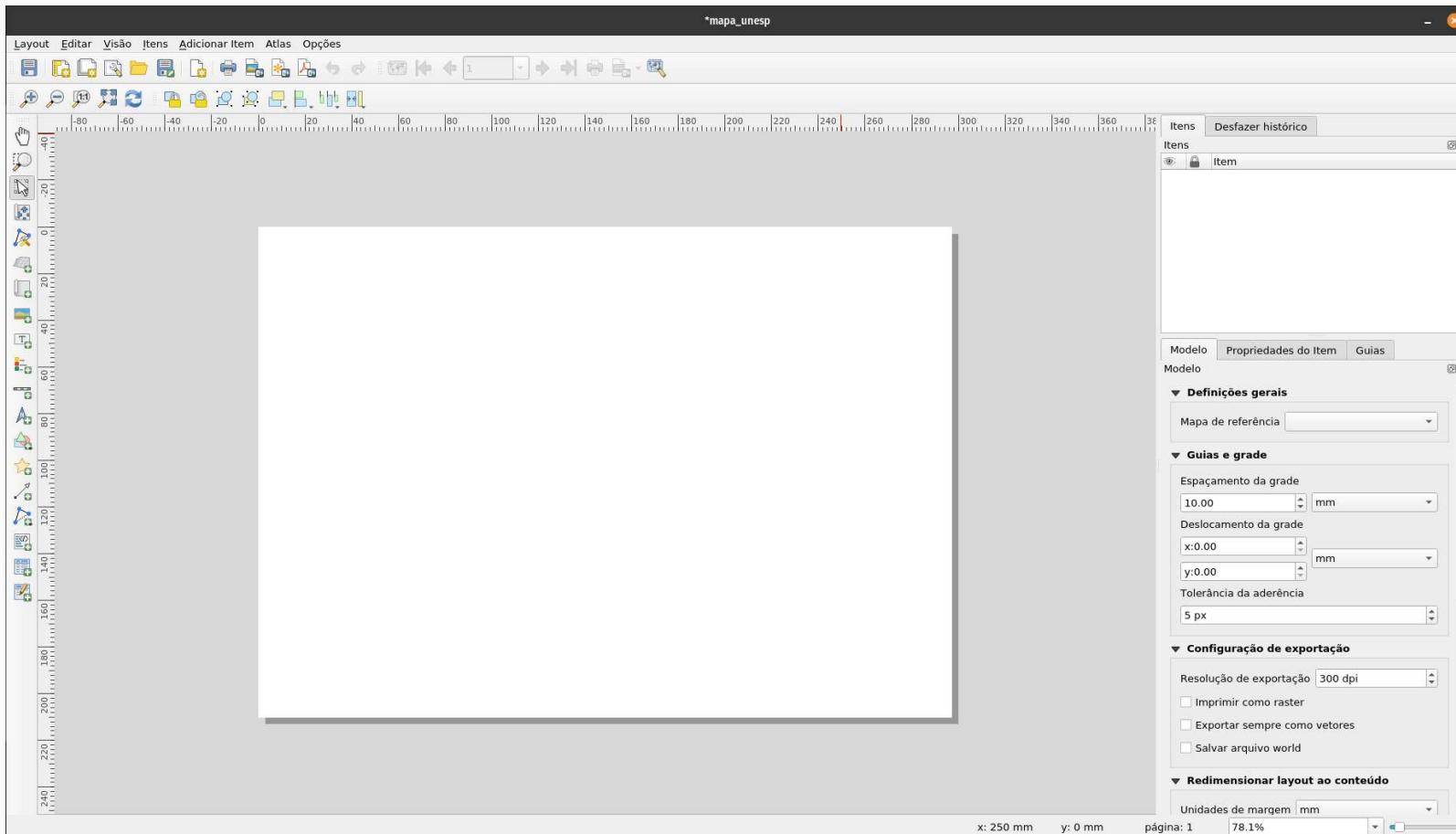


Screenshot of QGIS showing the 'Gerenciador de Layout' (Layout Manager) dialog open. The dialog search bar contains 'mapa\_unesp'. The main canvas displays a satellite map of a residential area with several vector layers highlighted in orange, blue, and green. The 'Camadas' (Layers) panel on the left shows a list of layers, including 'rio\_claro\_sirgas2000\_utm23s', 'vetor\_linhas\_sirgas2000\_utm23s', 'vetor\_pontos\_sirgas2000\_utm23s', 'vetor\_polygons\_sirgas2000\_utm23s', 'srtm\_rio\_claro\_unesp\_sirgas2000\_utm23s', and 'Google Satélite'. The 'Caixa de Ferramentas de processamento' (Processing Toolbox) panel on the right lists various geoprocessing tools.

