

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



1.1 Apresentações

Treinamento



1.1 Apresentações

Participantes

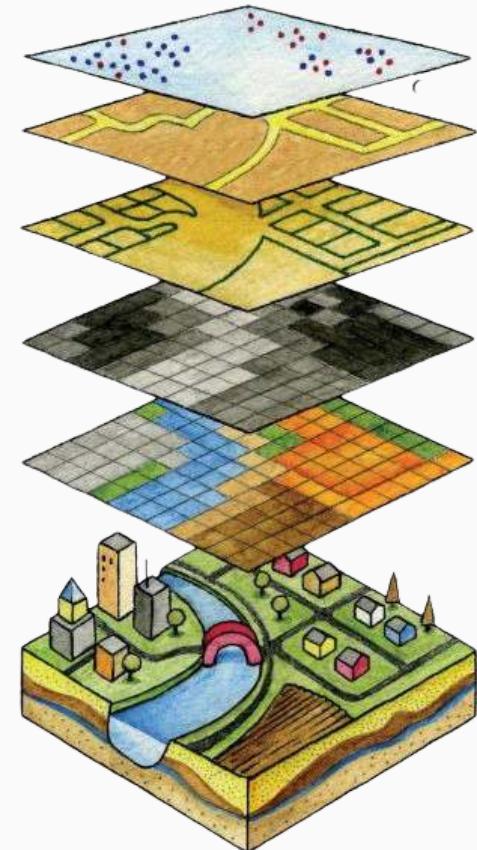
1. Nome
2. Formação
3. O que faz ou pensa em fazer?
4. Conhece algo de geoprocessamento ou QGIS?
5. O que espera deste treinamento?

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



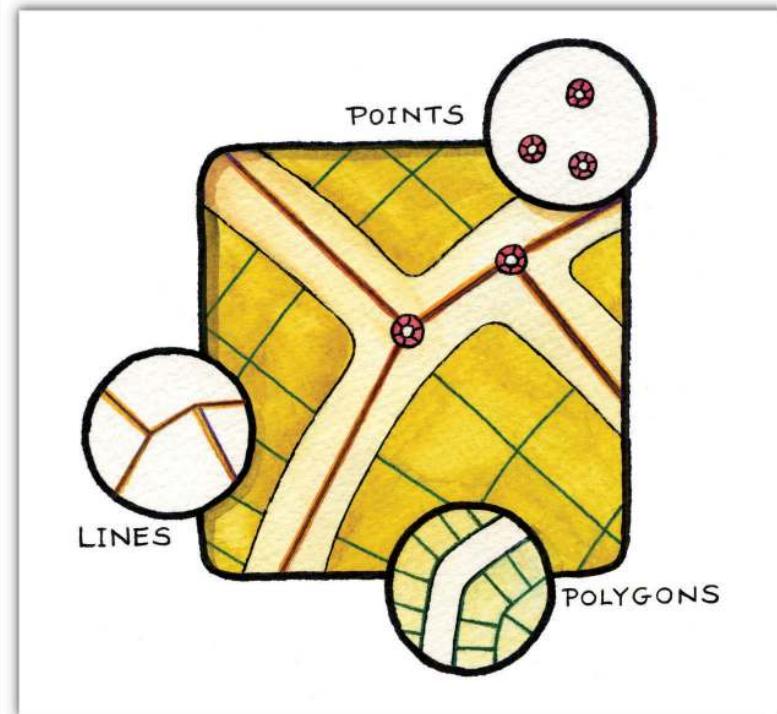
[QGIS logo](#)

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



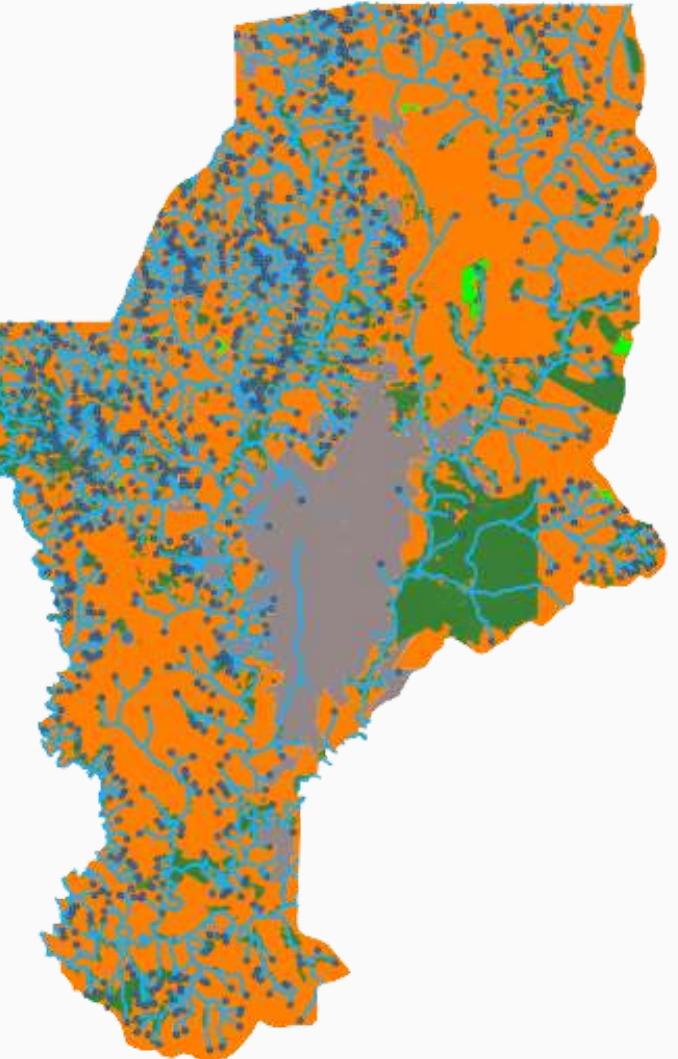
Screenshot of a GitHub repository page for 'mauriciovancine / workshop-qgis-vector' (Public). The repository has 2 commits, 1 branch, and 0 tags. The code tab is selected. The repository contains files and folders: '00_plano_ensino', '01_slides', '02_dados', '03_mapa', '.gitignore', 'README.md', 'proj_qgis_workshop_vector.qgz', and 'workshop-qgis-vetor.Rproj'. The 'About' section indicates no description, website, or topics provided. It shows 0 stars, 1 watching, and 0 forks. The 'Releases' section shows no releases published and a link to 'Create a new release'.

File/Folder	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

[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

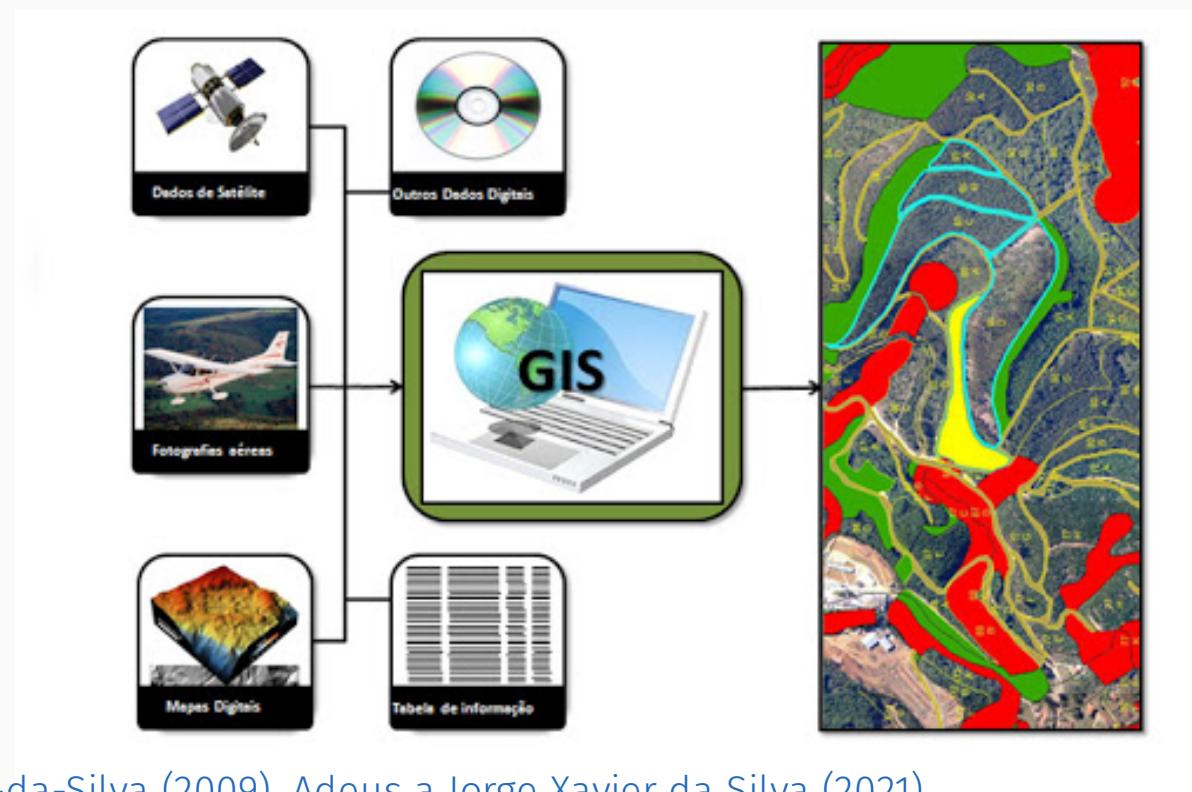
Dúvidas?

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)

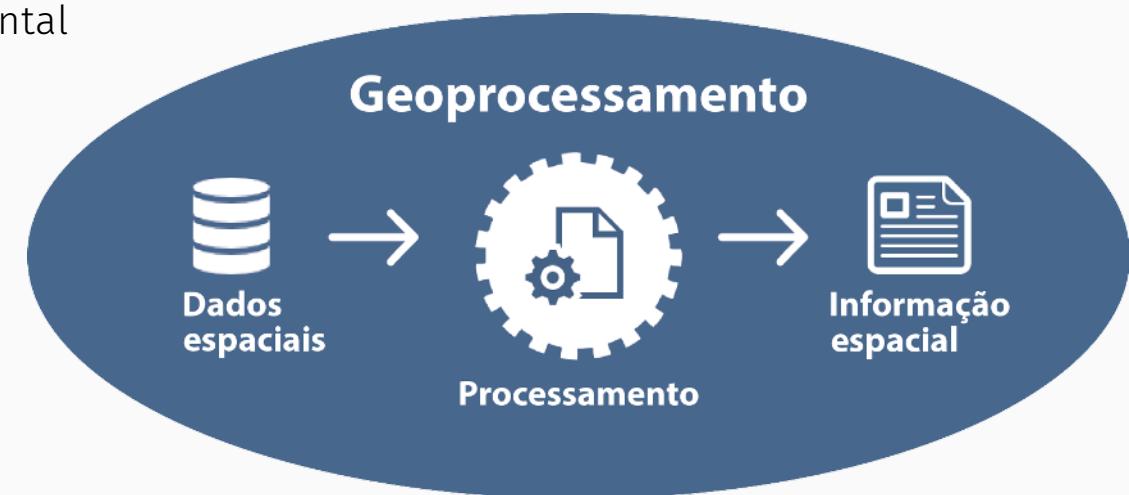


2.1 Geoprocessamento

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**

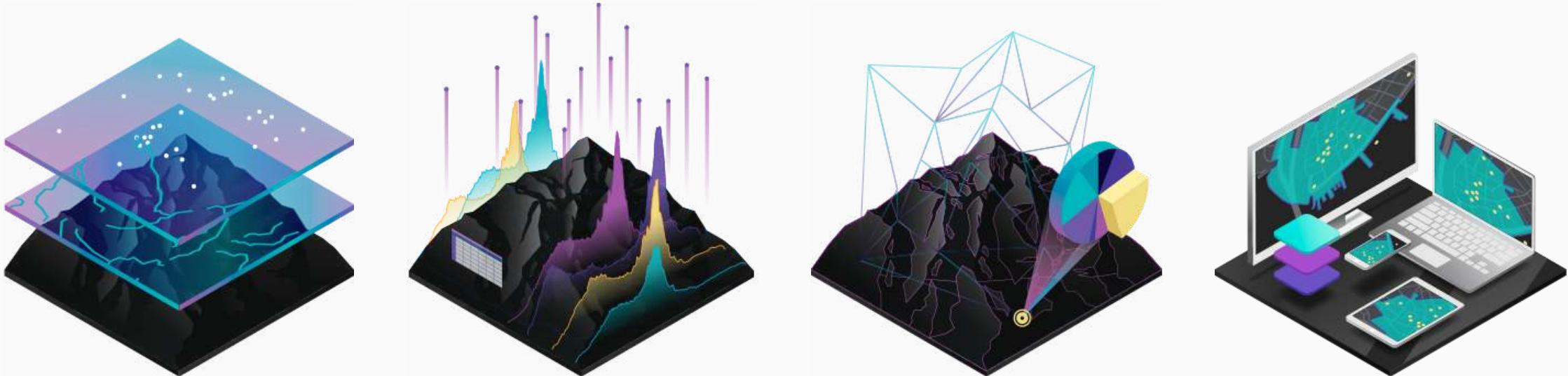
1. Mapeamento temático (municípios, bacias hidrográficas, países, etc.)
2. Zoneamento (ambiental, socioeconômico, turístico, etc.)
3. Monitoramento de áreas de risco ou de proteção ambiental
4. Avaliação e proteção de impacto ambiental
5. Manejo e conservação de recursos naturais
6. Ordenamento territorial
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)

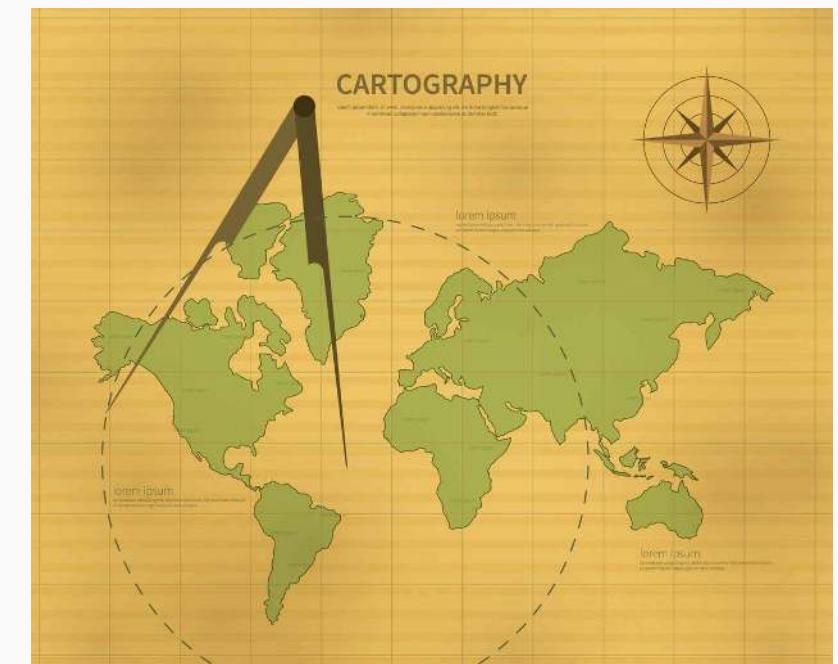


[Xavier-da-Silva \(2009\), ESRI](#)

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)

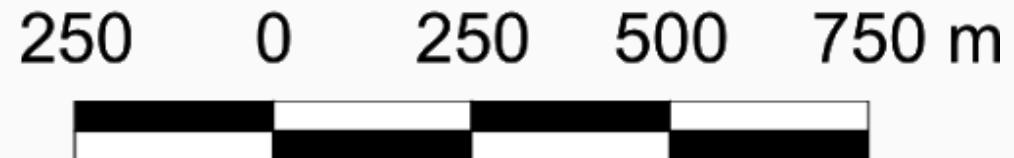
d (distância gráfica): 0.01 m (1 cm)

D (distância real): 250 m

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

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

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

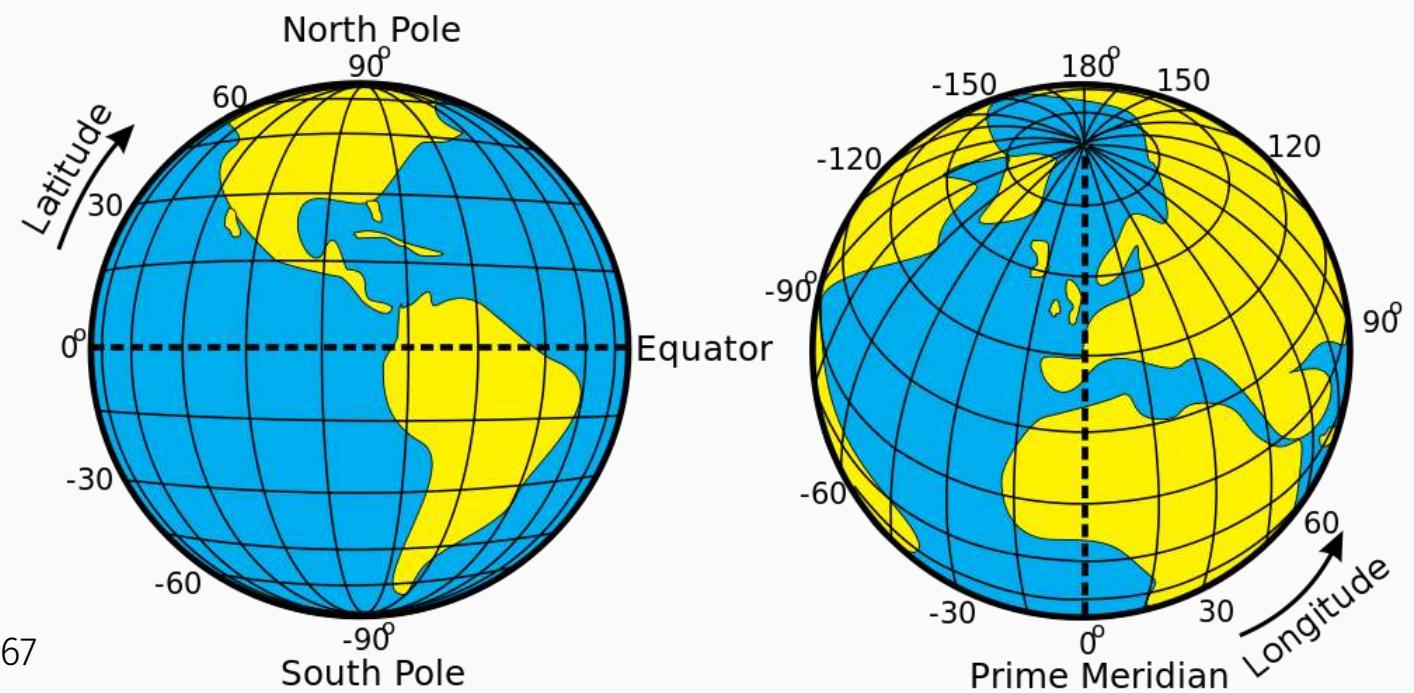
- Longitude: $42^{\circ} 42'42''$ O
- Latitude: $23^{\circ} 23'23''$ S

2. Graus decimais

- Longitude: -42.71167
- Latitude: -23.38972

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

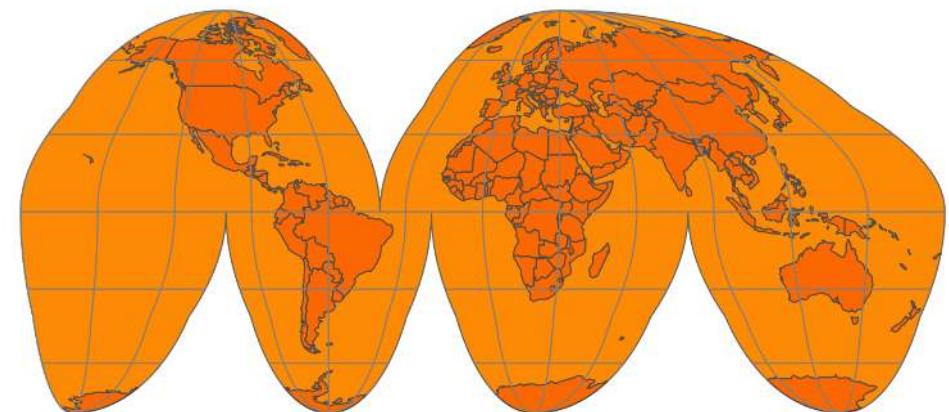
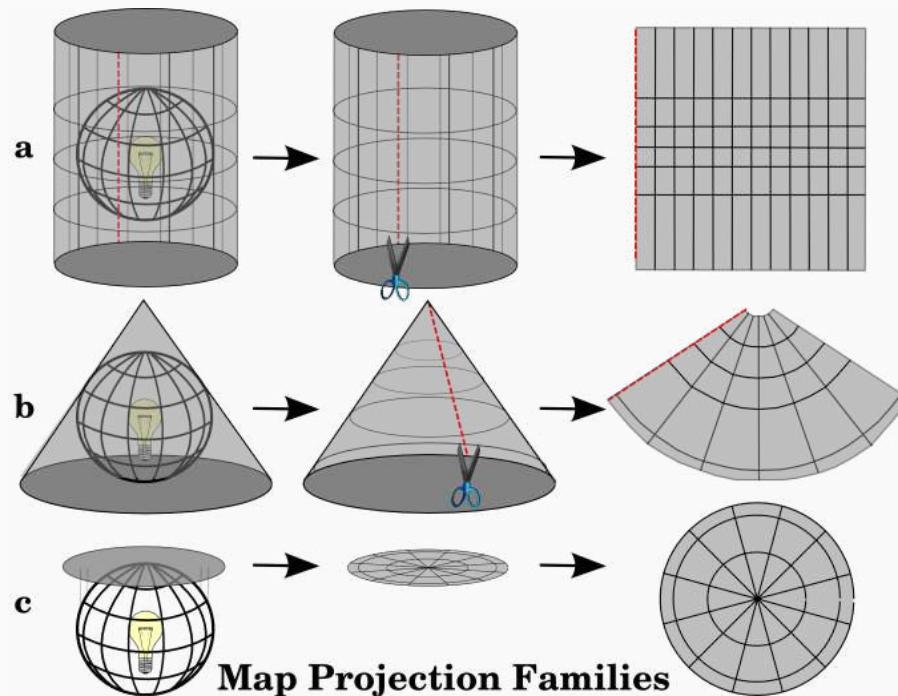
Conversão: $23 + (23/60) + (23/3600) = 23.38972$



2.2 Cartografia

Sistema de coordenadas

Projetado (metros)



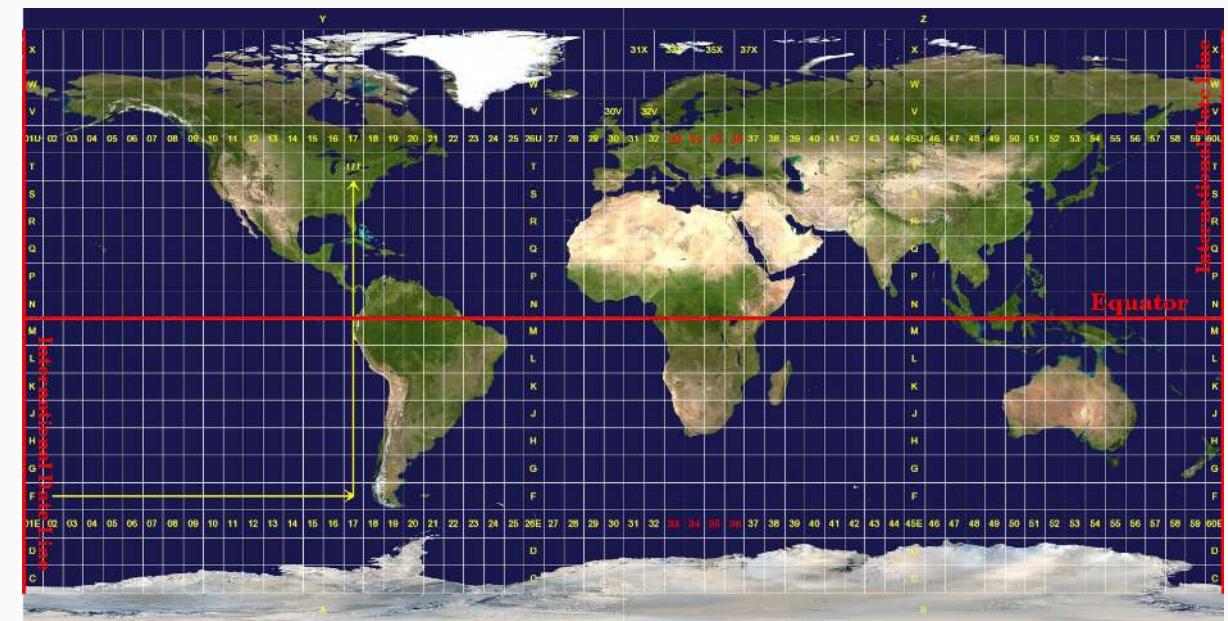
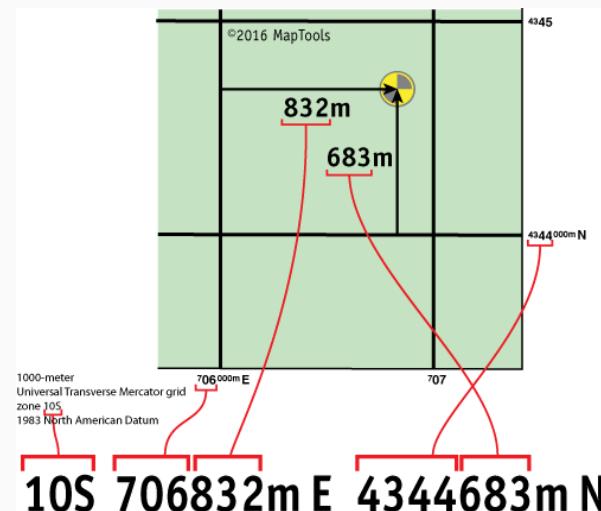
2.2 Cartografia

Sistema de coordenadas

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

1. Zona e metros

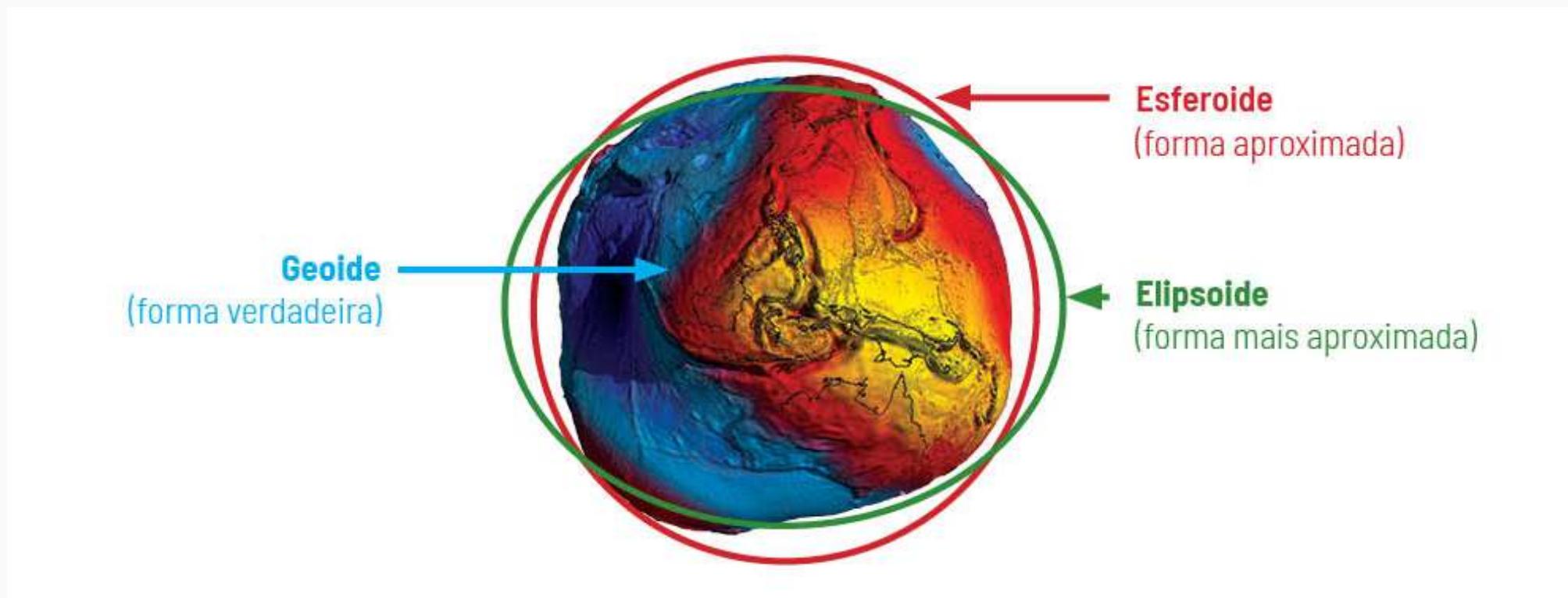
- X UTM: 706832 m E
- Y UTM: 4344683 m N
- Zona: 10S



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

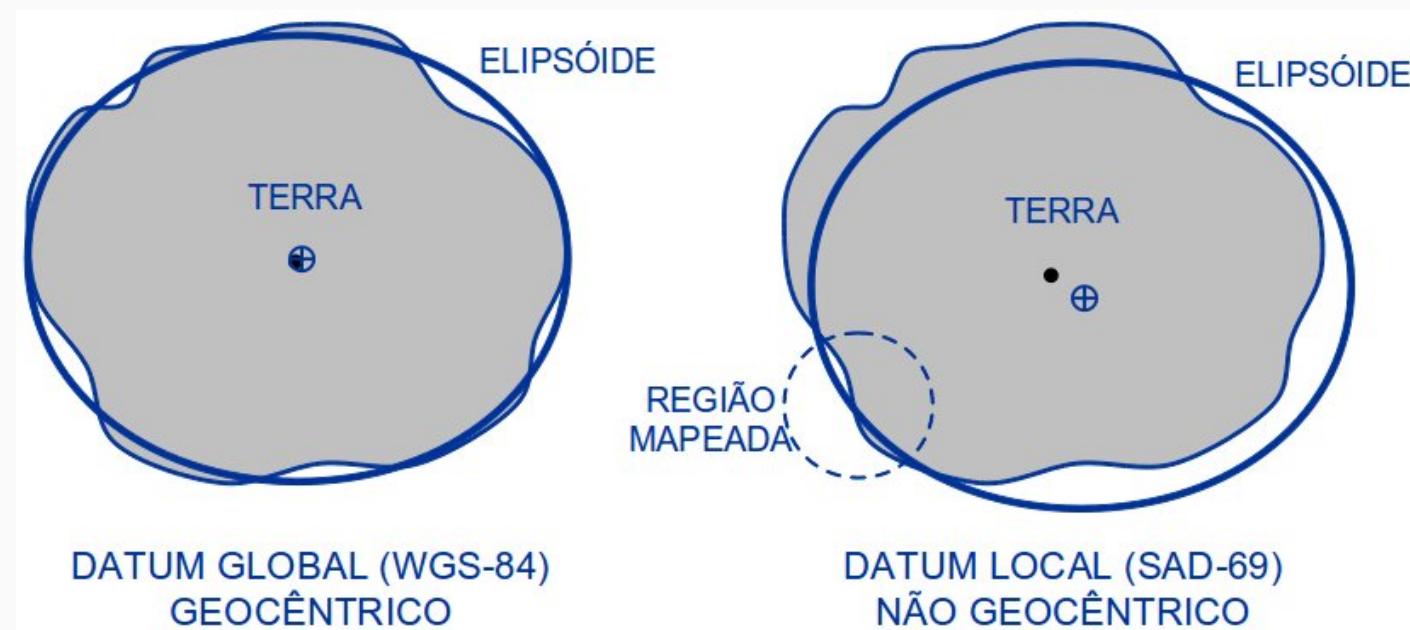
Relação do sistema de coordenadas com a superfície da Terra

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

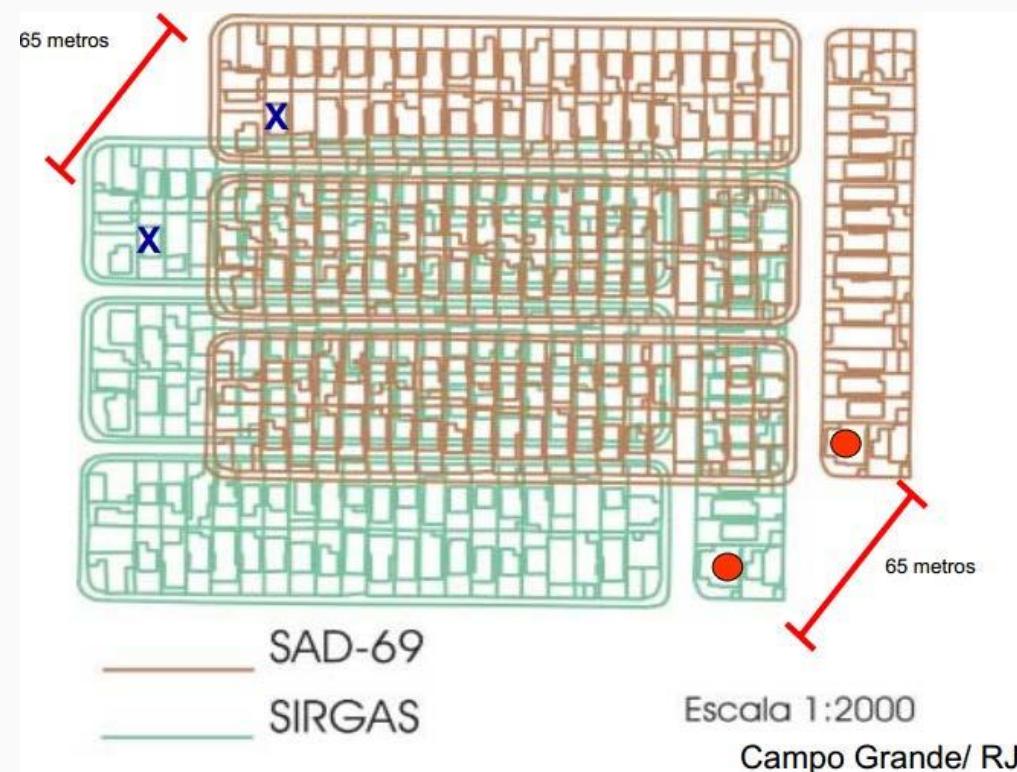
1. Geocêntricos

- SIRGAS2000

2. Topocêntricos

- SAD69

Diferença: cerca de 65 metros



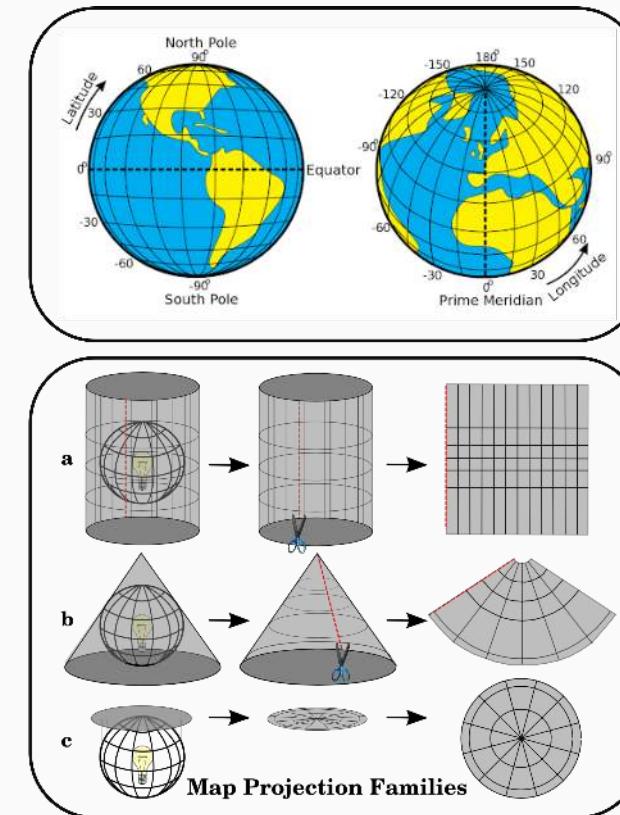
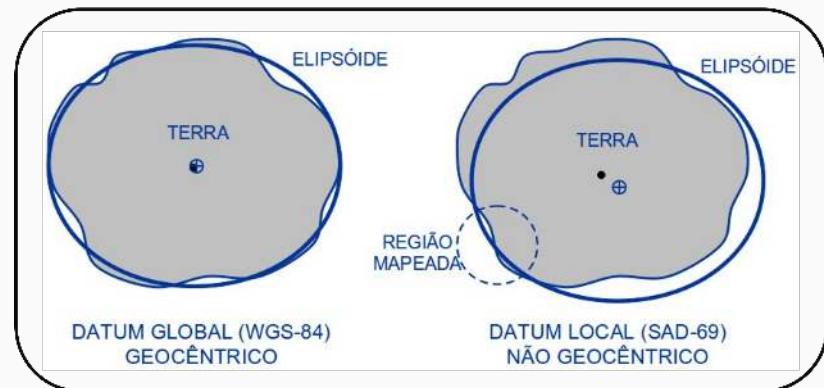
Recapitulando: o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) é composto por:

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

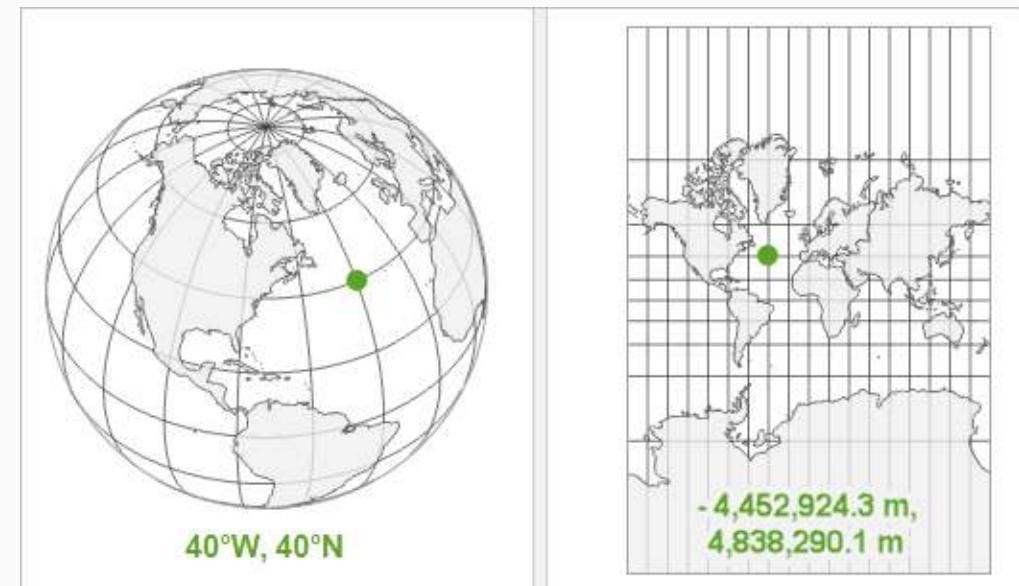
Sistema de Referências de Coordenadas (SRC)

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](#)



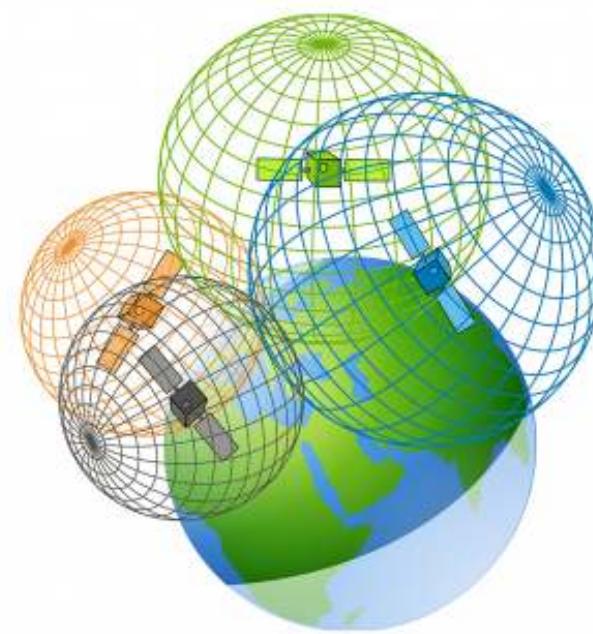
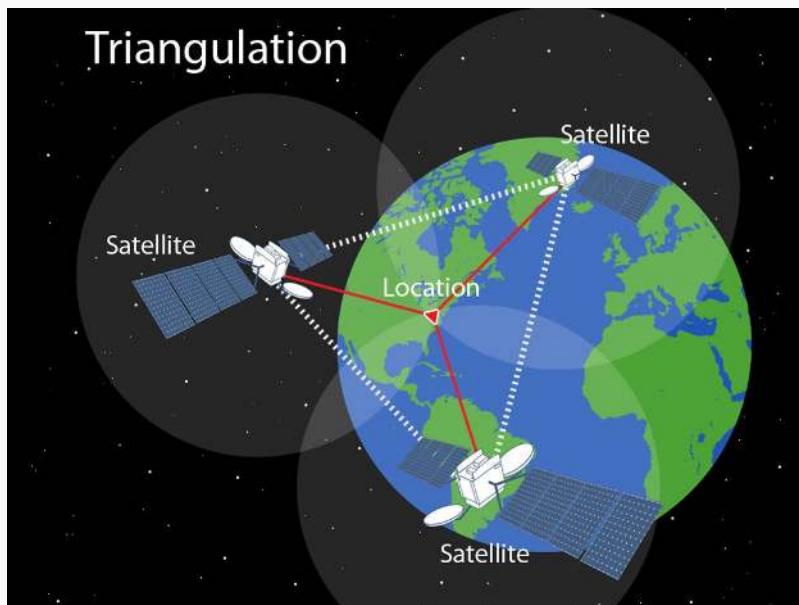
Coordinate Systems Worldwide

2.3 Global Positioning System (GPS)

Indica sua localização no planeta

3 satélites - localização

4 satélites - altitude



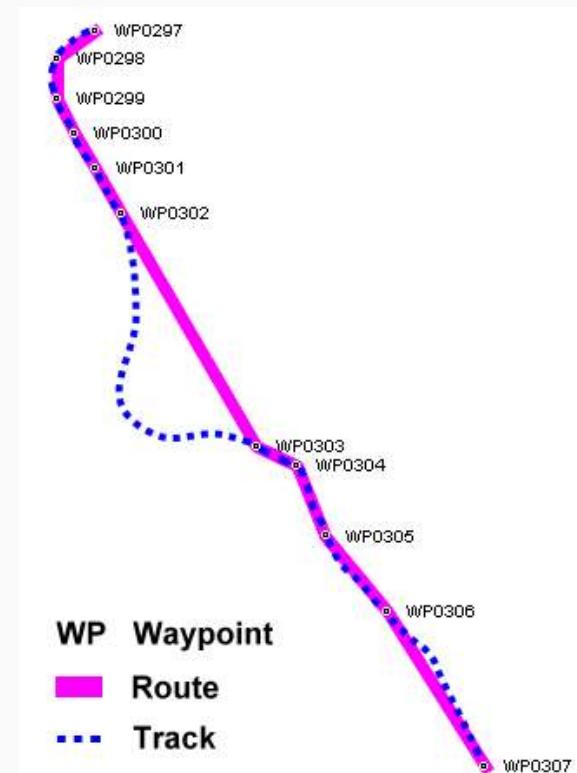
2.3 Global Positioning System (GPS)

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**

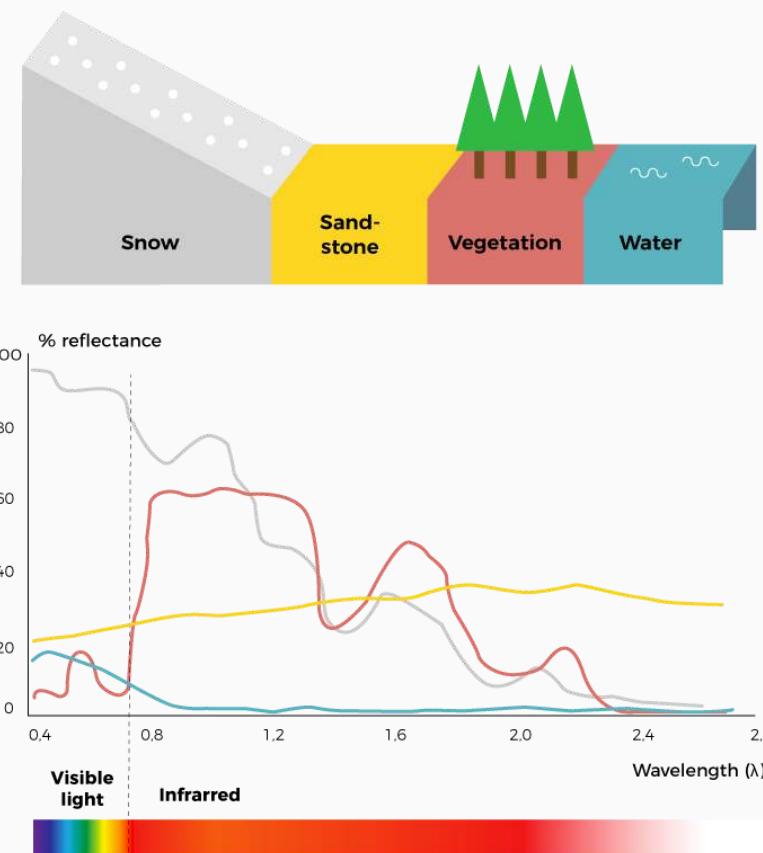


[Conversor Online para KML e GPX](#)