# 5.2 Compositor de mapas

## Compositor de impressão

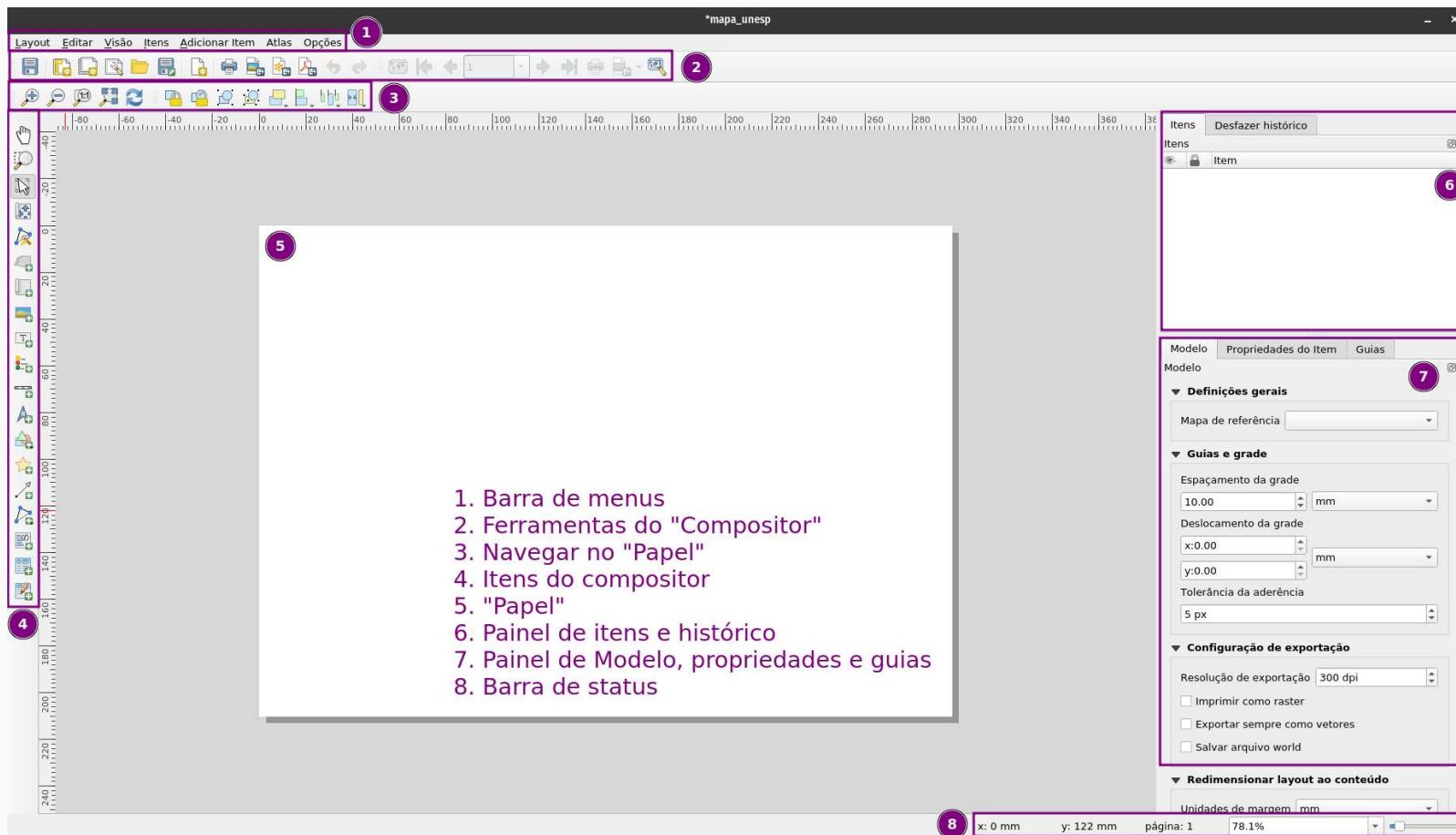
Nova janela para a impressão de mapas



# 5.2 Compositor de mapas

## Compositor de impressão

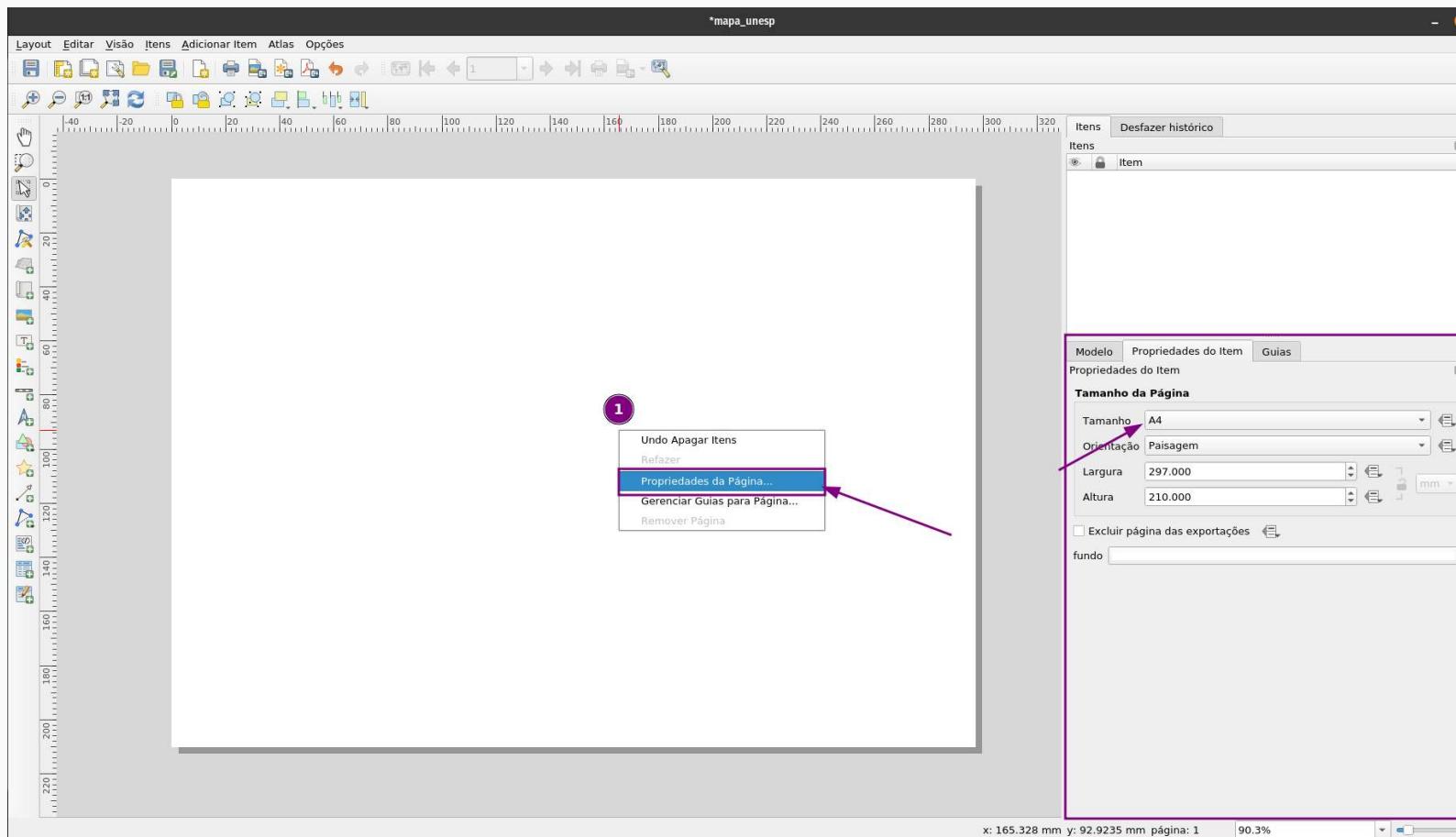
Descrição



# 5.2 Compositor de mapas

## Propriedade do 'papel'

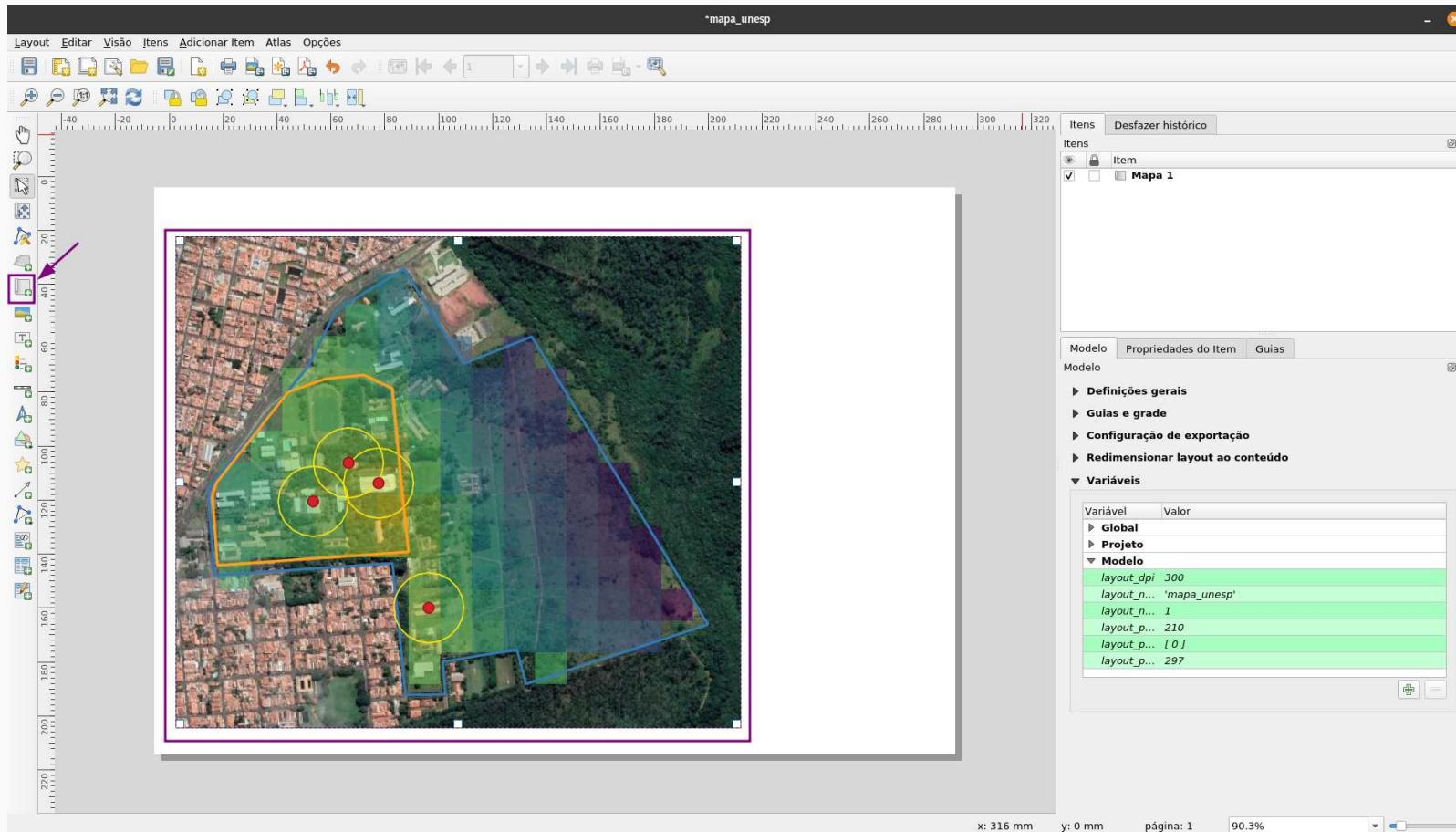
Definir conforme a necessidade de impressão (Padrão A4)



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar mapa

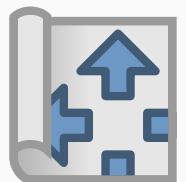
Clicar no ícone de **Adicionar mapa** e criar um retângulo com a área do mapa



# 5.2 Compositor de mapas

## Mover mapa

Clicar no ícone de **Mover conteúdo do item** para mover o mapa

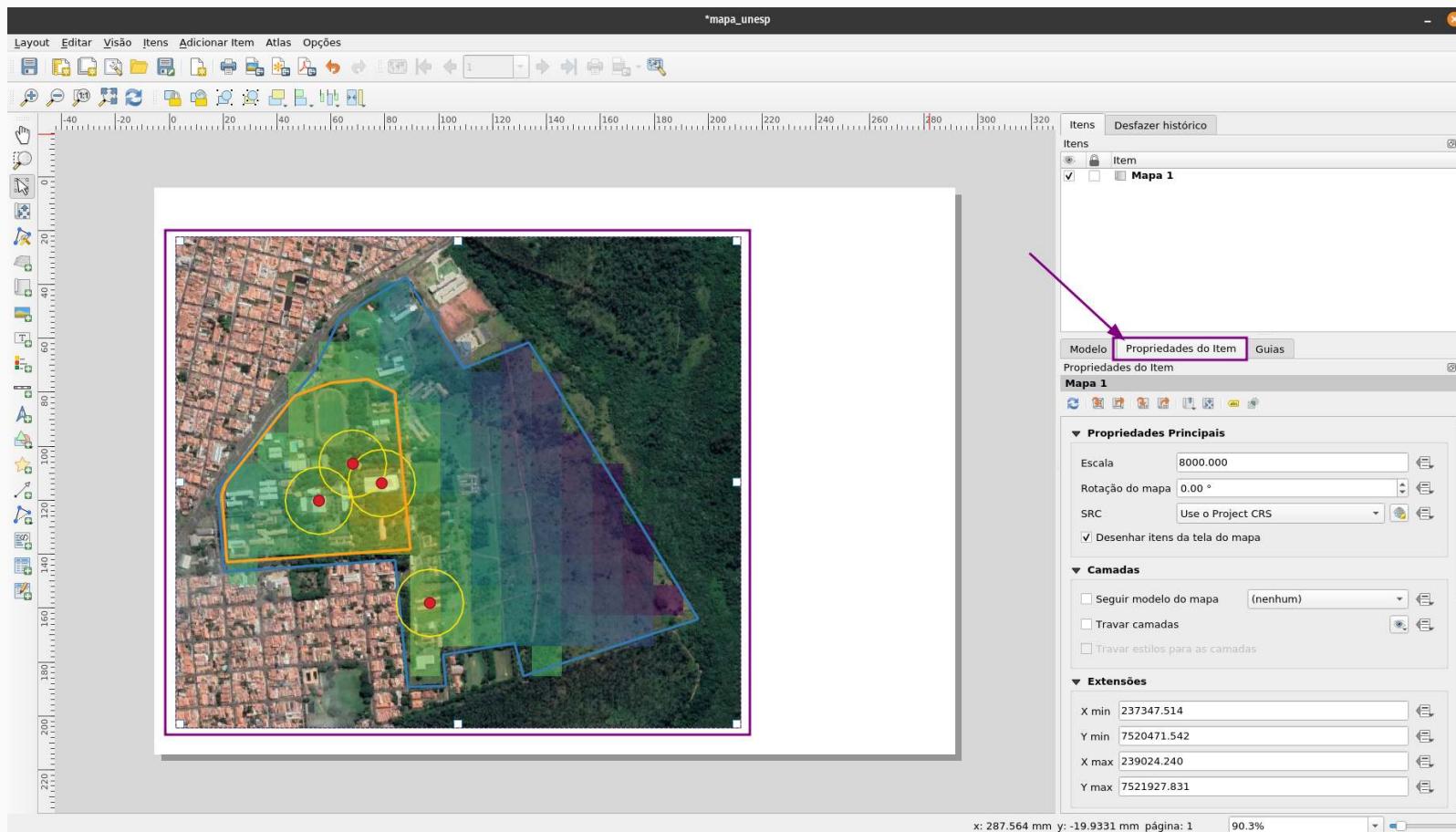


The screenshot shows the QGIS Map Composer interface. The main area displays a satellite map of a residential and green space area. Overlaid on the map are several vector layers represented by colored polygons (blue, orange, yellow, green) and points. A purple arrow points to the 'Move content of item' icon in the toolbar, which is highlighted with a red box. The right side of the interface contains the Properties panel for the active layer 'Mapa 1'. The 'Properties Principais' section includes fields for Escala (Scale), Rotação do mapa (Map rotation), SRC (Coordinate Reference System), and a checked checkbox for Desenhar itens da tela do mapa (Draw items from the map screen). The 'Camadas' (Layers) section has checkboxes for Seguir modelo do mapa (Follow model map) and Travar camadas (Lock layers). The 'Extensões' (Extensions) section shows coordinate values for the map's extent: X min 237347.514, Y min 7520471.542, X max 239024.240, and Y max 7521927.831. The bottom status bar shows dimensions x: 212 mm, y: 0 mm, página: 1, and 90.3% zoom.

# 5.2 Compositor de mapas

## Ajustar propriedades do mapa

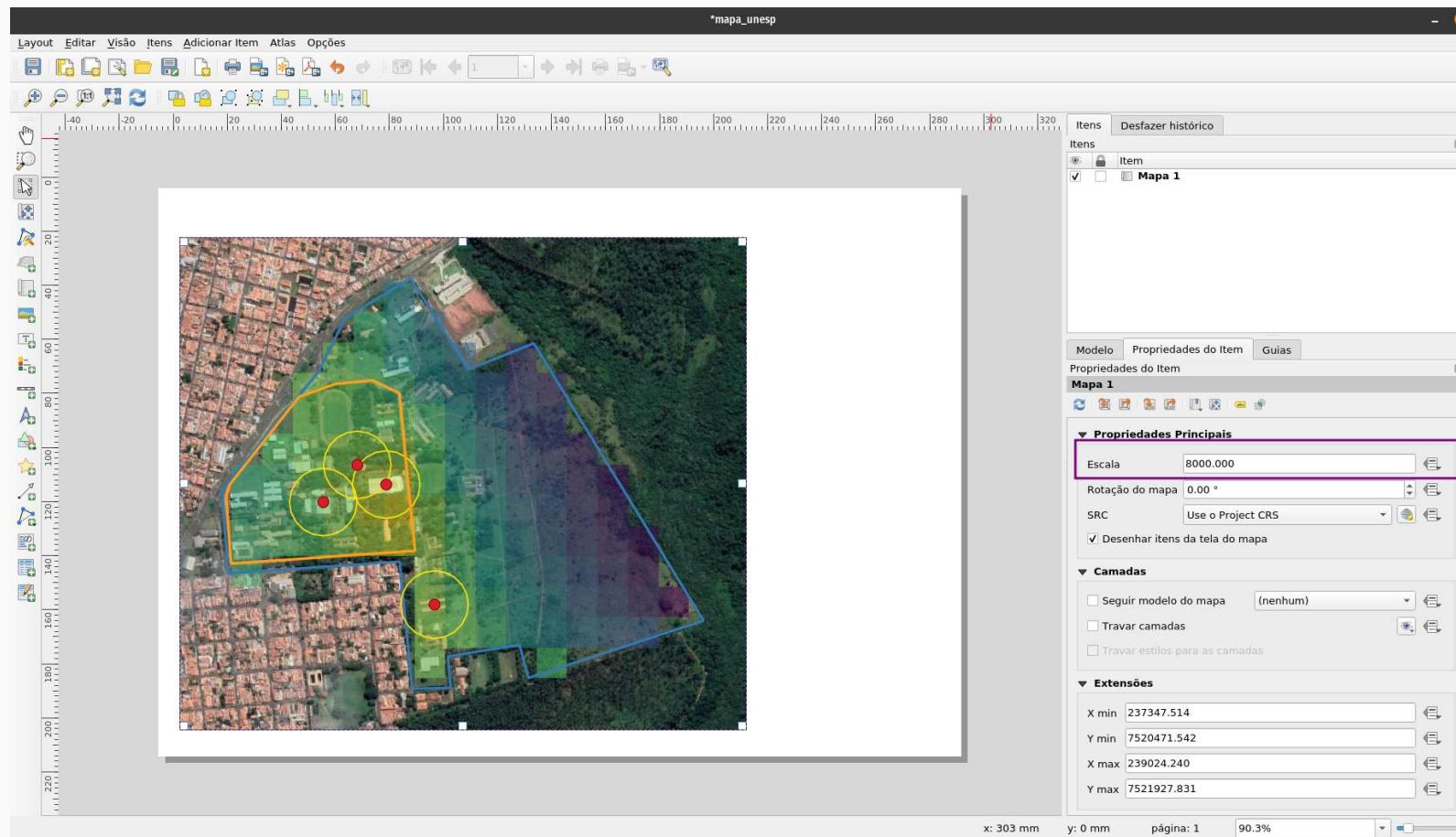
Clicar no mapa adicionado e depois em **Propriedades do item**



# 5.2 Compositor de mapas

## Ajustar escala

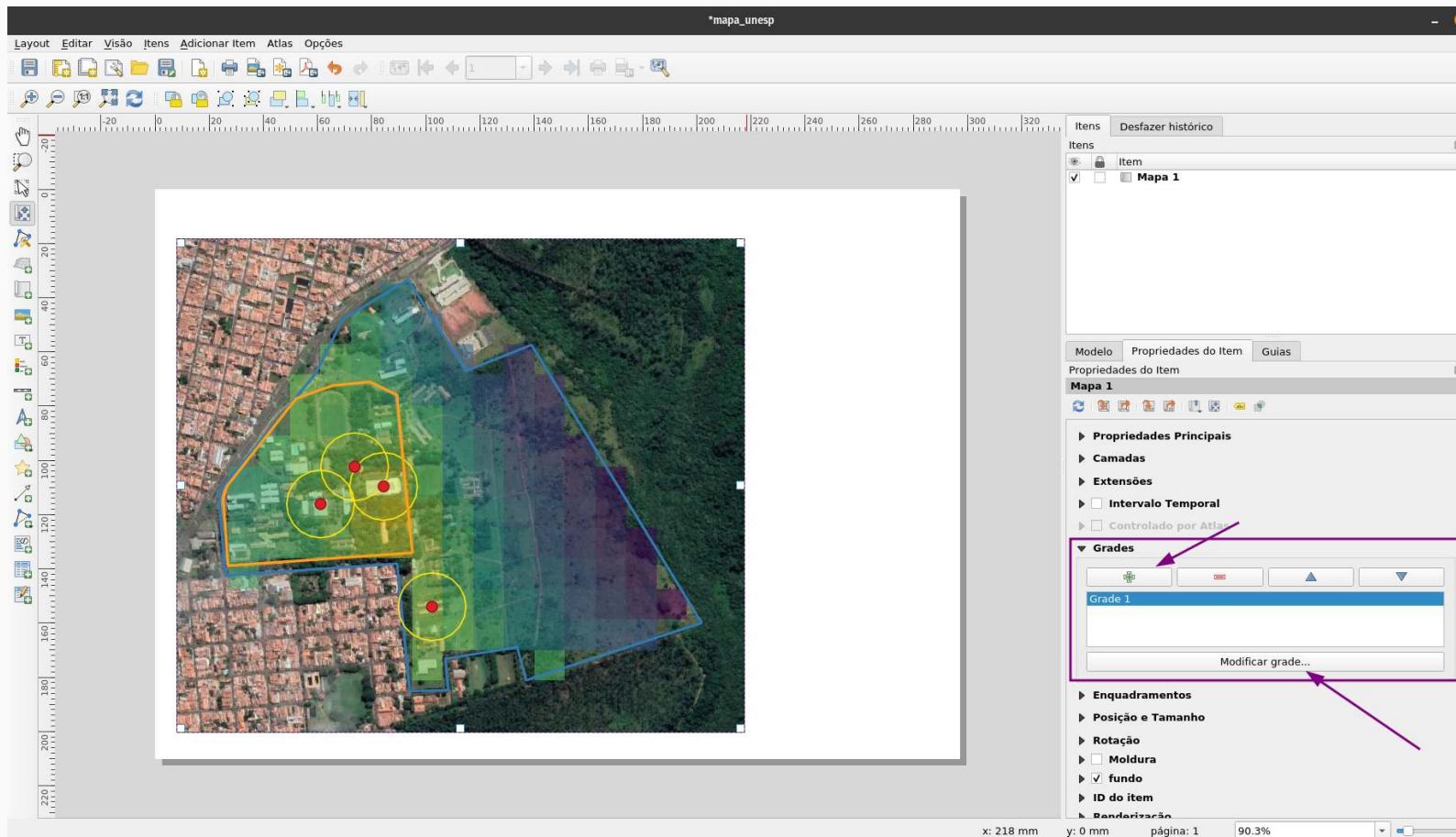
Escala: 8000 (1:8000)