2.4 Sensoriamento Remoto

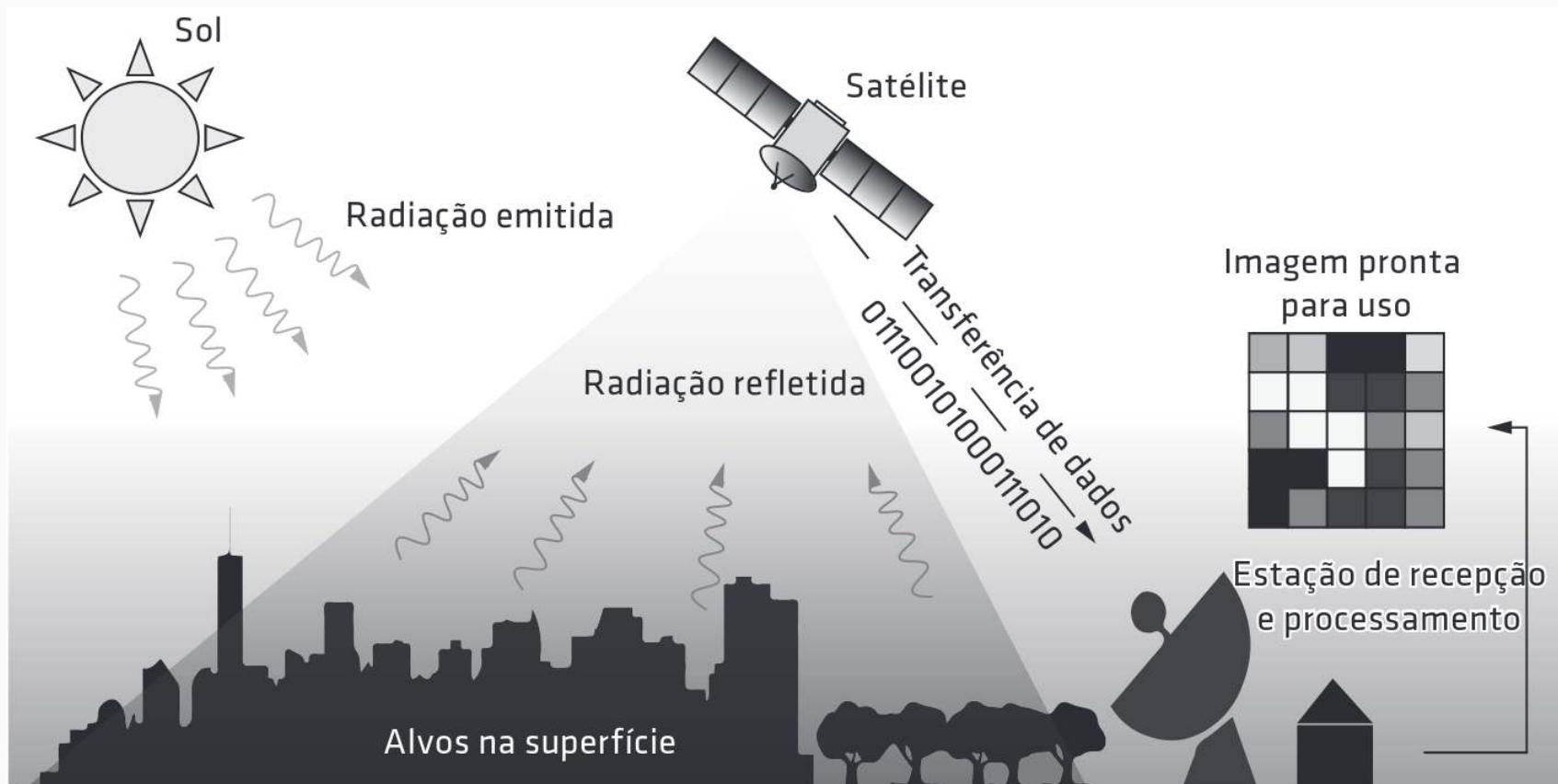
1. Bandas

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)

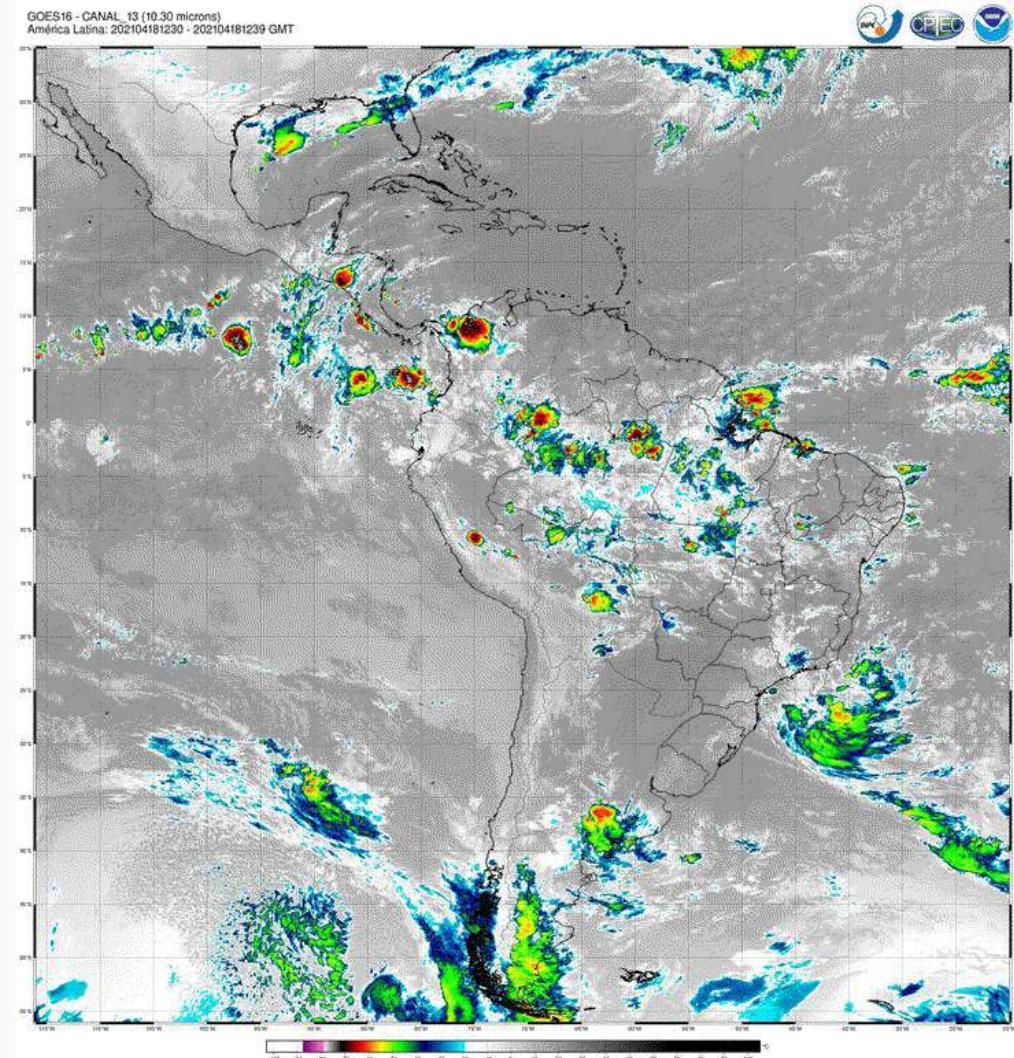
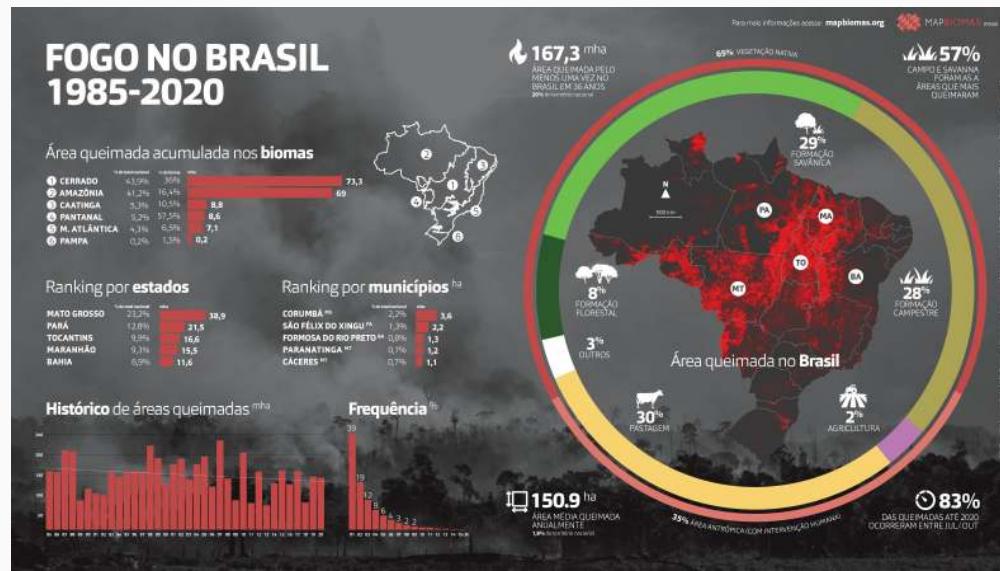
AMAZONIA (1)

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)

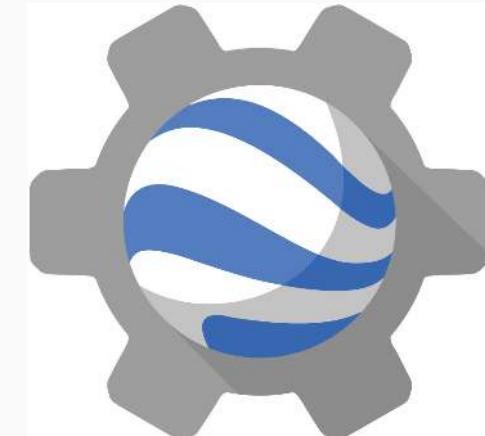


GRASS GIS

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

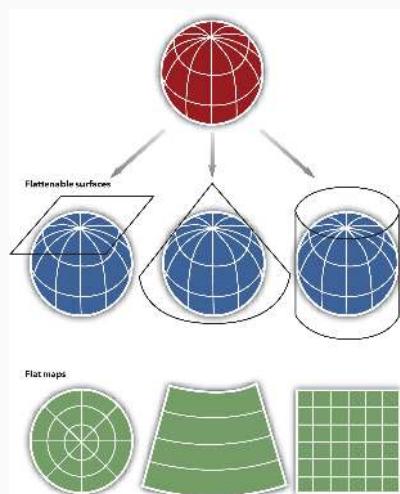
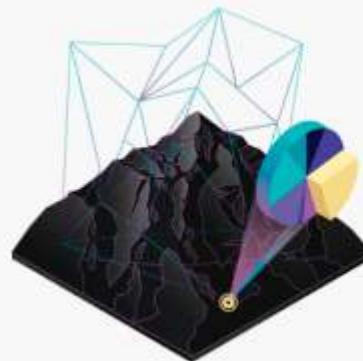
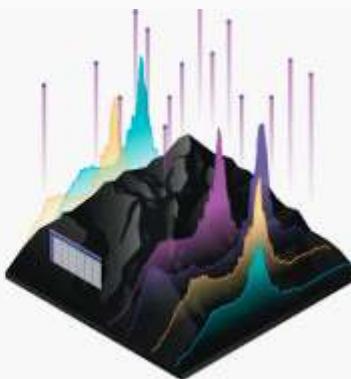


ArcGIS



2.5 Sistema de Informação Geográfica

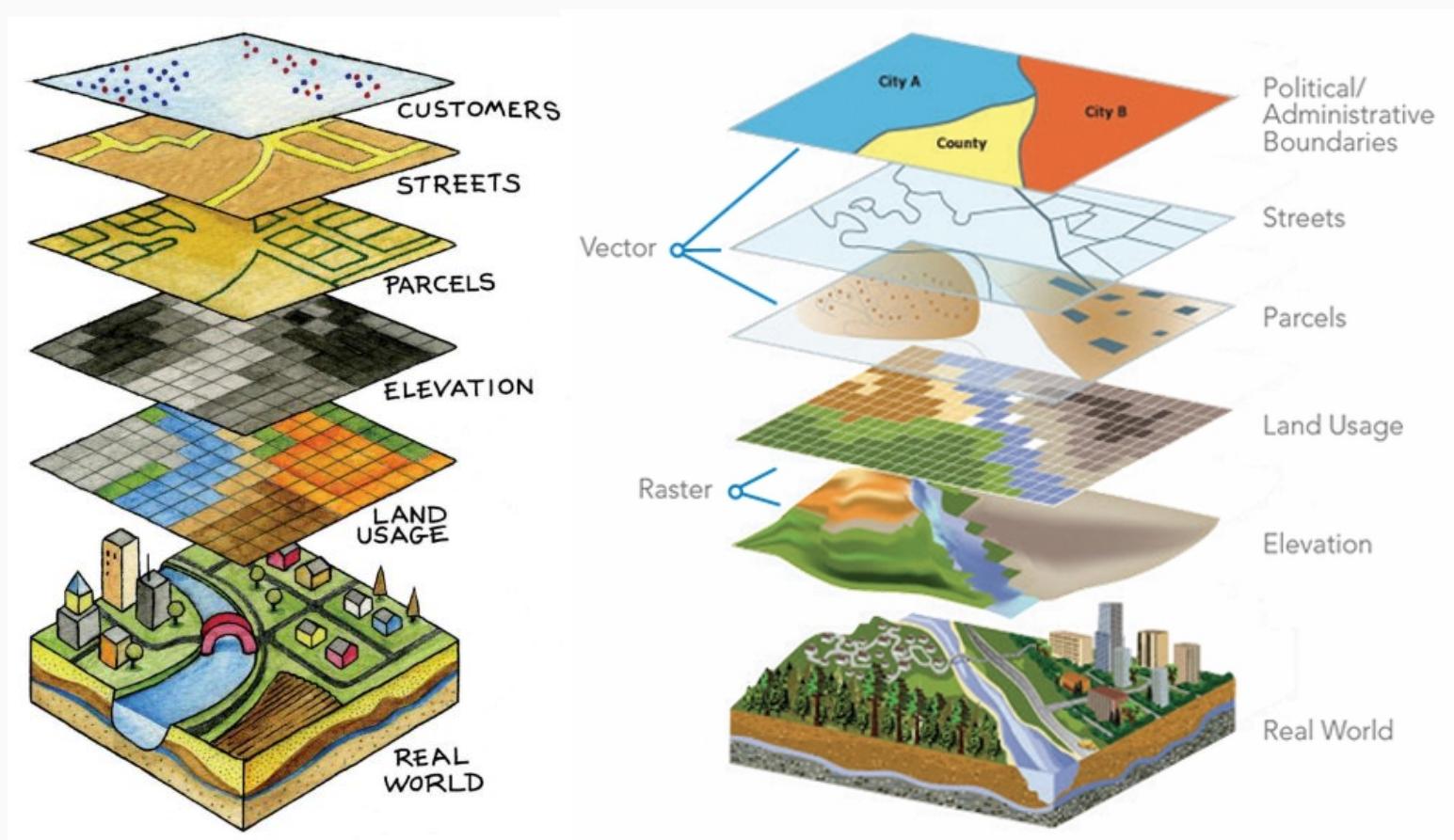
Integração e manipulação das informações espaciais



QGIS

2.6 Dados geoespaciais

Tipos de dados - Vetor e Raster



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

2.6 Dados geoespaciais

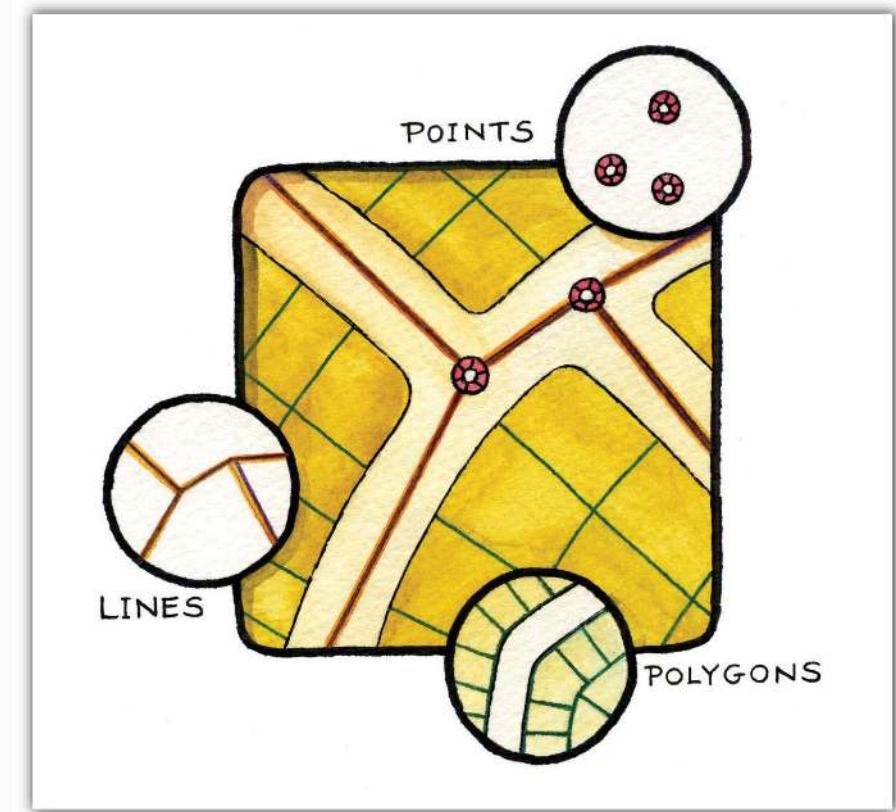
Dados representados por **camadas** (*layers*)



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

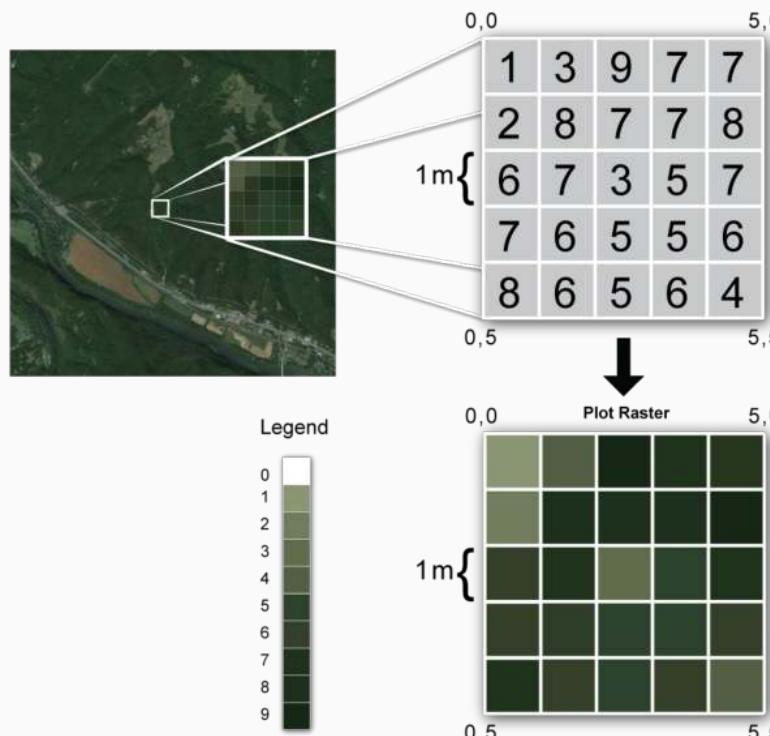
.prj: contém as informações do sistema de referências de coordenadas



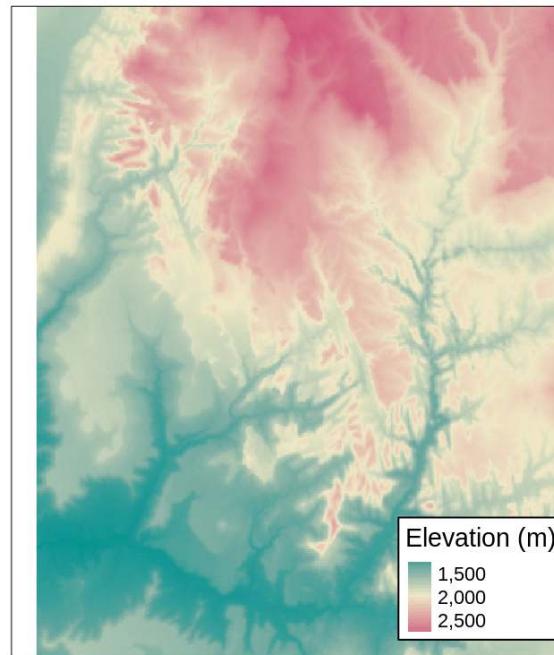
2.8 Dados matriciais

Gride ou raster

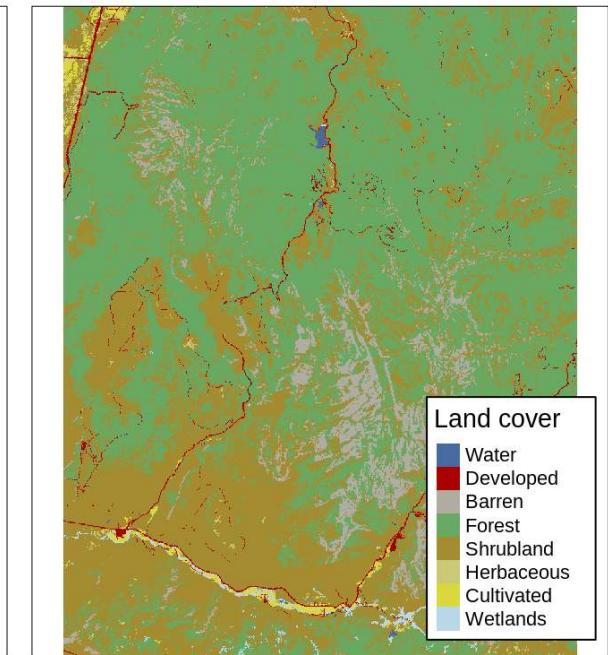
Matriz de valores - contínuos ou categóricos



A. Continuous data



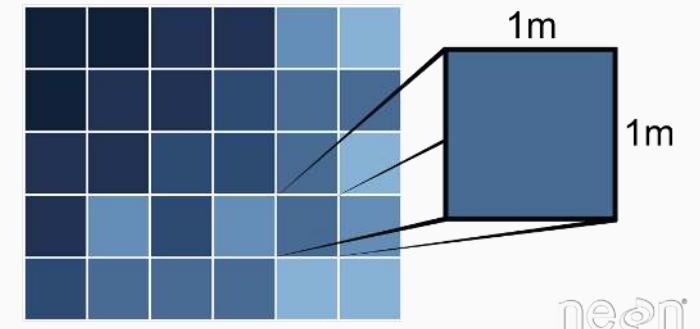
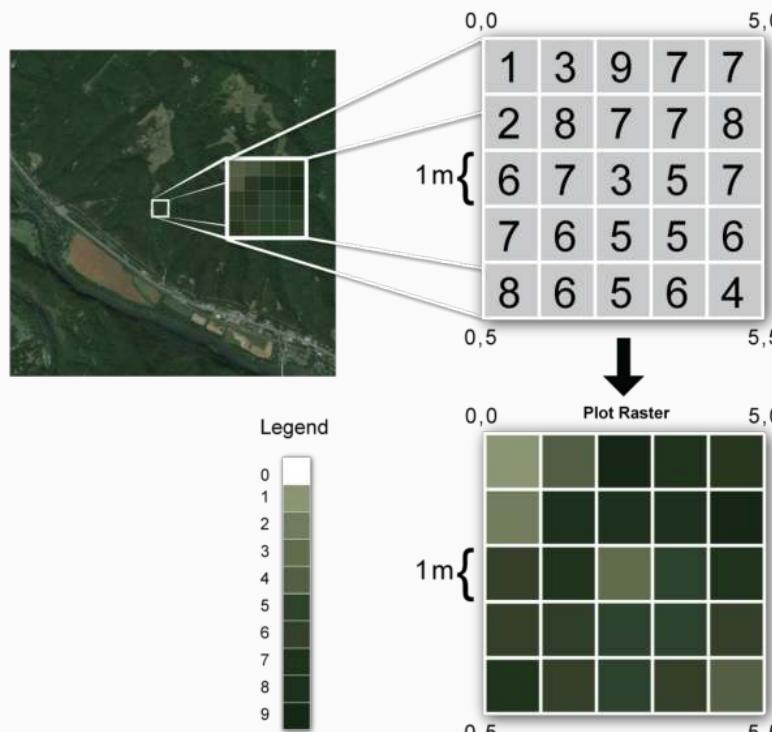
B. Categorical data



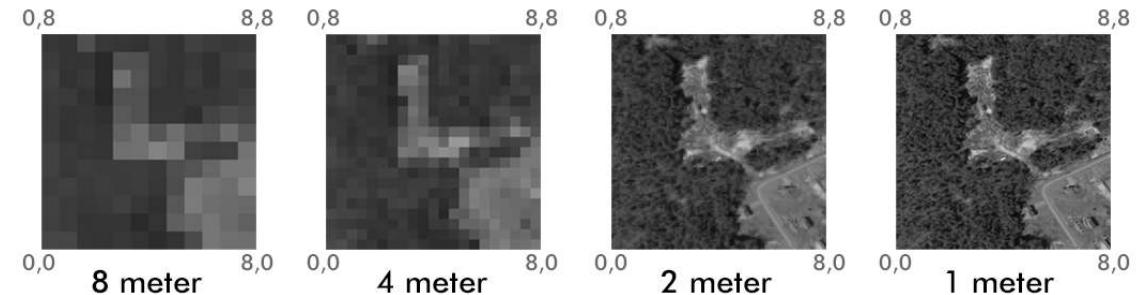
2.8 Dados matriciais

Gride ou raster

Propriedades - Extensão e resolução



Raster over the same extent, at 4 different resolutions

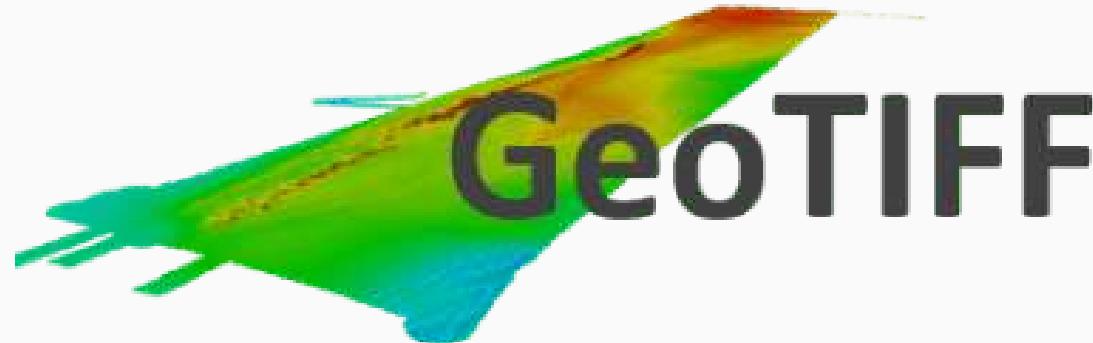


2.8 Dados matriciais

Formato de arquivos matriciais

GeoTiff (Livre)

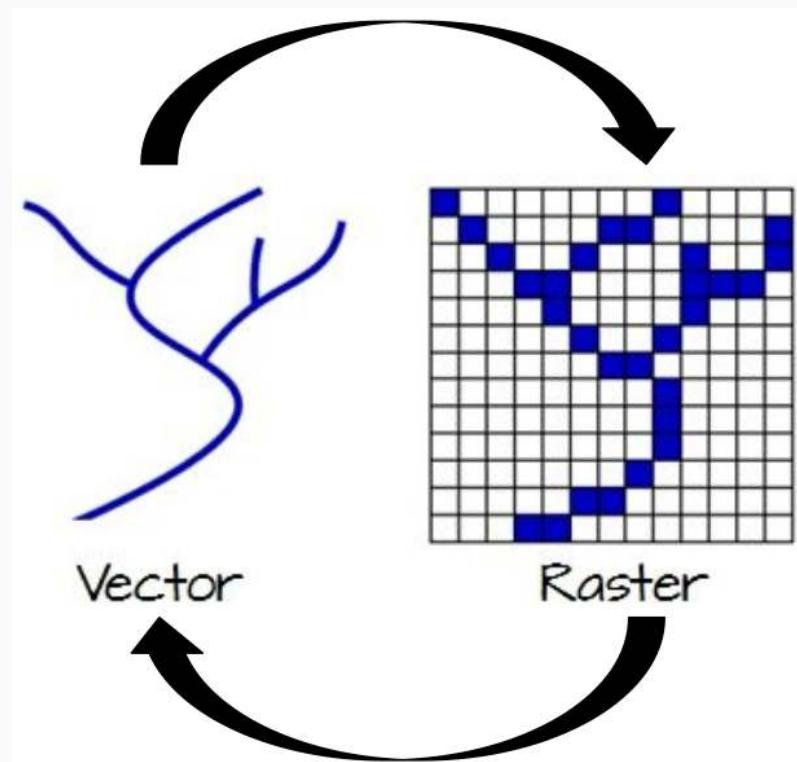
.tif: arquivo matricial georreferenciamento com informações de georreferenciamento



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>		

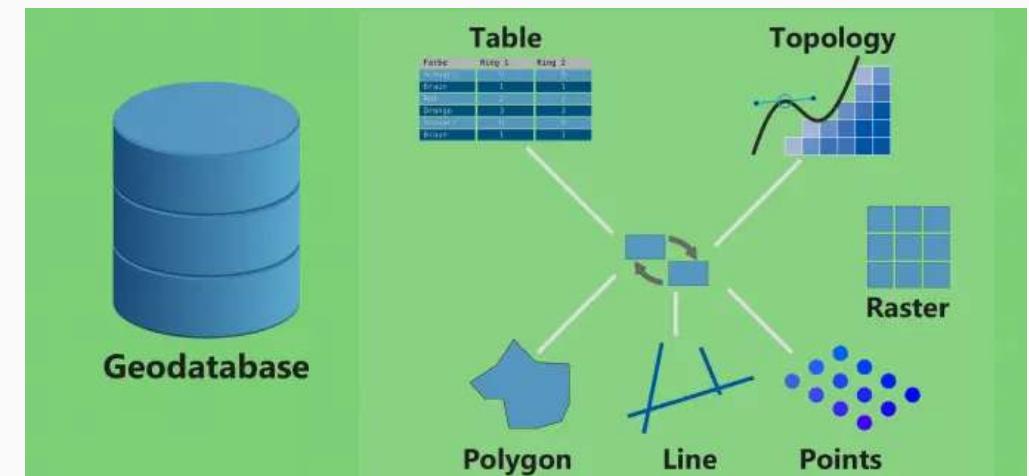
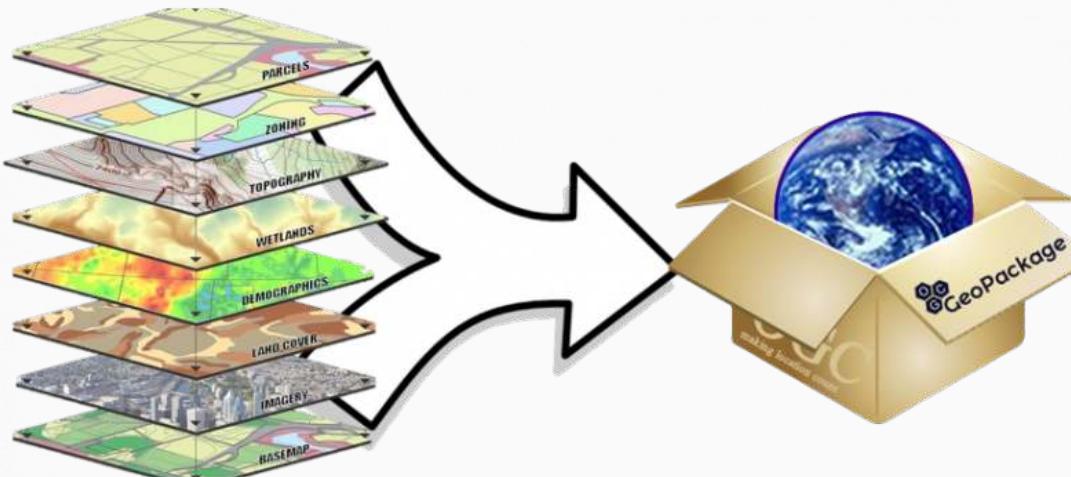
2.10 Bancos de dados geoespaciais

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

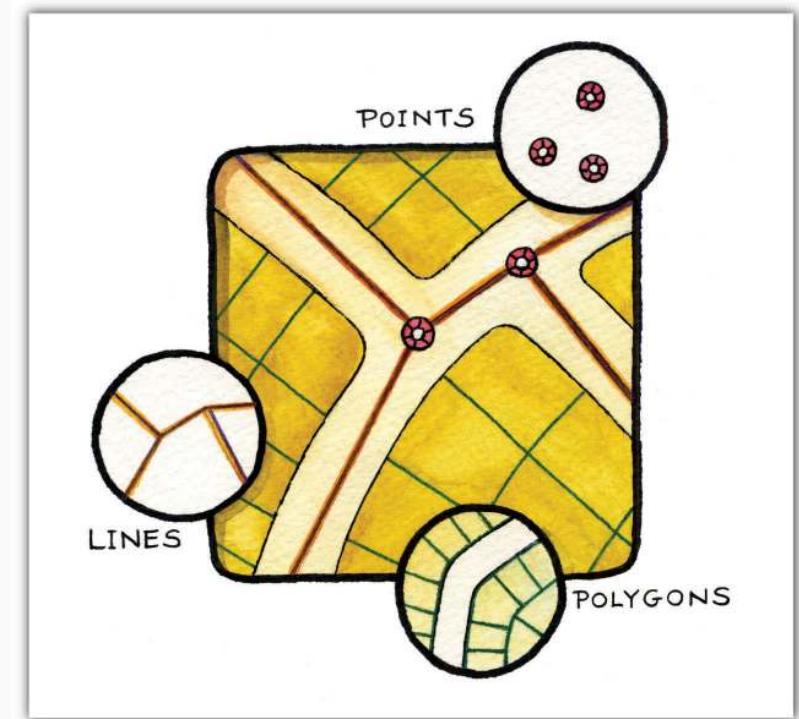


[Geopackage](#), [Geodatabase](#)

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

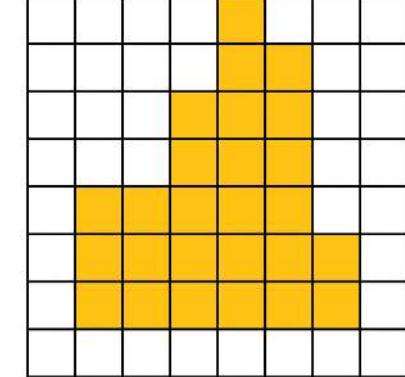


[Shin et al. \(2017\)](#)

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)

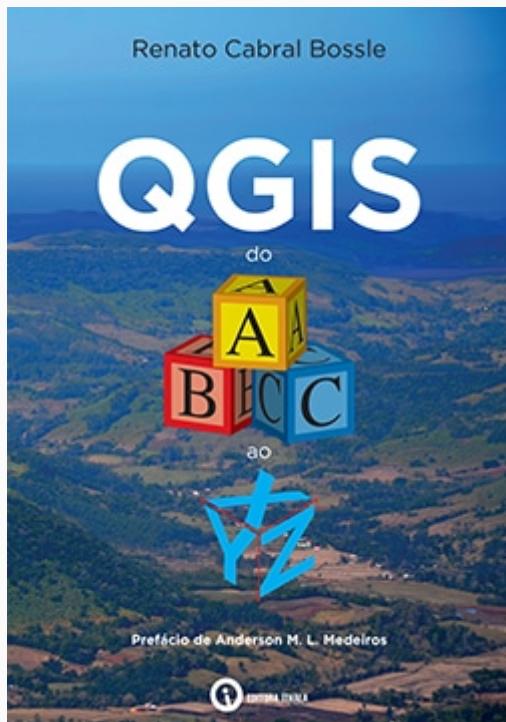


[Fitz \(2008\)](#)

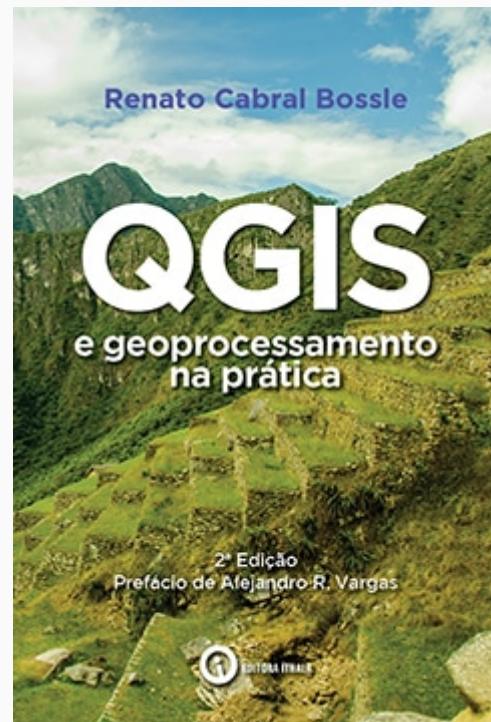
2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

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)

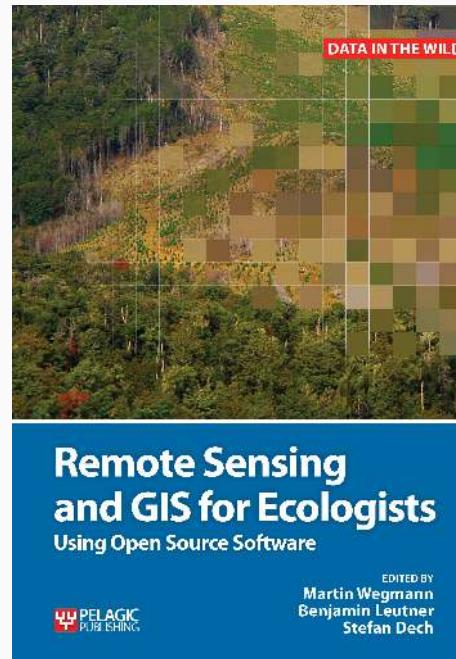


[Dalla Corte et al. \(2020\).](#)

2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

Livros

Remote Sensing and GIS for Ecologists (2016)

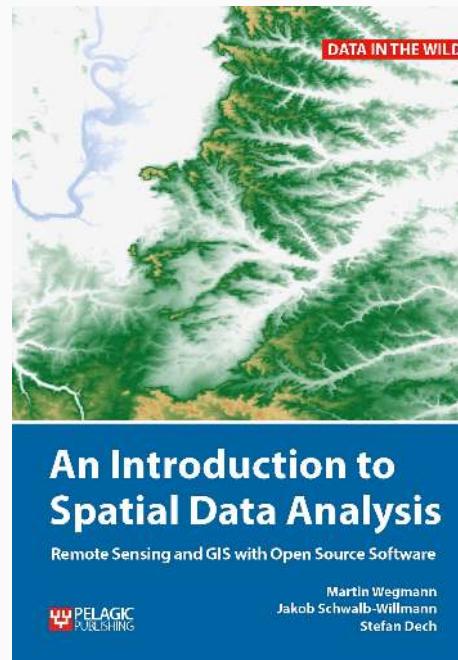


[Wegmann et al. \(2016\)](#)

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)

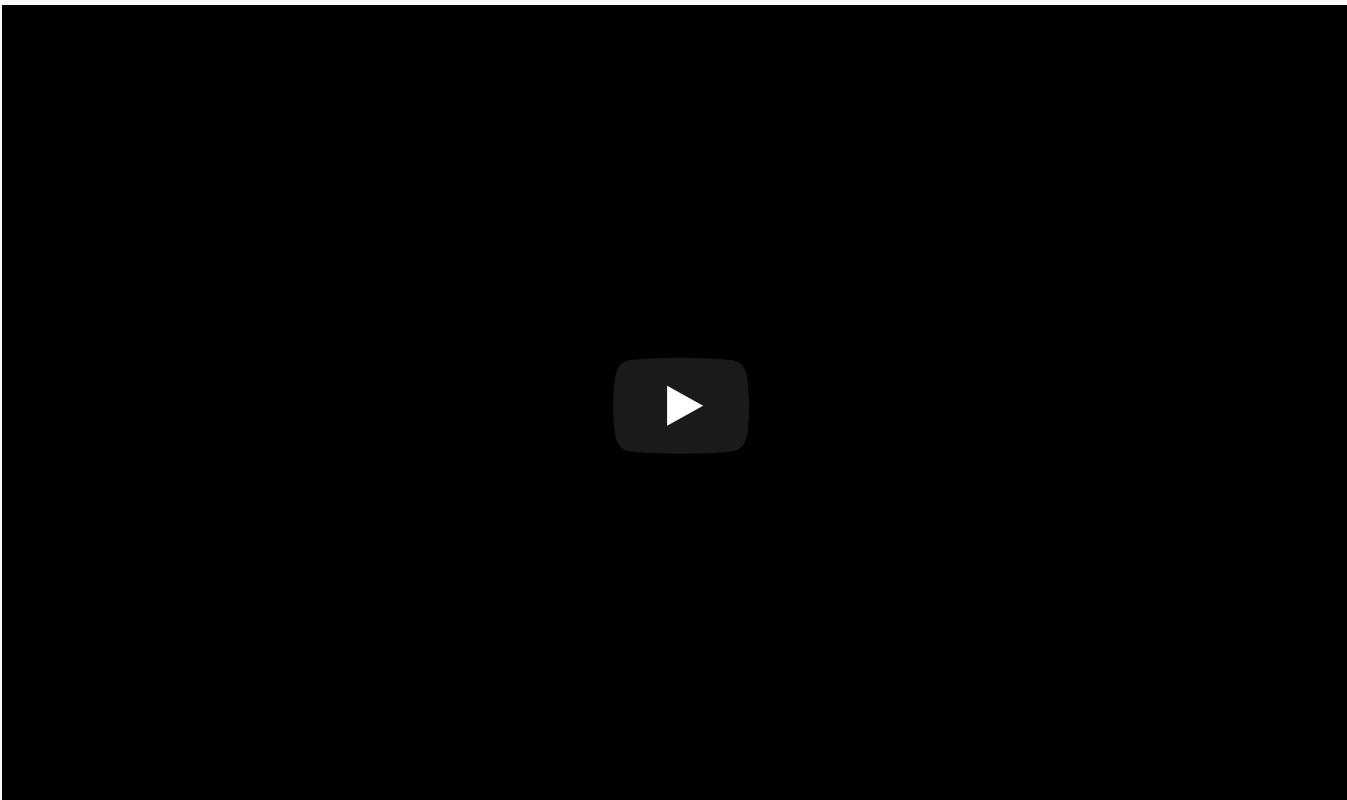


[Kyle Felipe Vieira Roberto \(2021\)](#)

2.12 Material para estudo sobre geoprocessamento

Cursos

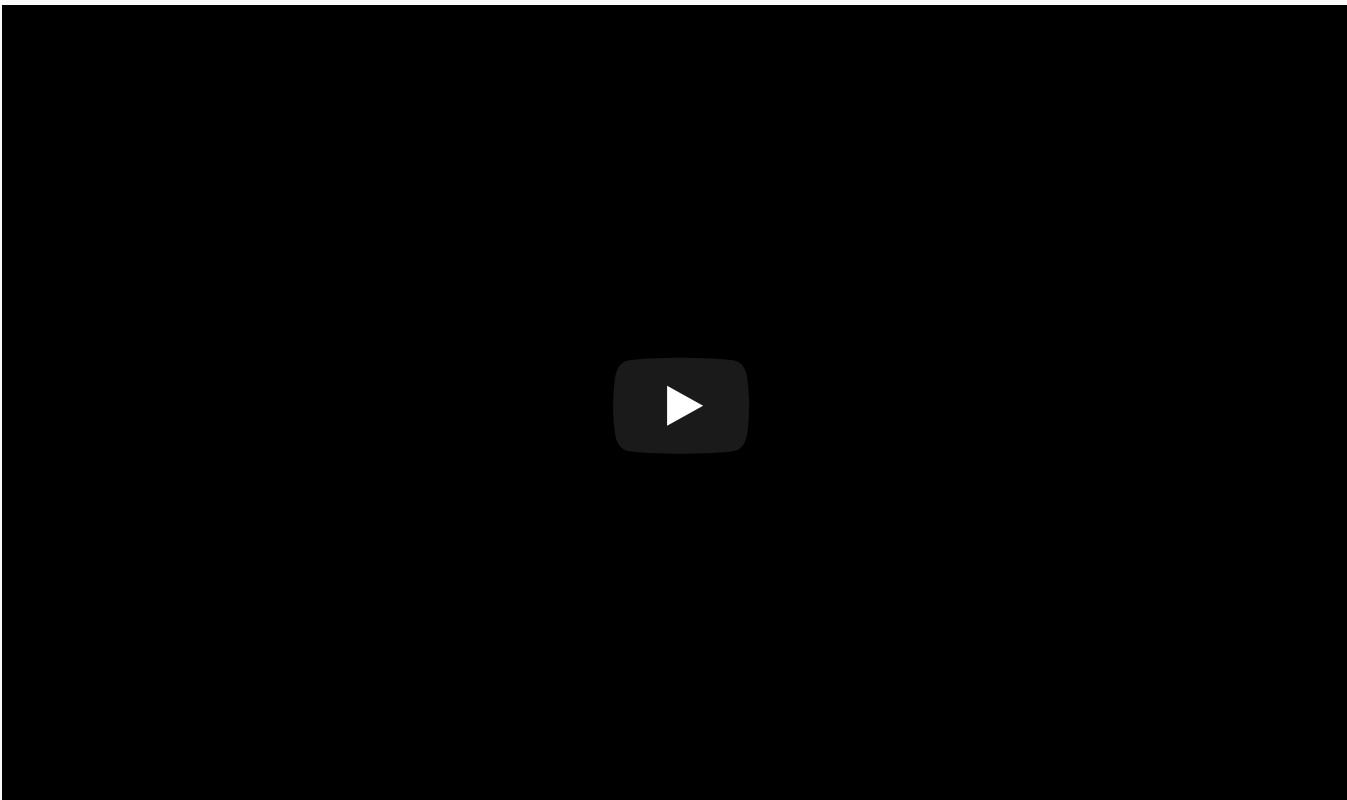
SIG para estudos de biodiversidade e conservação (31 vídeos)



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 links for "DESCUBRA O QGIS", "PARA USUÁRIOS", "PARTICIPE", "DOCUMENTAÇÃO", and a search bar. On the right, there's a language selection for "Português (Brasil)". Below the header, 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, descriptive 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". Two download buttons are present: a green "Baixe agora" button and a white "Apoiar o QGIS" button. A purple arrow points to the "Baixe agora" button. At the bottom left, there are links for "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](#)

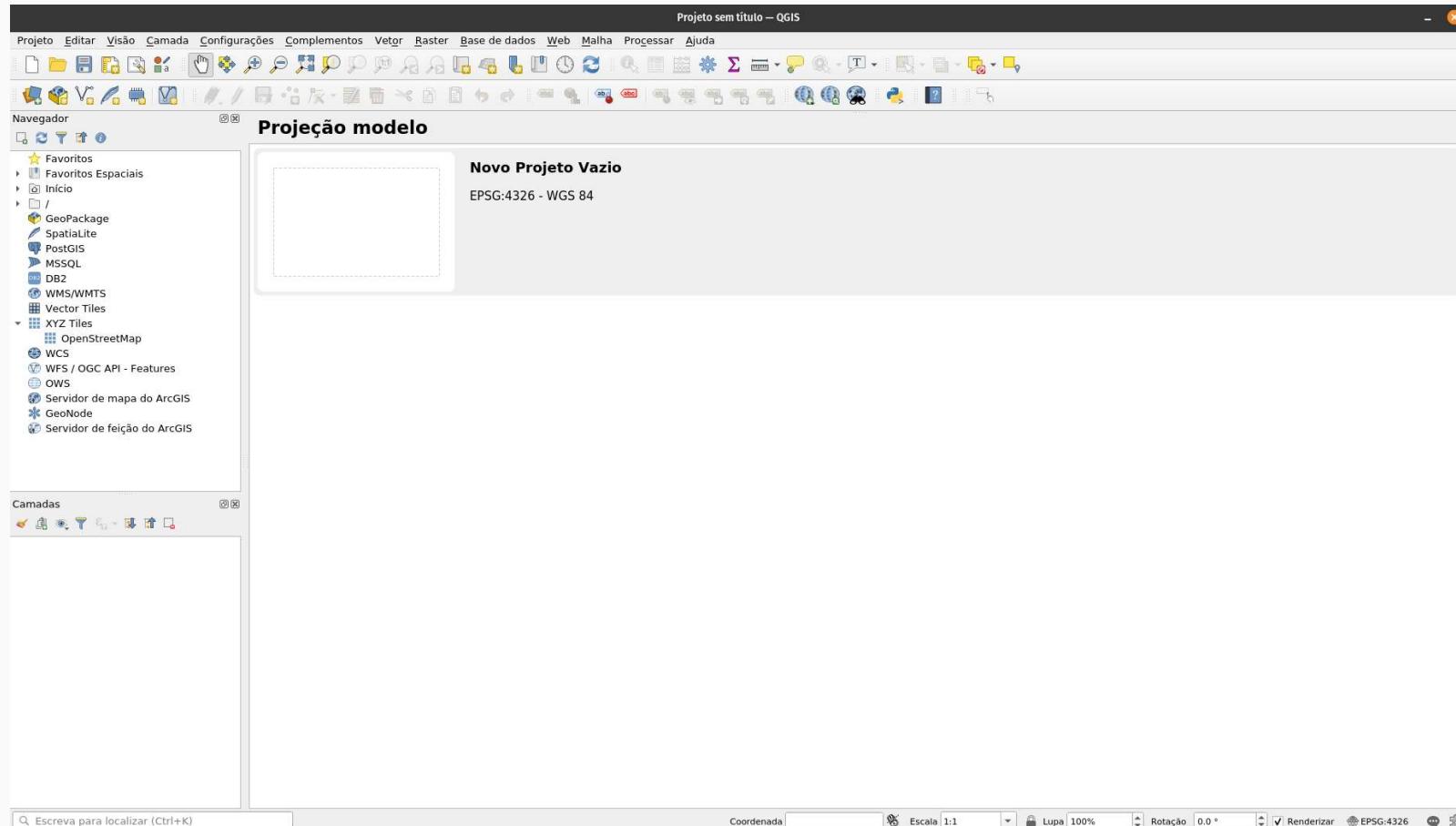


Note that the MSI installers are much bigger than the previous installers. This is because they include significant larger packages (eg. PROJ 8). The main reason for the switch to MSI were the size limits previously used NSIS has, which was blocking updates of dependencies.