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar grade de coordenadas

Propriedades do item > Grade > + > Modificar grade

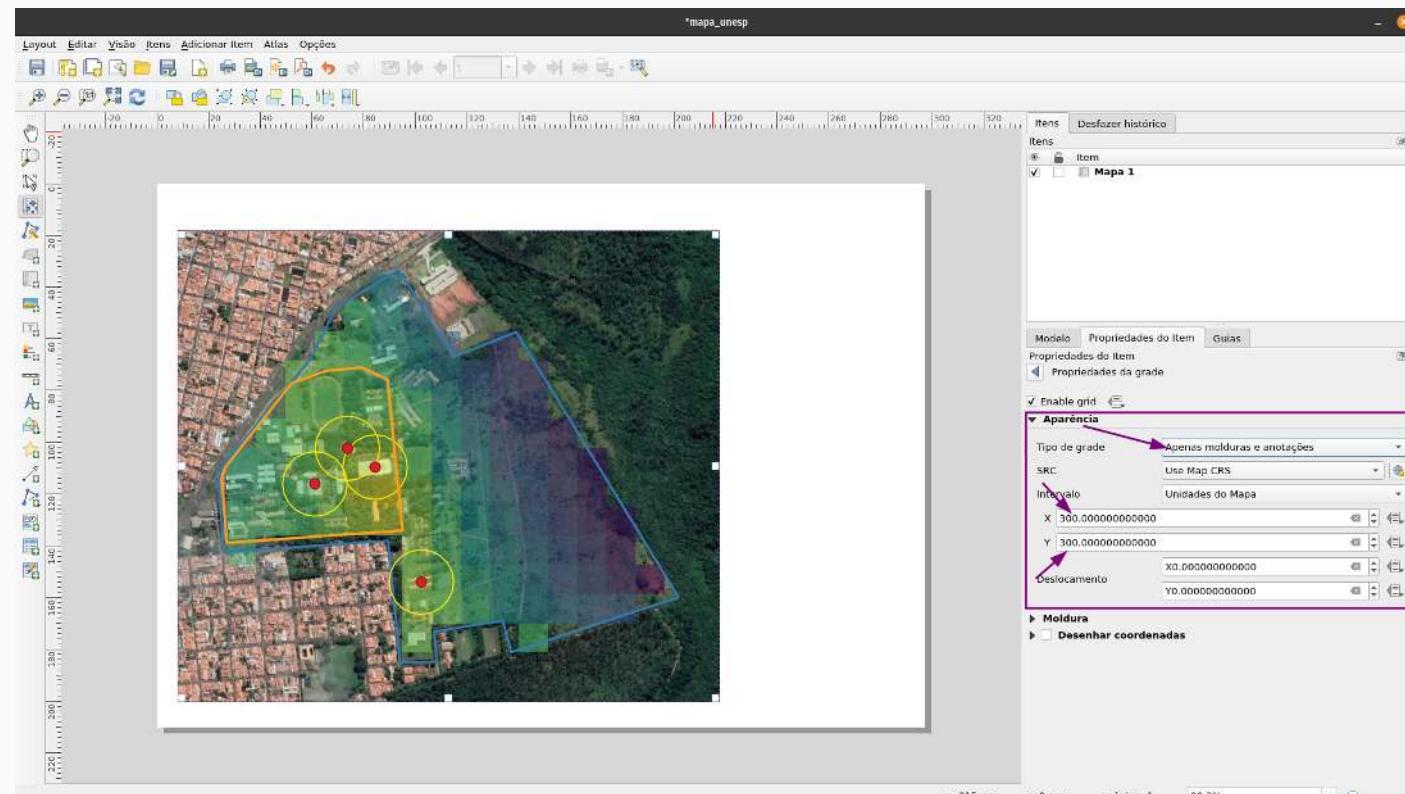


# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Aparência**

- Tipo de grade: **Apenas molduras e anotações**
- Intervalo (X e Y): **300**

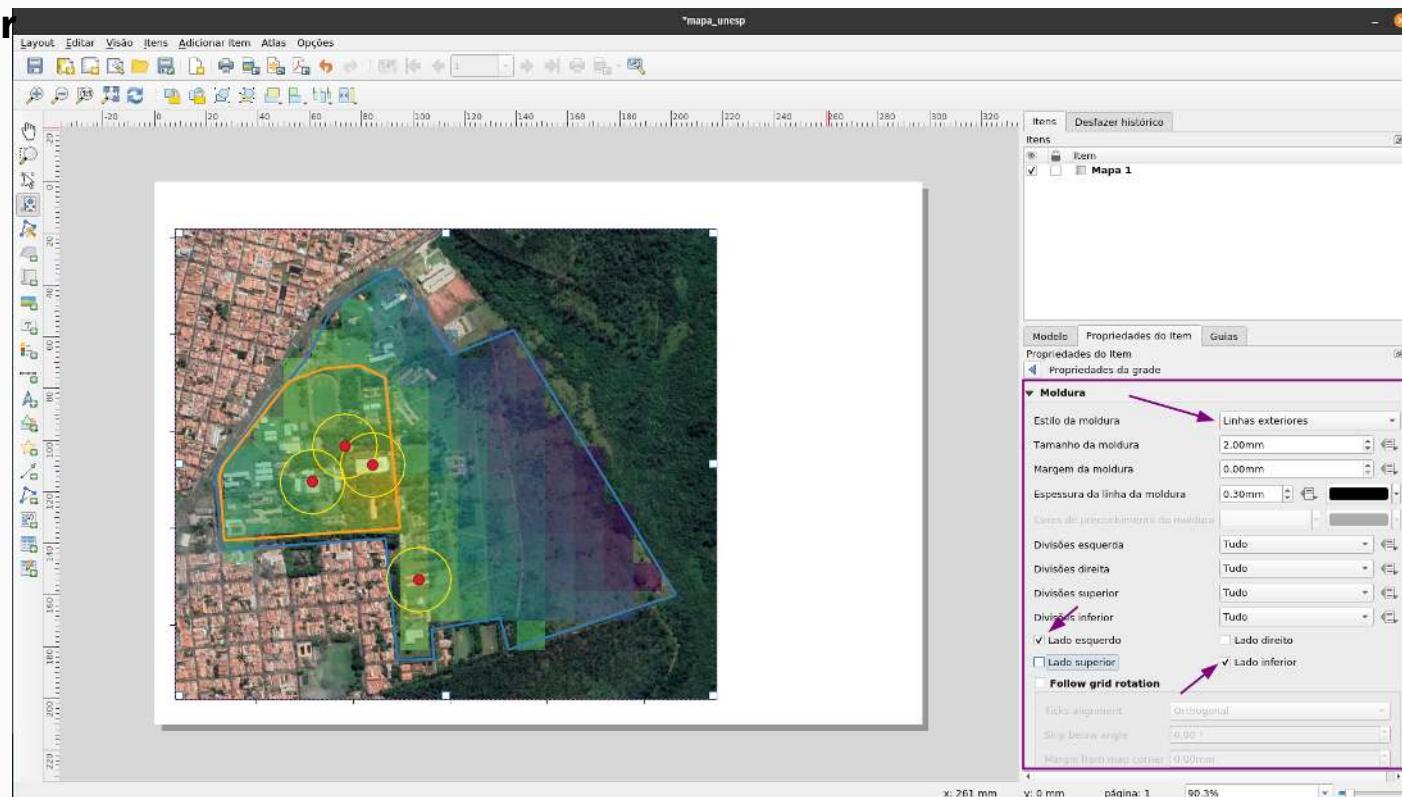


# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Moldura**

- Estilo da moldura: **Linhas exteriores**
- **Lado esquerdo** e **Lado inferior**

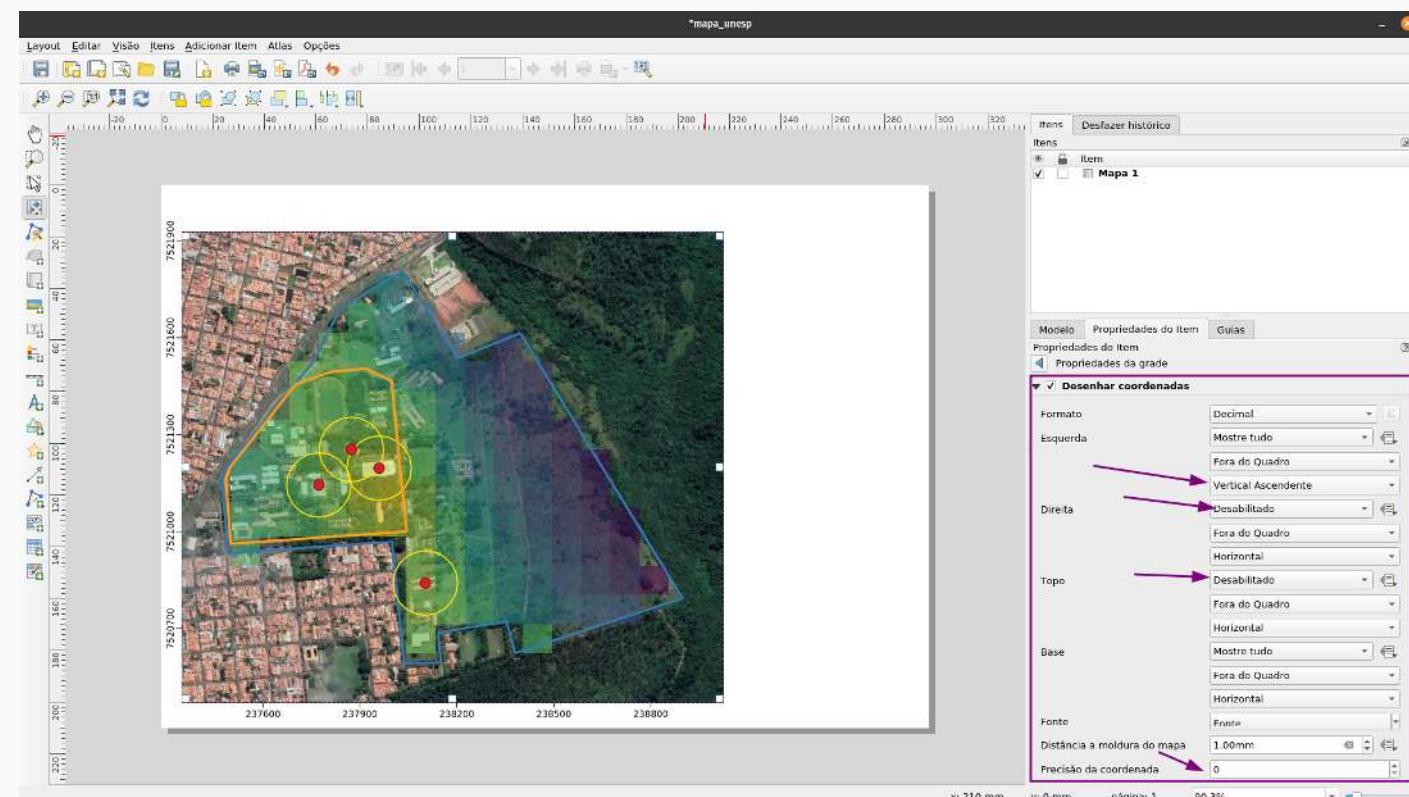


# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Desenhar coordenadas**

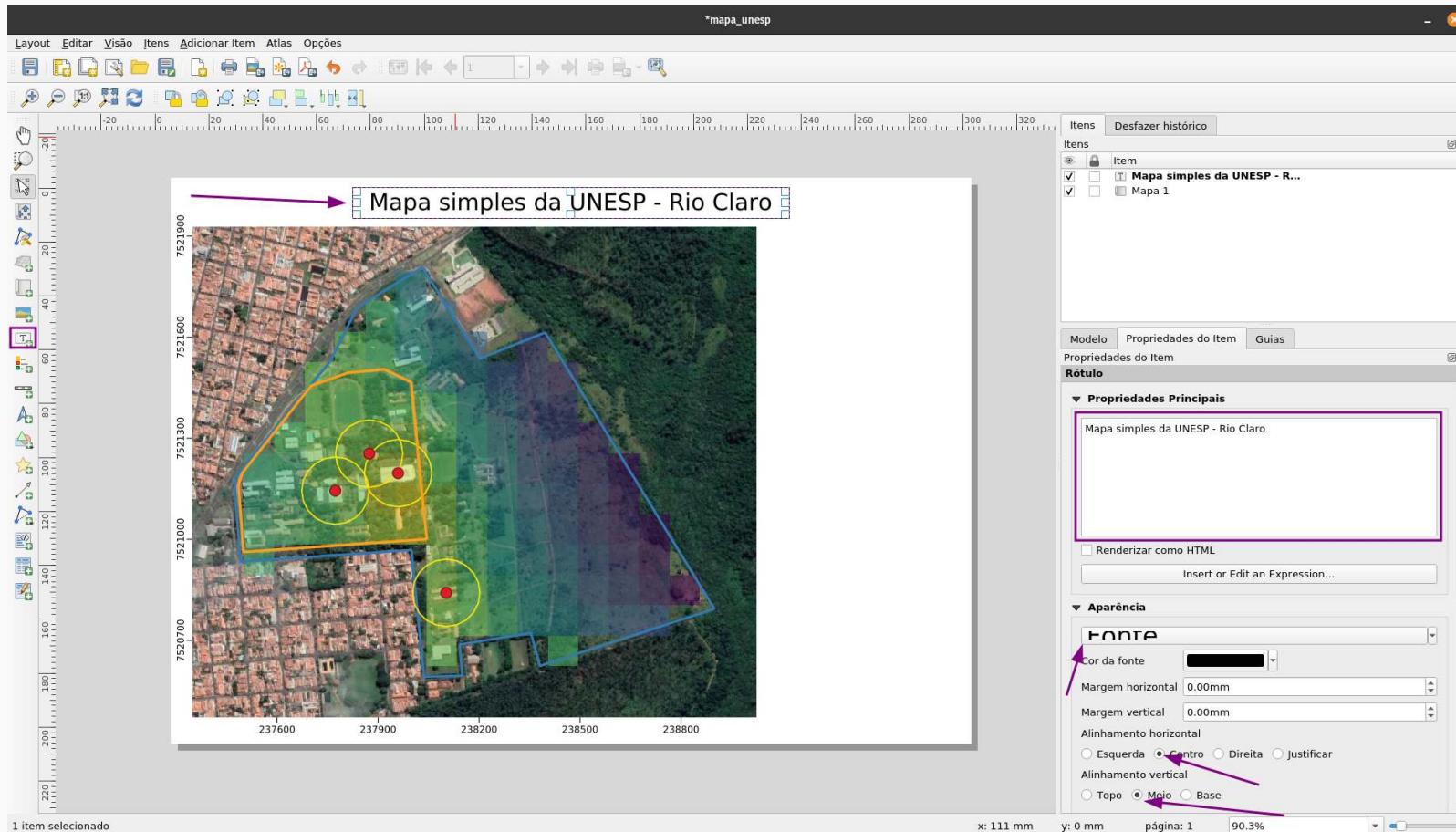
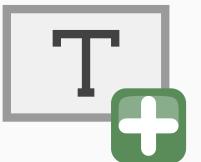
- Formato: **Decimal**
- Esquerda: **Mostre tudo** e **Vertical Ascendente**
- Direita: **Desabilitado**
- Topo: **Desabilitado**
- Base: **Mostre tudo**
- Precisão da coordenada: 0



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar título

Clicar no ícone de **Adicionar Rótulo** > "Mapa simples da UNESP - Rio Claro"



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar norte

Clicar no ícone de **Adicionar Seta Norte**



\*mapa\_unesp

Layout Editar Visão Itens Adicionar Item Atlas Opções

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

7521900  
7521600  
7521300  
7521000  
7520700

237600 237900 238200 238500 238800

1 item selecionado

Items Desfazer histórico

Seta Norte

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

Mapa 1

Modelo Propriedades do Item Guias

Imagem

Imagem SVG

Grupos SVG

Símbolos do Aplicativo

- accommodation
- amenity
- arrows
- backgrounds
- components
- crosses
- emergency
- entertainment
- food
- gpsicons
- health
- landmark

/usr/share/qgis/svg/arrows/NorthArrow\_02.svg

Parâmetros SVG

Cor do preenchimento

Cor do traço

Largura do traço

Tamanho e Posição

Modo redimensionar

Aproximar

Posicionamento

x: 65 mm y: 0 mm página: 1 90.3%

A screenshot of the QGIS Map Composer interface. The main canvas shows a satellite map of the UNESP Rio Claro campus with several highlighted areas in different colors (blue, orange, yellow, purple) and red dots indicating specific locations. The top menu bar includes 'Layout', 'Editar', 'Visão', 'Itens', 'Adicionar Item', 'Atlas', and 'Opções'. The left toolbar contains various tools, with the 'Add North Arrow' icon highlighted with a purple box. The right panel displays the 'Items' panel with 'Seta Norte' selected, and the 'Propriedades do Item' (Properties) panel on the right showing settings for an 'Imagem SVG' (Image SVG) item, including color and stroke options.

# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar barra de escala

Clicar no ícone de **Adicionar Barra de Escala**



Screenshot of the Map Composer interface showing a map of the UNESP Rio Claro campus.

The map displays several colored areas (blue, orange, yellow, green) and red dots representing buildings or landmarks. A scale bar at the bottom left indicates distances of 100, 200, and 300 meters. The map is titled "Mapa simples da UNESP - Rio Claro".

The right side of the interface shows the "Barra de Escala" (Scale Bar) properties panel:

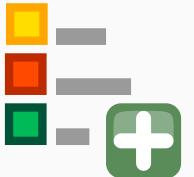
- Propriedades Principais:**
  - Mapa: Mapa 1
  - Estilo: Caixa simples
- Unidades:**
  - Unidades da barra de escala: Metros
  - Rótulo do multiplicador da unidade: 1.000000
  - Rótulo para as unidades: m
  - Formato numérico: Customizar
- Segmentos:**
  - Segmentos: direita3
  - Opção: Espessura fixa
  - Valor: 100.000000unidades
  - Opção: Ajustar espessura do segmento
  - Valor: 50.00mm
  - Valor: 150.00mm
- Altura:**
  - Valor: 3.00mm
- Subdivisões dos segmentos direitos:**
  - Valor: 1
- Altura das subdivisões:**
  - Valor: 1.50mm

Annotations with arrows highlight the "Caixa simples" style, the "m" unit label, and the "direita3" segment.

# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar legenda

Clicar no ícone de **Adicionar Legenda**



\*mapa\_unesp

Layout Editar Visão Itens Adicionar Item Atlas Opções

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

7521900  
7521600  
7521300  
7521000  
7520700

237600 237900 238200 238500 238800

0 100 200 300 m

rio\_claro\_sirgas2000\_utm23s  
vetor\_linhas\_sirgas2000\_utm23s  
vetorPontos\_sirgas2000\_utm23s  
vetorPontosBuffer100m\_sirgas2000\_utm23s  
vetorPoligonos\_sirgas2000\_utm23s  
srtm\_rio\_claro\_unesp\_sirgas2000\_utm23s  
586  
608  
622  
628  
637  
Google Satellite

srtm\_rio\_claro\_unesp\_wgs84\_geo  
<= 596.2137

Itens Desfazer histórico

Item <Legend> Barra de Escala Seta Norte Mapa simples da UNESP - R... Mapa 1

Modelo Propriedades do Item Guias

Propriedades do Item

Legenda

Propriedades Principais

Título Mapa 1

Mapa Mapa 1

Quebrar texto em

Arranjo Símbolos à Esquerda

Redimensionar para ajustar ao conteúdo

Itens da Legenda

Atualização automática

Ativar Todos

checkboxes de seleção para os itens da legenda

Mostrar apenas itens dentro do mapa lincado  
Mostrar apenas itens dentro do elemento atlas atual

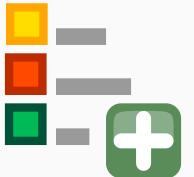
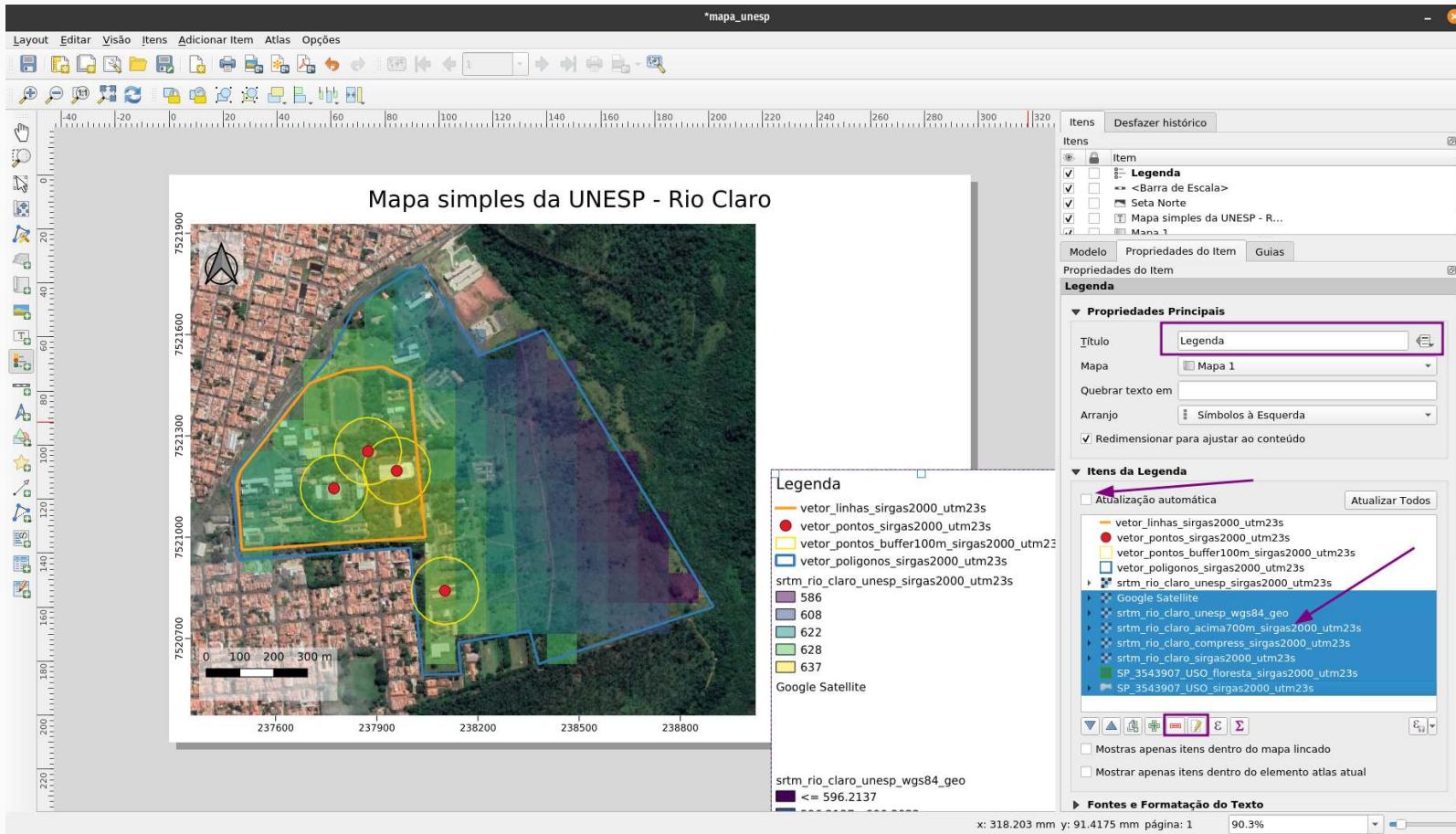
Fontes e Formatação do Texto

x: 120 mm y: 0 mm página: 1 90.3%

# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar legenda

Clicar no ícone de **Adicionar Legenda**



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar legenda

Clicar no ícone de **Adicionar Legenda**



mapa\_unesp

Layout Editar Visão Itens Adicionar Item Atlas Opções

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

A screenshot of the ArcGIS Map Composer interface. The main view shows a map titled "Mapa simples da UNESP - Rio Claro". The map displays a satellite view of a campus area with several overlays: a large orange polygon labeled "Área de caminhada", several red dots labeled "Locais da UNESP", yellow circles labeled "Buffers de 100 m do locais", a blue polygon labeled "Limite da UNESP", and a purple shaded area labeled "Elevação (DEM - metros)" with values 586, 608, 622, 628, and 637. A scale bar indicates distances from 0 to 300 meters. The top menu bar includes "Layout", "Editar", "Visão", "Itens", "Adicionar Item", "Atlas", and "Opções". The right side features a "Itens" panel listing items like "Legenda", "<Barra de Escala>", "Seta Norte", "Mapa simples da UNESP - R...", and "Mapa\_1". A "Propriedades do Item" panel is open for the "Legenda" item, showing settings for "Título" (Legenda), "Mapa" (Mapa 1), and "Arranjo" (Símbolos à Esquerda). A "Fontes e Formatação do Texto" panel is also visible at the bottom right.