[QGIS Download](#)

3.3 Interface do QGIS

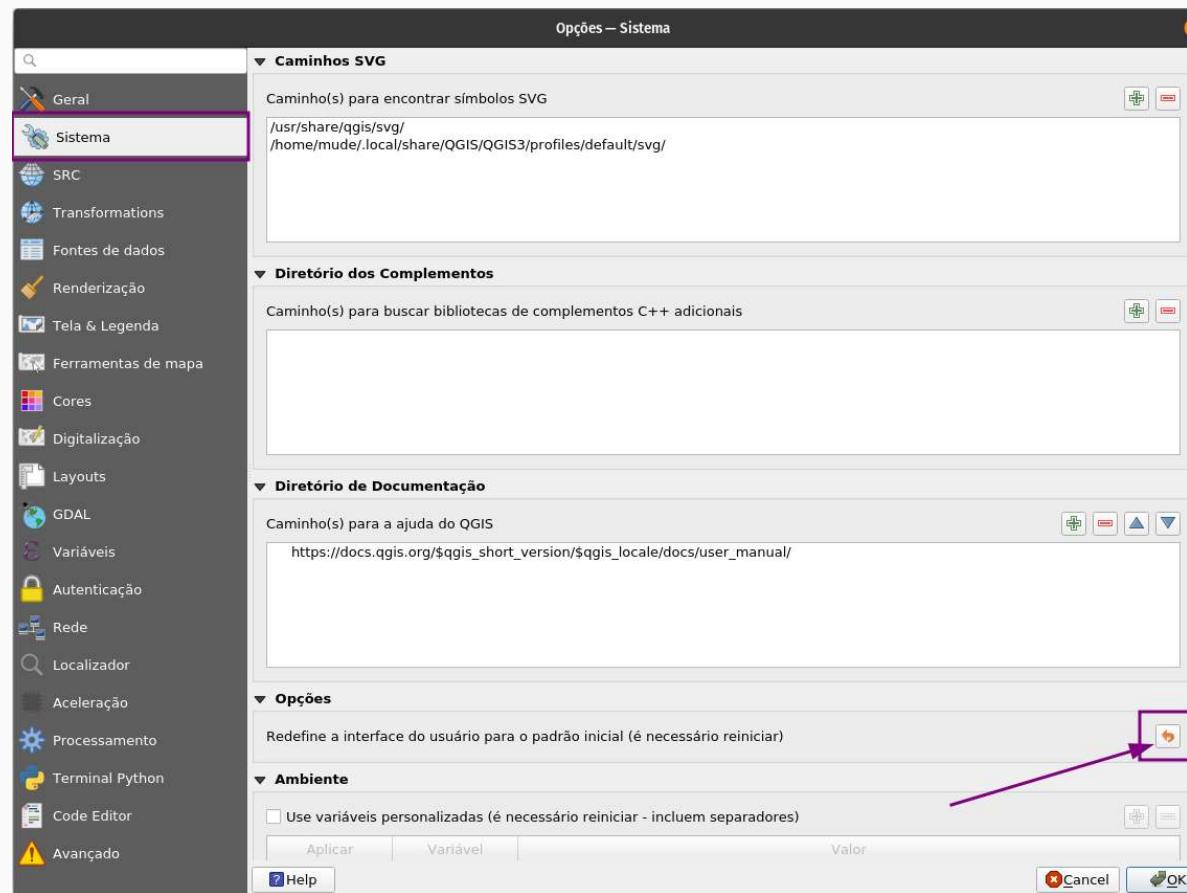
Vamos abrir o QGIS achando e clicando no ícone



3.3 Interface do QGIS

Vamos resetar a interface para o *Padrão Inicial*

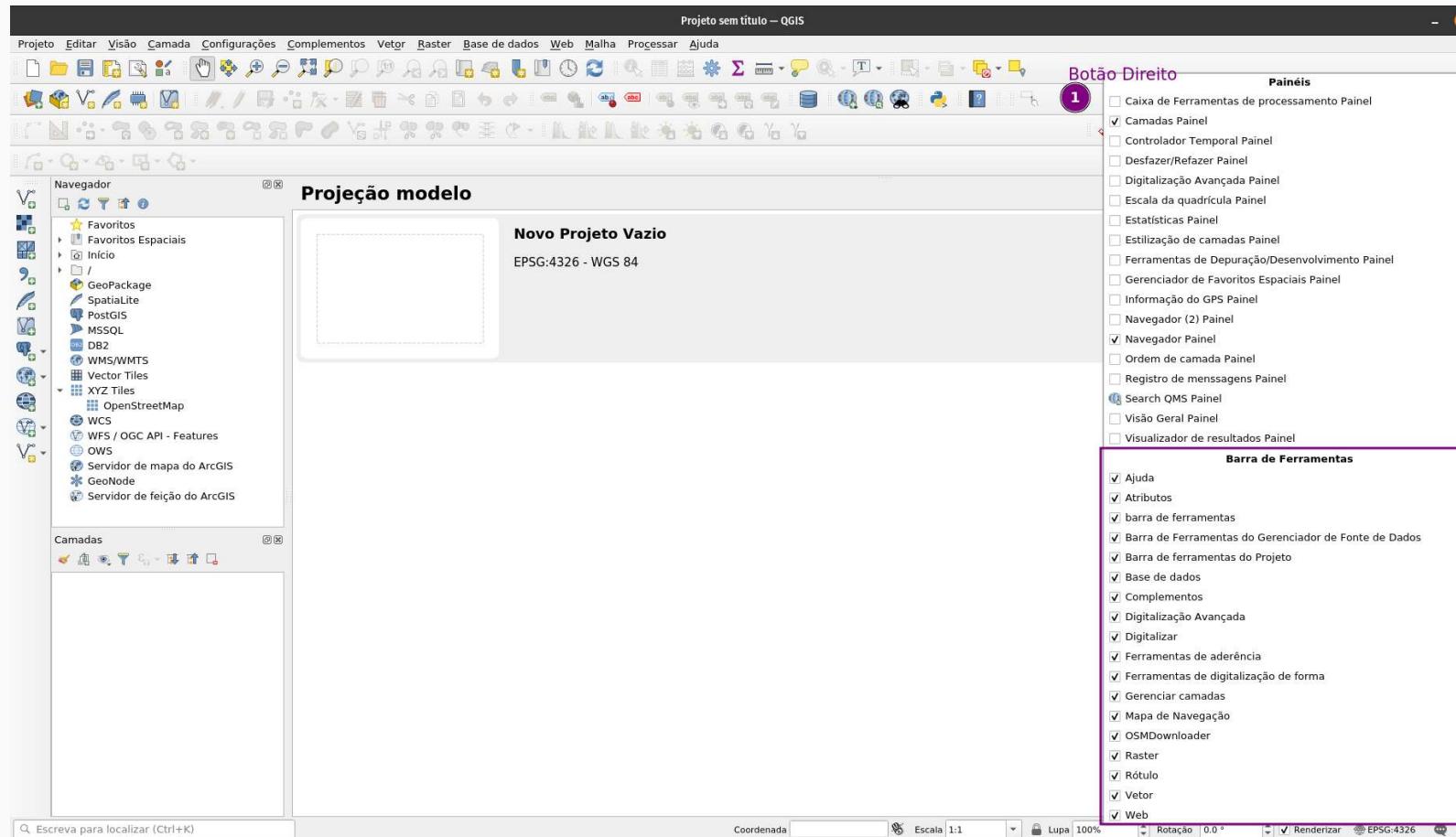
Configurações > Opções... > Sistema > Redefine a interface do usuário para o padrão inicial (é necessário reiniciar)



3.3 Interface do QGIS

Ativar todas as Barras de Ferramenta

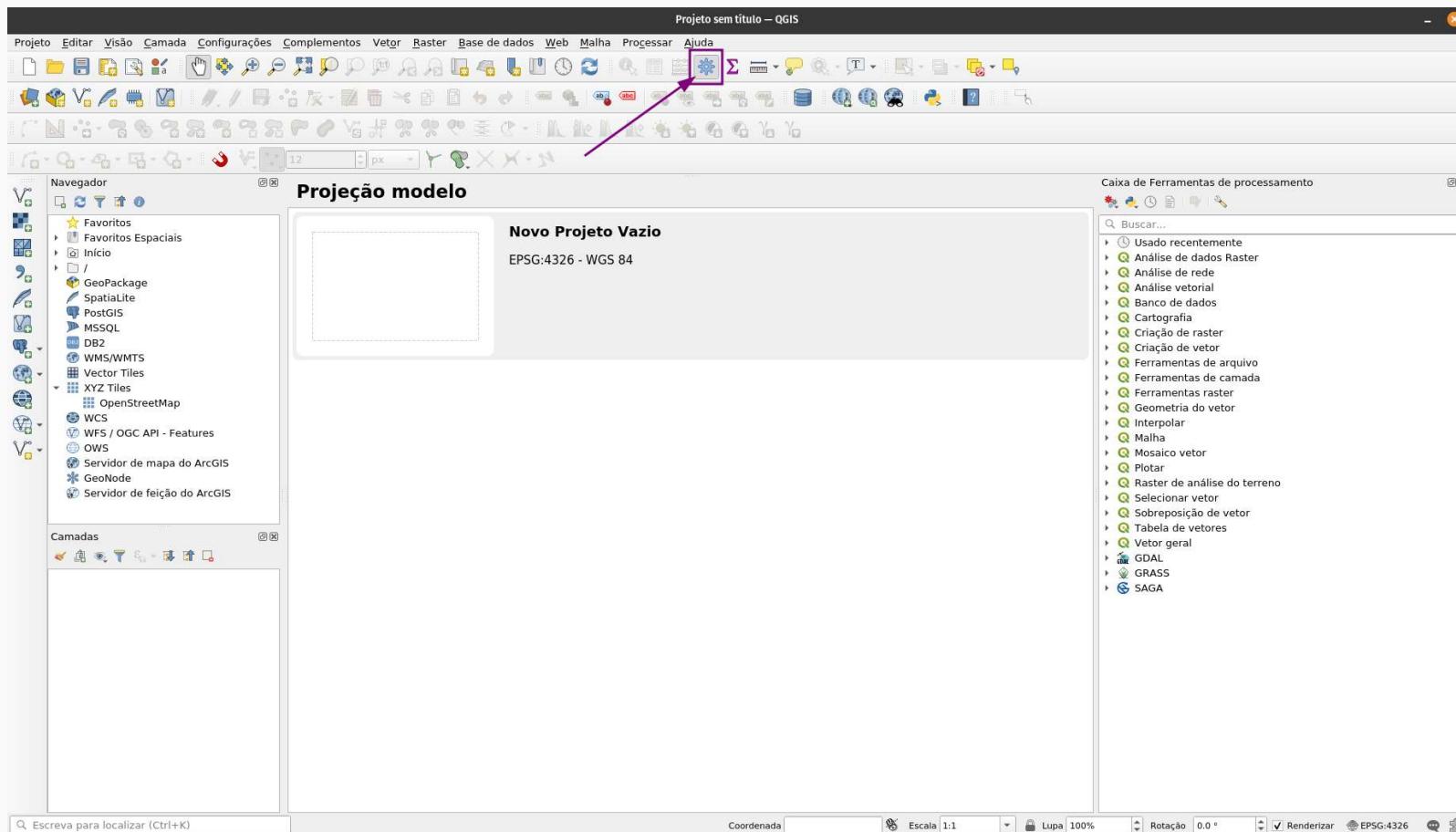
Cliquem com o direito e tiquem todas as **Barras de Ferramenta**



3.3 Interface do QGIS

Ativar a Caixa de Ferramentas

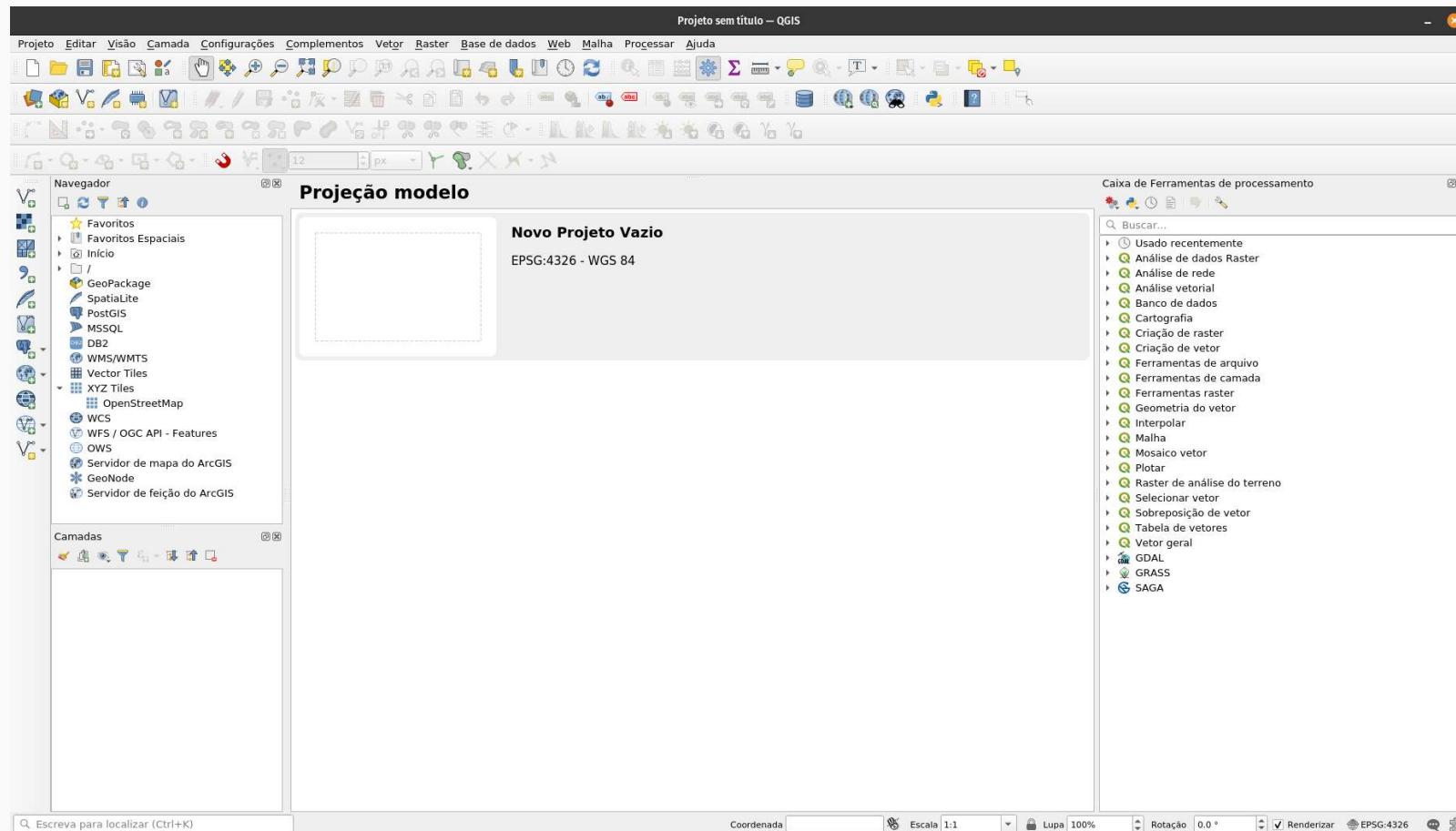
Cliquem na **Caixa de Ferramentas** (Engrenagem)



3.3 Interface do QGIS

Interface final

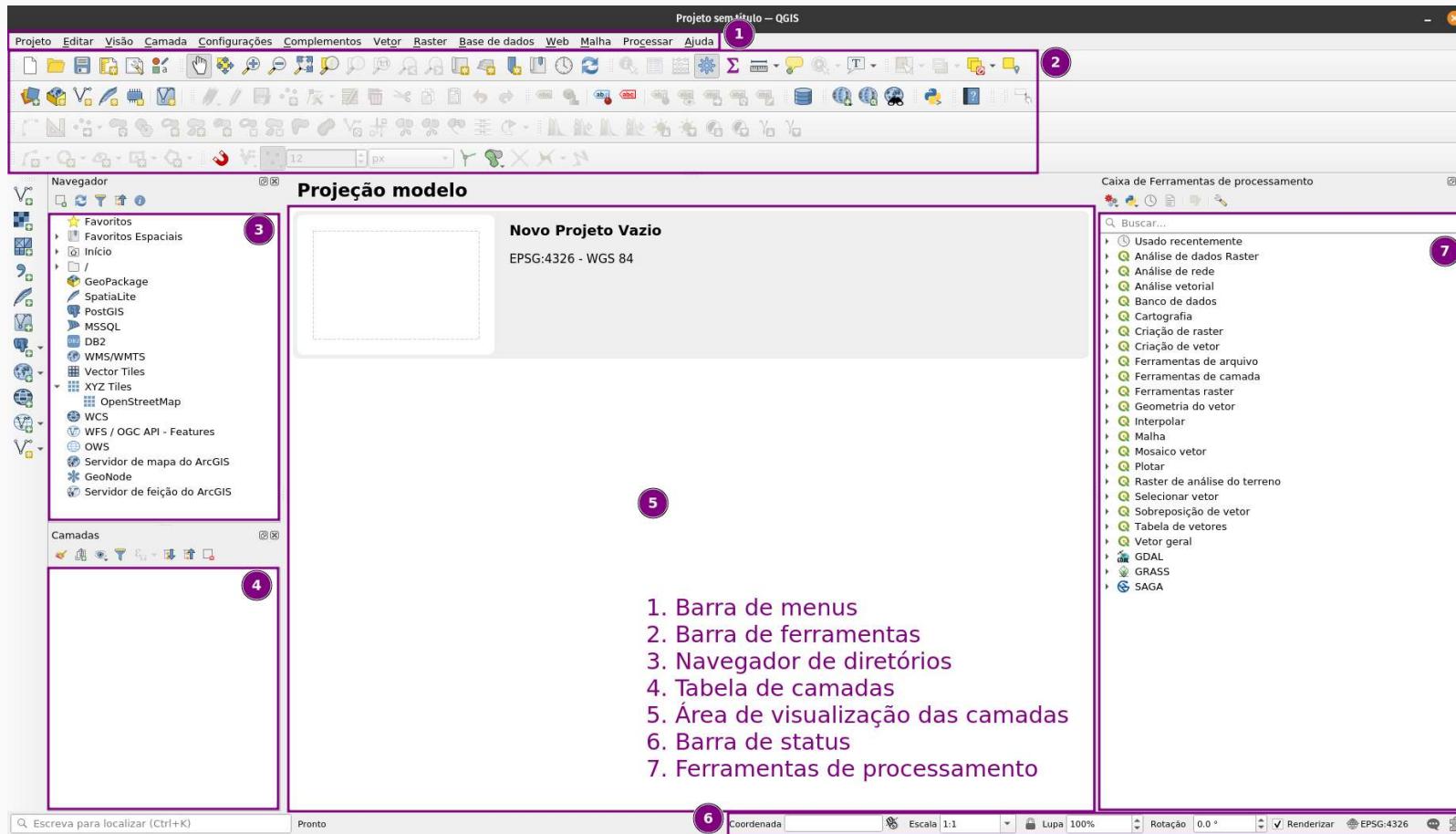
Interface completa de trabalho



3.3 Interface do QGIS

Interface final

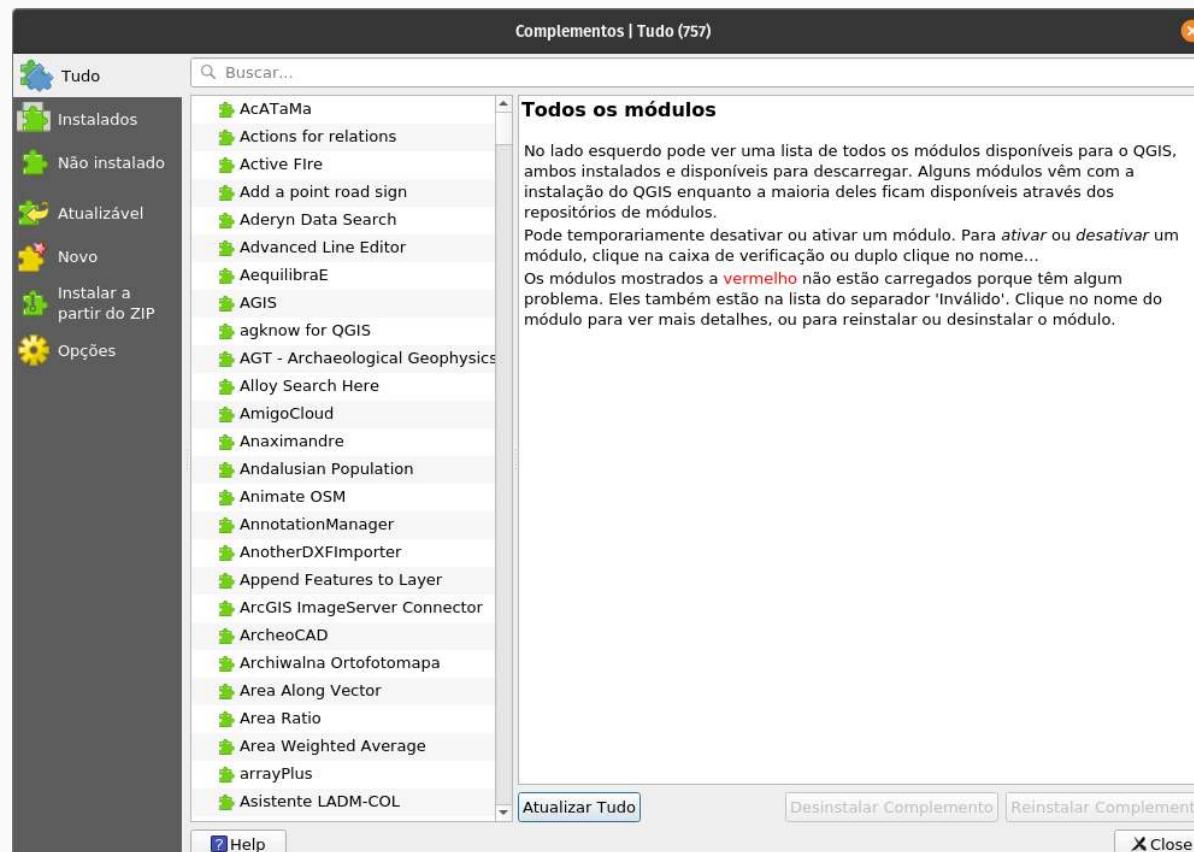
Descrição



3.4 Complementos do QGIS

Complementos (*Plugins*) - Pequenos programas adicionais

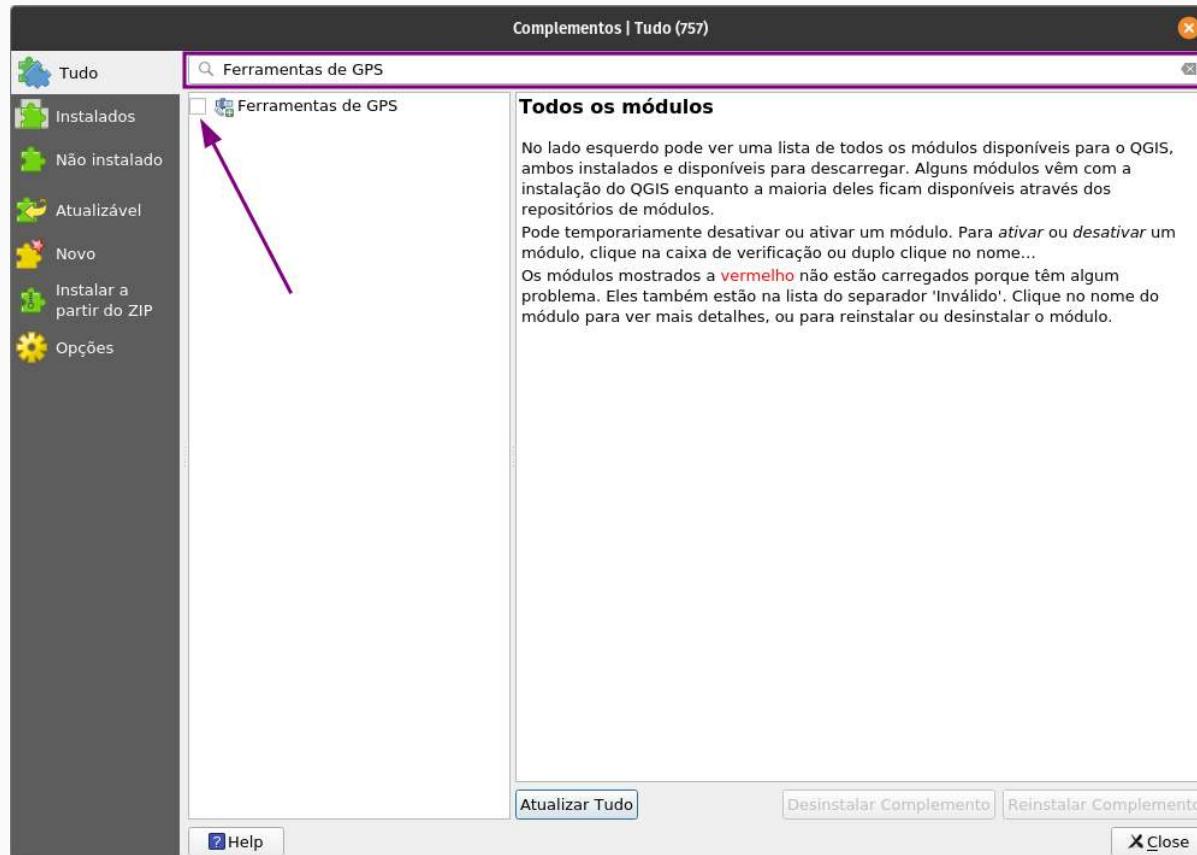
Complementos > Gerenciar e Instalar Complementos...



3.4 Complementos do QGIS

Ativar complementos nativos

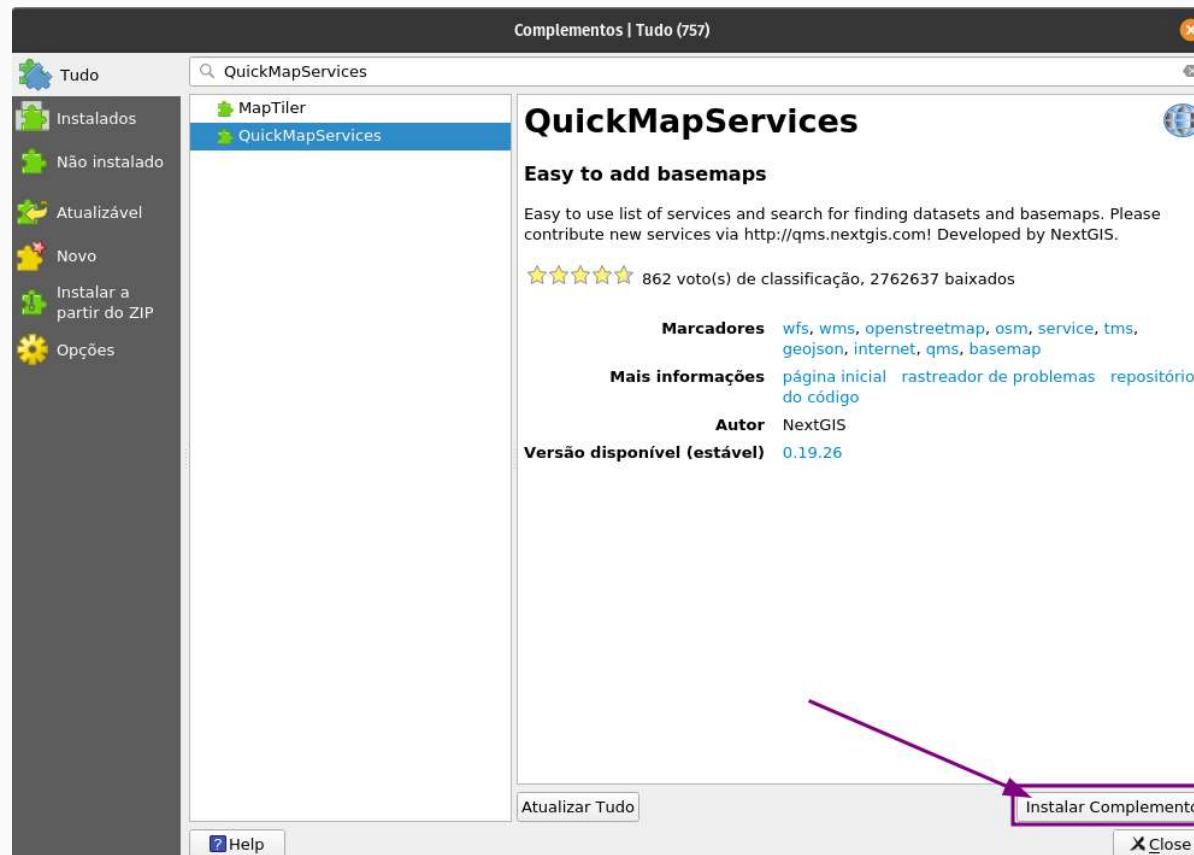
Ferramentas de GPS



3.4 Complementos do QGIS

Instalar complementos

QuickMapServices

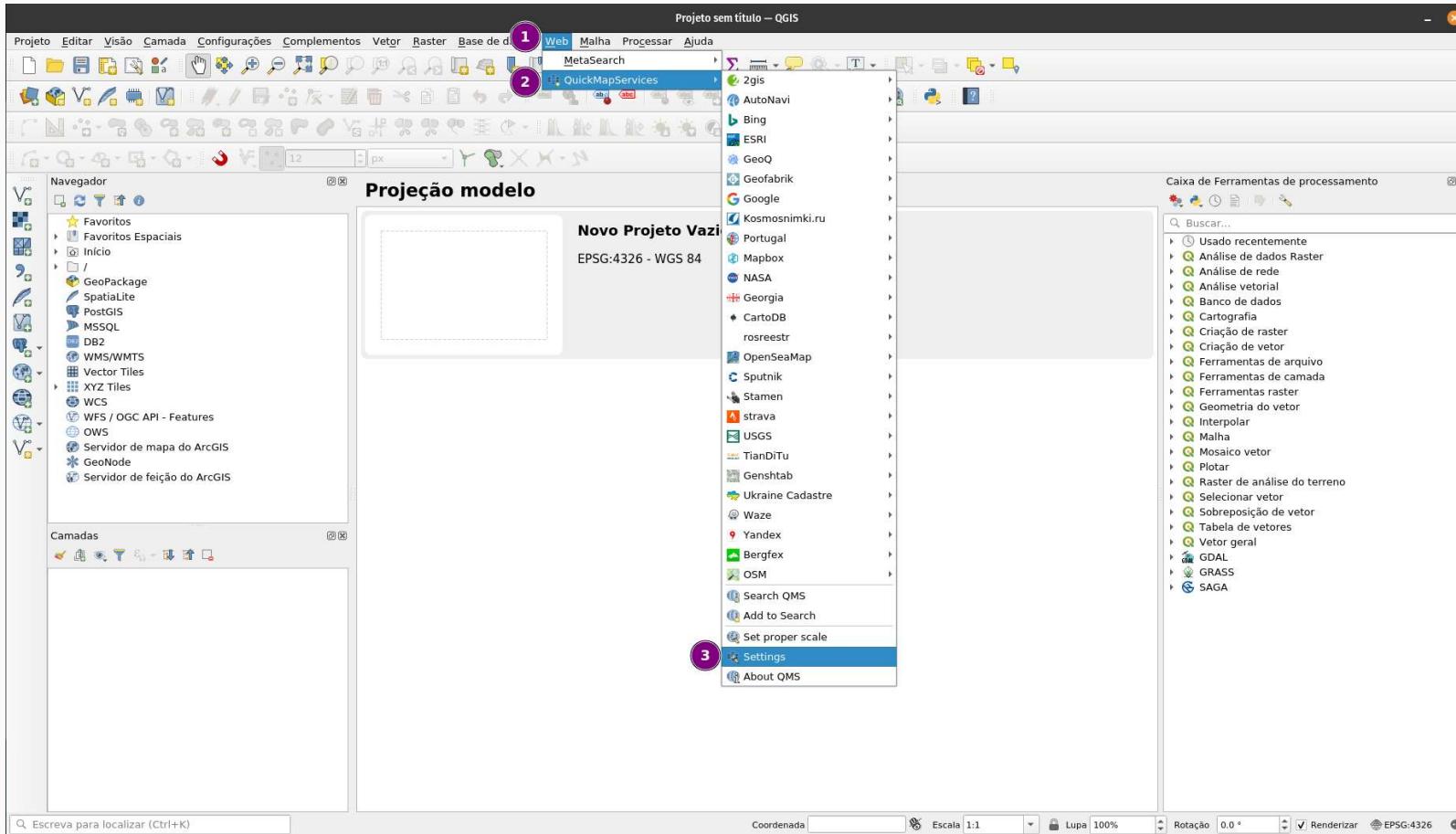


[QuickMapServices](#)

3.4 Complementos do QGIS

QuickMapServices

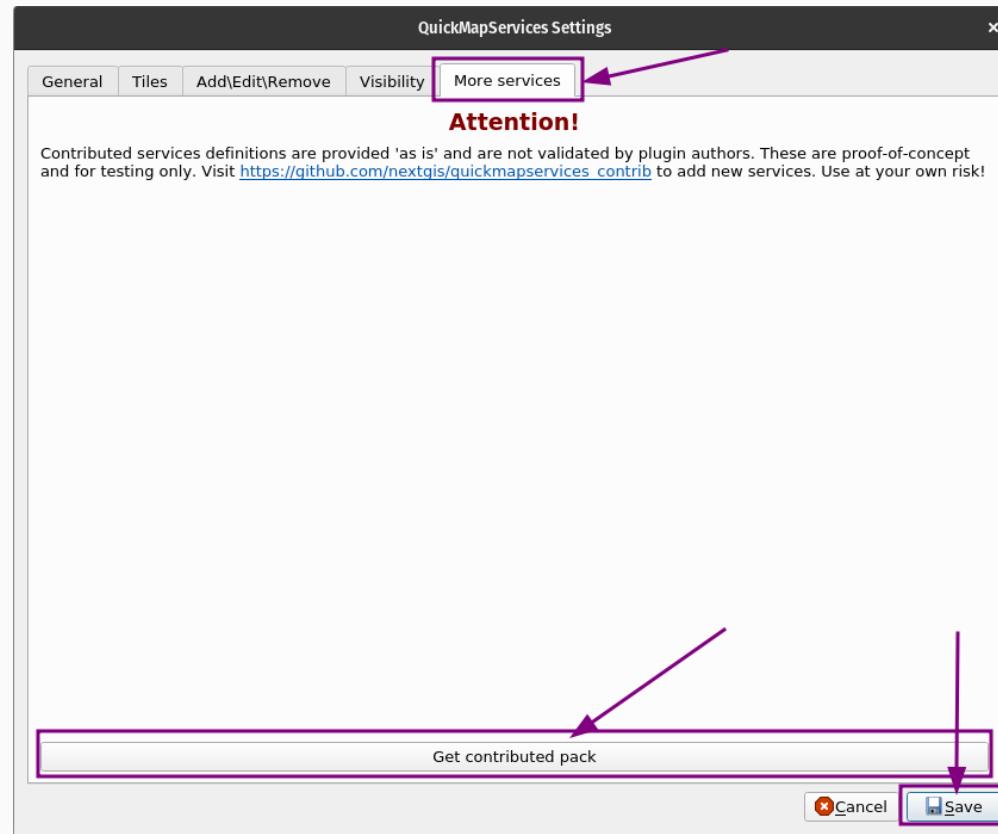
Web > QuickMapServices > Settings



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

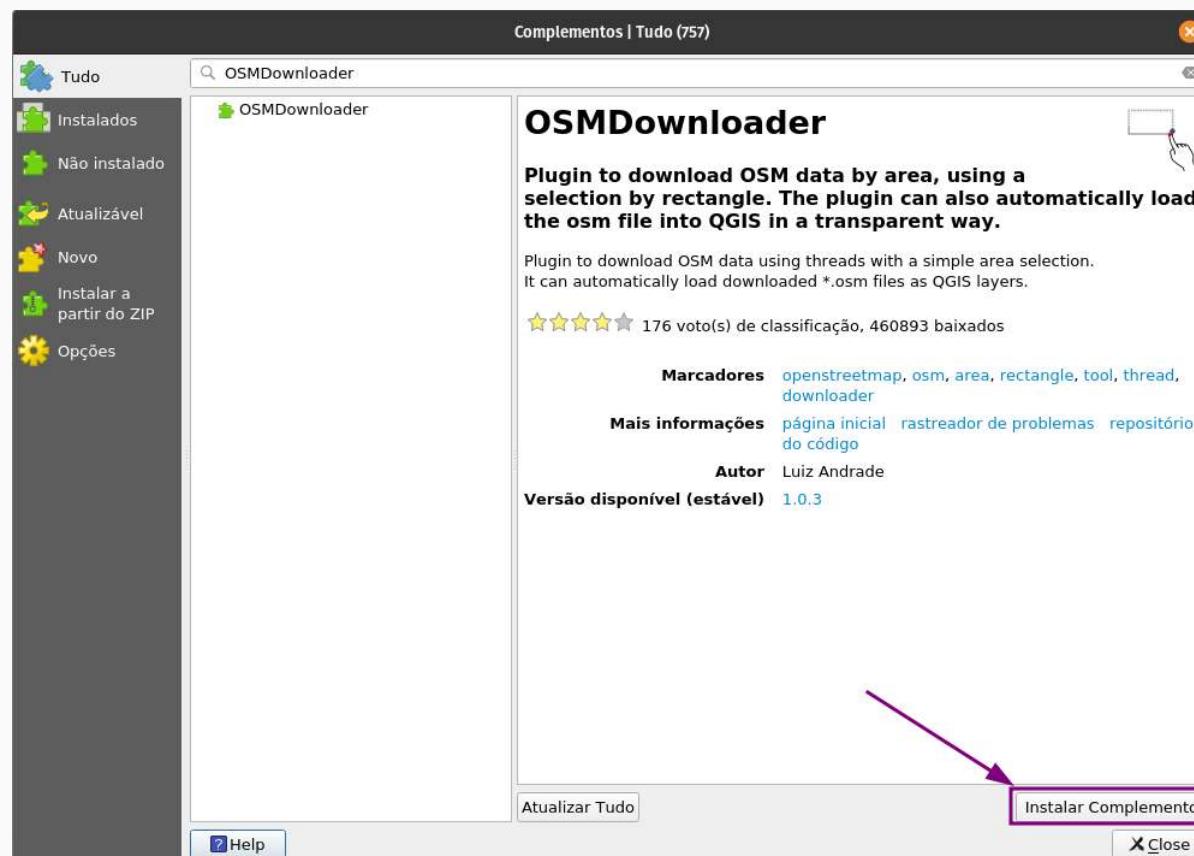


A screenshot of the QGIS application interface. The main window displays a satellite map of the world, centered on the Northern Hemisphere. The QGIS toolbar at the top contains various icons for file operations, selection, and analysis. On the left, the 'Navegador' (Navigator) panel shows a tree view 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.

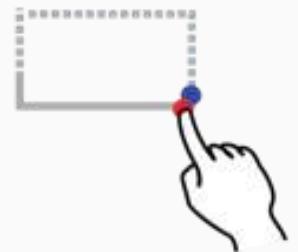
3.4 Complementos do QGIS

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

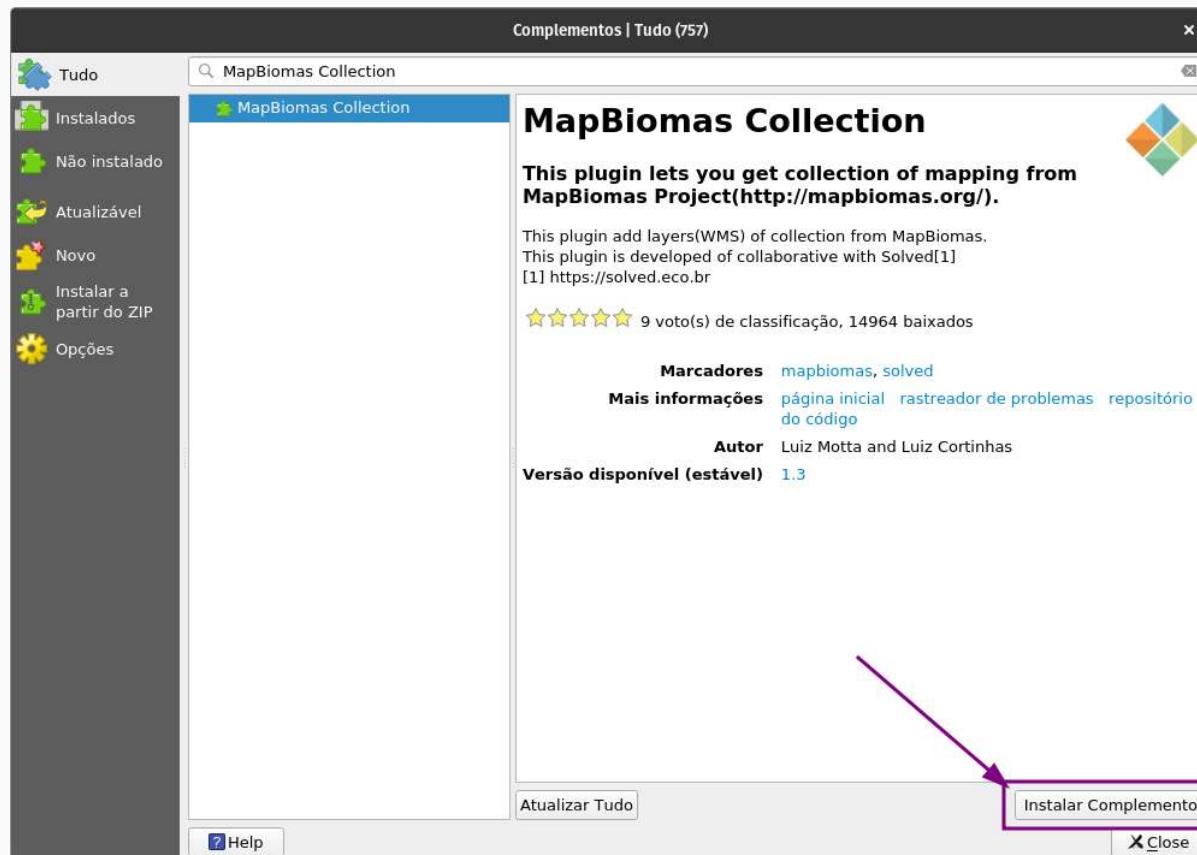
Close

[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

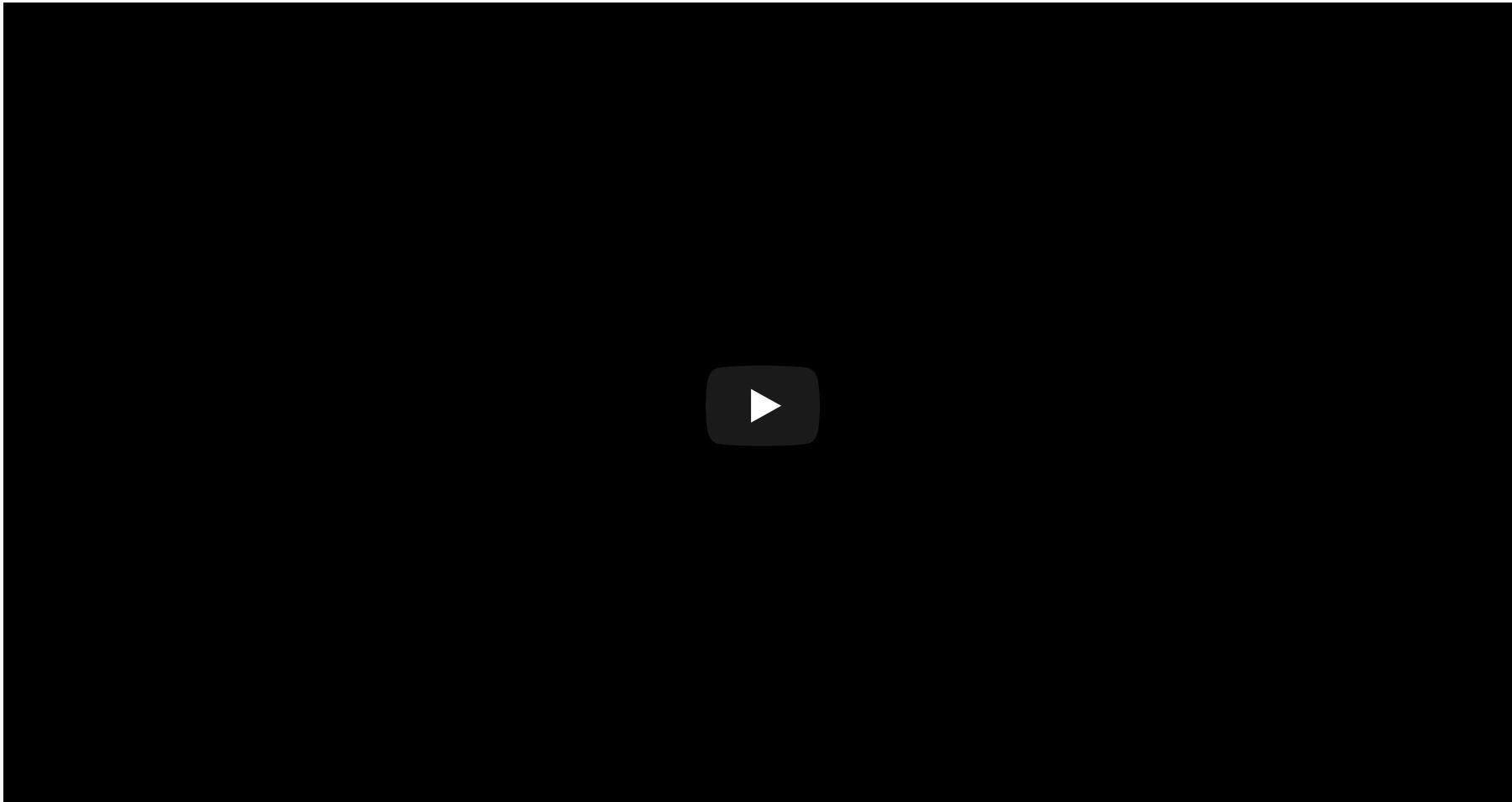


The screenshot shows the QGIS Plugins Manager interface. On the left, there's a sidebar with categories: 'Tudo', 'Instalados', 'Não instalado', 'Instalar a partir do ZIP', and 'Opções'. A search bar at the top right contains the text 'semi-automatic Classification Plugin'. The main panel displays the 'Semi-Automatic Classification Plugin' details. It features a thumbnail image of a map with a classification overlay, the plugin's name in bold, and a brief description: 'The Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) allows for the supervised classification of remote sensing images, providing tools for the download, the preprocessing and postprocessing of images.' Below the description is a paragraph detailing its development by Luca Congedo, its purpose (supervised classification of remote sensing images), and the tools it provides (download, preprocessing, postprocessing). It also mentions dependencies like GDAL, OGR, Numpy, SciPy, and Matplotlib, and links to SNAP and the developer's blog. A rating section shows 460 votes and 1022804 downloads. At the bottom, there are sections for 'Marcadores' (tags) and 'Mais informações' (more information) with links to the plugin's page, a problem tracker, and the developer's repository. The 'Autor' (Author) is listed as Luca Congedo. A red arrow points to the 'Instalar Complemento' (Install Plugin) button at the bottom right of the panel.