1 item selecionado

x: 304 mm y: 0 mm página: 1 90.3%

Legend

- Área de caminhada
- Locais da UNESP
- Buffers de 100 m do locais
- Limite da UNESP
- Elevação (DEM - metros)
  - 586
  - 608
  - 622
  - 628
  - 637

Propriedades Principais

Título: Legenda

Mapa: Mapa 1

Quebrar texto em:

Arranjo: Símbolos à Esquerda

Redimensionar para ajustar ao conteúdo

Itens da Legenda

Atualização automática: Atualizar Todos

- Área de caminhada
- Locais da UNESP
- Buffers de 100 m do locais
- Limite da UNESP
- Elevação (DEM - metros)

Mostrar apenas itens dentro do mapa lincado

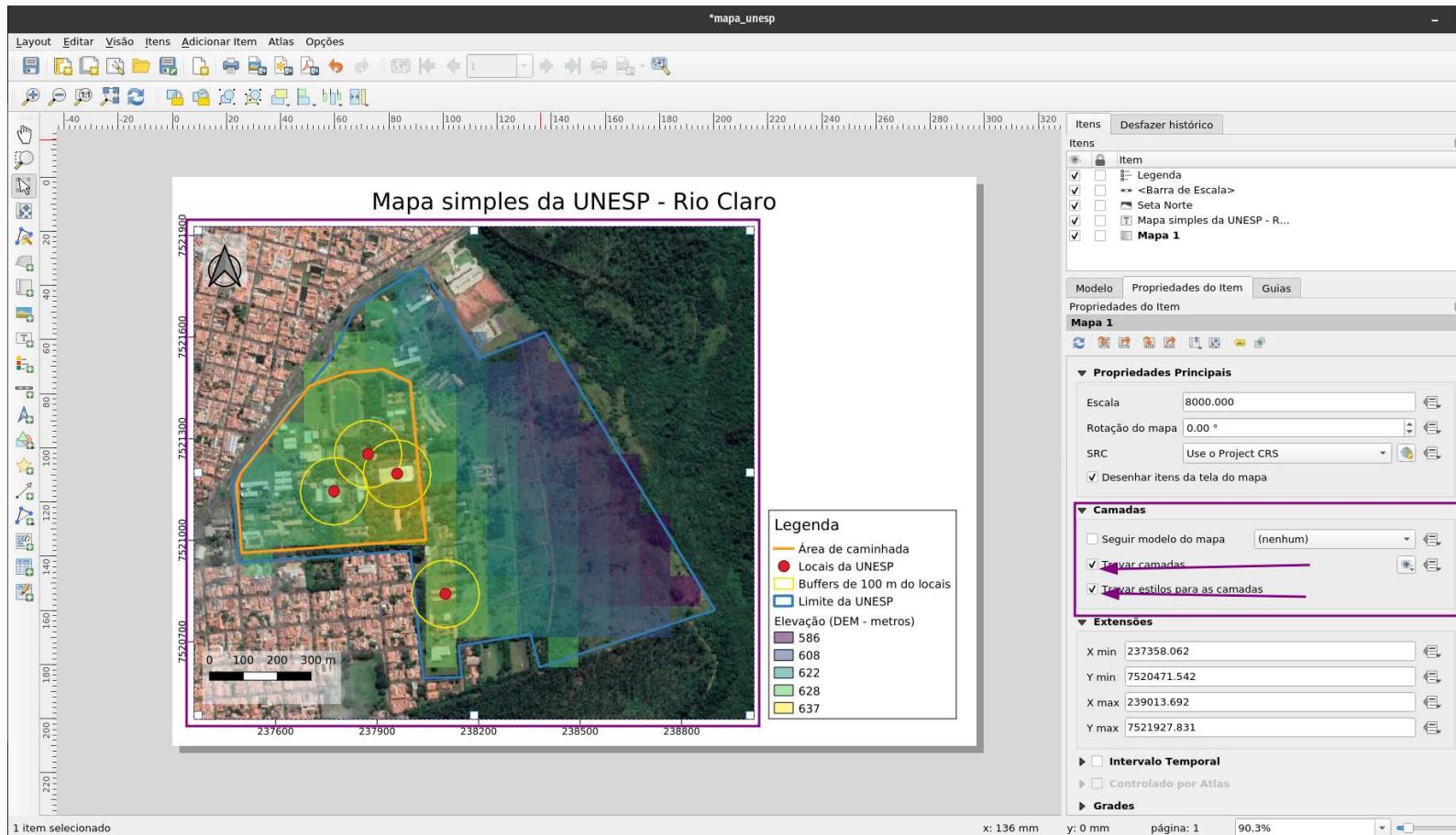
Mostrar apenas itens dentro do elemento atlas atual

Fontes e Formatação do Texto

# 5.2 Compositor de mapas

## Travar as modificações

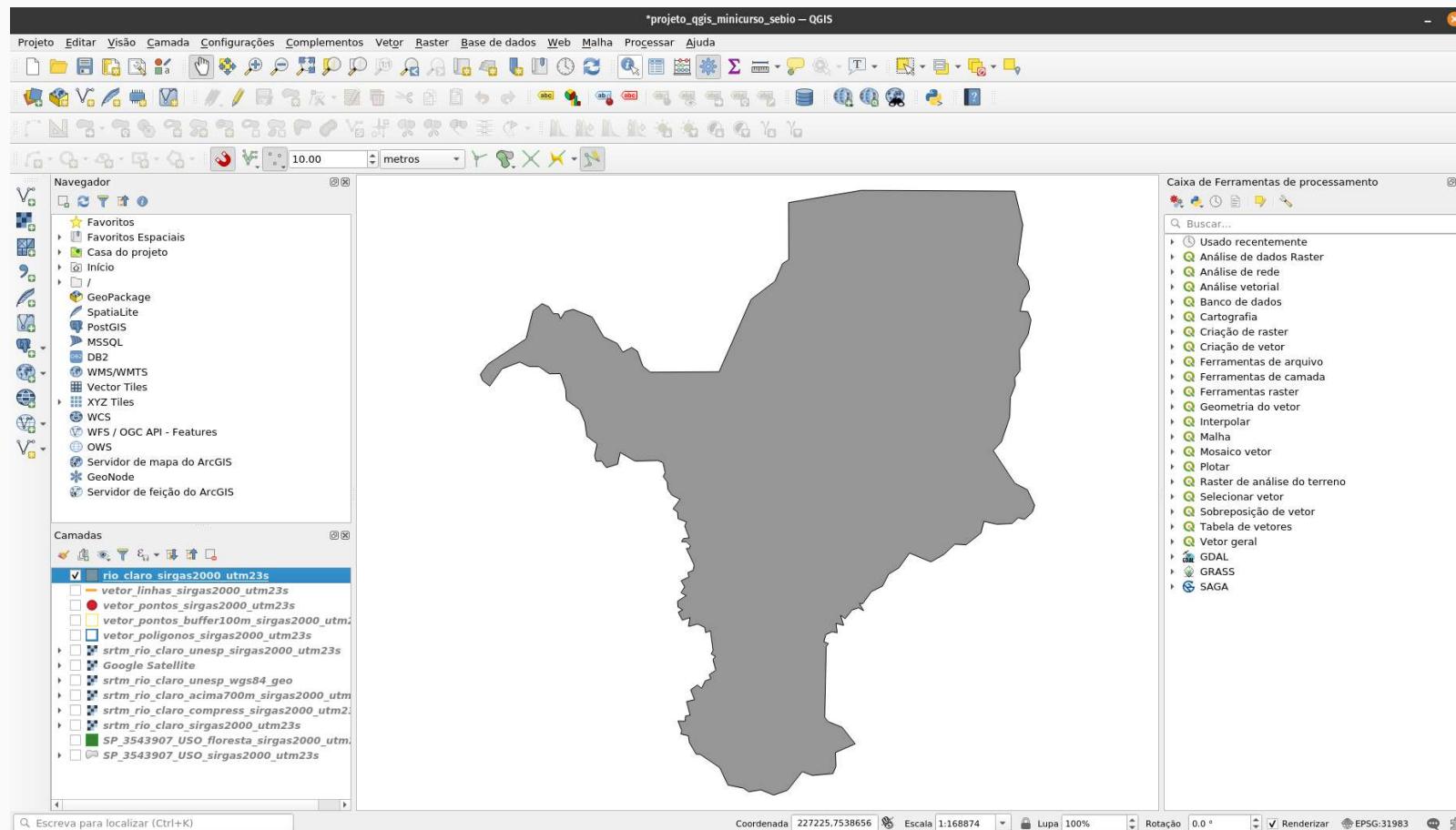
Clicar no mapa adicionado e depois em **Propriedades do item** > Camadas > Travar camadas



# 5.2 Compositor de mapas

## Sair do Compositor e voltar para o QGIS

Deixar plotado apenas o mapa do limite do município



# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar mapa secundário

Clicar no ícone de **Adicionar Mapa**



\*mapa\_unesp

Layout Editar Visão Itens Adicionar Item Atlas Opções

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

Mapa simples da UNESP - Rio Claro

Legenda

- Área de caminhada
- Locais da UNESP
- Buffers de 100 m do locais
- Limite da UNESP