[Semi-Automatic Classification Plugin](#)

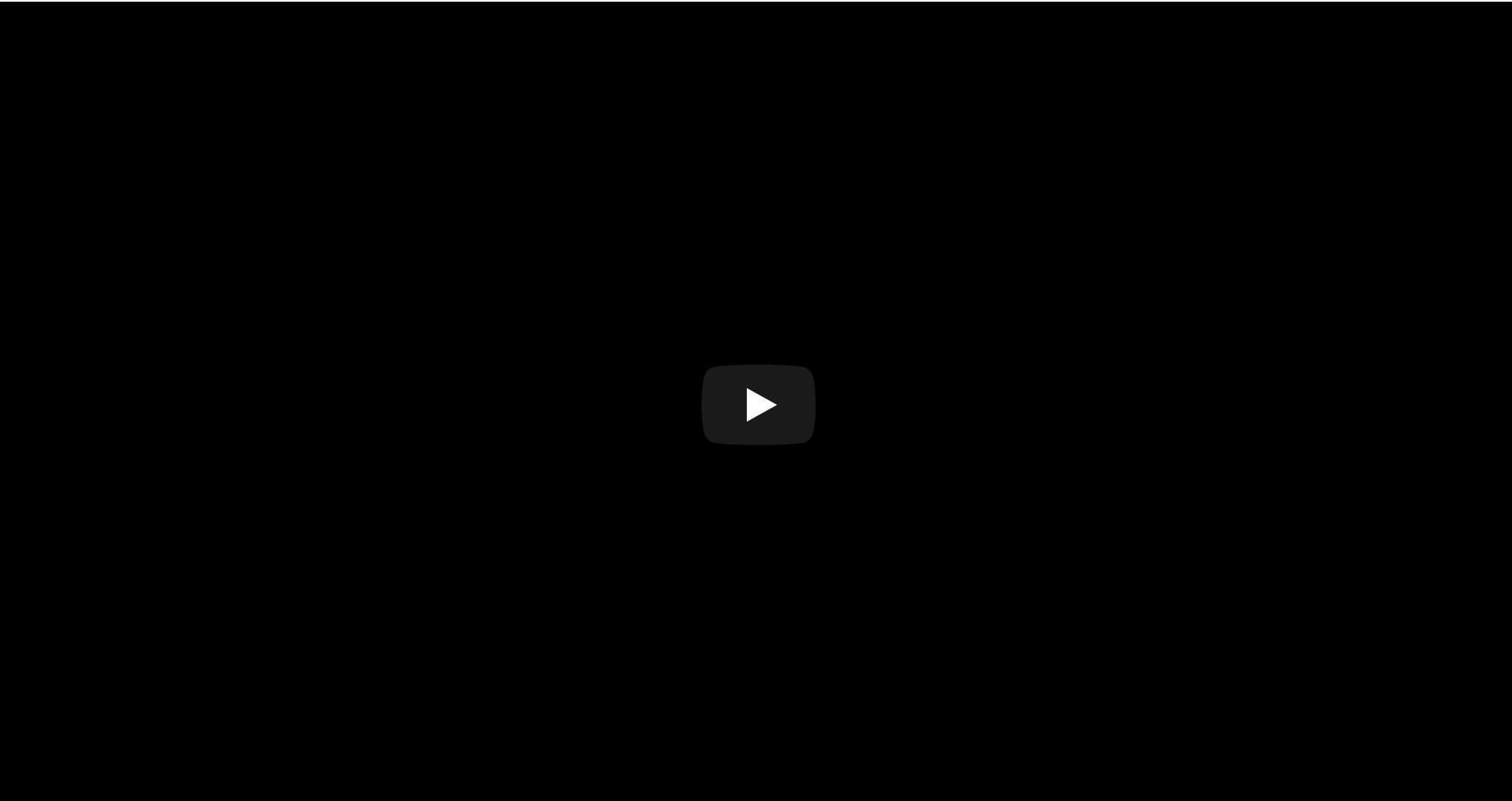
3.4 Complementos do QGIS

Principais plugins do QGIS para turbinar seus projetos em SIG



3.4 Complementos do QGIS

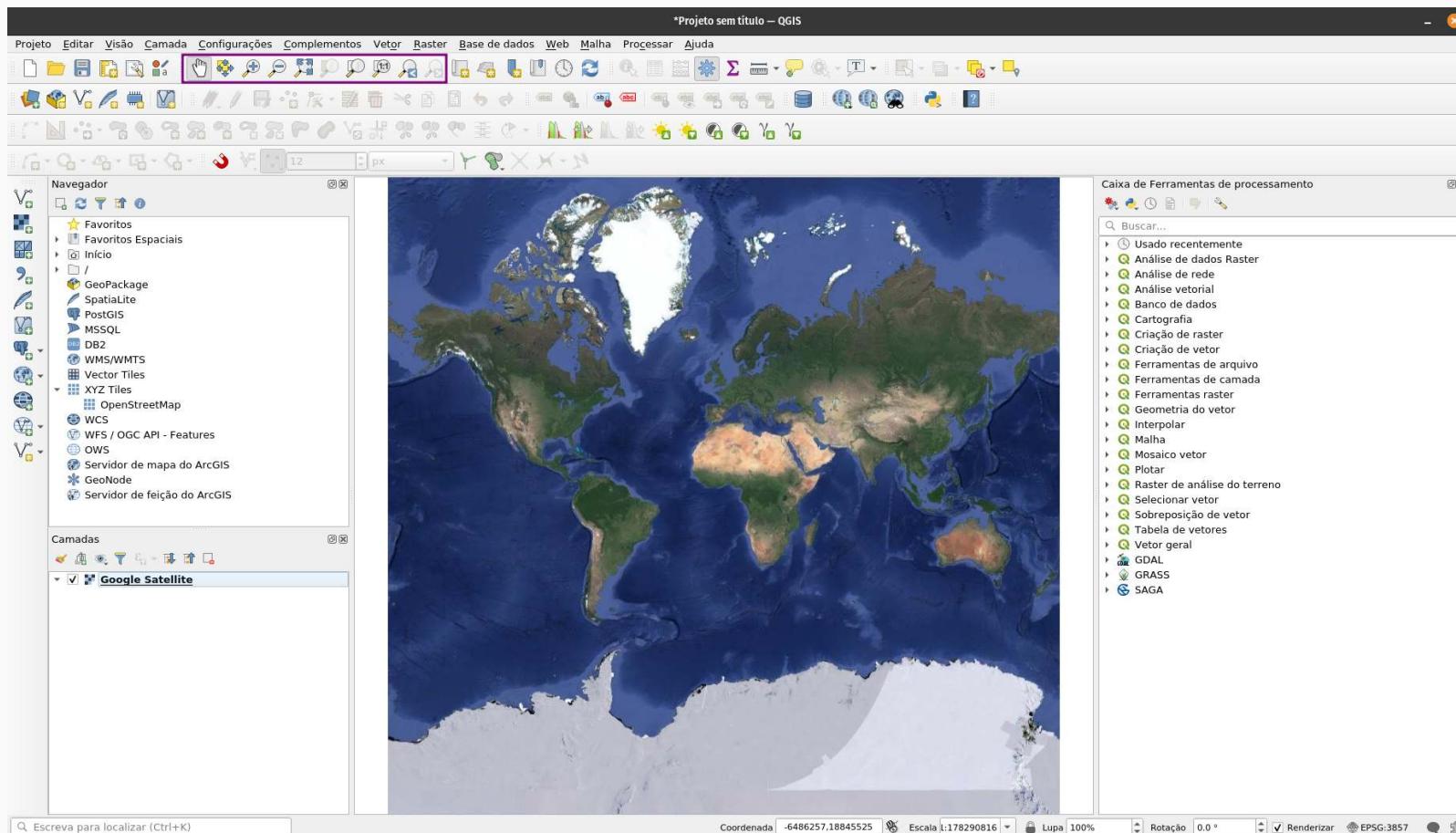
Ten QGIS Plugins in 10 minutes



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de visualização

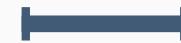
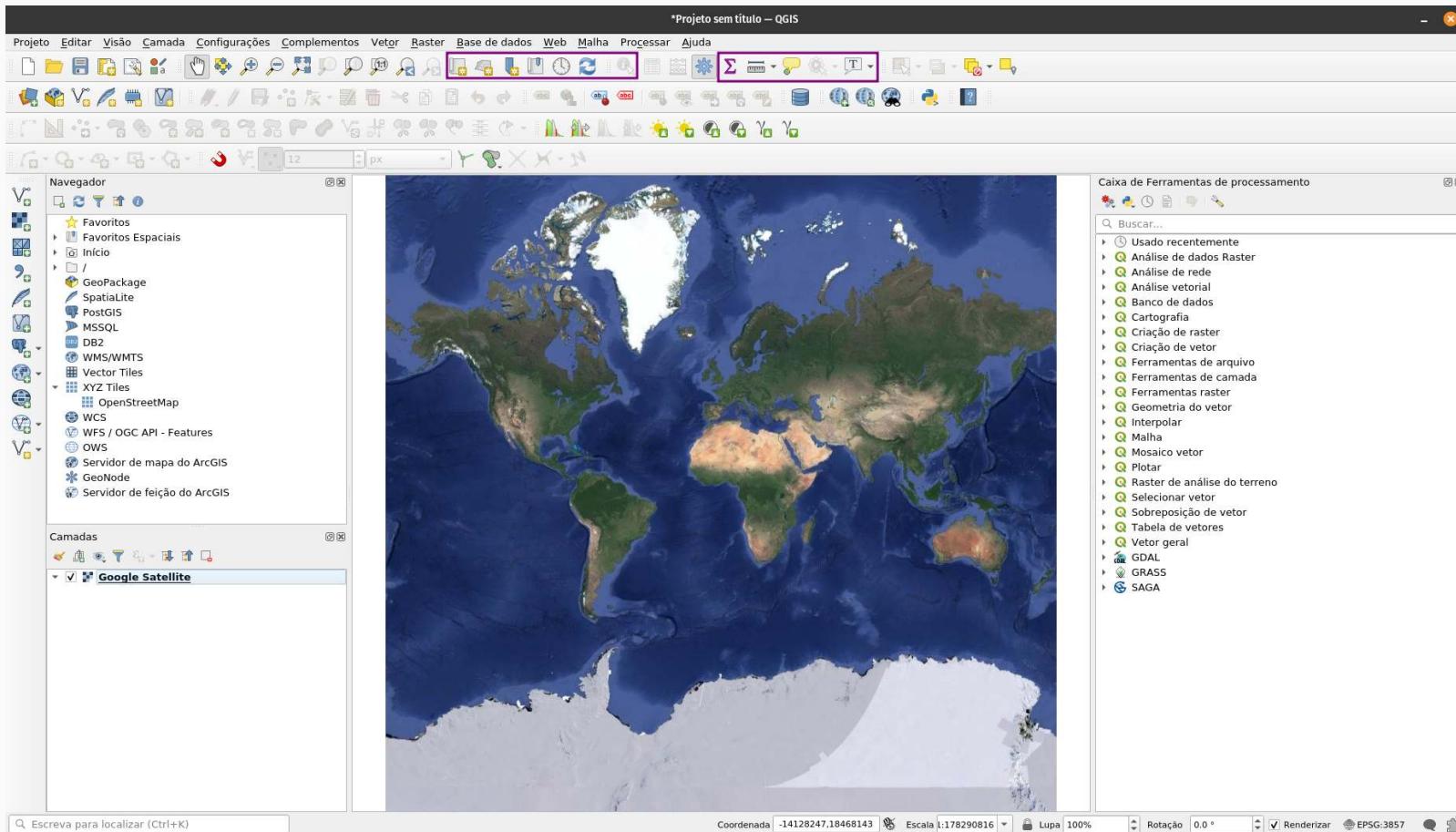
Move o mapa e realiza diferentes zooms



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de informação

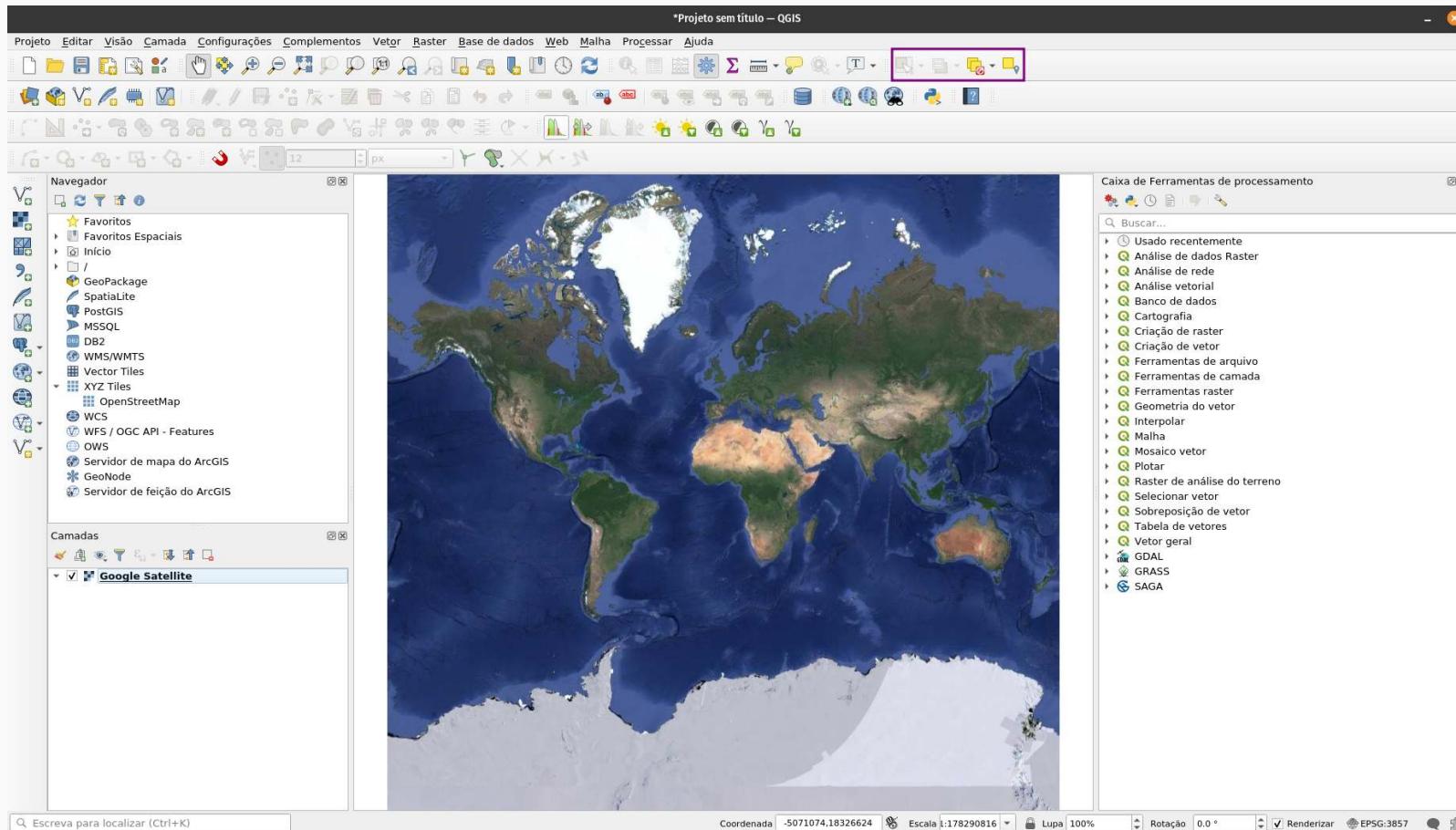
Cria novas áreas de visualização, marcações, estatísticas, informações, medidas e balões de informação



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de seleção

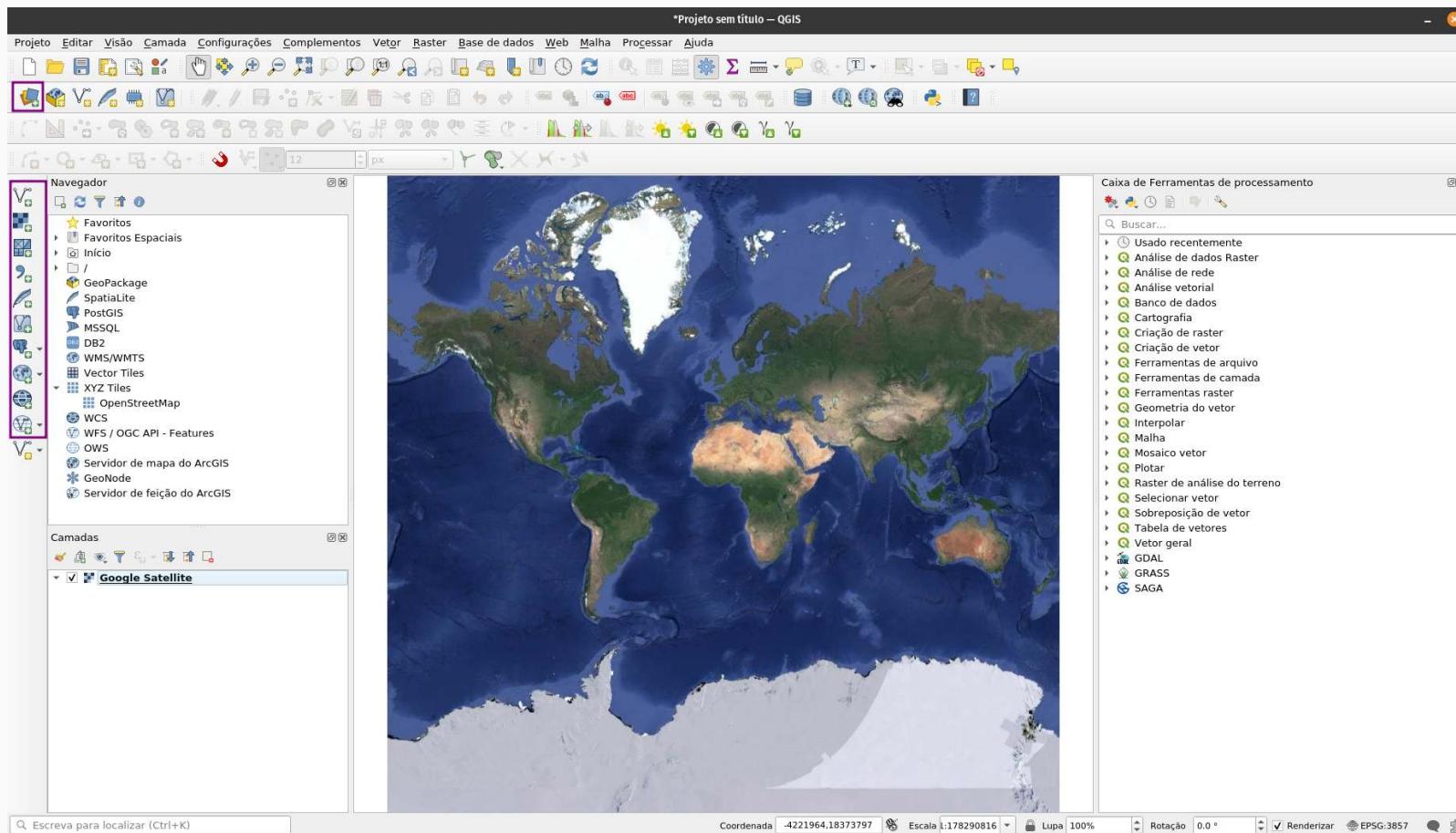
Seleção e deseleção de feições de dados vetoriais



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de importação

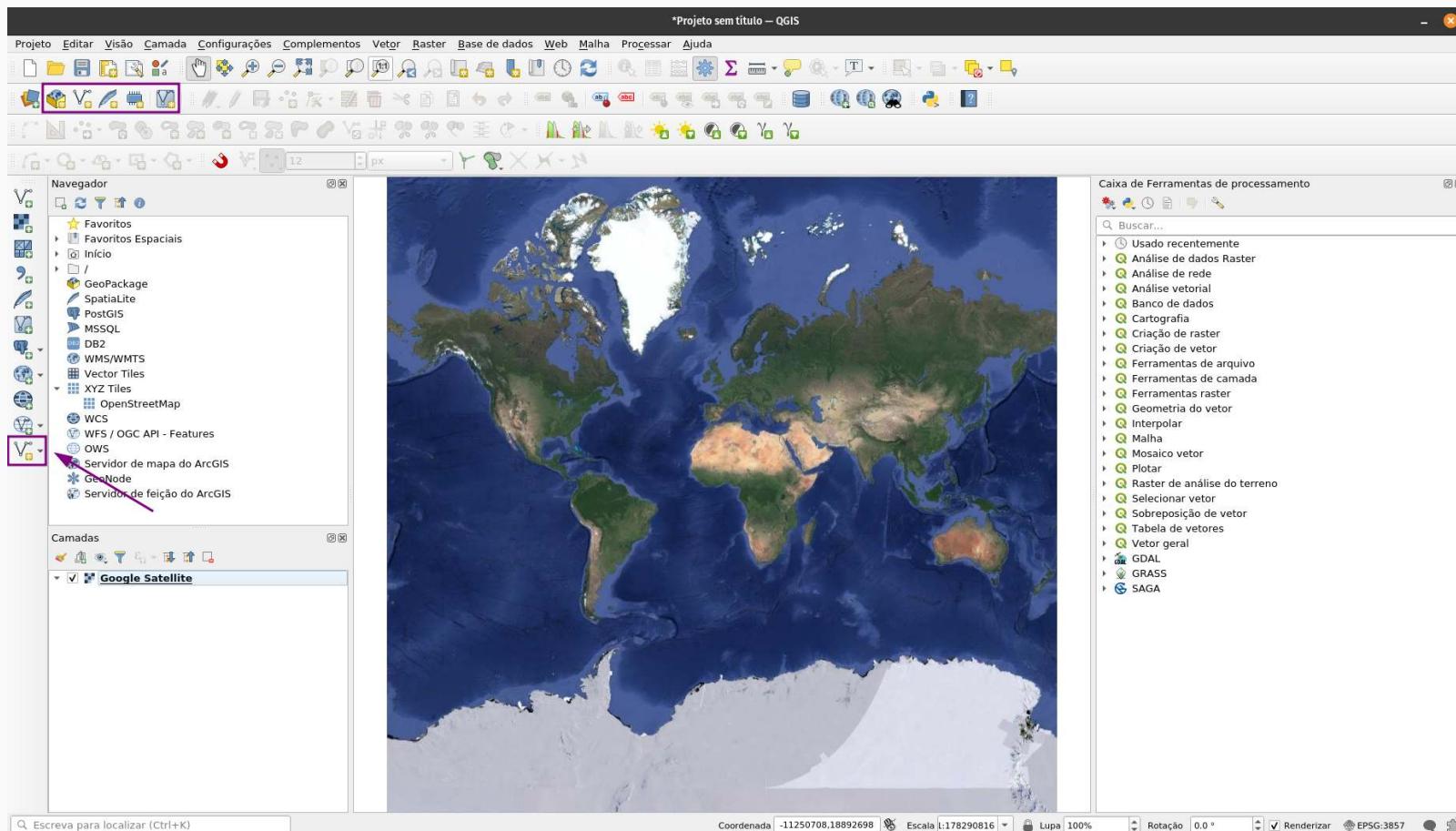
Diversas ferramentas para importar diferentes formatos de dados geoespaciais



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de criação

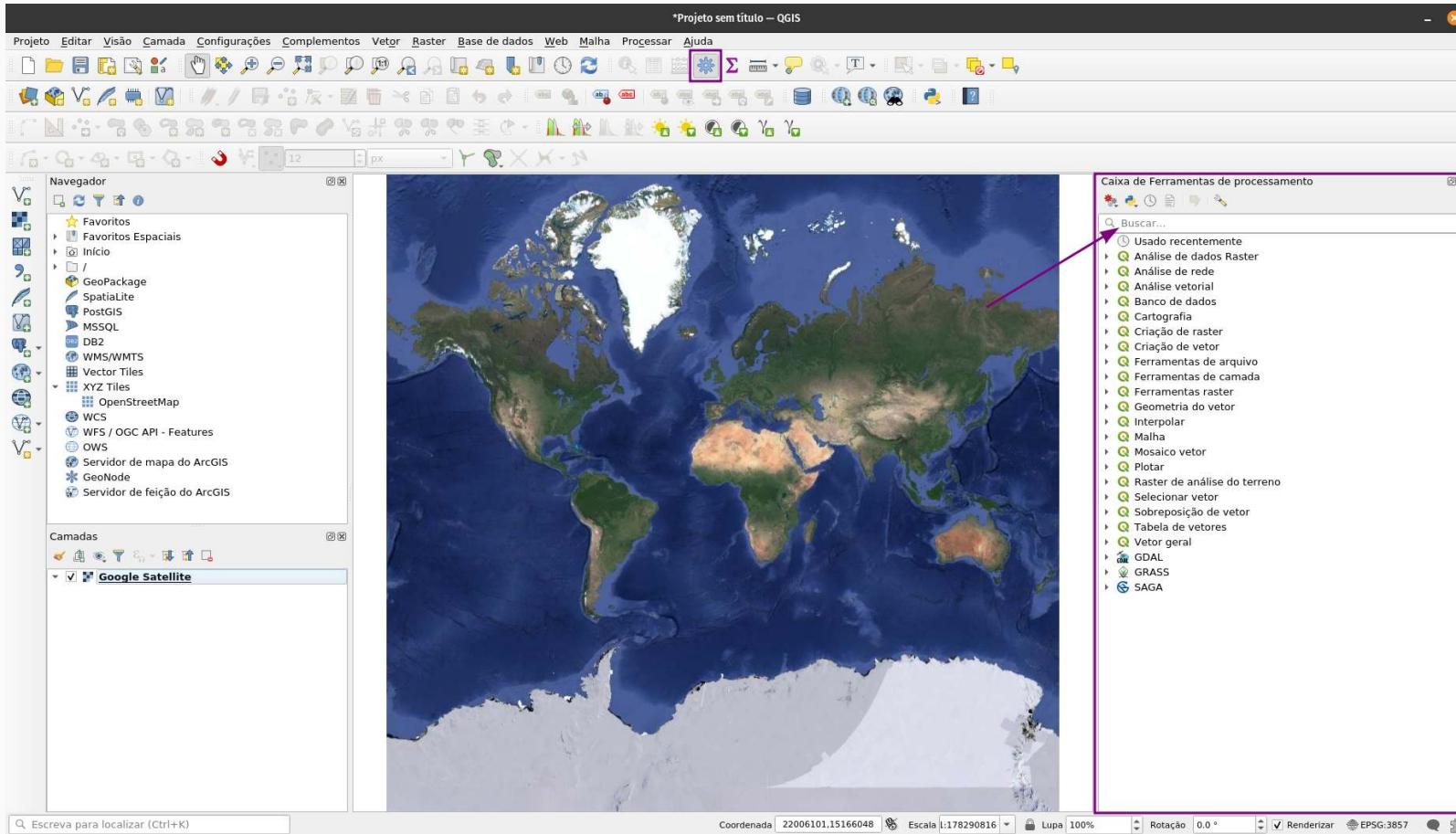
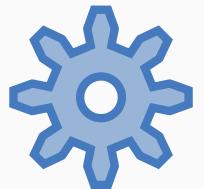
Criação de diversos formatos de dados geoespaciais



3.5 Ferramentas do QGIS

Ferramentas de processamento

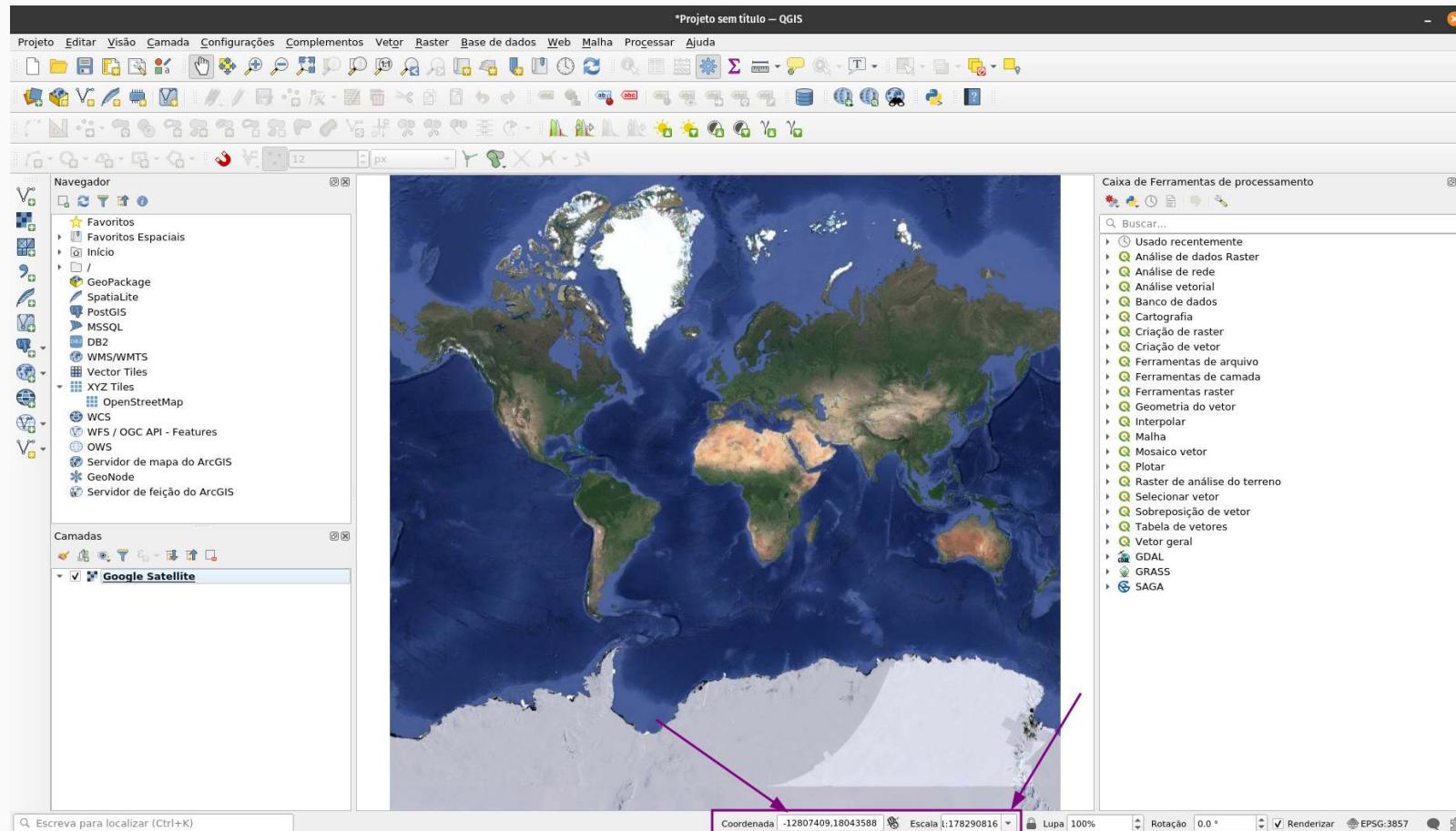
Diversas ferramentas nativas do QGIS ou de outros softwares para geoprocessamento



3.5 Ferramentas do QGIS

Coordenadas e escala

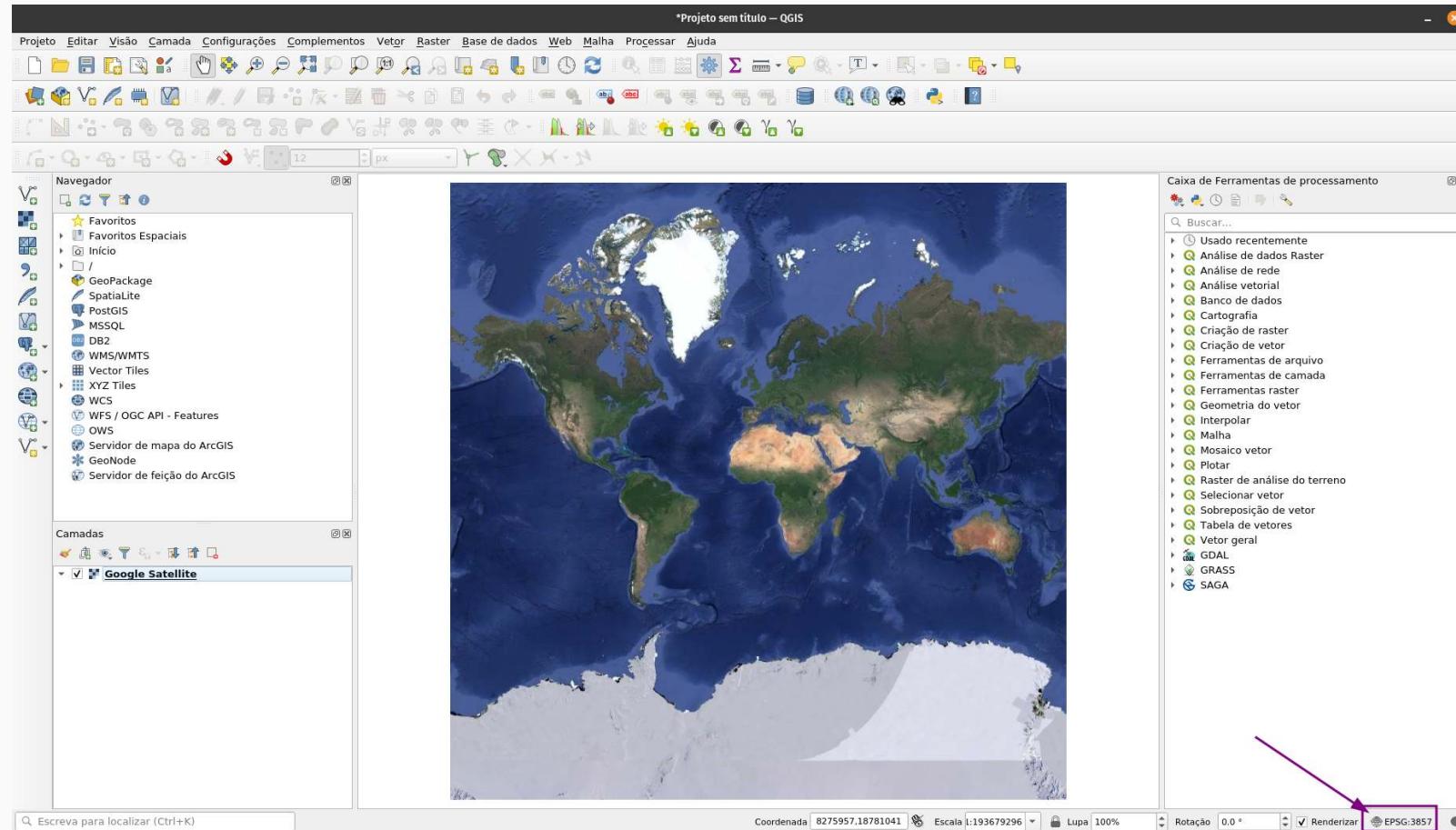
Sempre atentar para que coordenadas estão sendo apresentadas, assim como a escala de visualização



3.6 Projeto do QGIS

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

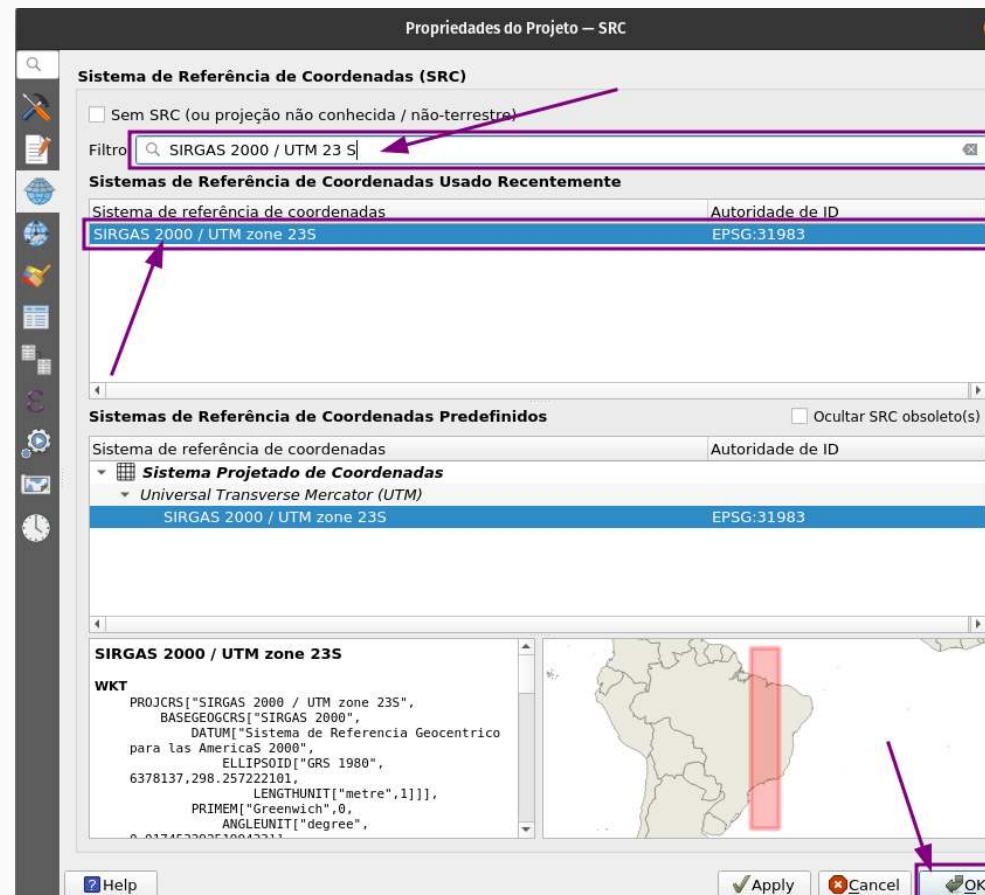
Por default o SRC do projeto assume o SRC da primeira camada adicionada: **WGS84 / Pseudo-Mercatur EPSG: 3857**



3.6 Projeto do QGIS

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

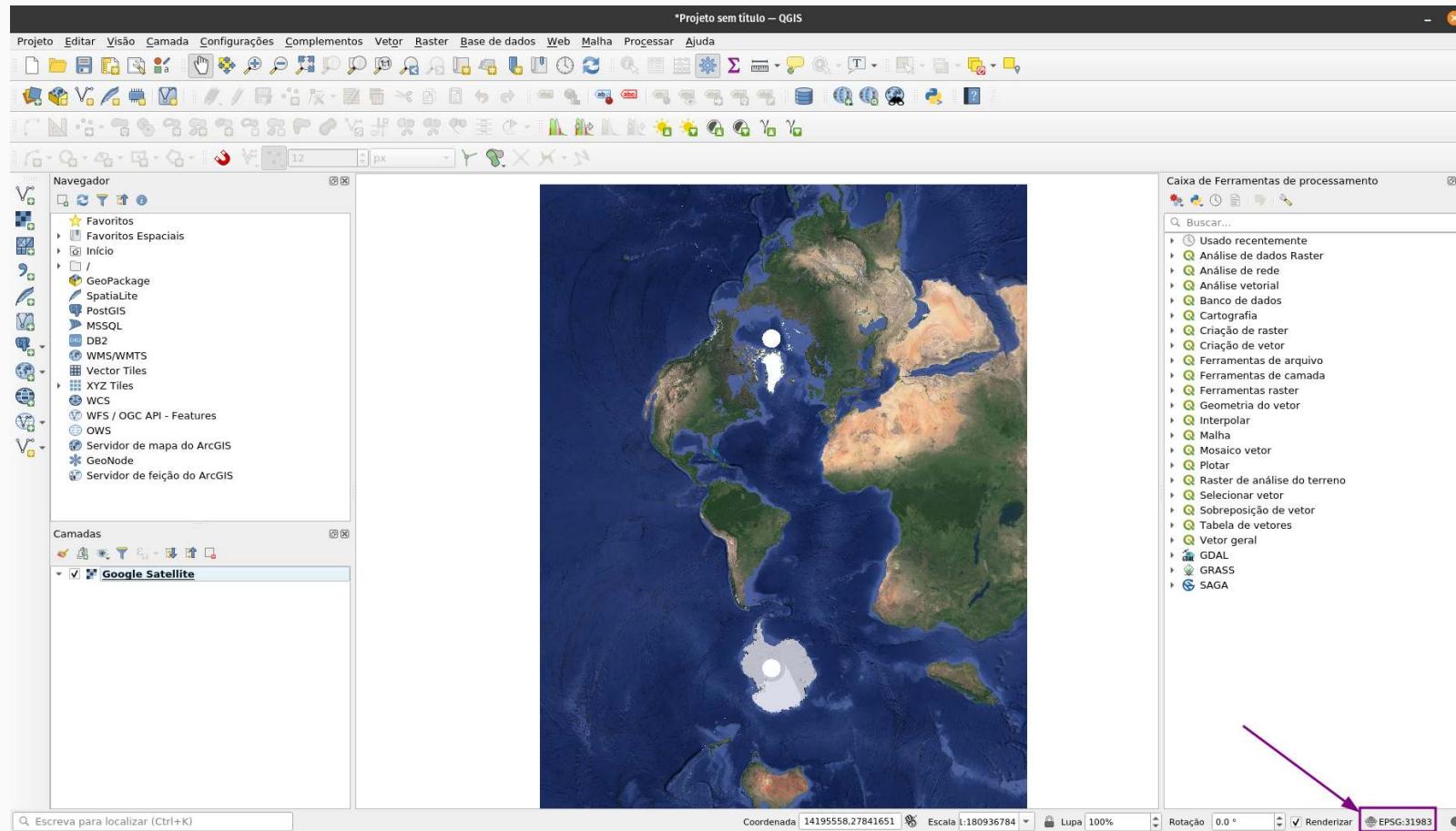
Projeto > Propriedades > Sistema de Referência de Coordenadas > **SIRGAS 2000 / UTM 23 S**



3.6 Projeto do QGIS

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

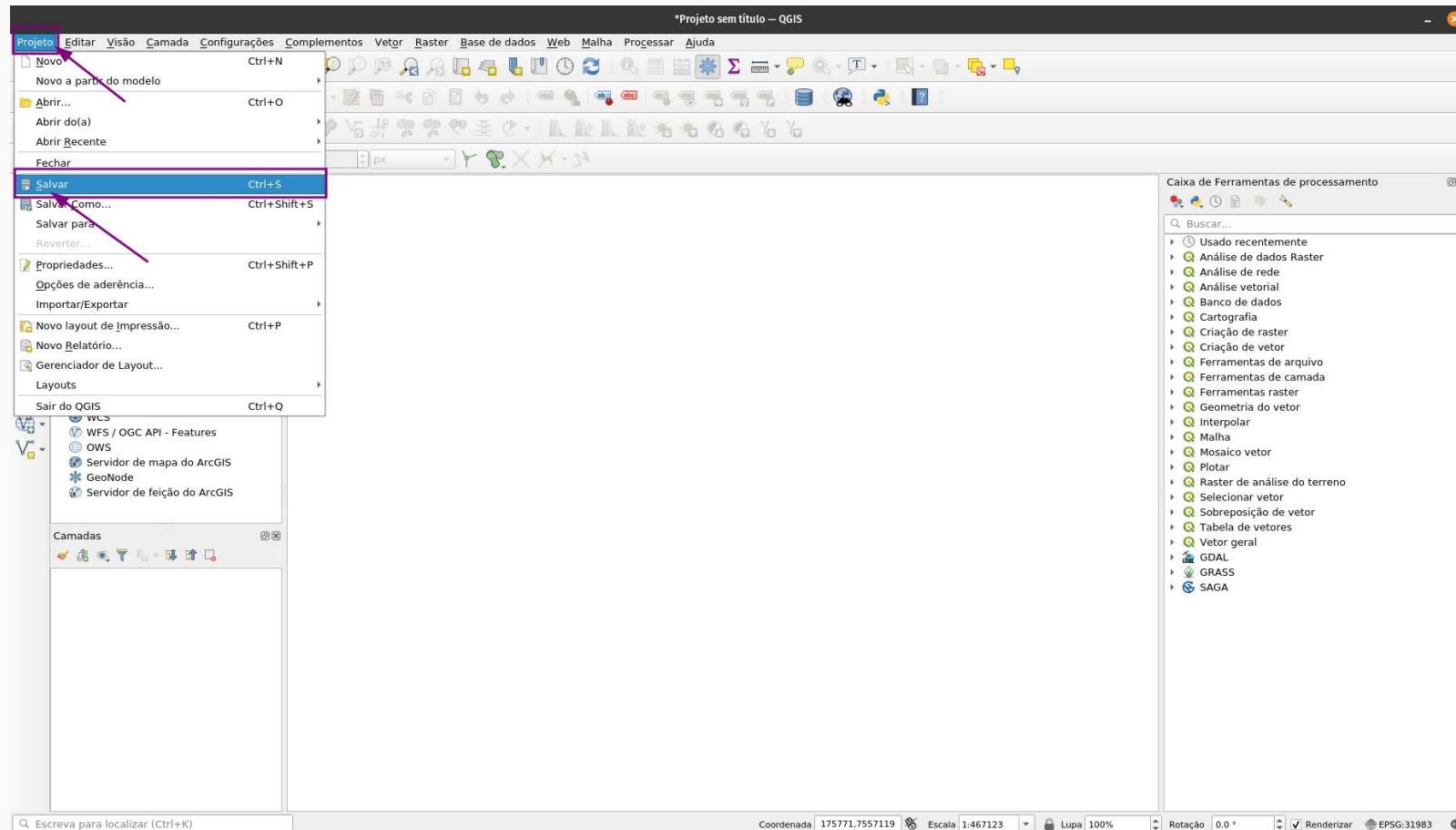
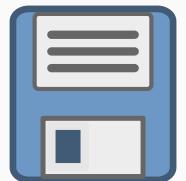
SIRGAS 2000 / UTM 23 S (EPSG: 31983)



3.6 Projeto do QGIS

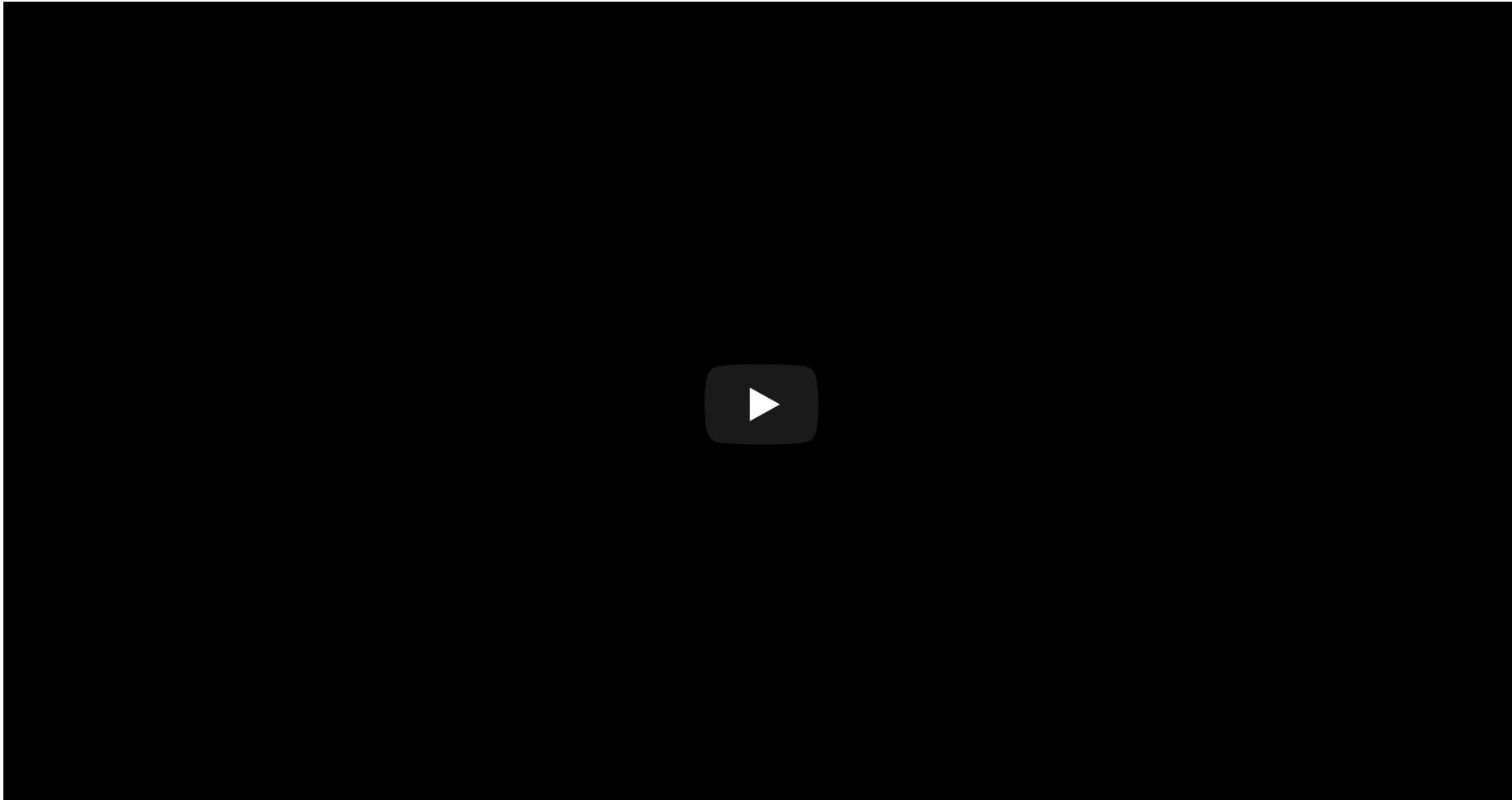
Salvar o projeto

Projeto > Salvar > **projeto_qgis_treinamento.qgz**



3.6 Projeto do QGIS

Configuração do setup do QGIS



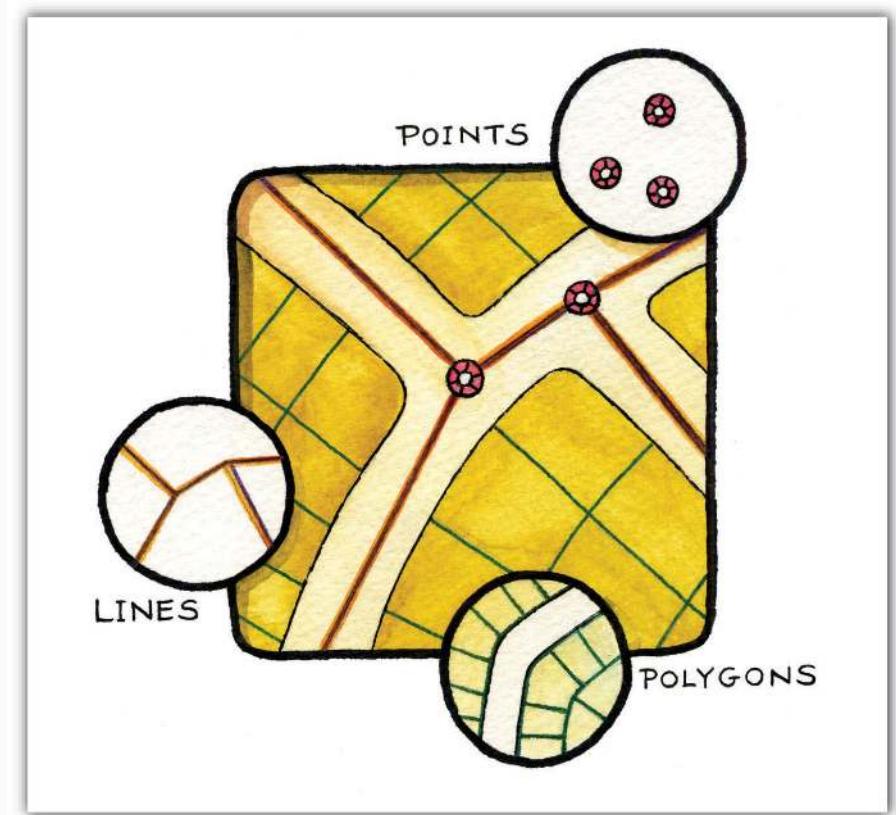
Dúvidas?

4 Importação, criação e edição de dados vetoriais

4 Importação, criação e edição de dados vetoriais

Vector - Ponto, linha e polígono

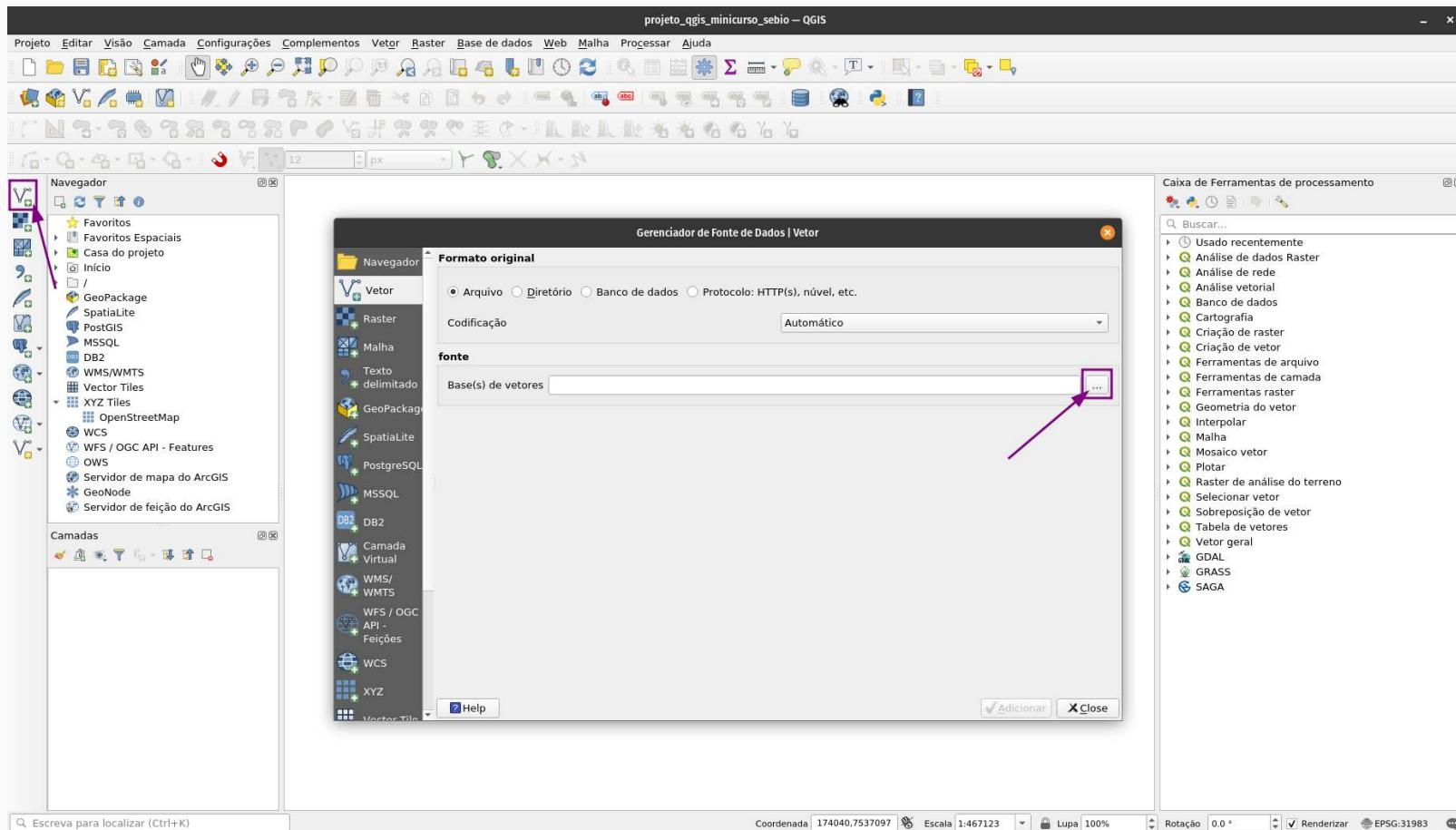
Geometrias	Entidade espacial	Representação	Atributos																				
Pontos			<table border="1"><thead><tr><th>FID</th><th>Município</th><th>Hidrografia</th><th>Vazão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</td><td>0,2</td></tr><tr><td>2</td><td>Rio Claro</td><td>Nascente</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

IMPORTANT!



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

SHP



DBF



SHX



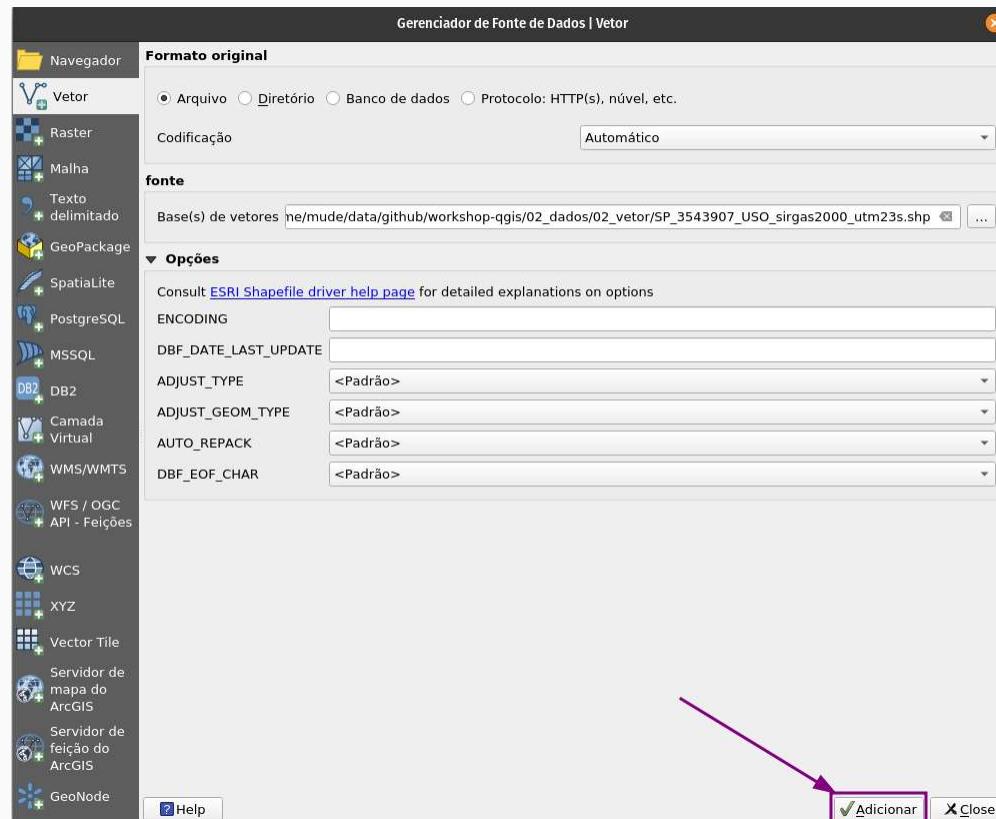
PRJ



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

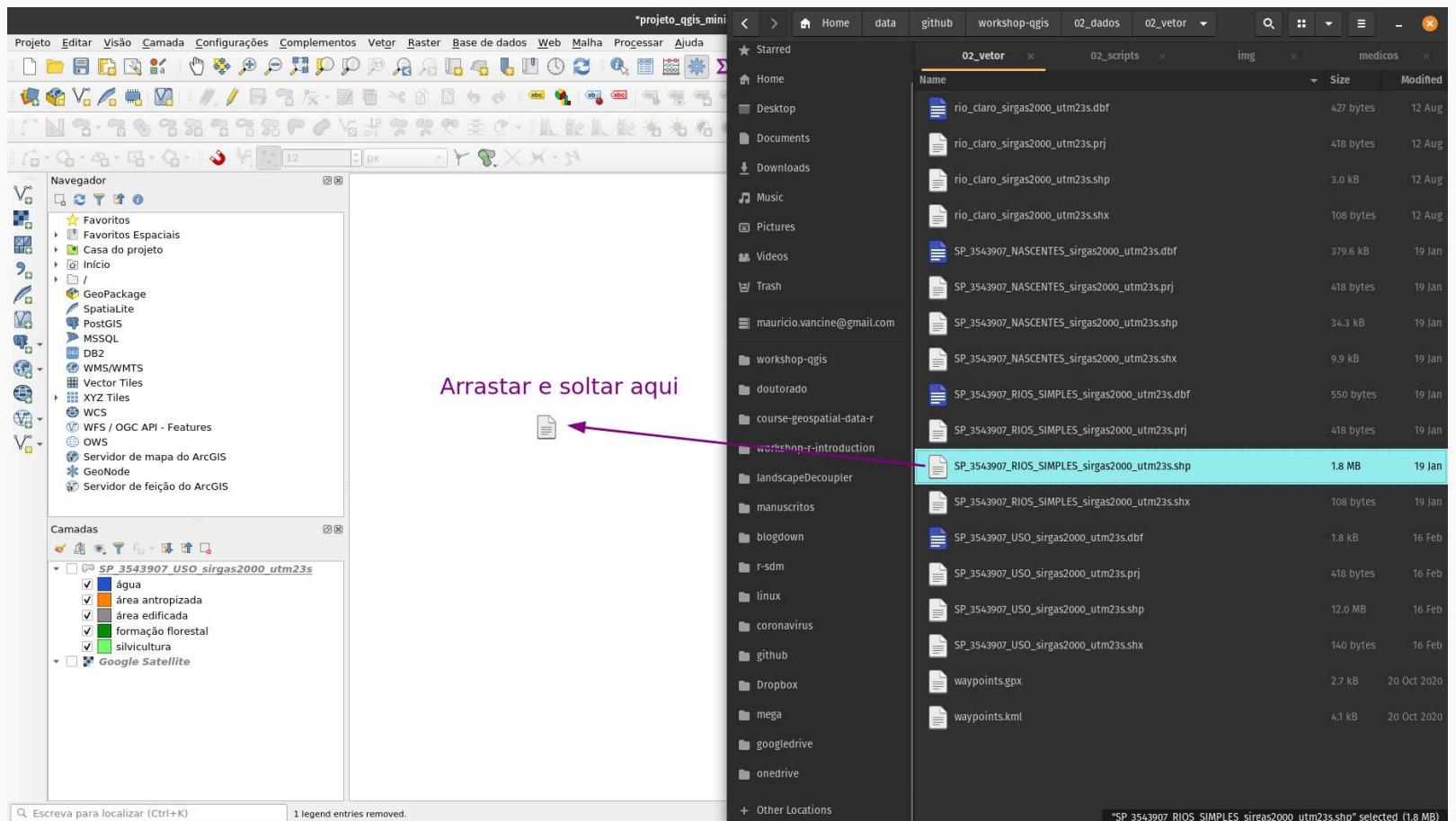
Arquivos vetoriais

1. Clicar

2. Segurar

3. Arrastar

4. Soltar

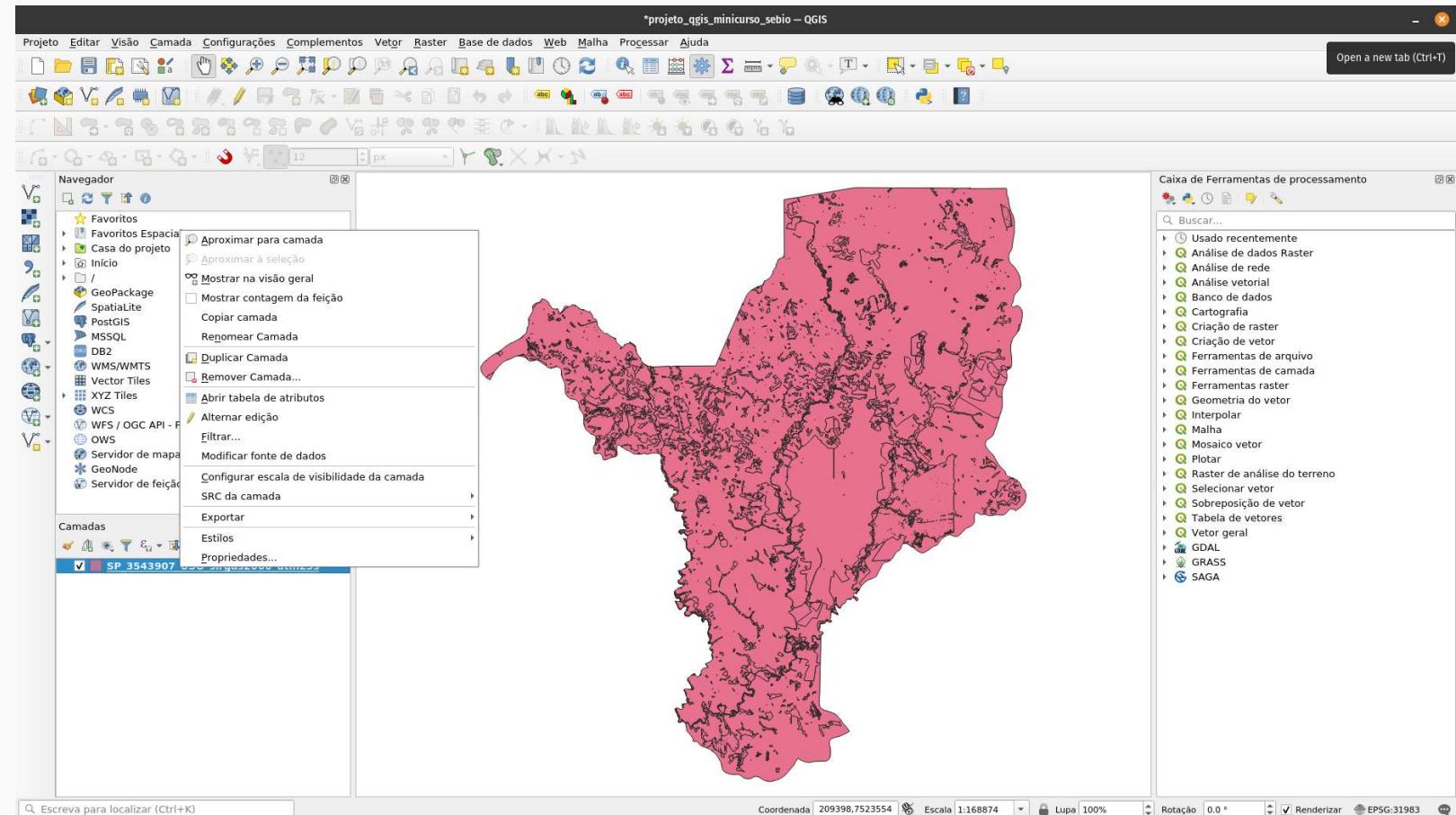


4.2 Propriedades de dados vetoriais

Acessar detalhes da camada

Clique com o botão direito sobre o nome da camada

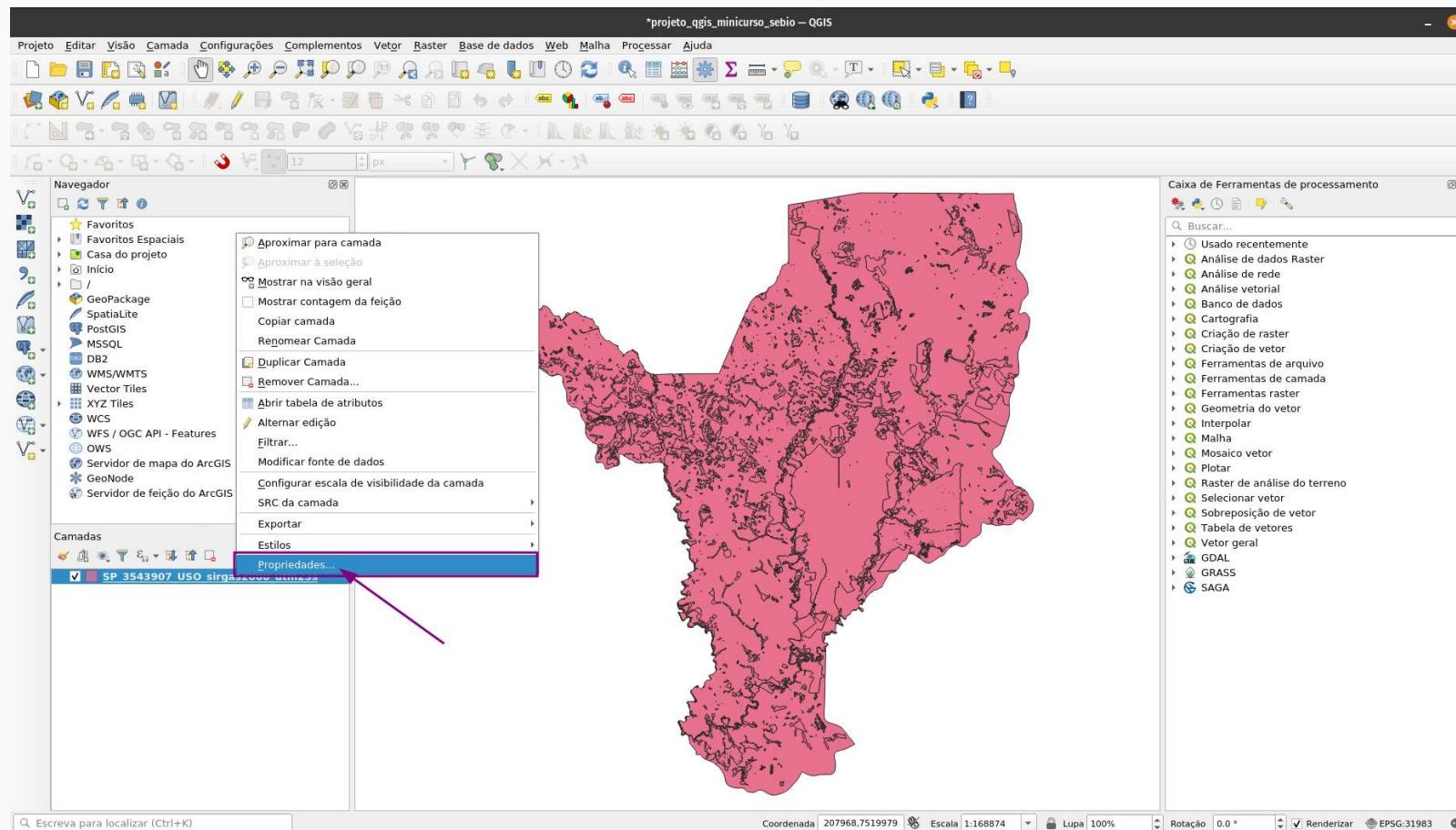
- Aproximar para a camada
- Copiar camada
- Renomear camada
- Duplicar camada
- Remover camada
- Abrir tabela de atributos
- Alternar edição
- Filtrar
- SRC da camada
- Exportar
- Propriedades...



4.2 Propriedades de dados vetoriais

Propriedades

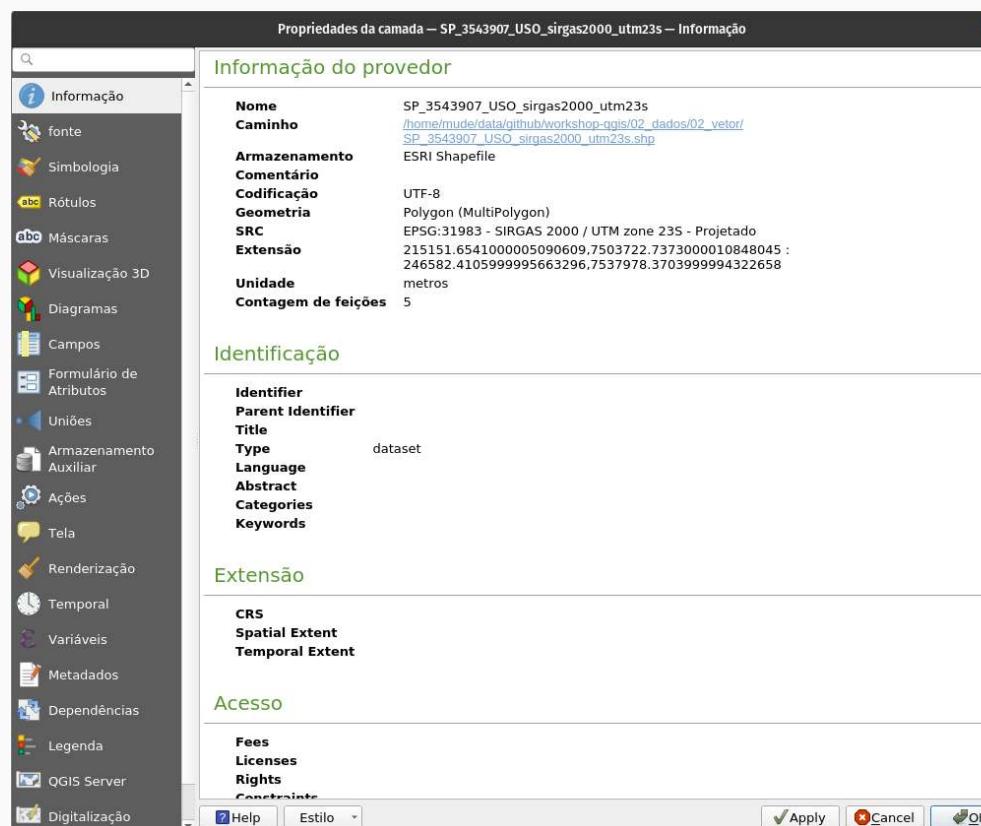
Clique com o botão direito sobre o nome da camada > Propriedades...



4.2 Propriedades de dados vetoriais

Propriedades

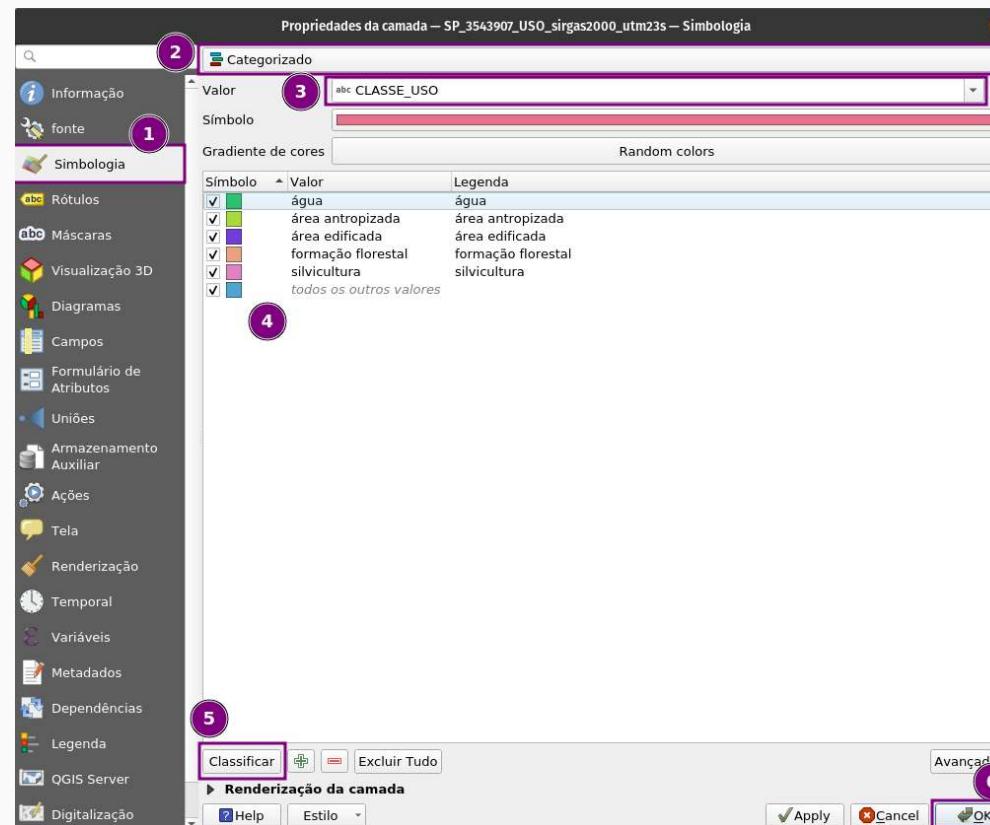
- Informação
- Fonte
- Símbologia
- Rótulos



4.2 Propriedades de dados vetoriais

Simbologia

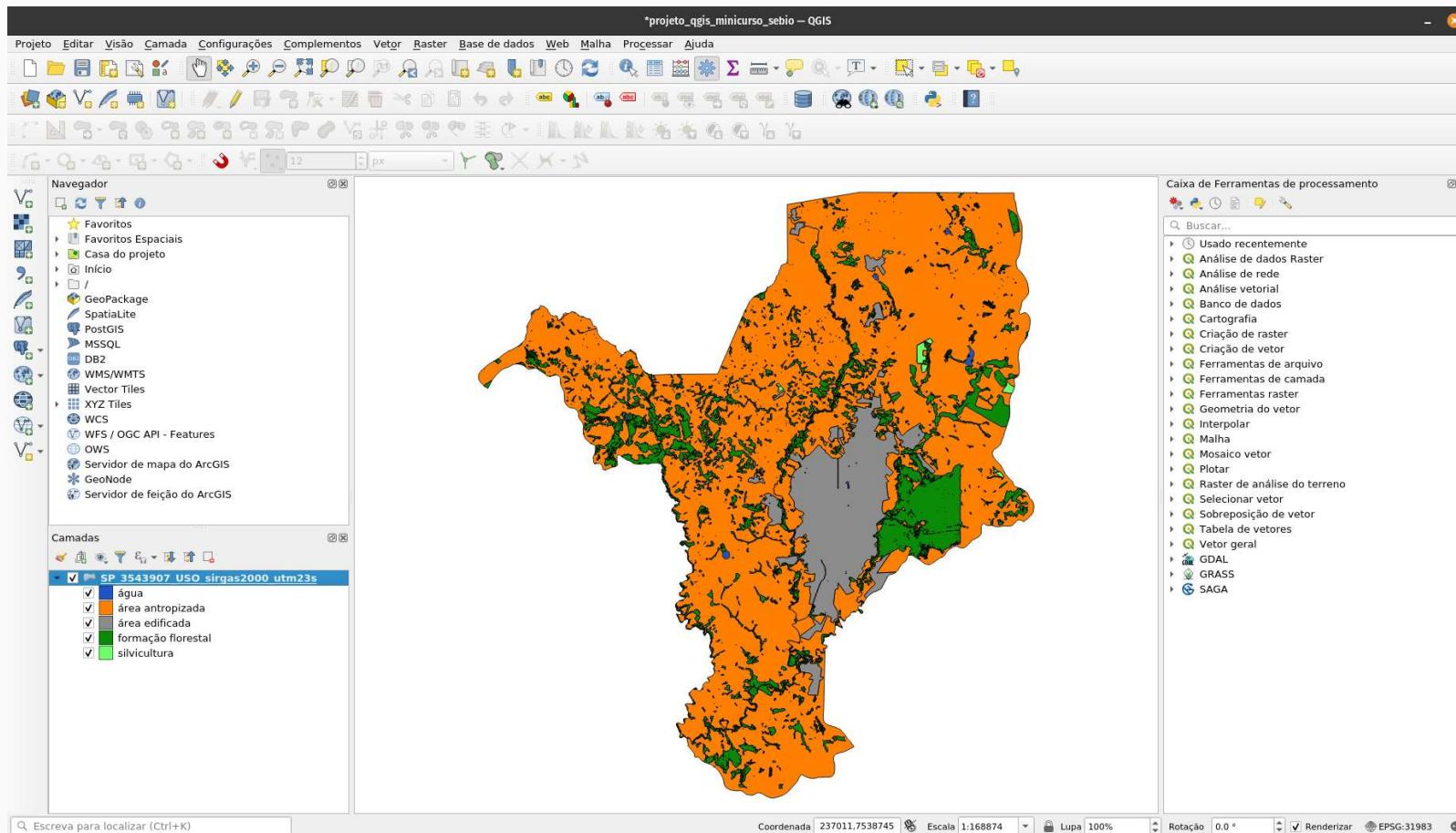
Simbologia > Categorizado > Valor (CLASSE_USO) > Escolher cores > Classificar > OK



4.2 Propriedades de dados vetoriais

Simbologia

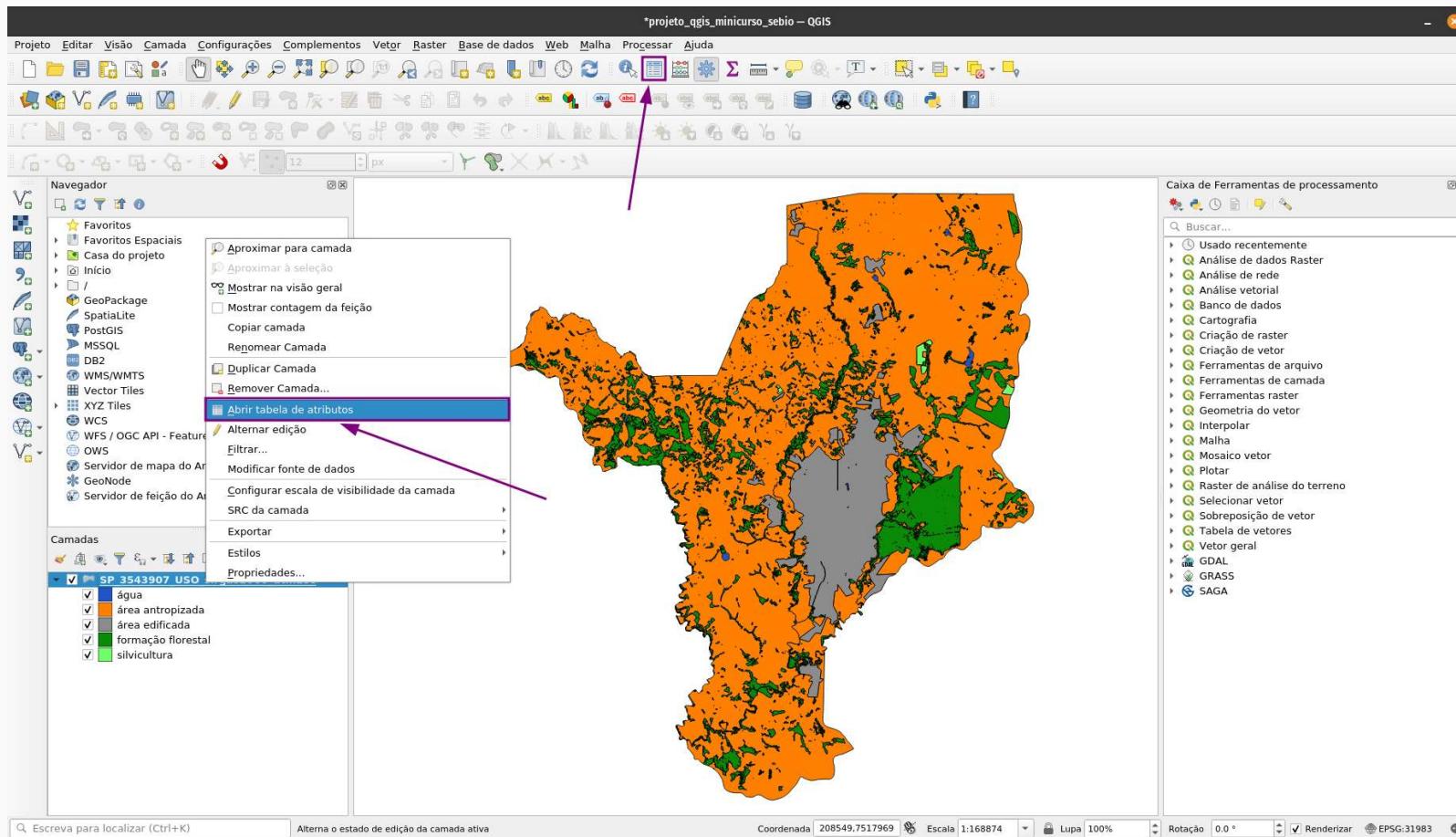
Cor representando cada polígono de cada classe de cobertura da terra



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

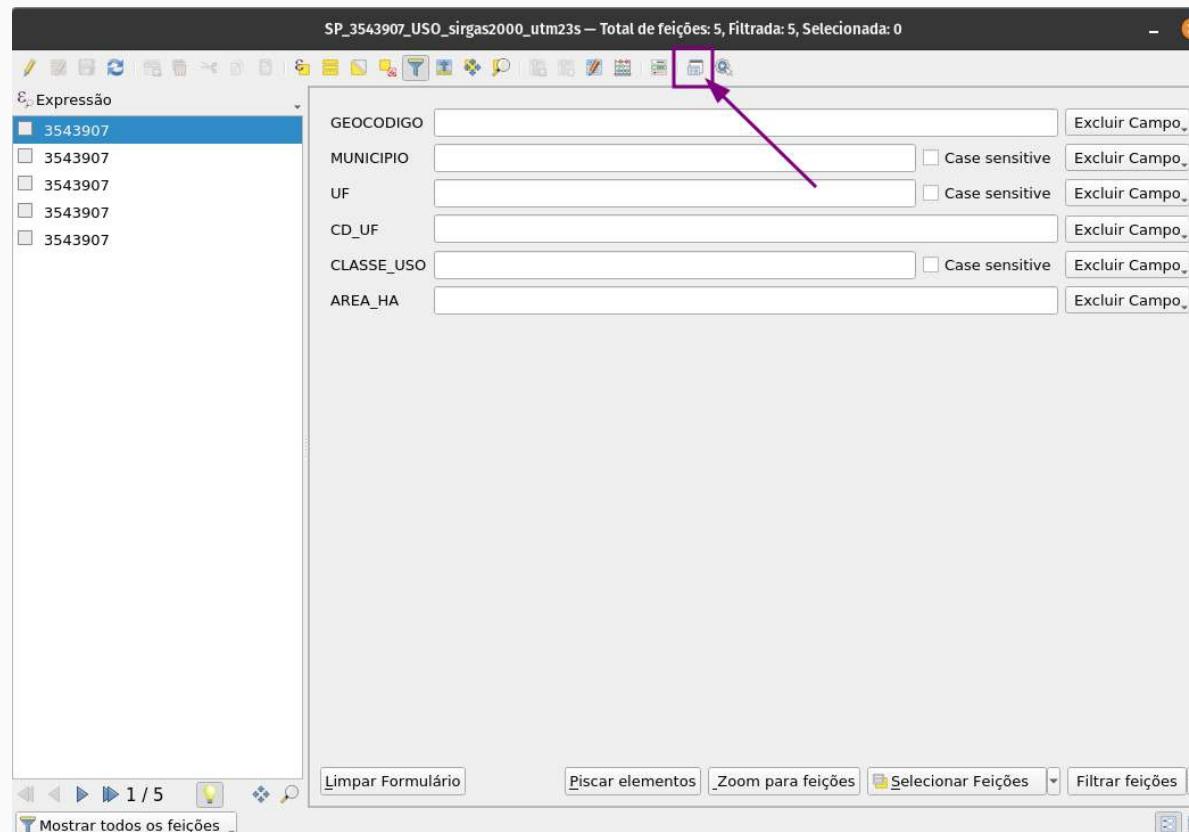


SP_3543907_USO_srgas2000_utm23s – Total de feições: 5, Filtrada: 5, Selecionada: 0

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 a QGIS attribute table window titled "SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s". The table has the following columns: GEOCODIGO, MUNICIPIO, UF, CD_UF, CLASSE_USO, and AREA_HA. The data is as follows:

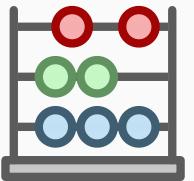
	GEOCODIGO	MUNICIPIO	UF	CD_UF	CLASSE_USO	AREA_HA
1	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	água	357.027000...
2	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	área antropizada	37297.8000...
3	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	área edificada	5078.33000...
4	3543907.00...	RIO CLARO	SP	35	formação florestal	7017.99000...
5	3543907.00...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

Toolbar icons include: selection, edit, copy, paste, zoom, and search. Buttons at the bottom right include "Atualizar Todos" and "Atualizar Selecionado". A button at the bottom left says "Mostrar todos os feições".

4.3 Tabela de atributos

Calculadora de campo

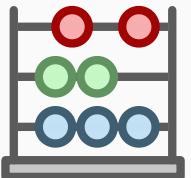
Calcular a área dos polígonos



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 highlighted orange polygon. The status bar at the bottom indicates '0 feature(s) selected on layer SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s.'