Elevação (DEM - metros)

586
608
622
628
637

Propriedades Principais

Escala: 500000

Rotação do mapa: 0.00 °

SRC: Use o Project CRS

Desenhar itens da tela do mapa

Camadas

- Seguir modelo do mapa: (nenhum)
- Travar camadas
- Travar estilos para as camadas

Extensões

X min: 214070.927  
Y min: 7493137.120  
X max: 248833.427  
Y max: 7539773.844

Intervalo Temporal

Controlado por Atlas

Grades

x: 299 mm y: 0 mm página: 1 90.3%

# 5.2 Compositor de mapas

## Adicionar mapa secundário - Enquadramento

Enquadramento > + > Moldura do mapa (Mapa01)

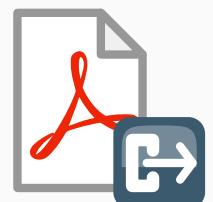
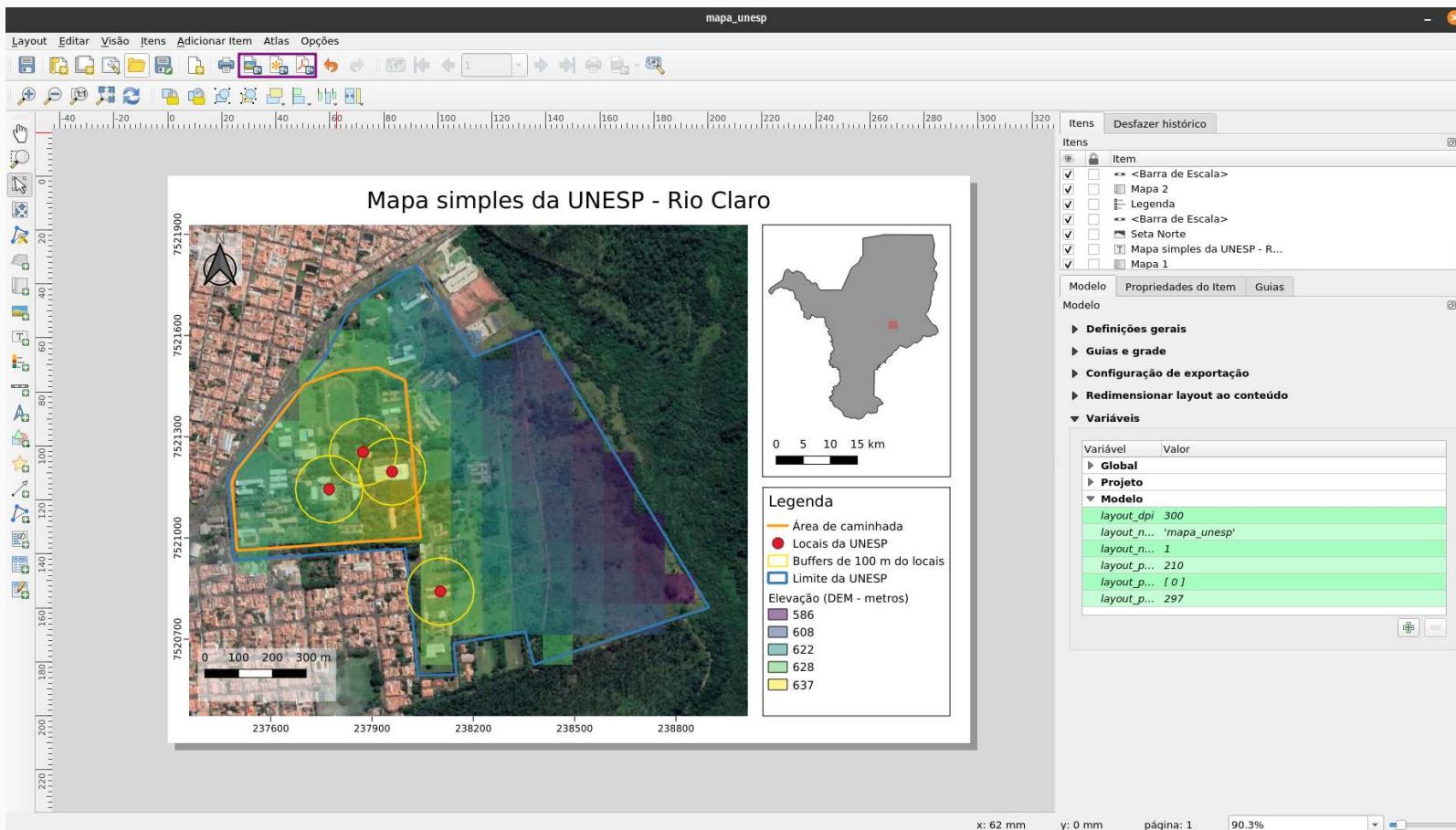


The screenshot shows the QGIS Map Composer interface with the title bar "mapa\_unesp". The main canvas displays a satellite map of the UNESP Rio Claro campus with several overlays: a yellow polygon representing a walking area, red dots for UNESP locations, yellow circles for 100m buffers, and a blue polygon for the university's limit. A legend on the right provides details for these features. To the right of the canvas is the "Itens" panel, which lists items like "Mapa 2", "Legenda", and "Mapa 1". The "Propriedades do item" panel is open for "Mapa 2", showing its extensions (Intervalo Temporal, Controlado por Atlas), grades, and framing settings. A purple arrow points to the "Enquadramentos" section under "Propriedades do item", which contains a "Desenhar 'Enquadramento 1' no enquadramento" button. Another purple arrow points to the "Moldura do mapa" dropdown menu, which is set to "Mapa 1". The status bar at the bottom indicates the page is 1 of 1, with a page number of 90.3%.

# 5.3 Exportar mapa

## Exportar

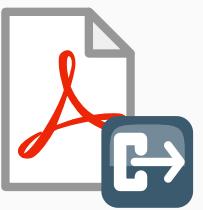
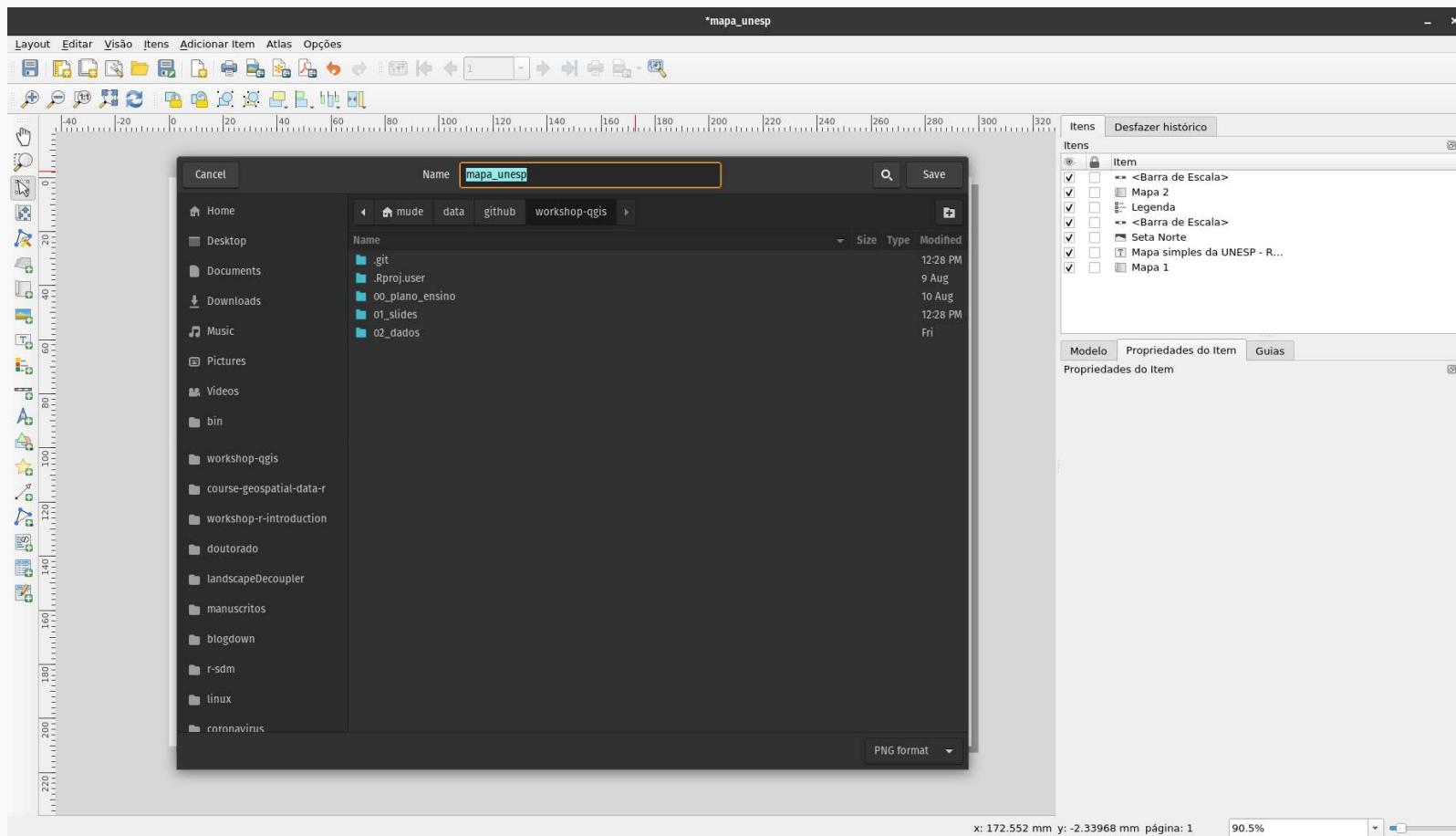
Exportar como figura (PNG, JPG, ...), SVG ou PDF