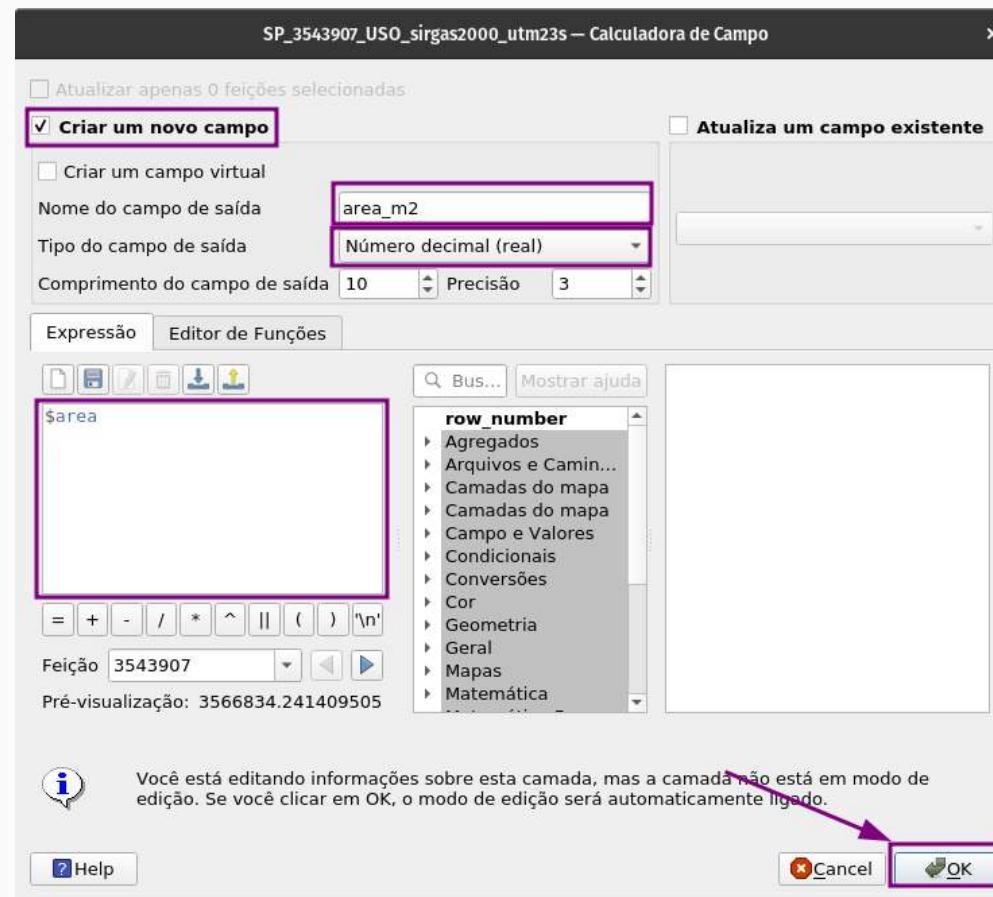
4.3 Tabela de atributos

Calculadora de campo



Calcular a área dos polígonos

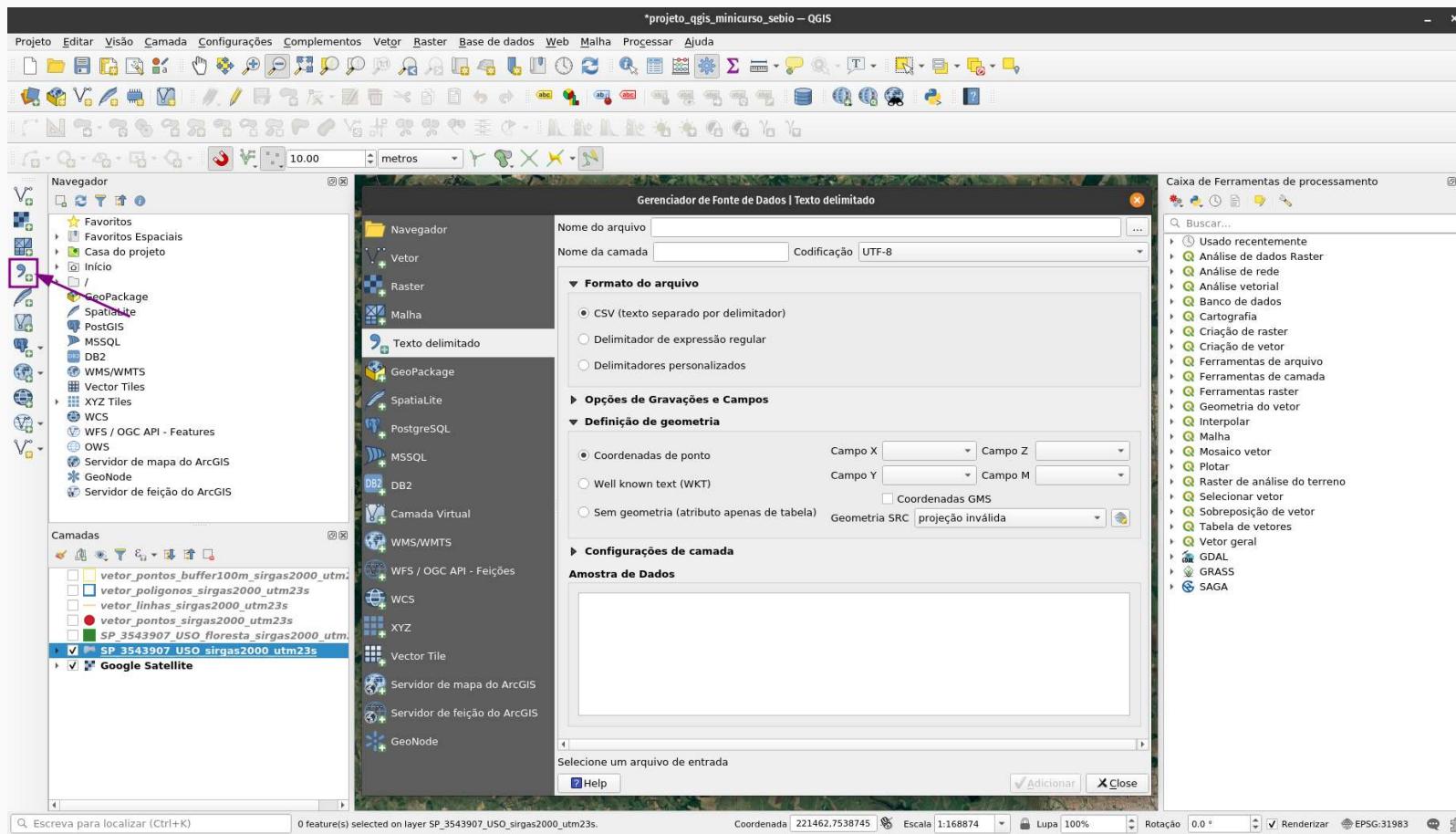
- area_m2
- Número decimal
- \$area



4.4 Criar dados vetoriais

Importar dados tabulares

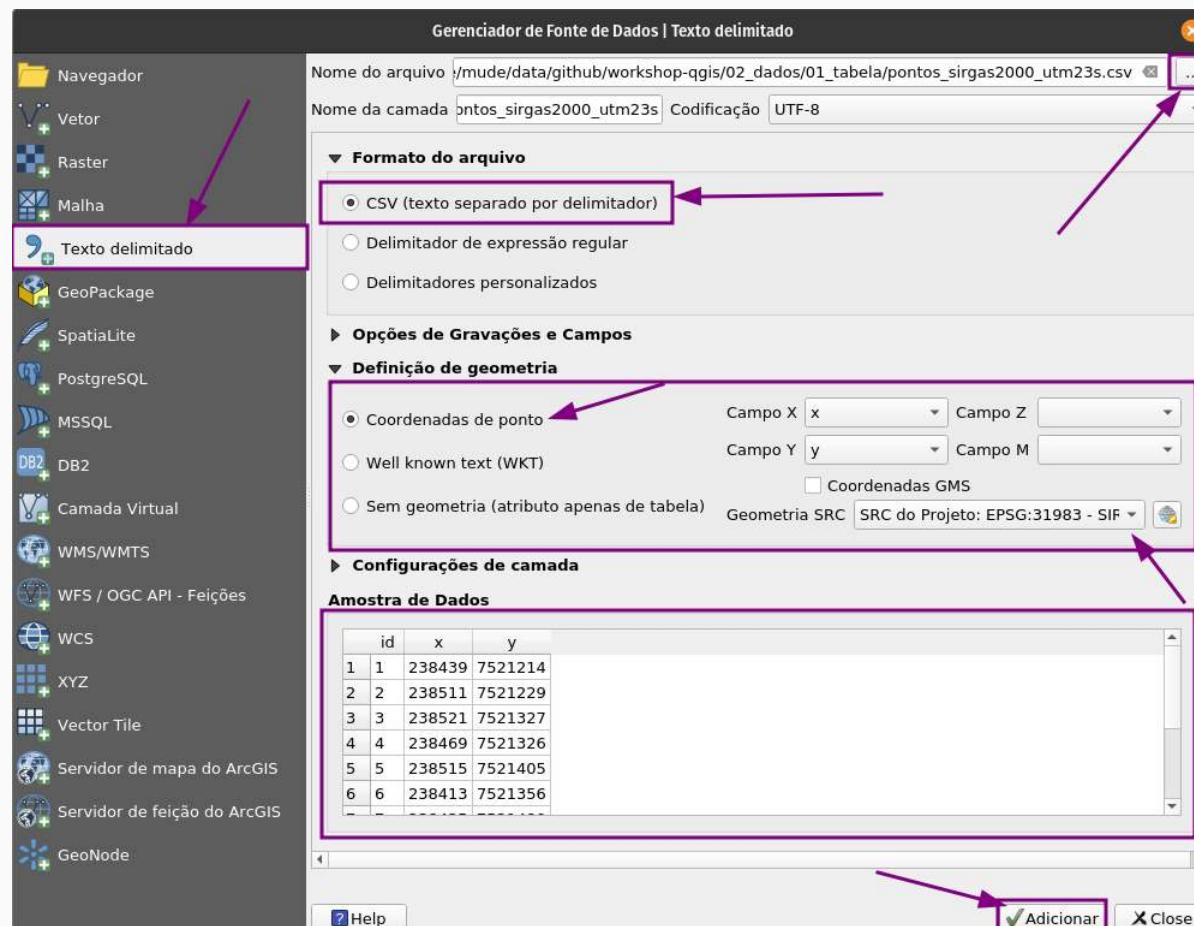
Camada > Adicionar camada > Adicionar Camada de Texto Delimitado...



4.4 Criar dados vetoriais

Importar dados tabulares

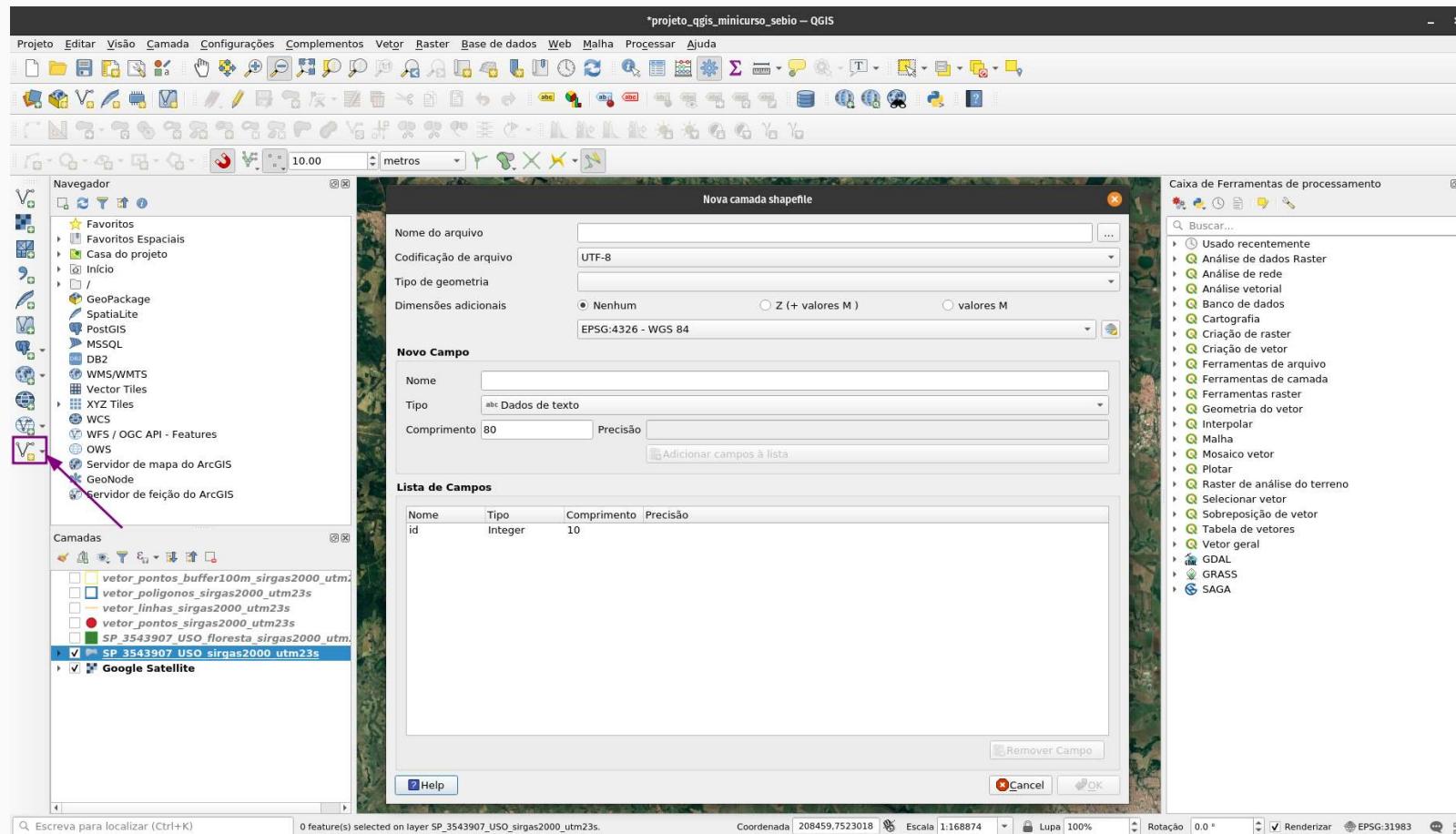
02_dados > 01_tabela > pontos_sirgas2000_utm23s.csv



4.4 Criar dados vetoriais

Criar arquivos vetoriais

Multiponto: **vetor_pontos_sirgas2000_utm23s**

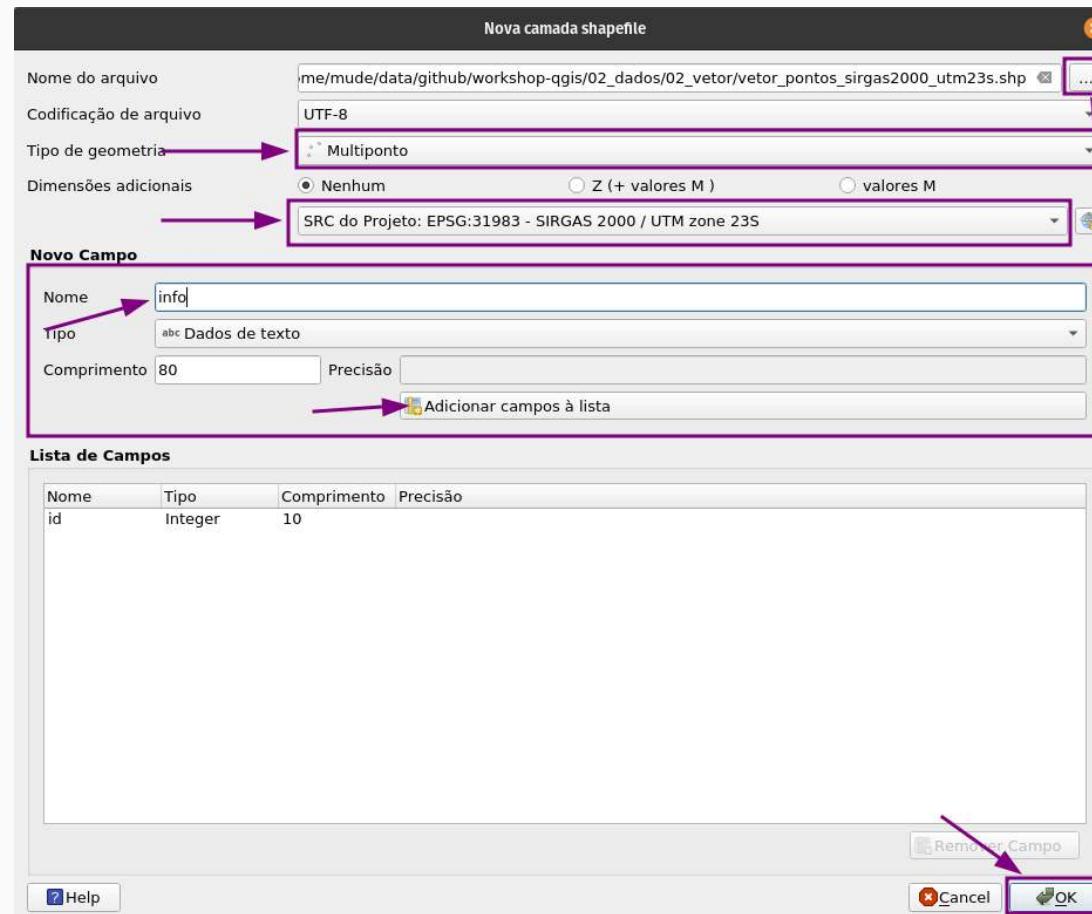


4.4 Criar dados vetoriais

Criar arquivos vetoriais



Multiponto: **vetor_pontos_sirgas2000_utm23s**



4.4 Criar dados vetoriais

Exercício - Criar arquivos vetoriais

Linhas

| Linhas: **vetor_linhas_sirgas2000_utm23s**

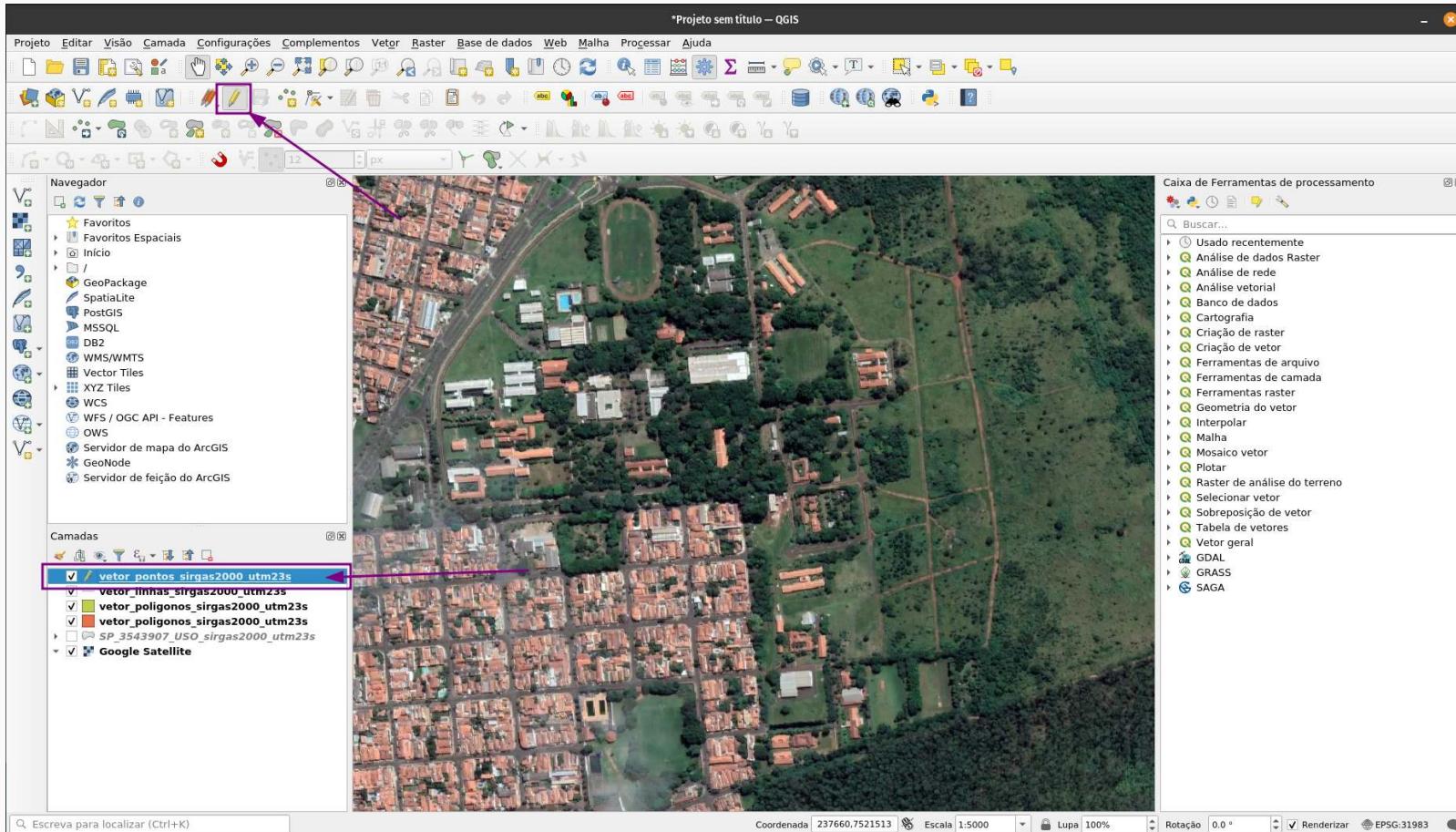
Polígono

| Polígono: **vetor_poligono_sirgas2000_utm23s**

4.5 Editar dados vetoriais

Editar

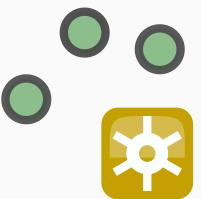
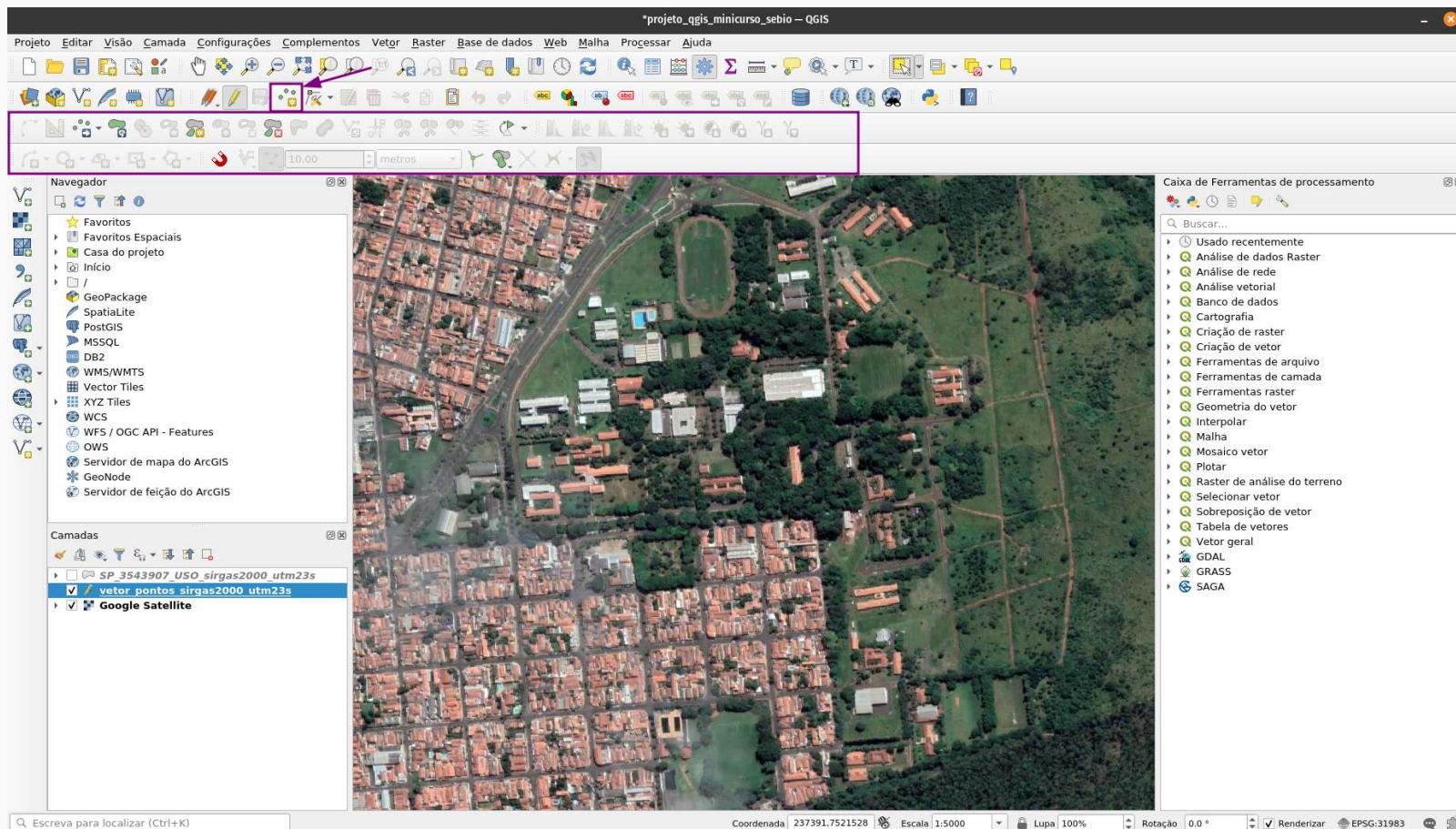
Selecionar o nome da camada que irá editar (**vetor_pontos_sirgas2000_utm23s**) e clique no Editor



4.5 Editar dados vetoriais

Capturar pontos

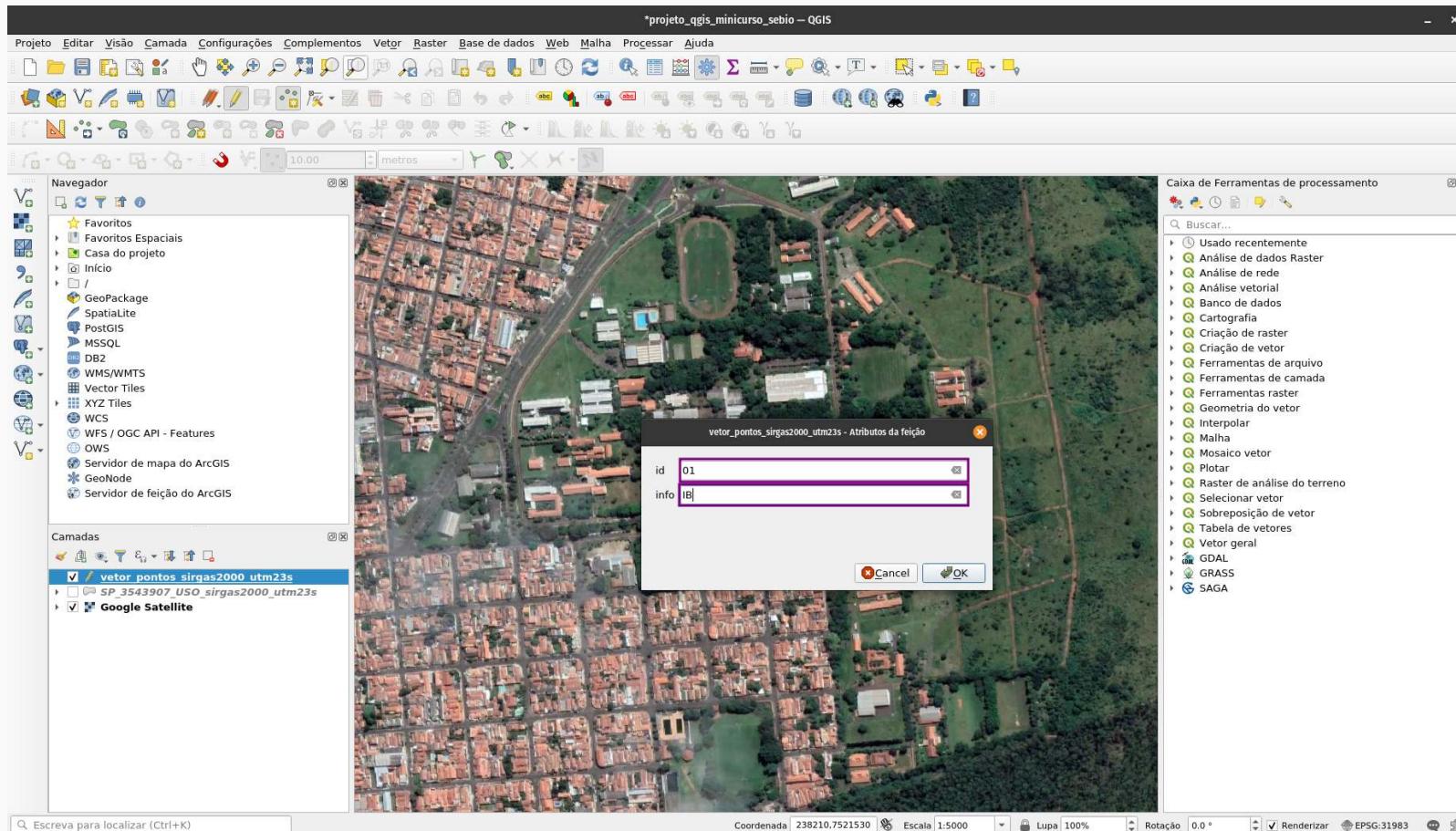
Selecionar a **Adicionar pontos** e clicar com o botão esquerdo



4.5 Editar dados vetoriais

Capturar pontos

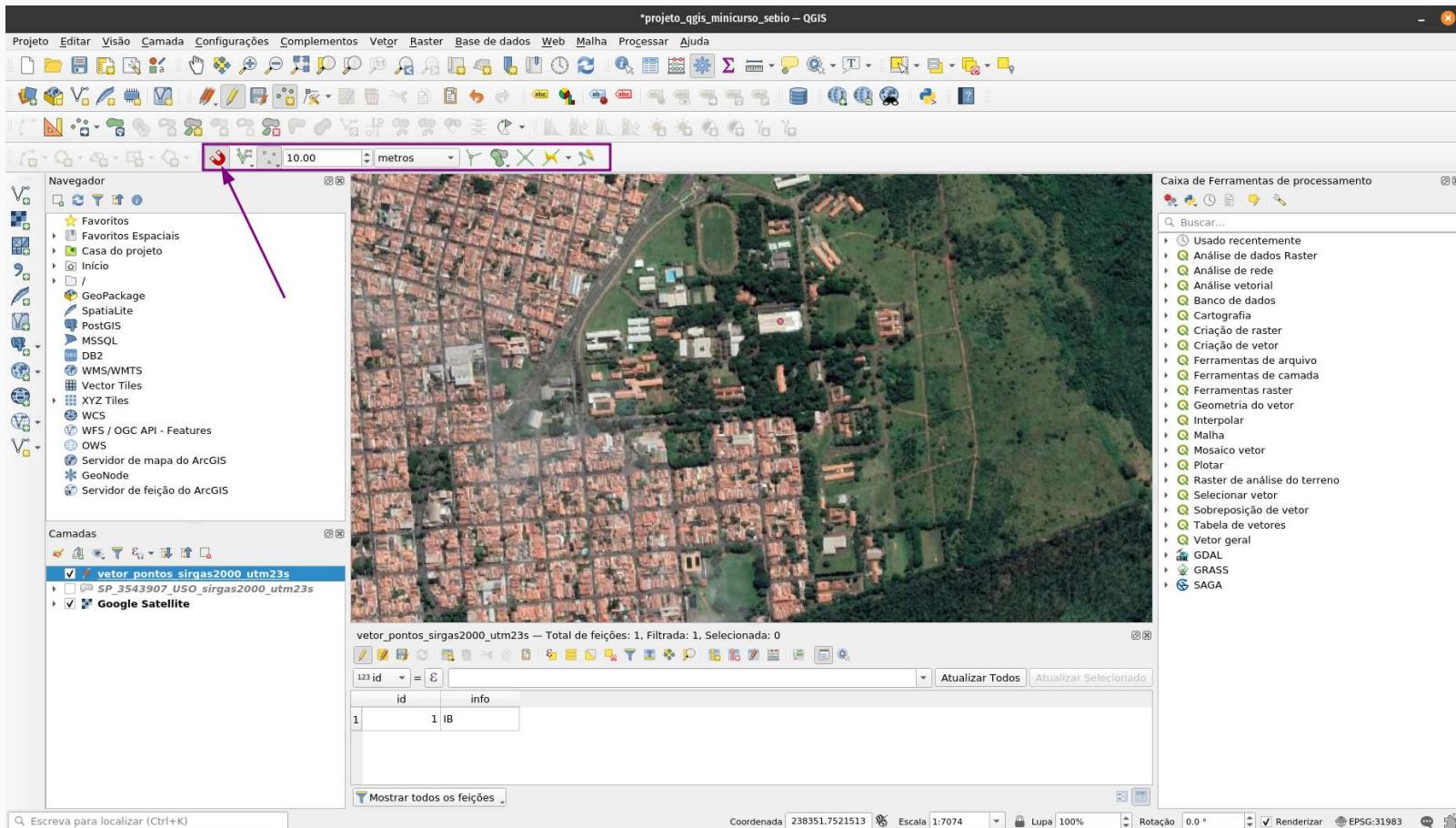
Depois de clicar com o botão esquerdo uma janela deve aparecer, basta preencher com as informações



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

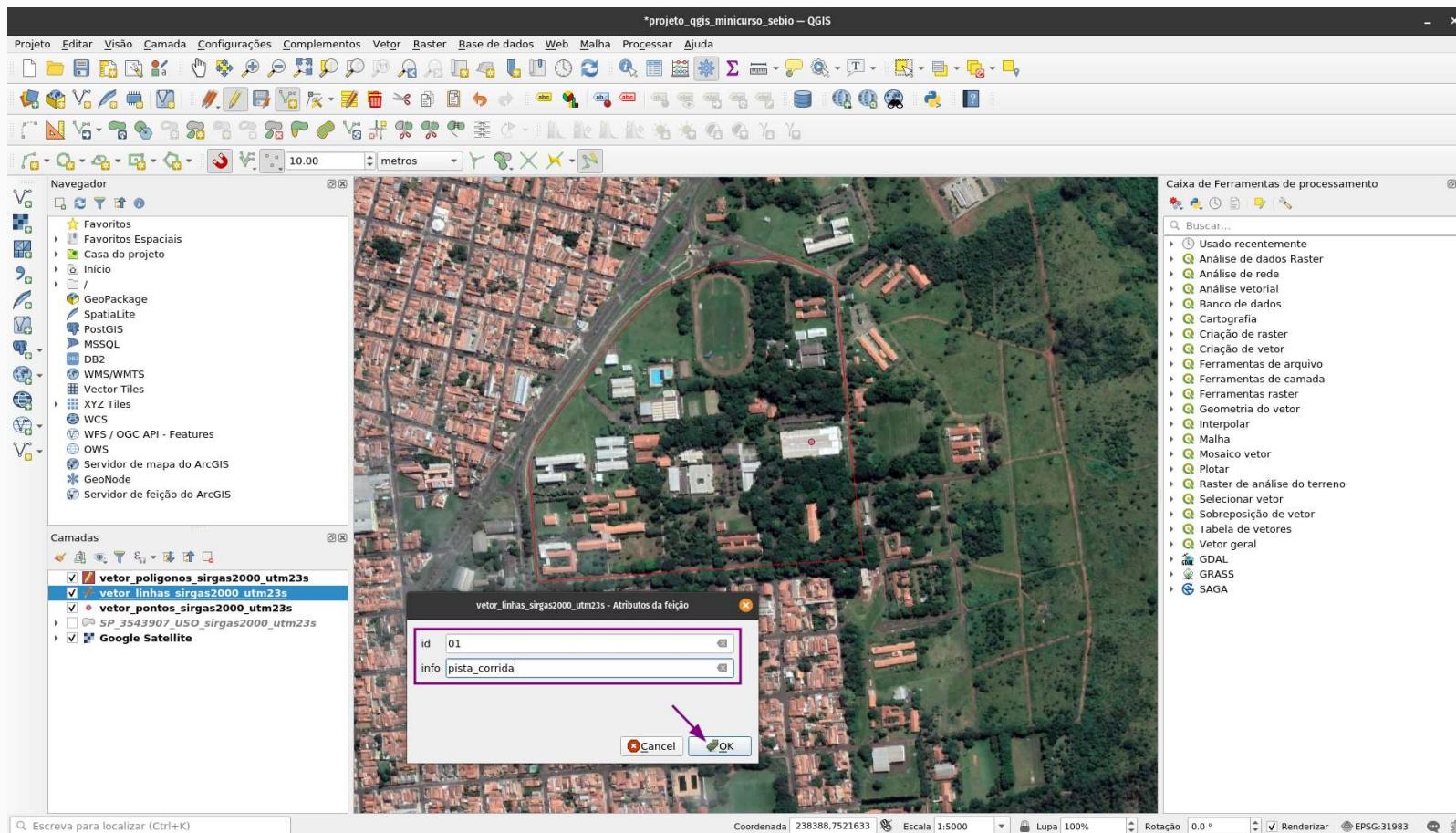
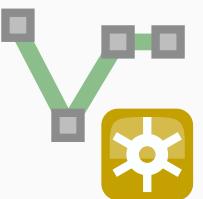


The screenshot shows the QGIS application interface. The main window displays an aerial photograph of a neighborhood. On the left, the 'Navegador' (Browser) panel lists project favorites and various spatial databases like GeoPackage, Spatialite, PostGIS, MSSQL, DB2, WMS/WMTS, Vector Tiles, XYZ Tiles, 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

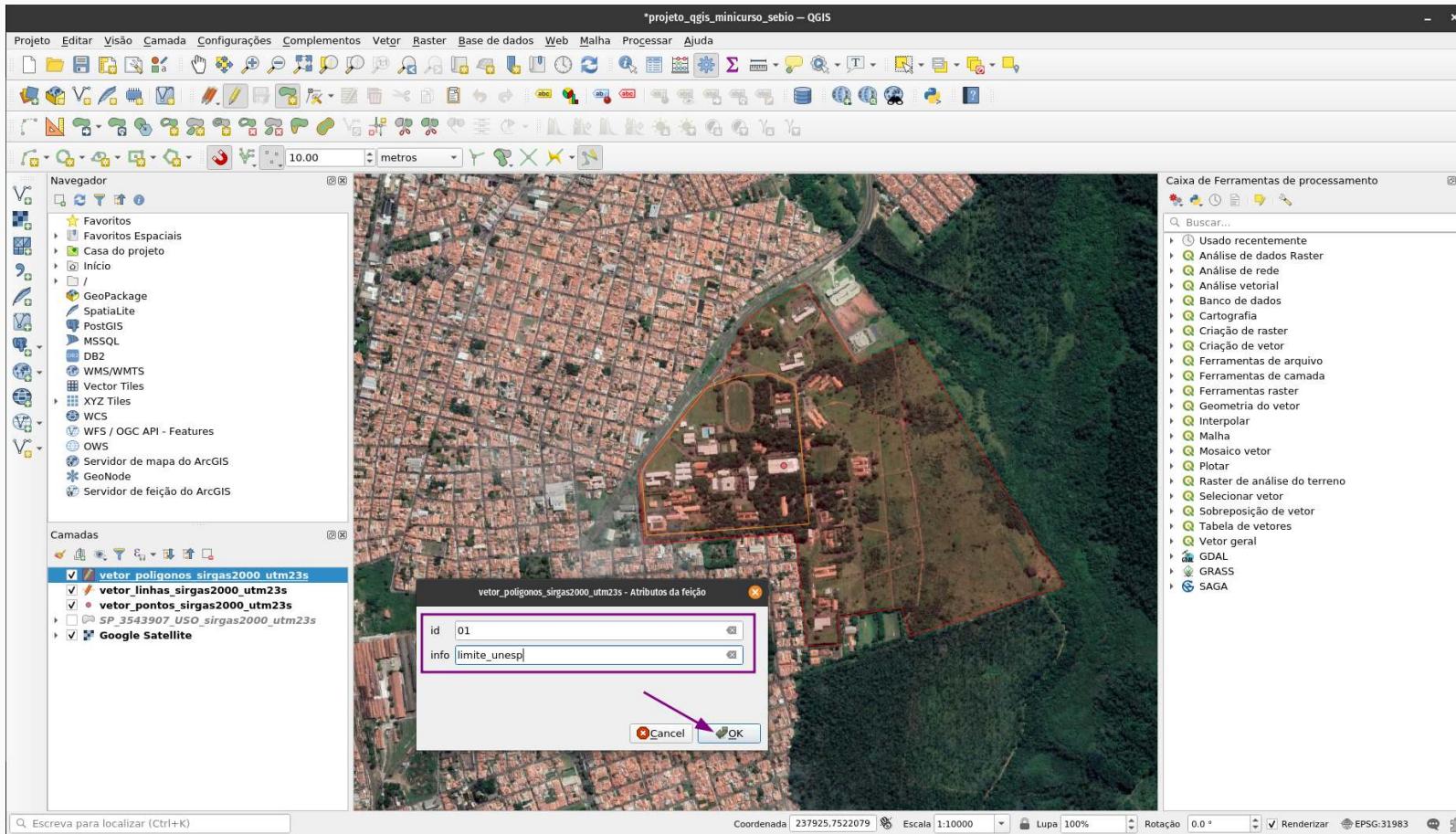
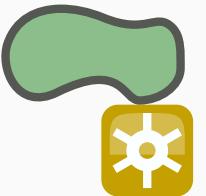
Criar as linhas com o **botão esquerdo**, para finalizar use o **botão direito**



4.5 Editar dados vetoriais

Capturar polígonos

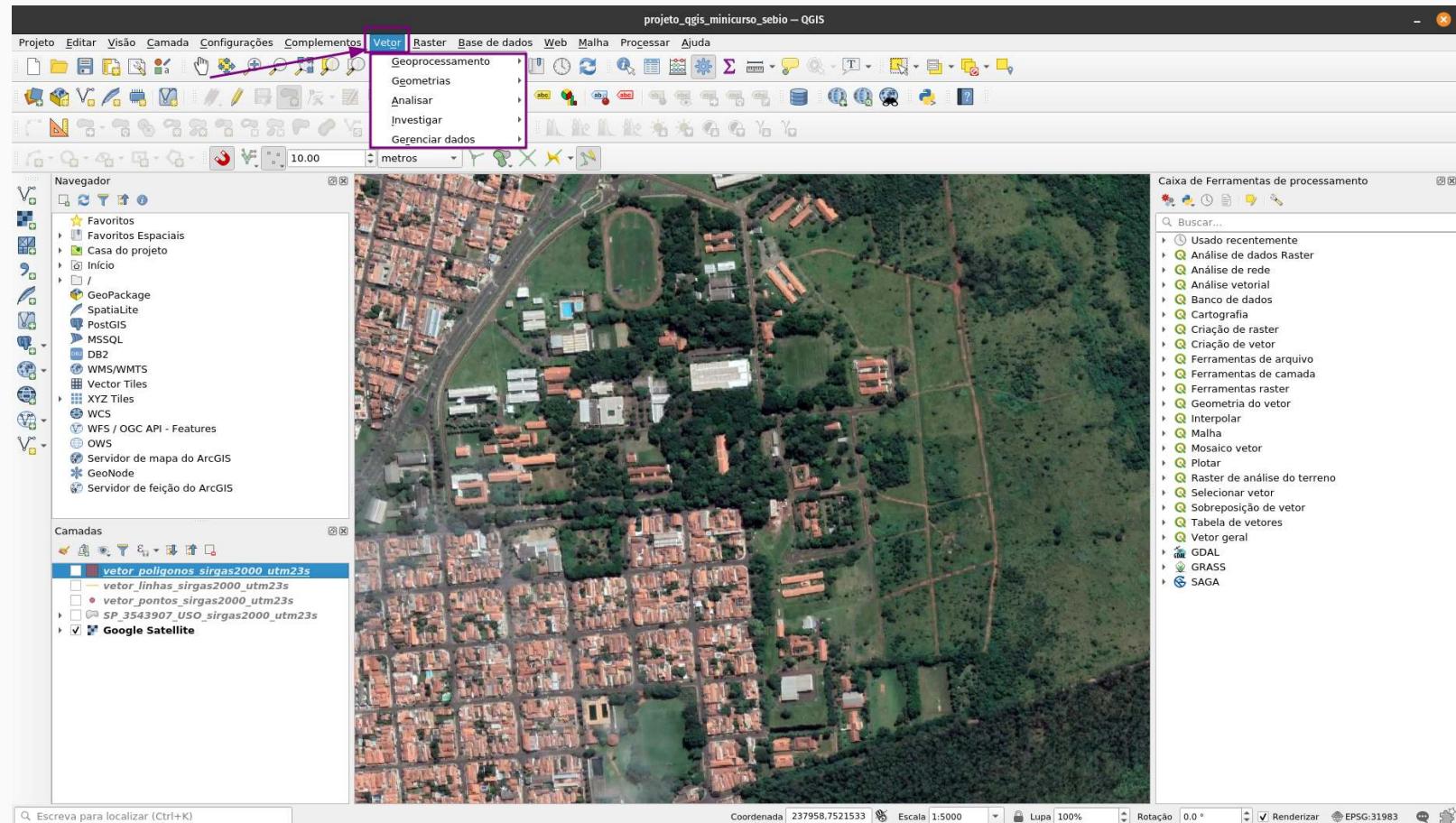
Criar os polígonos com o **botão esquerdo**, para finalizar use o **botão direito**



4.6 Operações de dados vetoriais

Algoritmos que modificam propriedades das camadas vetoriais

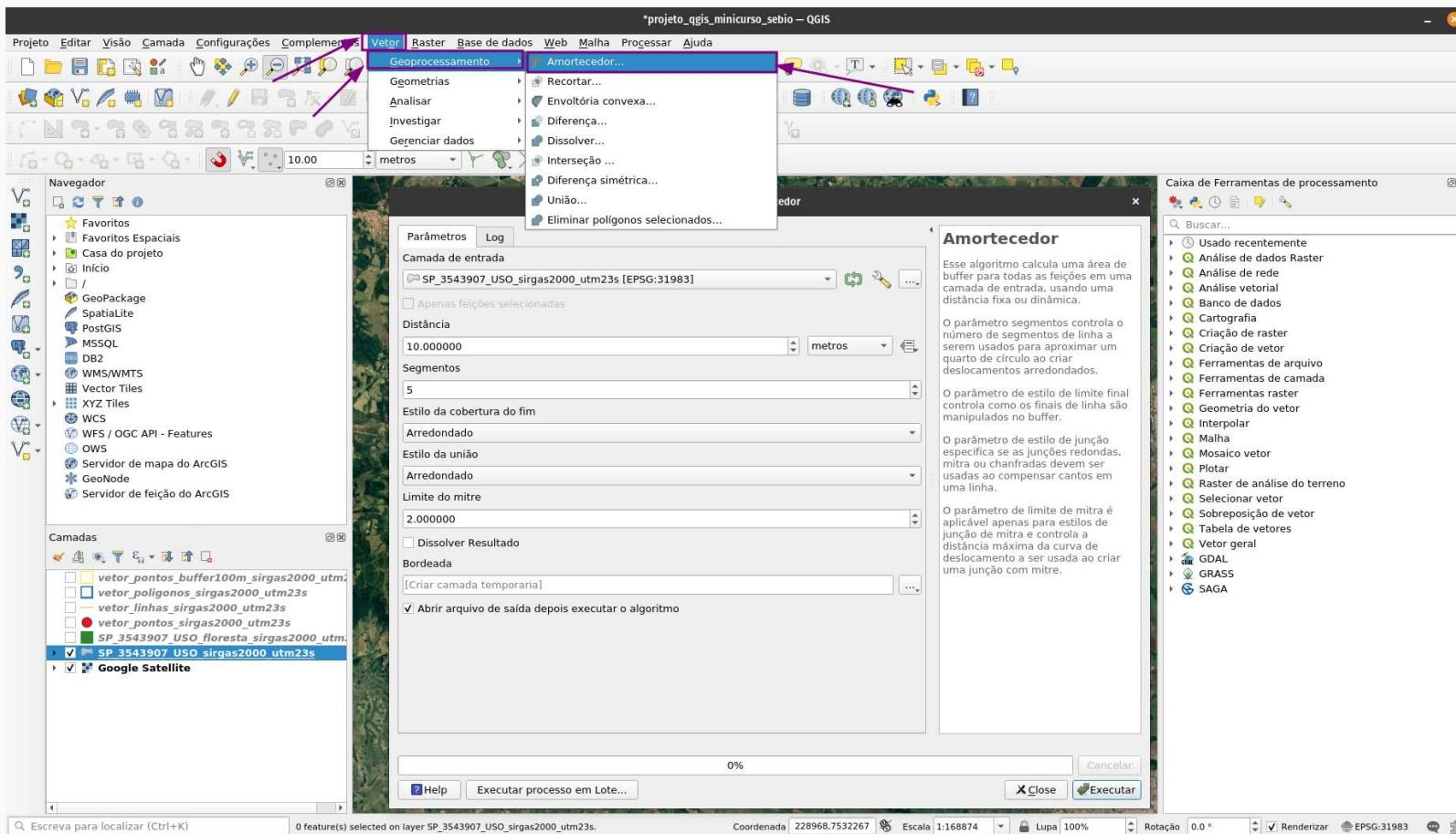
- Geoprocessamento
- Geometrias
- Analisar
- Investigar
- Gerenciar dados



4.6 Operações de dados vetoriais

Criar amortecedor (buffer)

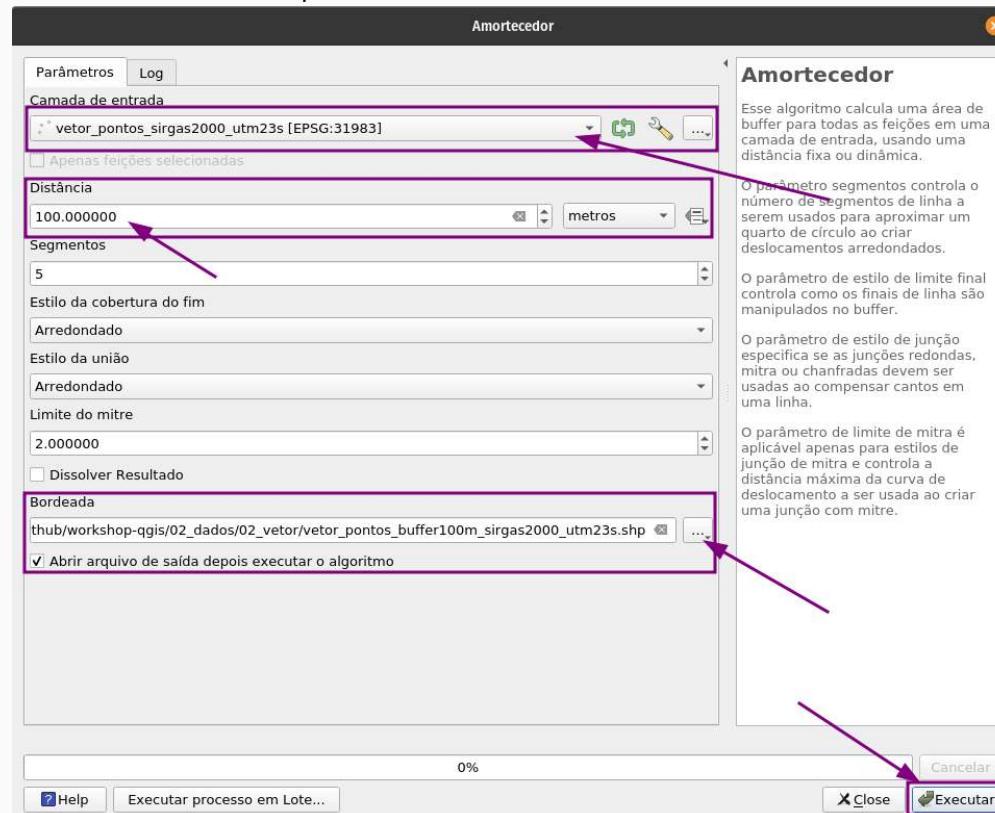
Geoprocessamento > Amortecedor (buffer)



4.6 Operações de dados vetoriais

Criar amortecedor (buffer)

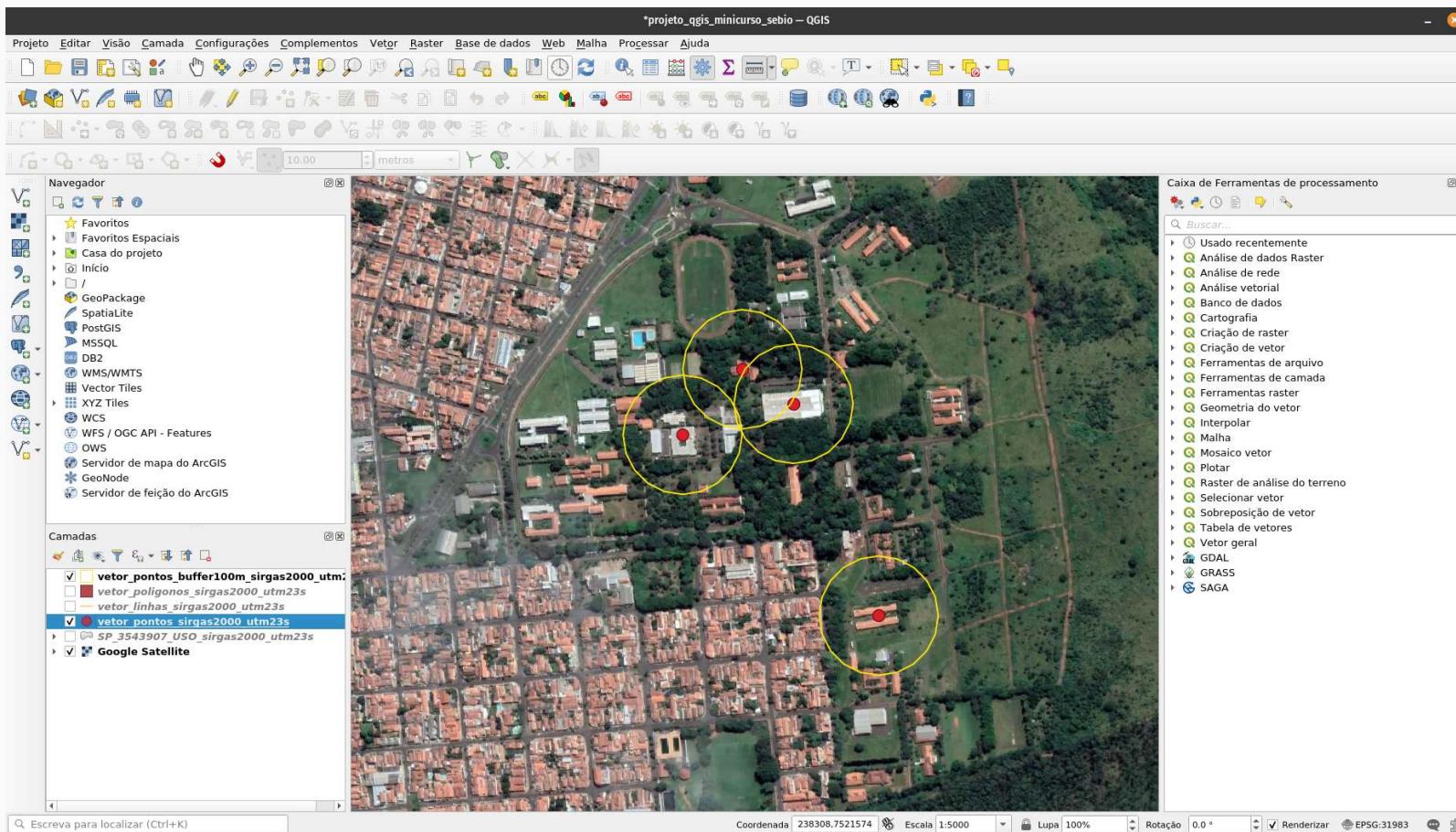
- Entrada: vetor_pontos_sirgas2000_utm23s
- Distância: 100 metros
- Saída: vetor_pontos_buffer100m_sirgas2000_utm23s.shp



4.6 Operações de dados vetoriais

Criar amortecedor (buffer)

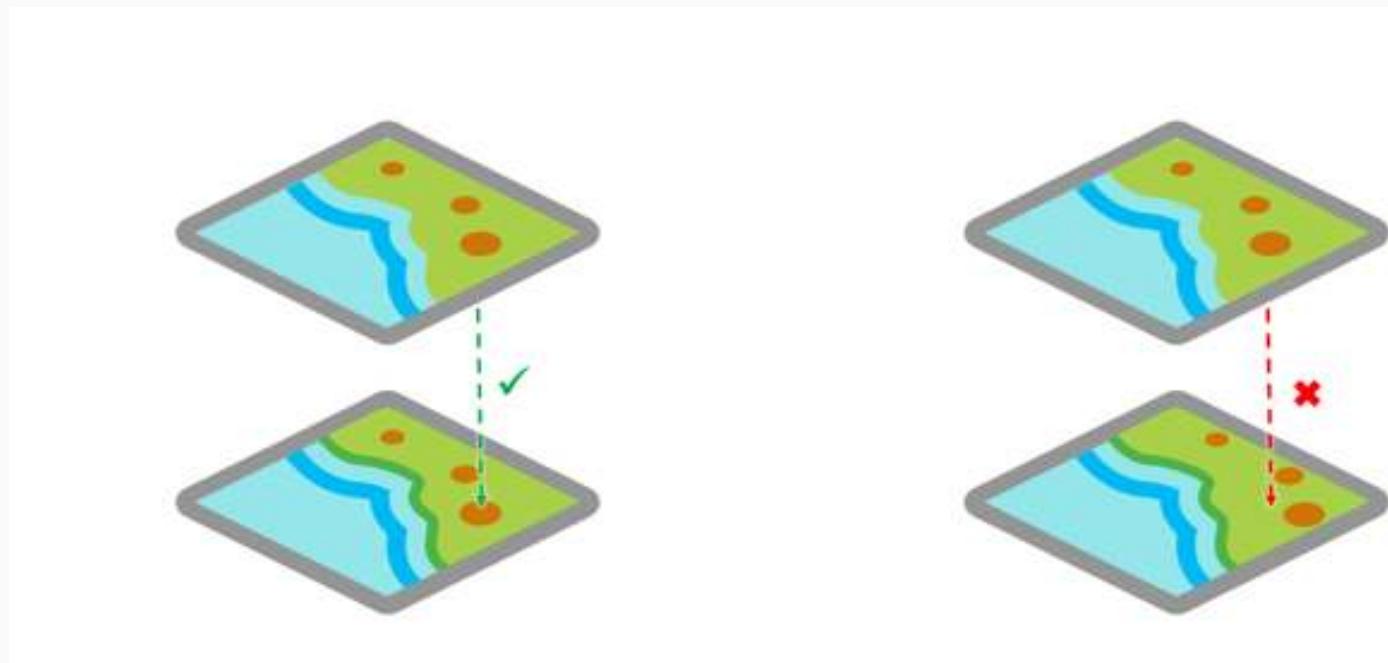
Geoprocessamento > Amortecedor (**buffer**)



4.7 Converter SRC de dados vetoriais

SRC diferentes

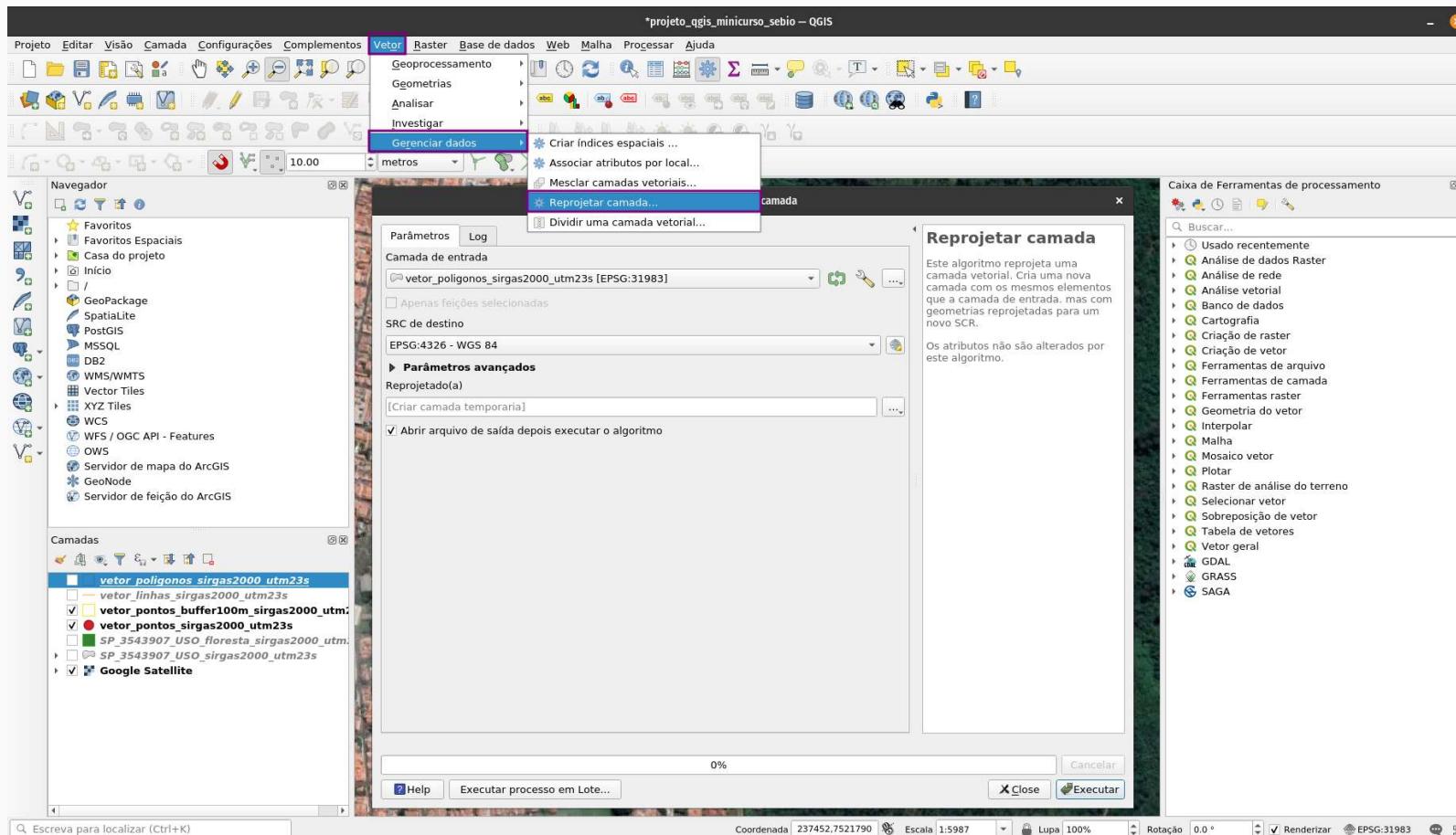
Muitas vezes precisaremos modificar o SRC das camadas (**reprojecção**)



4.7 Converter SRC de dados vetoriais

Reprojetar: criar a mesma camada, mas com outro SRC

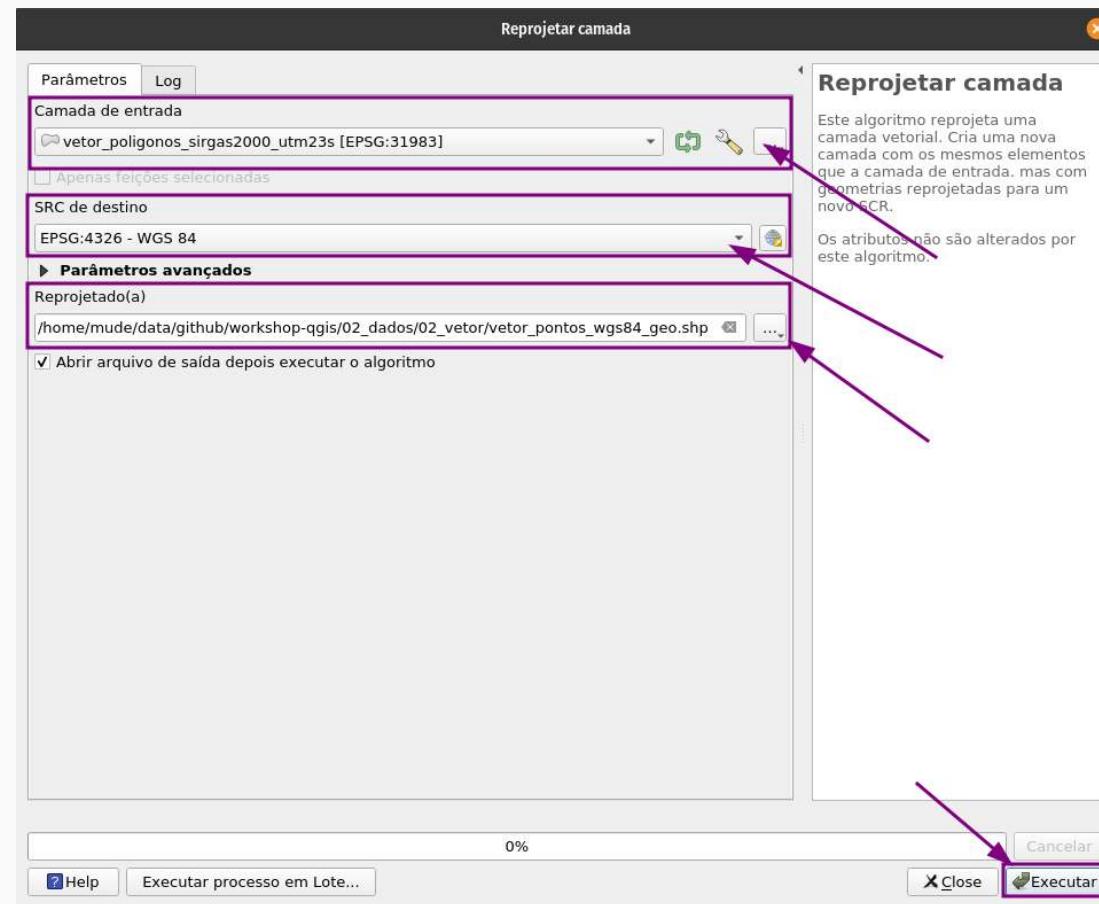
Vetor > Gerenciar dados > Reprojetar camada...



4.7 Converter SRC de dados vetoriais

Reprojetar: criar a mesma camada, mas com outro SRC

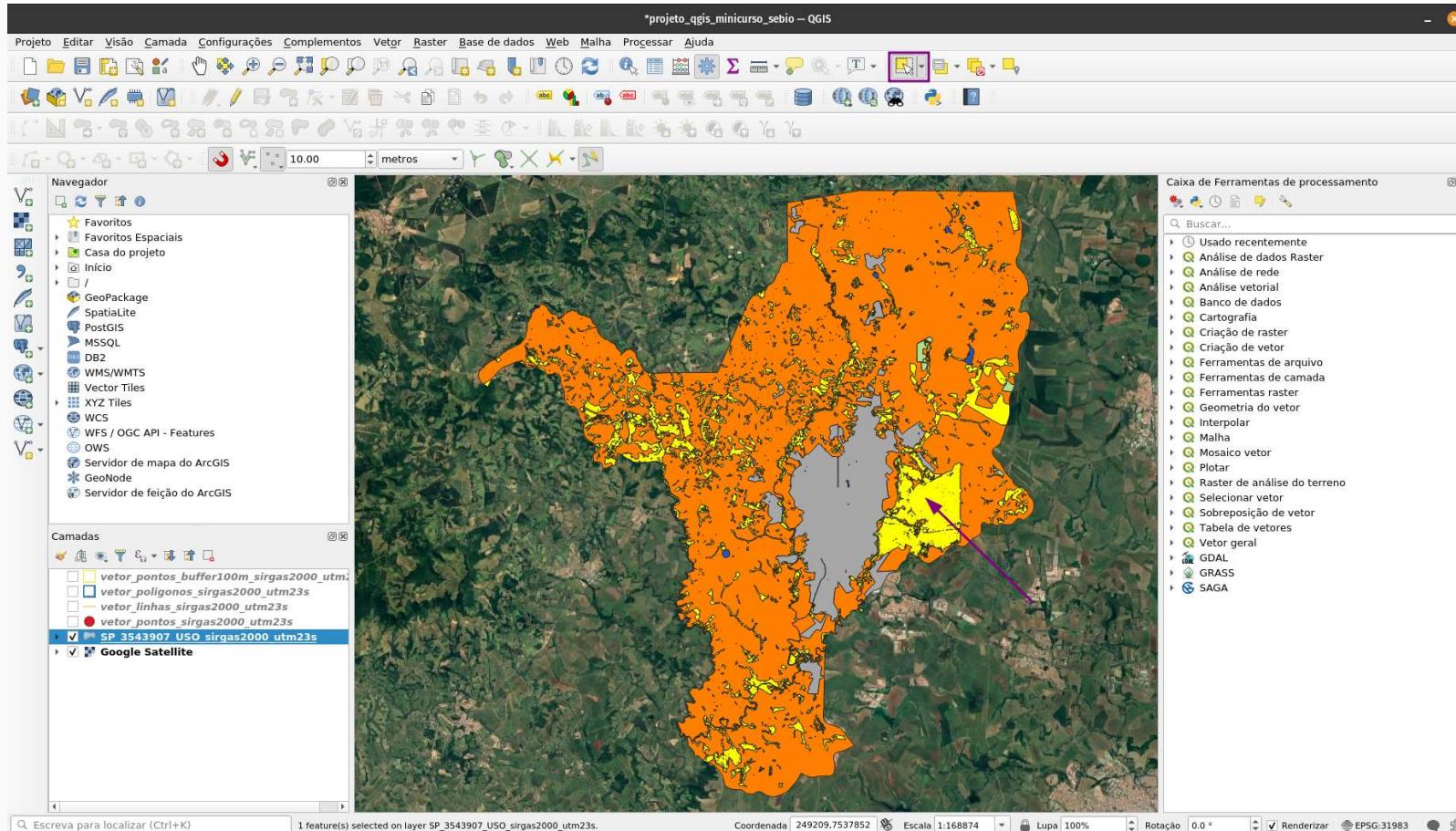
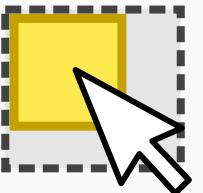
- Entrada: vetor_pontos_sirgas2000_utm23s
- SRC: EPSG4326 - WGS84
- Saída: vetor_pontos_wgs84_geo.shp



4.8 Exportar dados vetoriais

Selecionar feição

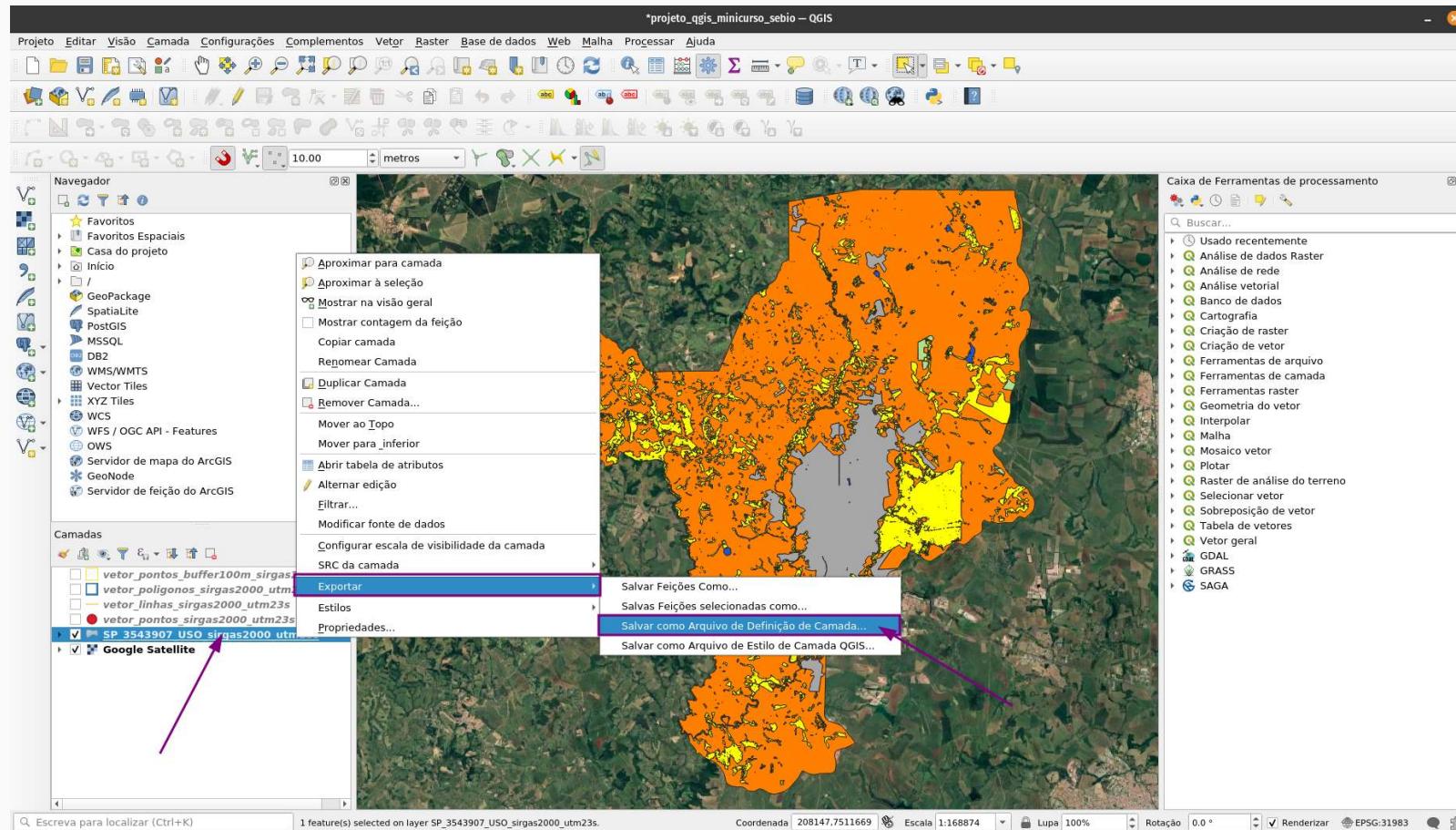
Selecionar a ferramenta de seleção > Clicar em qualquer polígono de floresta



4.8 Exportar dados vetoriais

Criar uma camada nova a partir da original

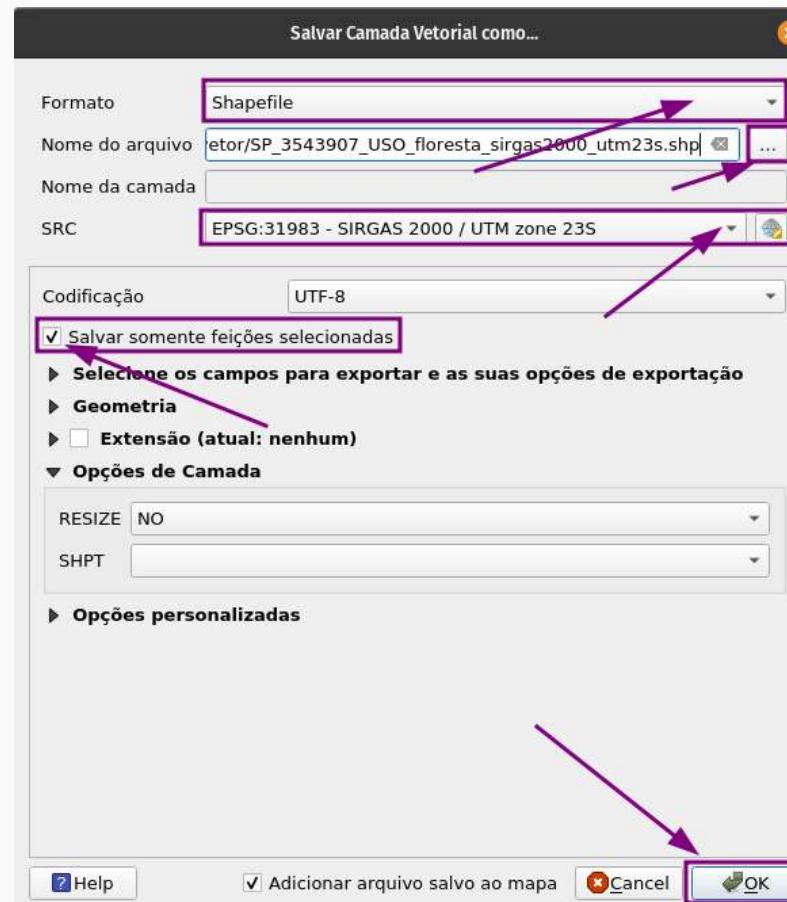
Clique com o botão direito na camada > Exportar > Salvar Feições selecionadas como...



4.8 Exportar dados vetoriais

Criar uma camada nova a partir da original

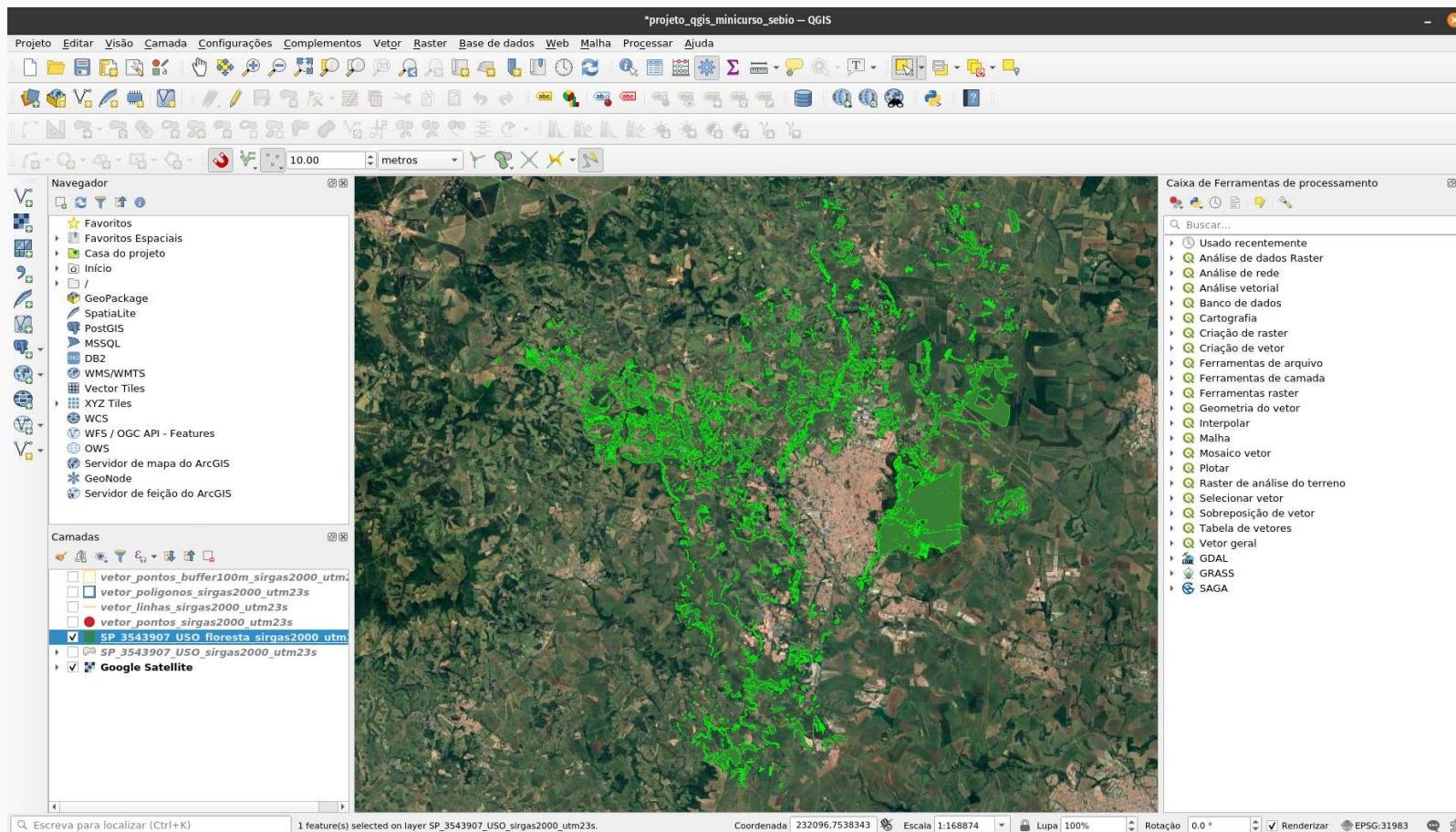
Nome da camada: **SP_3543907_USO_floresta_sirgas2000_utm23s.shp**



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

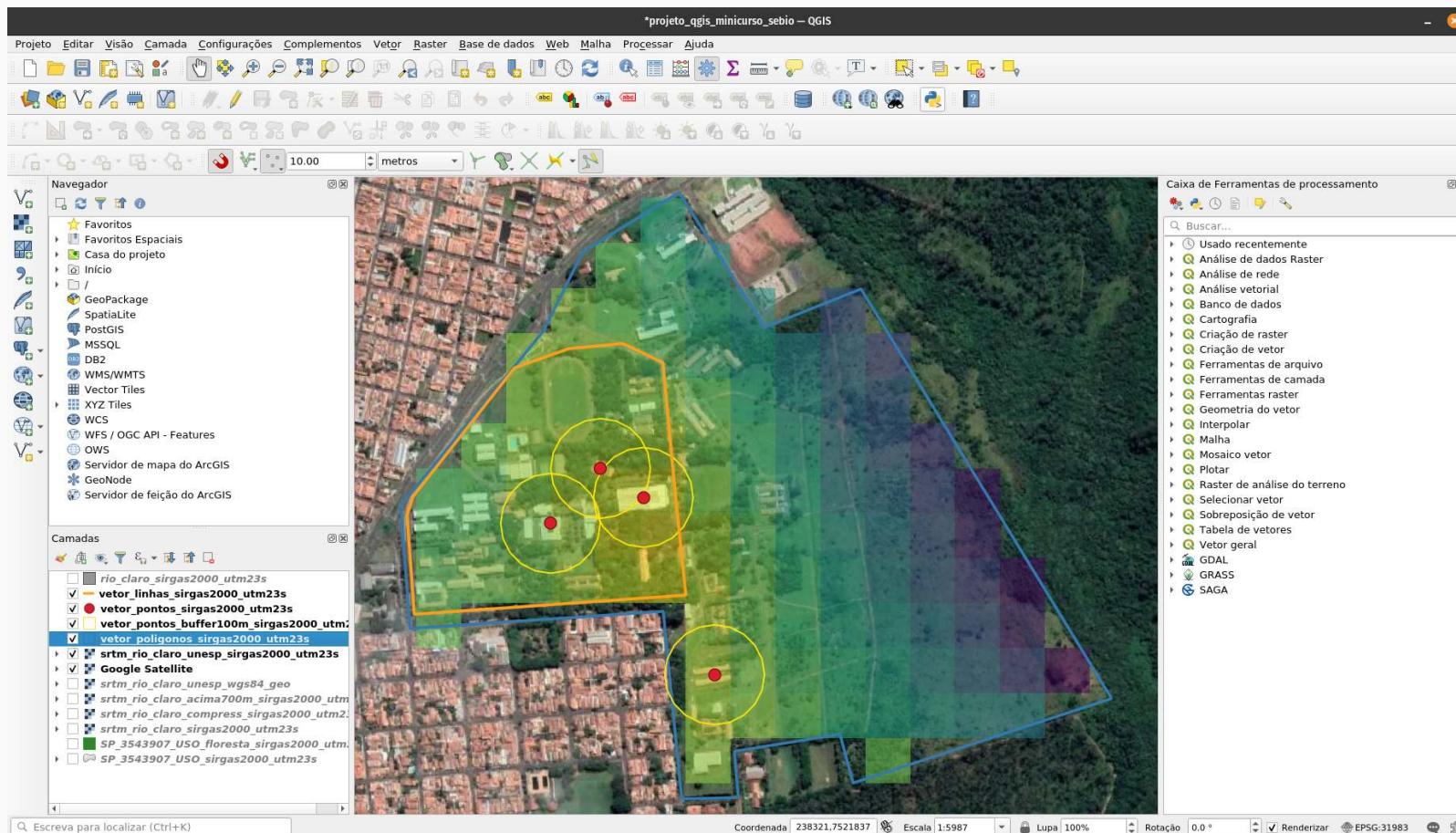
1. Mapa principal
2. Mapa secundário
3. Título
4. Legenda
5. Barra de escala
6. Indicador de orientação (Norte)
7. Grade de coordenadas
8. Descrição do SRC
9. Fonte dos dados



5.2 Compositor de mapas

Preparar os dados (Simbologia)

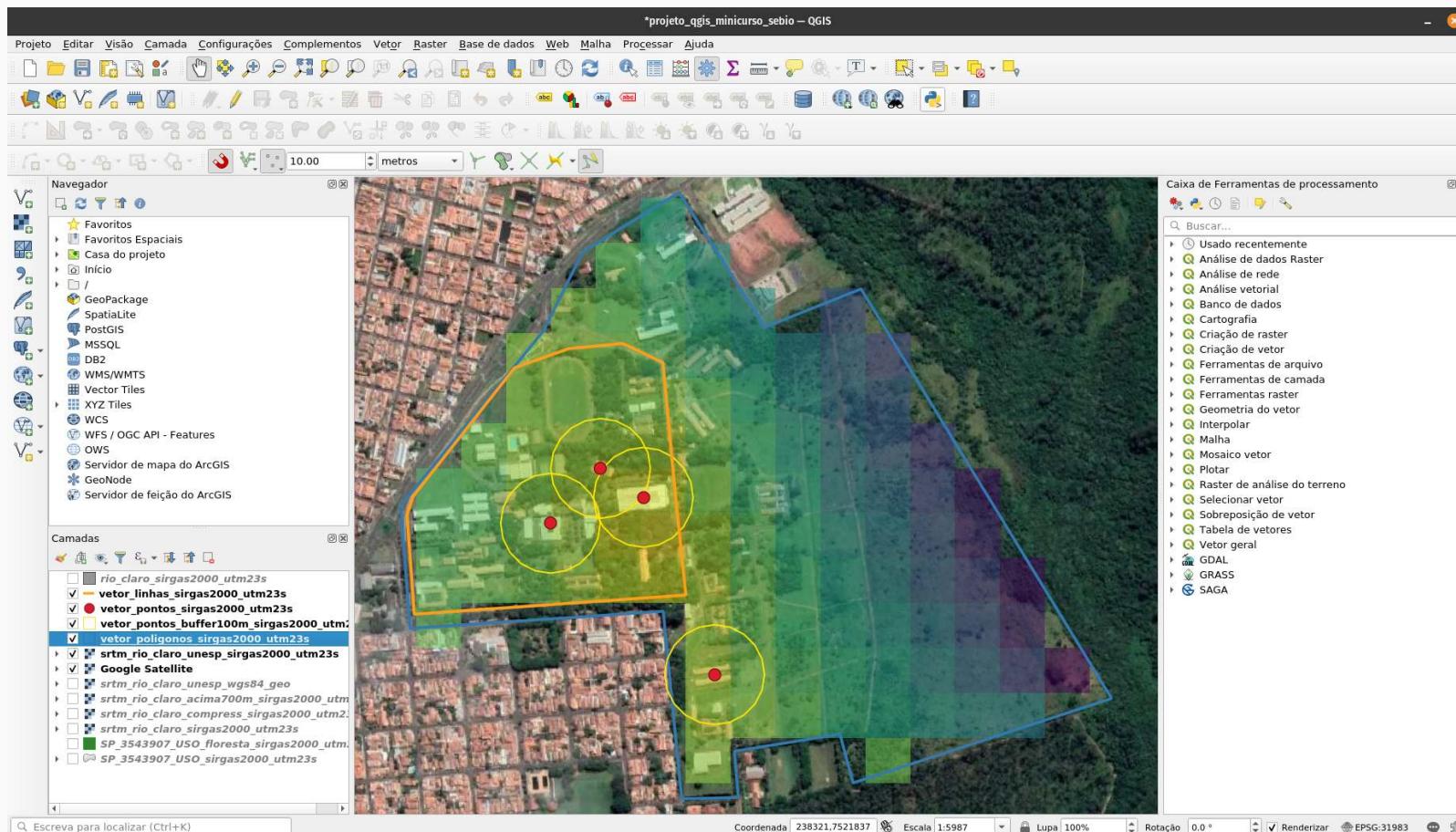
É necessários ajustar todas as simbologias antes de compor o mapa



5.2 Compositor de mapas

Vamos abrir um projeto pronto

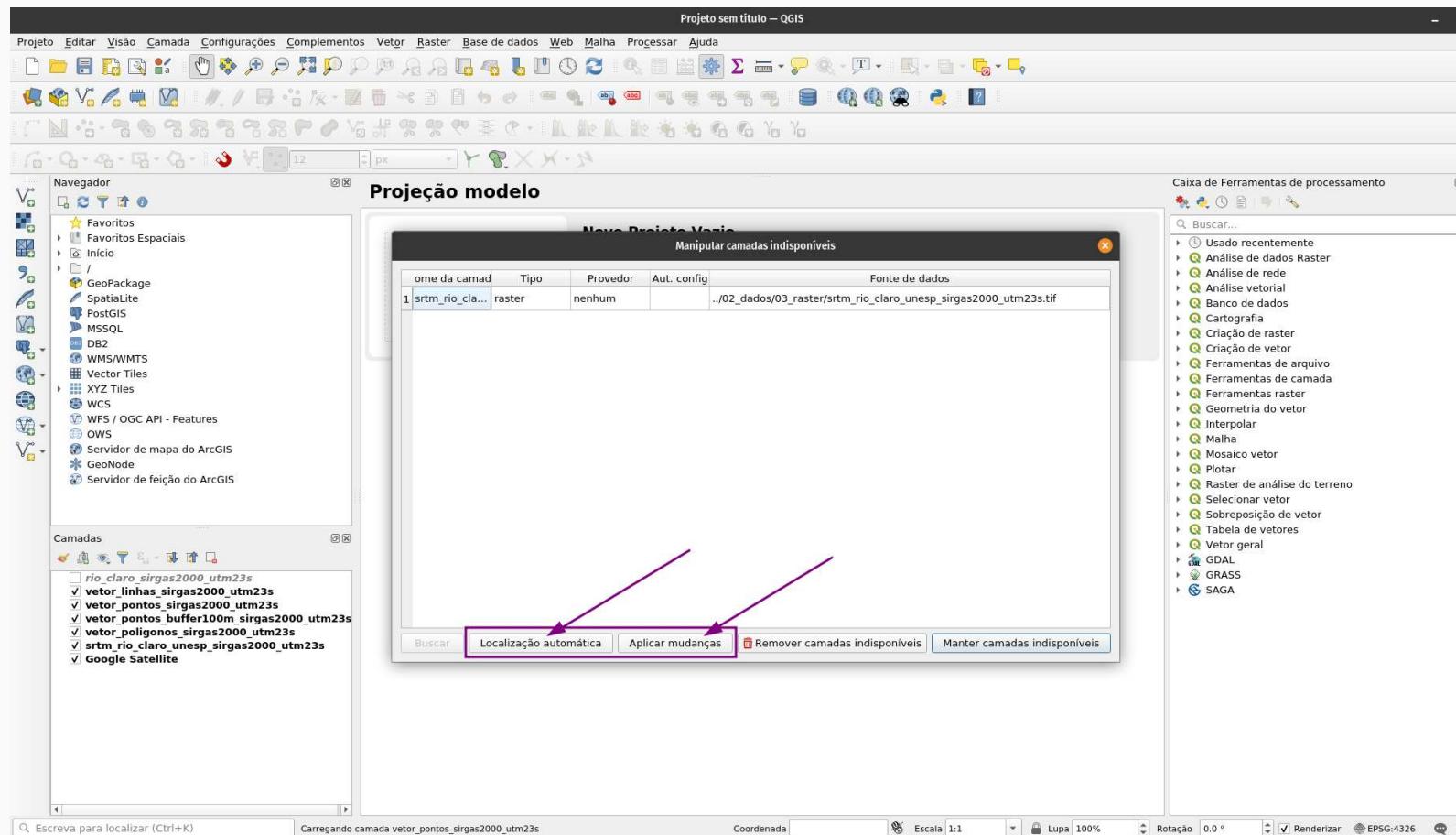
03_mapa > projeto_qgis_treinamento_mapa.qgz



5.2 Compositor de mapas

Vamos abrir um projeto pronto

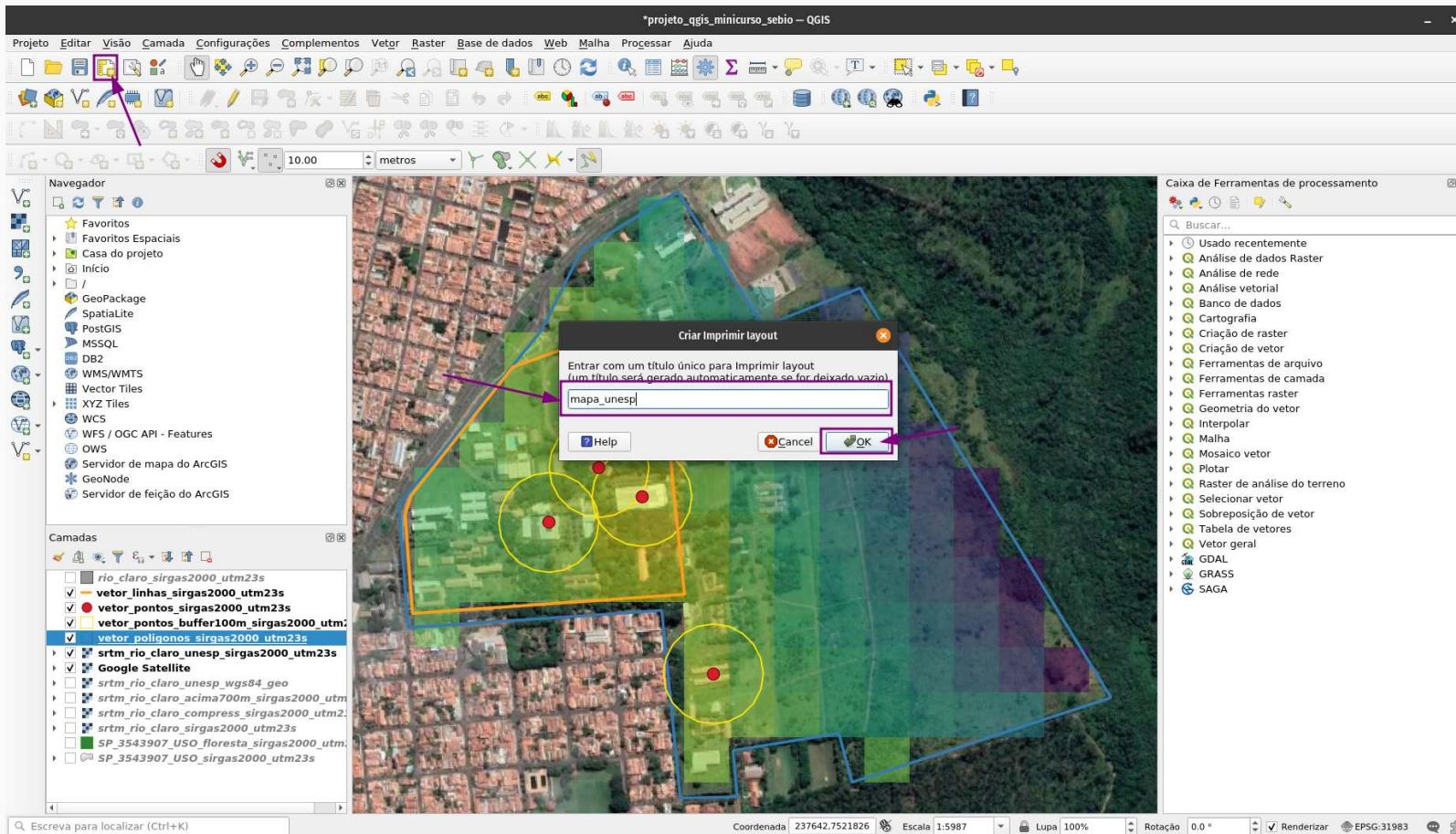
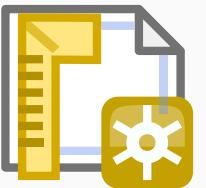
Localização automática > Aplicar mudanças



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



*projeto_qgis_minicurso_sebio – QGIS

Projeto Editar Visão Camada Configurações Complementos Vetor Raster Base de dados Web Malha Processar Ajuda

10.00 metros

Navegador

Favoritos

GeoPackage

Spatialite

PostGIS

MSSQL

DB2

WMS/WMTS

Vector Tiles

XYZ Tiles

WCS

WFS / OGC API - Features

OWS

Servidor de mapa do ArcGIS

GeoNode

Servidor de feição do ArcGIS

Camadas

rio_claro_sirgas2000_utm23s

vetor_linhas_sirgas2000_utm23s

vetor_pontos_sirgas2000_utm23s

vetor_polygons_sirgas2000_utm23s

srtm_rio_claro_unesp_sirgas2000_utm23s

Google Satelite

srtm_rio_claro_unesp_wgs84_geo

srtm_rio_acima700m_sirgas2000_utm

srtm_rio_claro_compress_sirgas2000_utm2

srtm_rio_claro_sirgas2000_utm23s

SP_3543907_USO_floresta_sirgas2000_utm23s

SP_3543907_USO_sirgas2000_utm23s

Caixa de Ferramentas de processamento

Buscar...