# 5.3 Exportar mapa

## Exportar

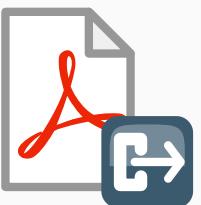
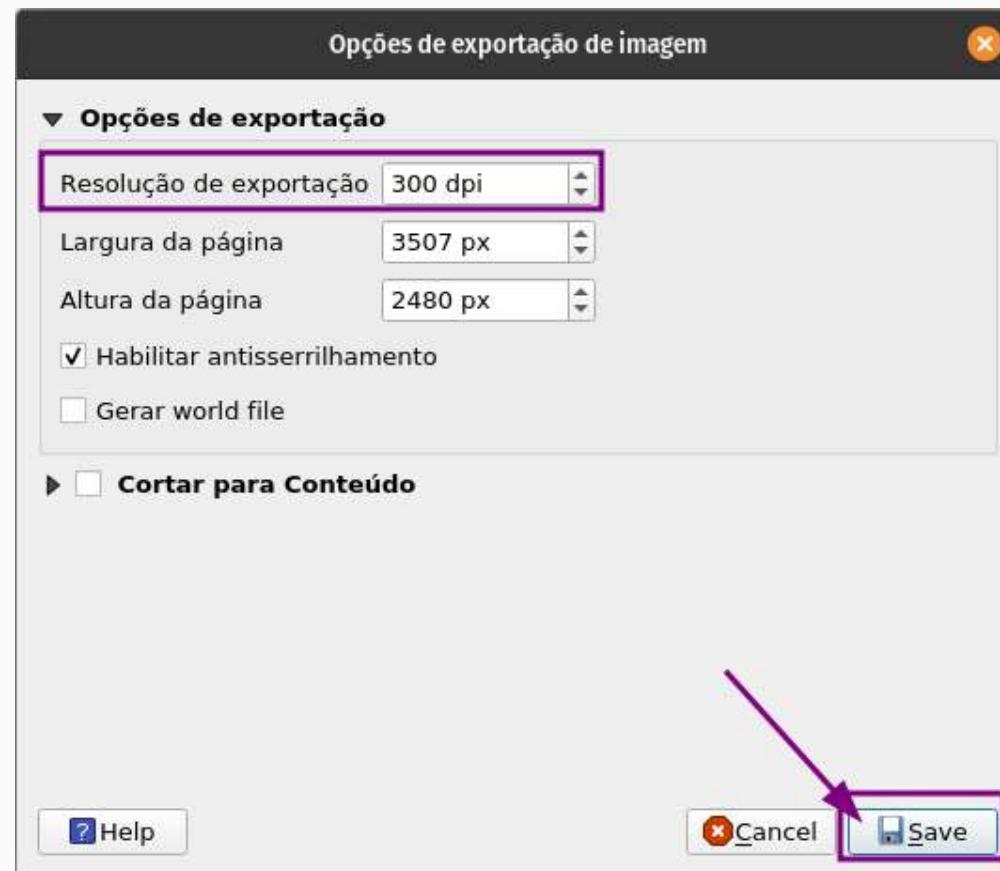
mapa\_unesp



# 5.3 Exportar mapa

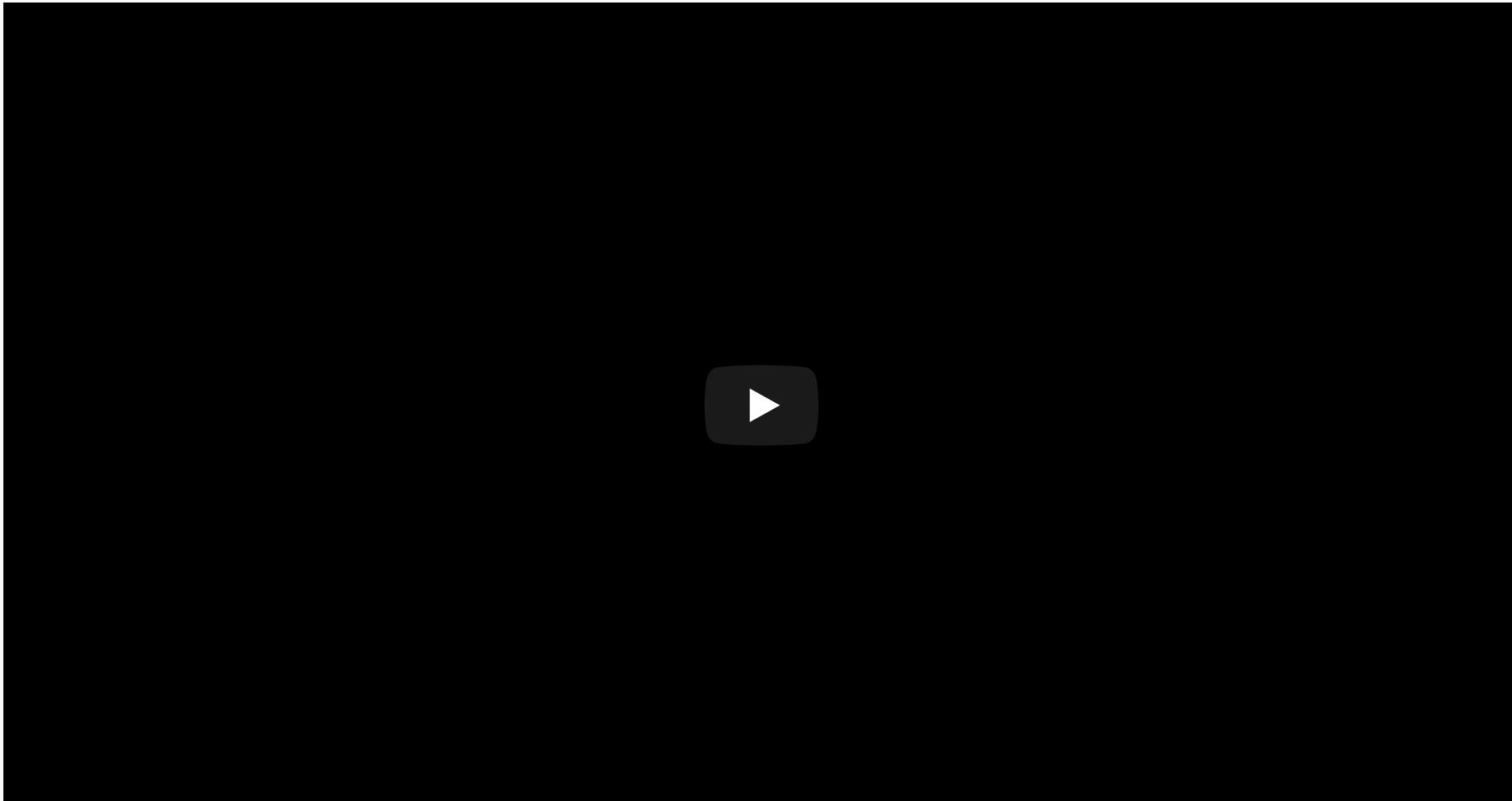
## Exportar

Geralmente, usa-se 300 dpi



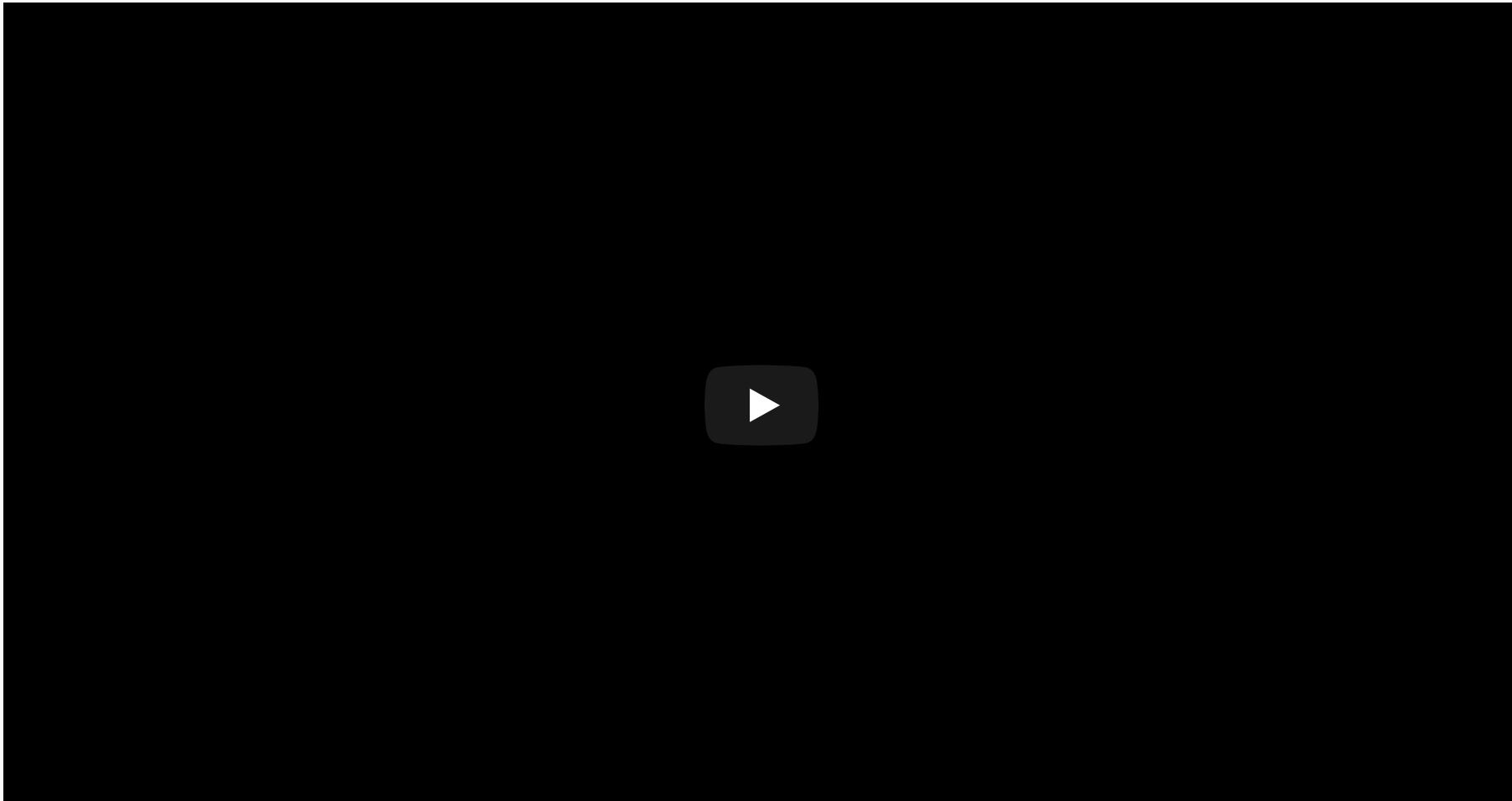
# 5 Composição de mapas

Como fazer mapas no QGIS



# 5 Composição de mapas

## Introdução à Cartografia



Muito obrigado!

# Maurício Vancine

Contatos:

✉ [mauricio.vancine@gmail.com](mailto:mauricio.vancine@gmail.com)

🐦 [@mauriciovancine](https://twitter.com/mauriciovancine)

🐙 [mauriciovancine](https://github.com/mauriciovancine)

🔗 [mauriciovancine.github.io](https://mauriciovancine.github.io)



Slides criados via pacote [xaringan](#) e tema [Metropolis](#). Animação dos sapos por [@probzz](#).