Novo a partir do modelo

Modelo Vazio

Mostrar Duplicar Remover... Renomear

Buscar...

Usado recentemente

Análise de dados Raster

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

Vetor geral

GDAL

GRASS

SAGA

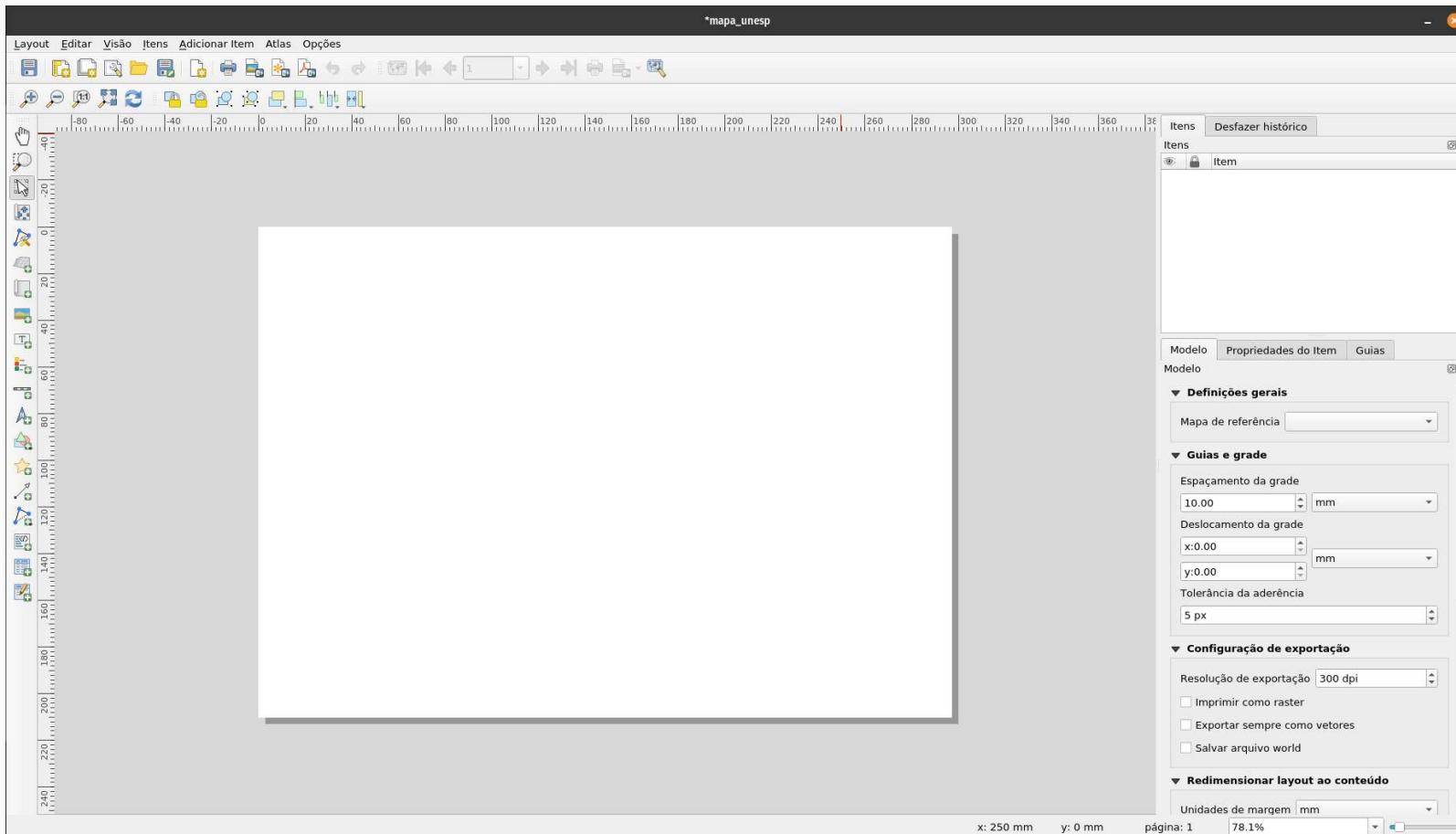
Escreva para localizar (Ctrl+K)

Coordenada 238446,7521812 Escala 1:5987 Lupa 100% Rotação 0.0° Renderizar EPSG:31983

5.2 Compositor de mapas

Compositor de impressão

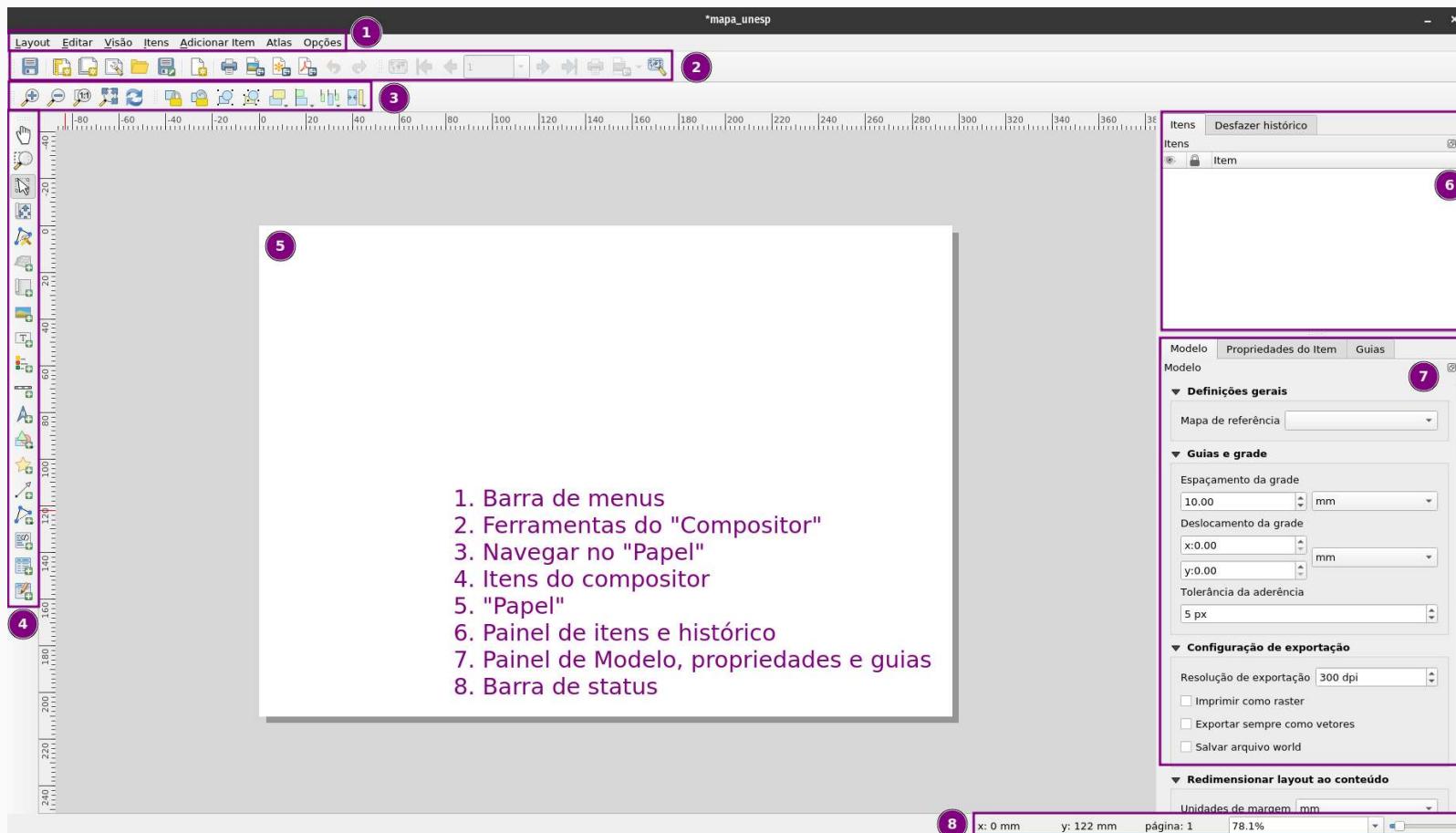
Nova janela para a impressão de mapas



5.2 Compositor de mapas

Compositor de impressão

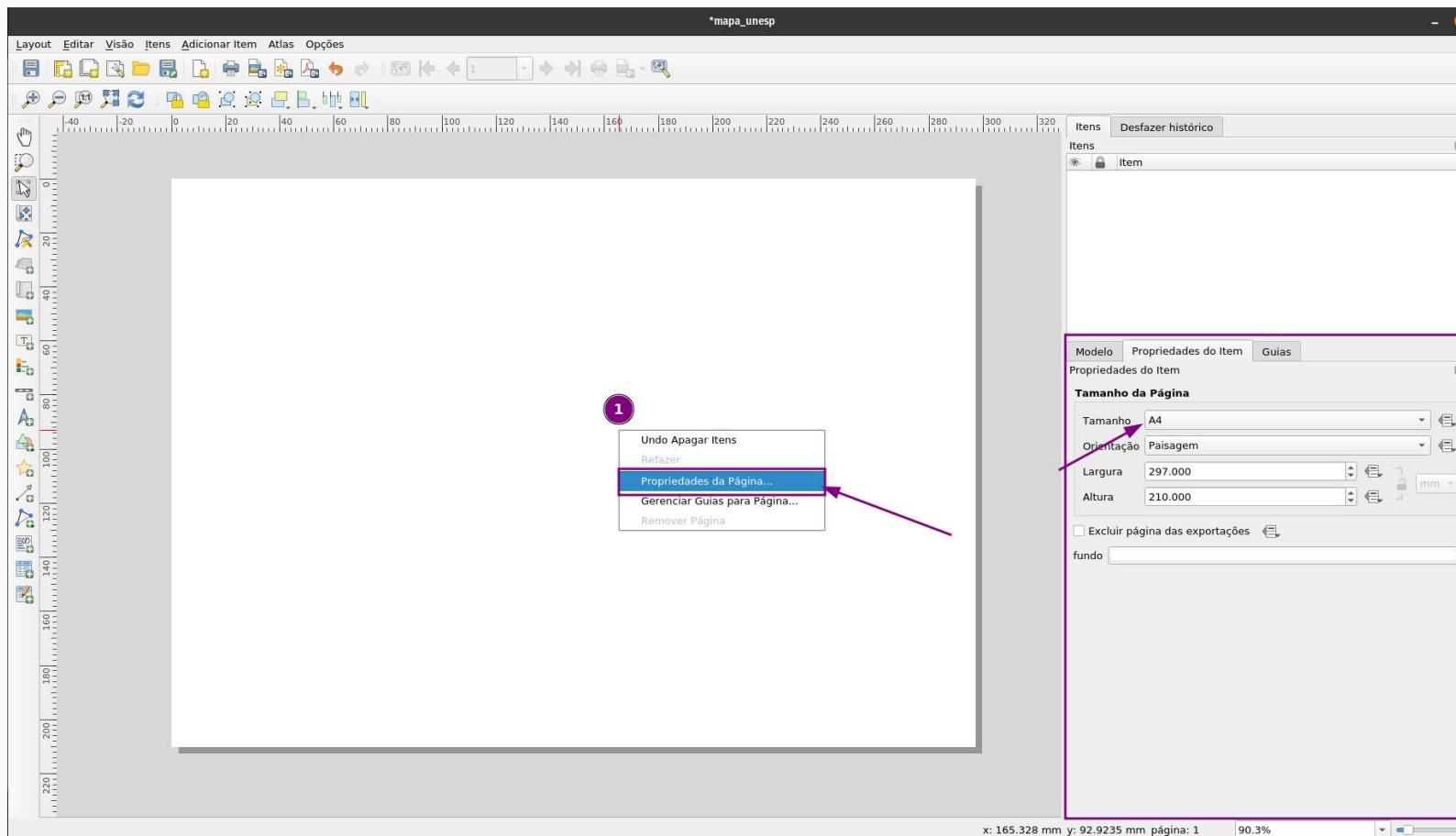
Descrição



5.2 Compositor de mapas

Propriedade do 'papel'

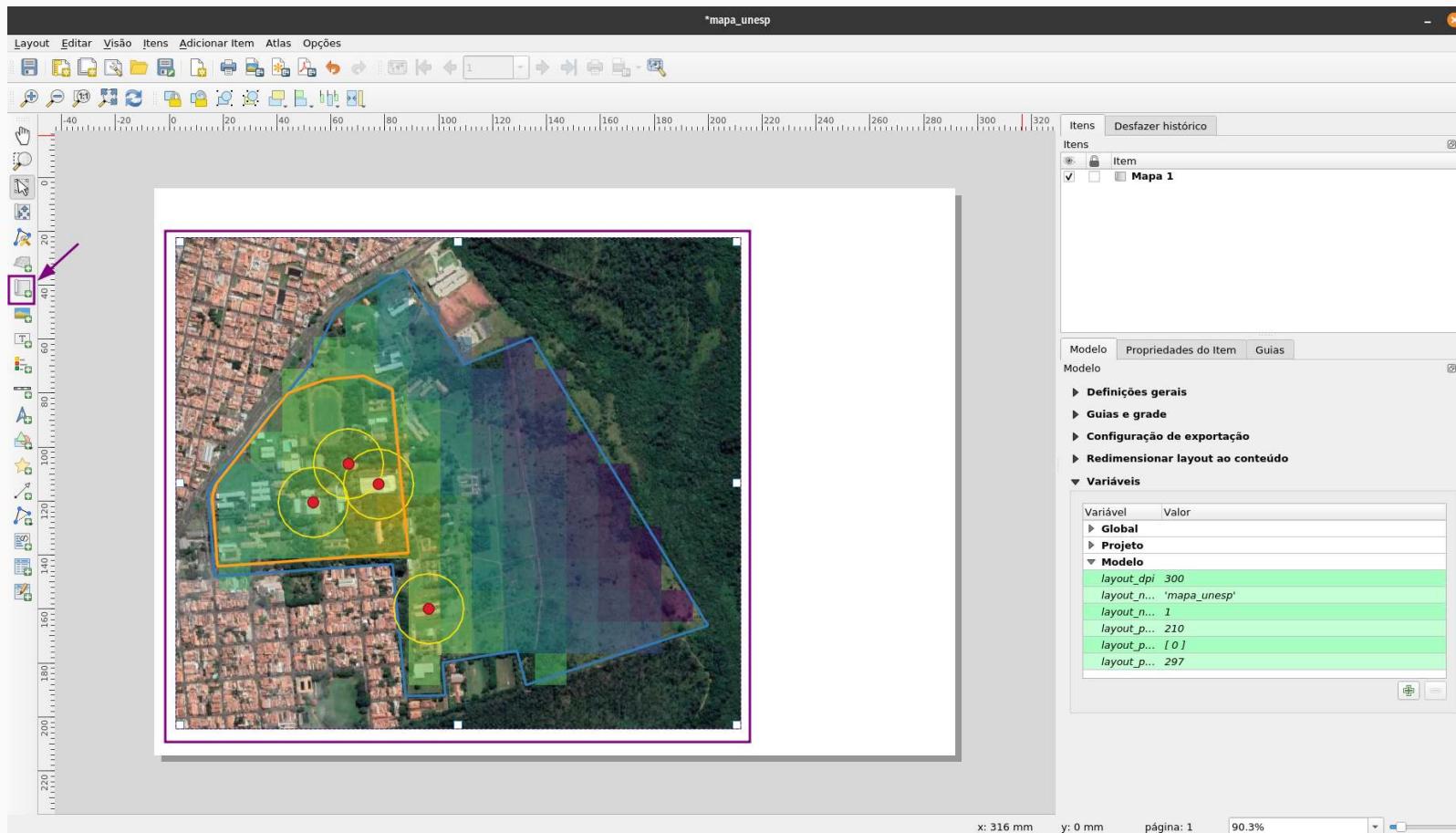
Definir conforme a necessidade de impressão (Padrão A4)



5.2 Compositor de mapas

Adicionar mapa

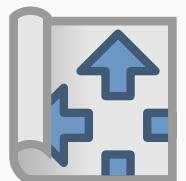
Clicar no ícone de **Adicionar mapa** e criar um retângulo com a área do mapa



5.2 Compositor de mapas

Mover mapa

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

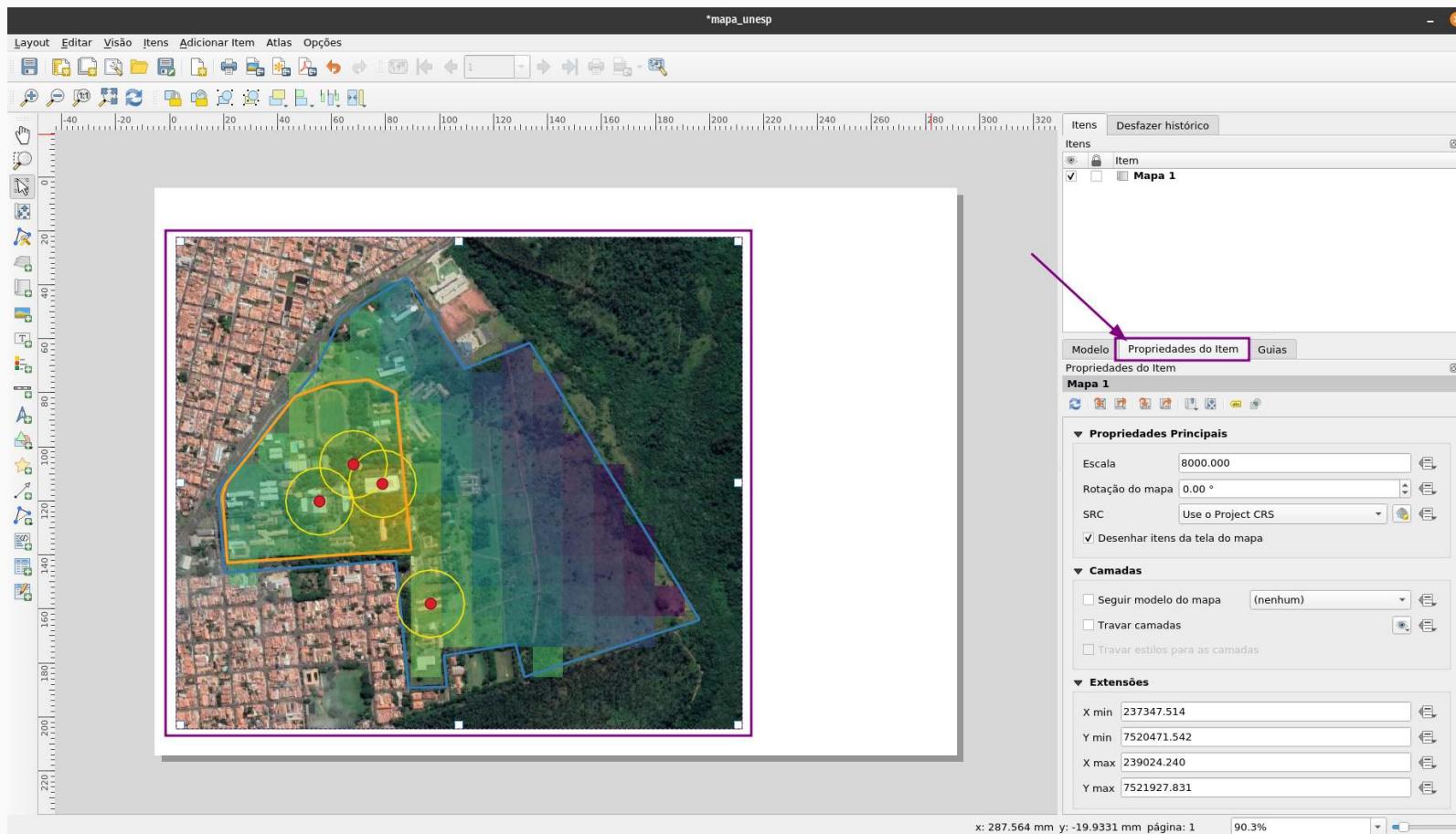


The screenshot shows the QGIS Map Composer interface. The main area displays a satellite map of a residential and green space area. Overlaid on the map are several vector layers: a blue polygon, an orange polygon, a purple polygon, and several yellow circles with red centers. A purple arrow points to 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) set to 8000.000, Rotação do mapa (Rotation) set to 0.00 °, SRC (Source) set to 'Use o Project CRS', 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), 'Travar camadas' (Lock layers), and 'Travar estilos para as camadas' (Lock styles for layers). The 'Extensões' (Extensions) section shows coordinate values: 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

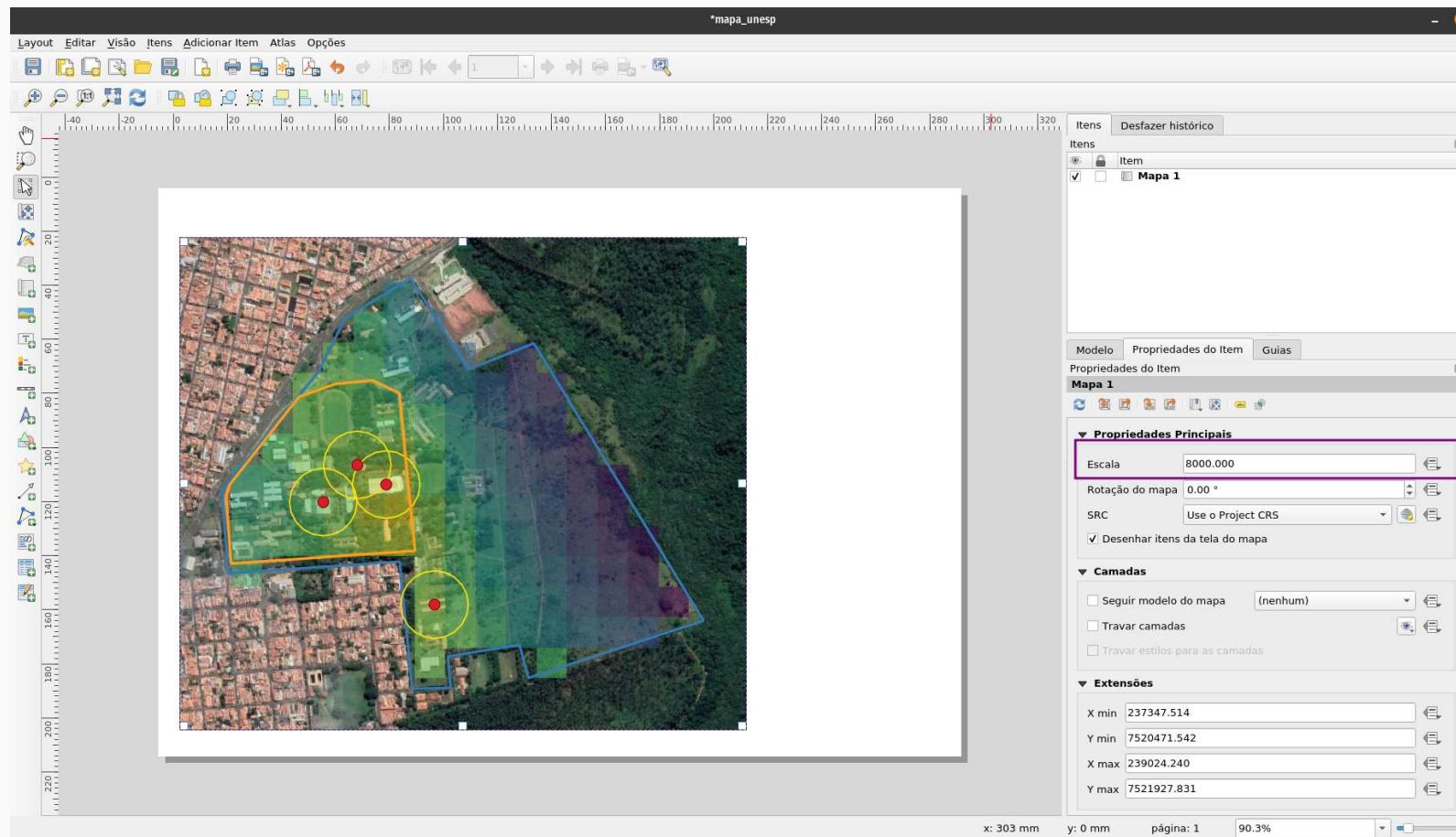
Clicar no mapa adicionado e depois em **Propriedades do item**



5.2 Compositor de mapas

Ajustar escala

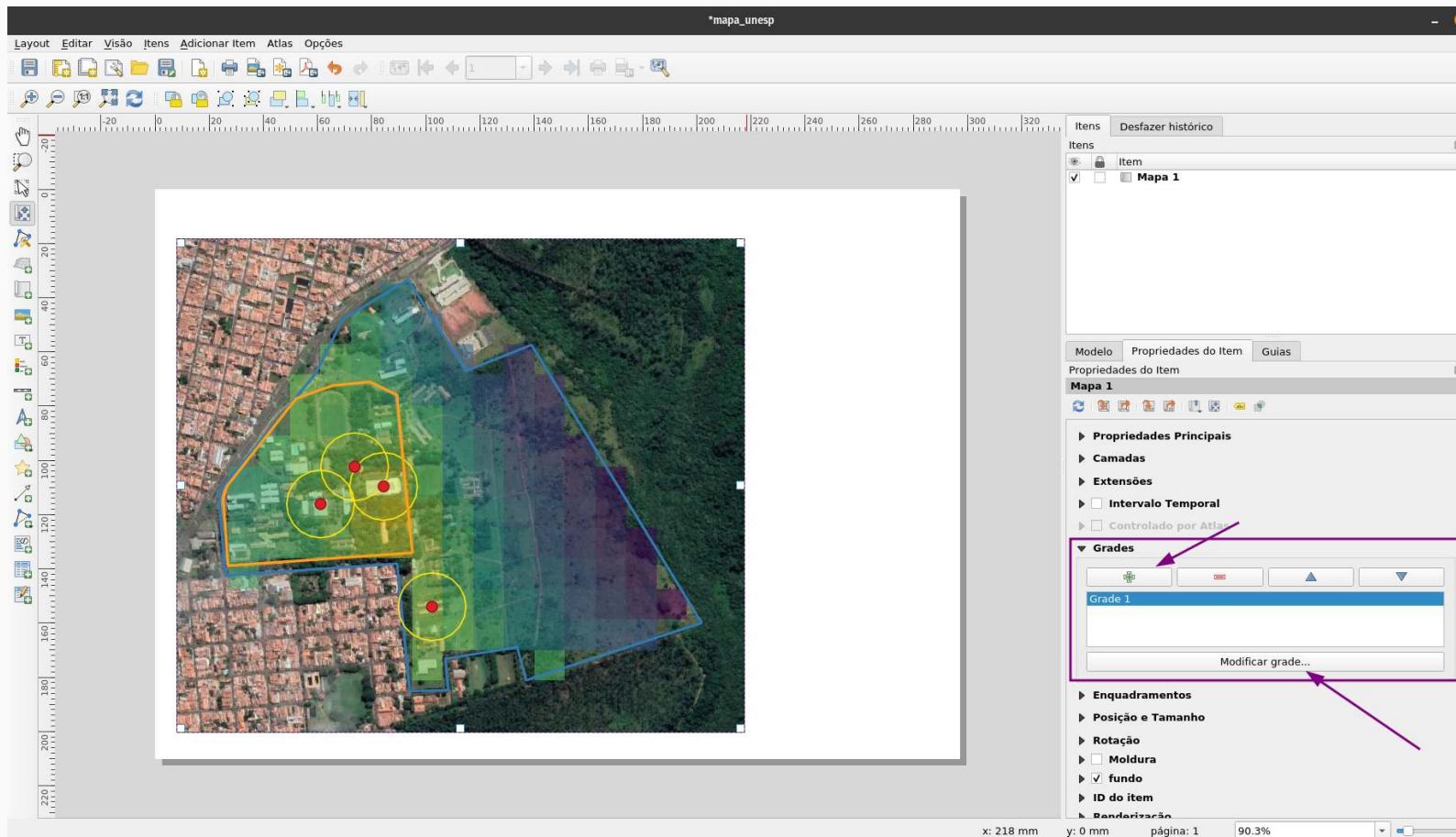
Escala: 8000 (1:8000)



5.2 Compositor de mapas

Adicionar grade de coordenadas

Propriedades do item > Grade > + > Modificar grade

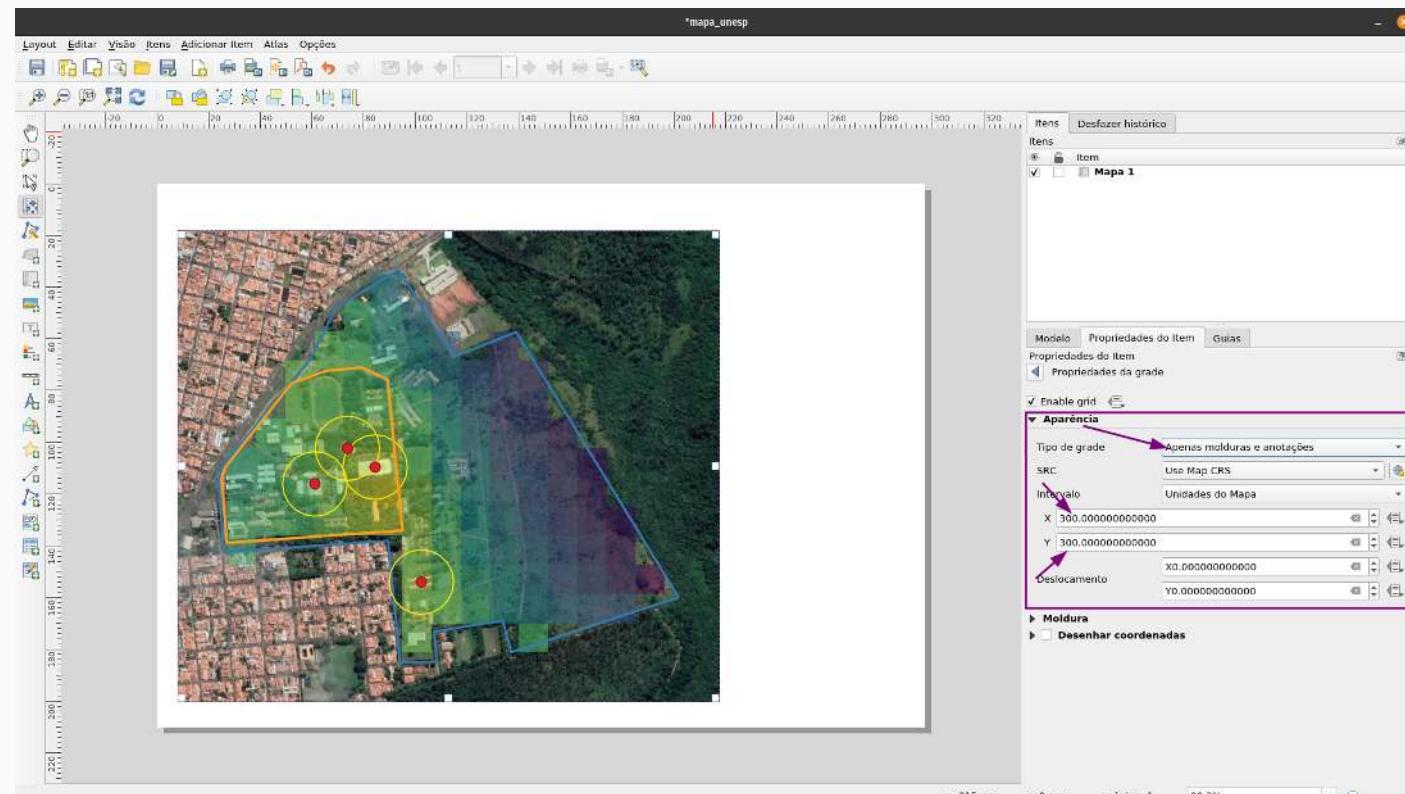


5.2 Compositor de mapas

Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Aparência**

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

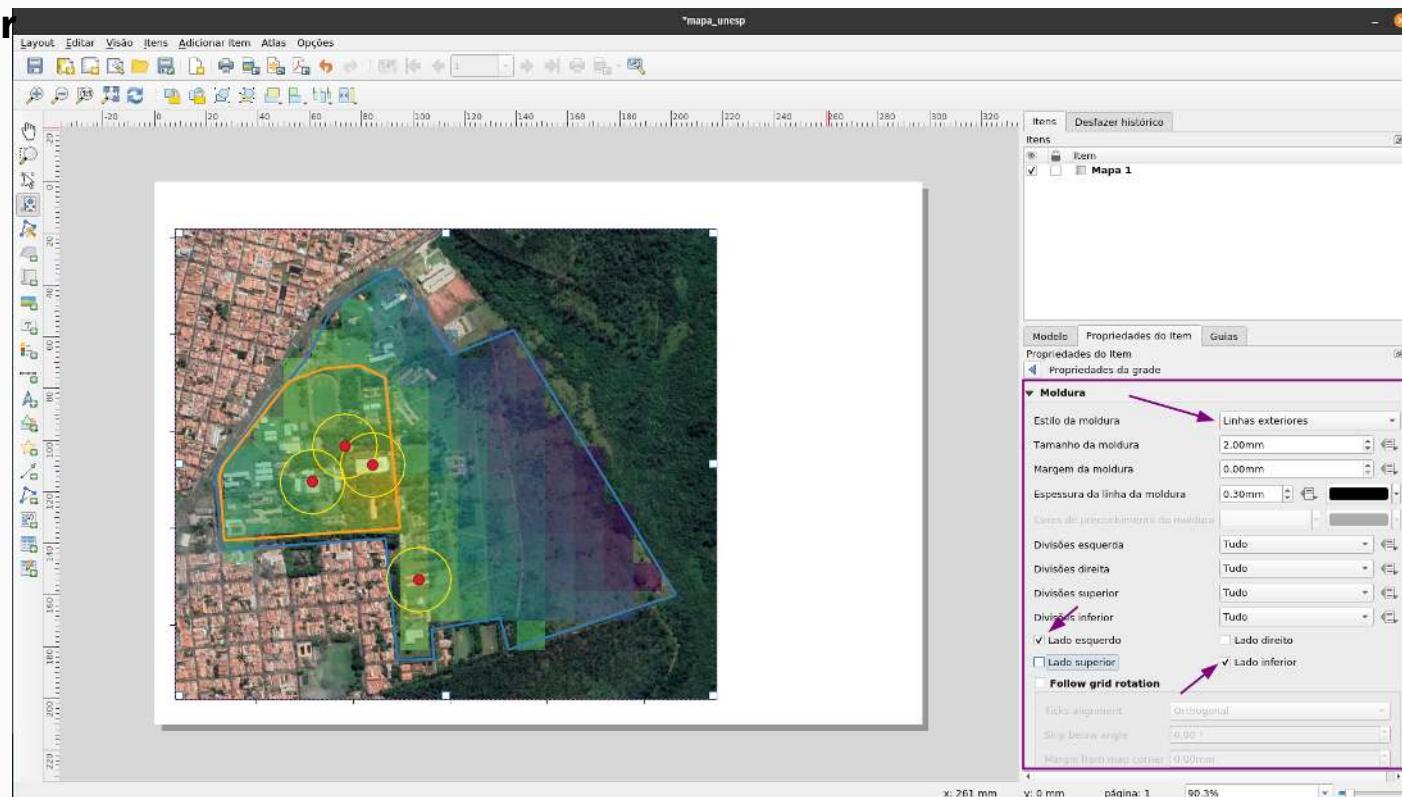


5.2 Compositor de mapas

Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Moldura**

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

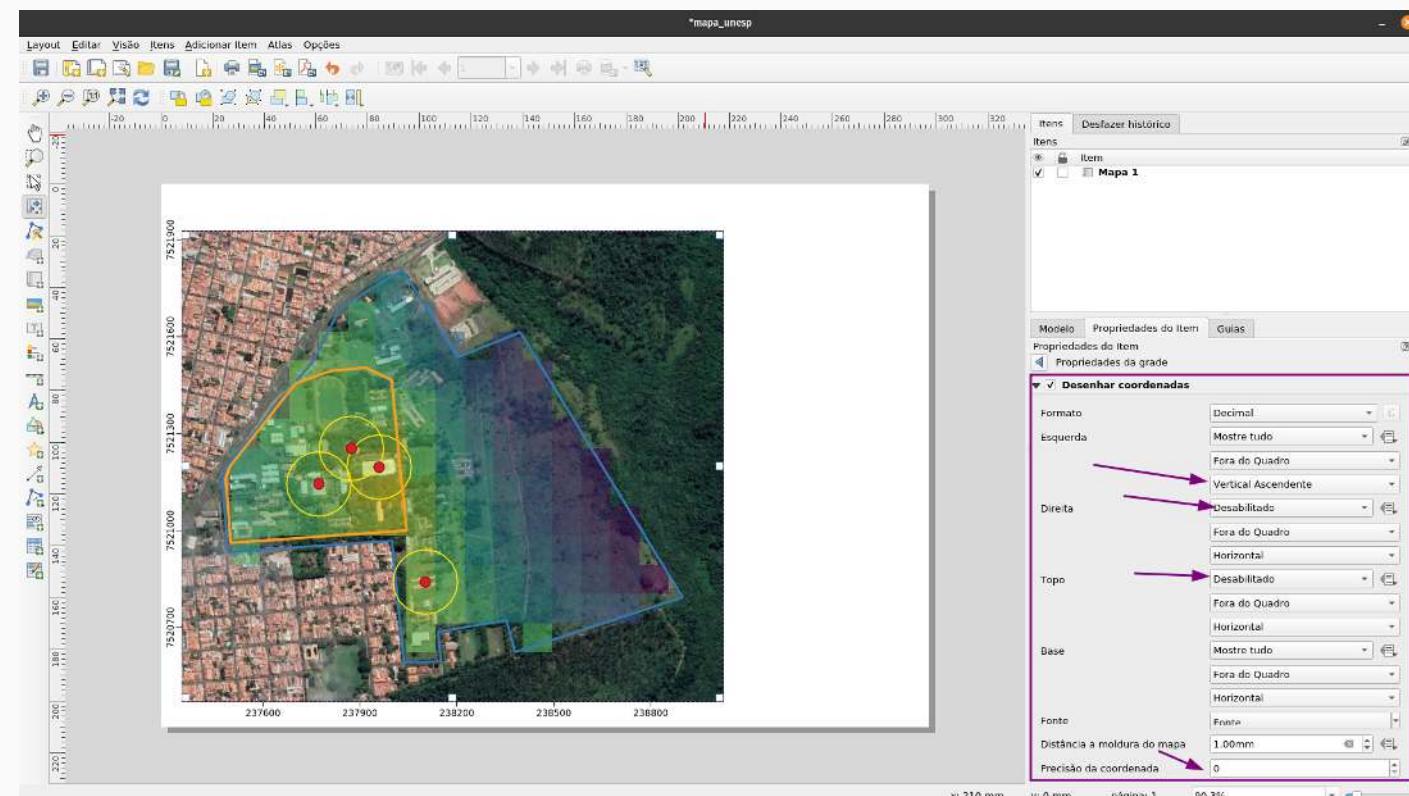


5.2 Compositor de mapas

Adicionar grade de coordenadas

Modificar grade > **Desenhar coordenadas**

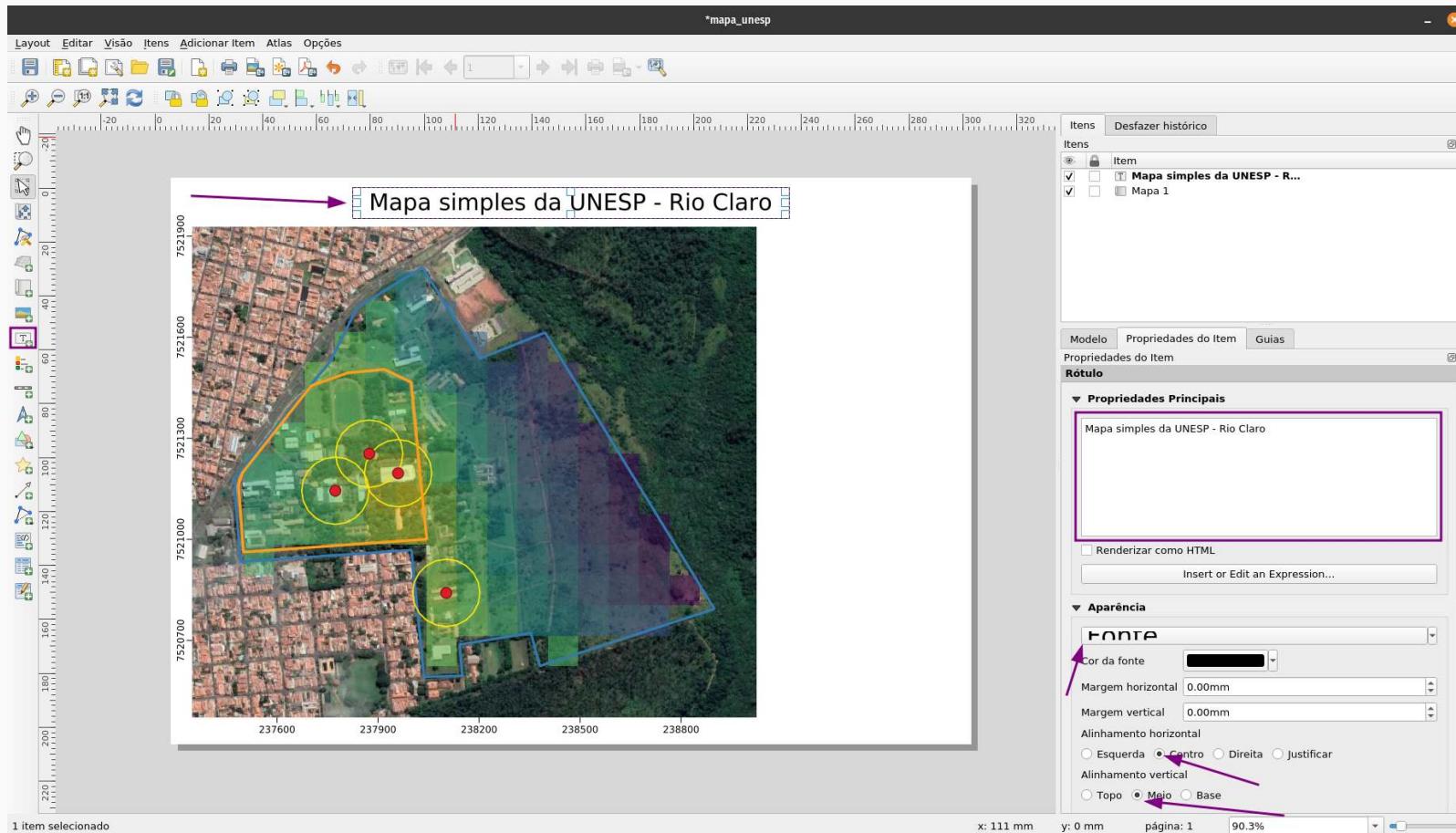
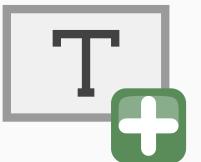
- Formato: **Decimal**
- Esquerda: **Mostre tudo** e **Vertical Ascendente**
- Direita: **Desabilitado**
- Topo: **Desabilitado**
- Base: **Mostre tudo**
- Precisão da coordenada: 0



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:

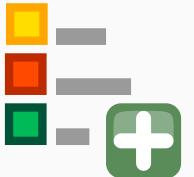
- Propriedades Principais:**
 - Mapa: Mapa 1
 - Estilo: Caixa simples
- Unidades:**
 - Unidades da barra de escala: Metros
 - Rótulo do multiplicador da unidade: 1.000000
 - Rótulo para as unidades: m
 - Formato numérico: Customizar
- Segmentos:**
 - Segmentos: direita3
 - Opção: Espessura fixa
 - Valor: 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

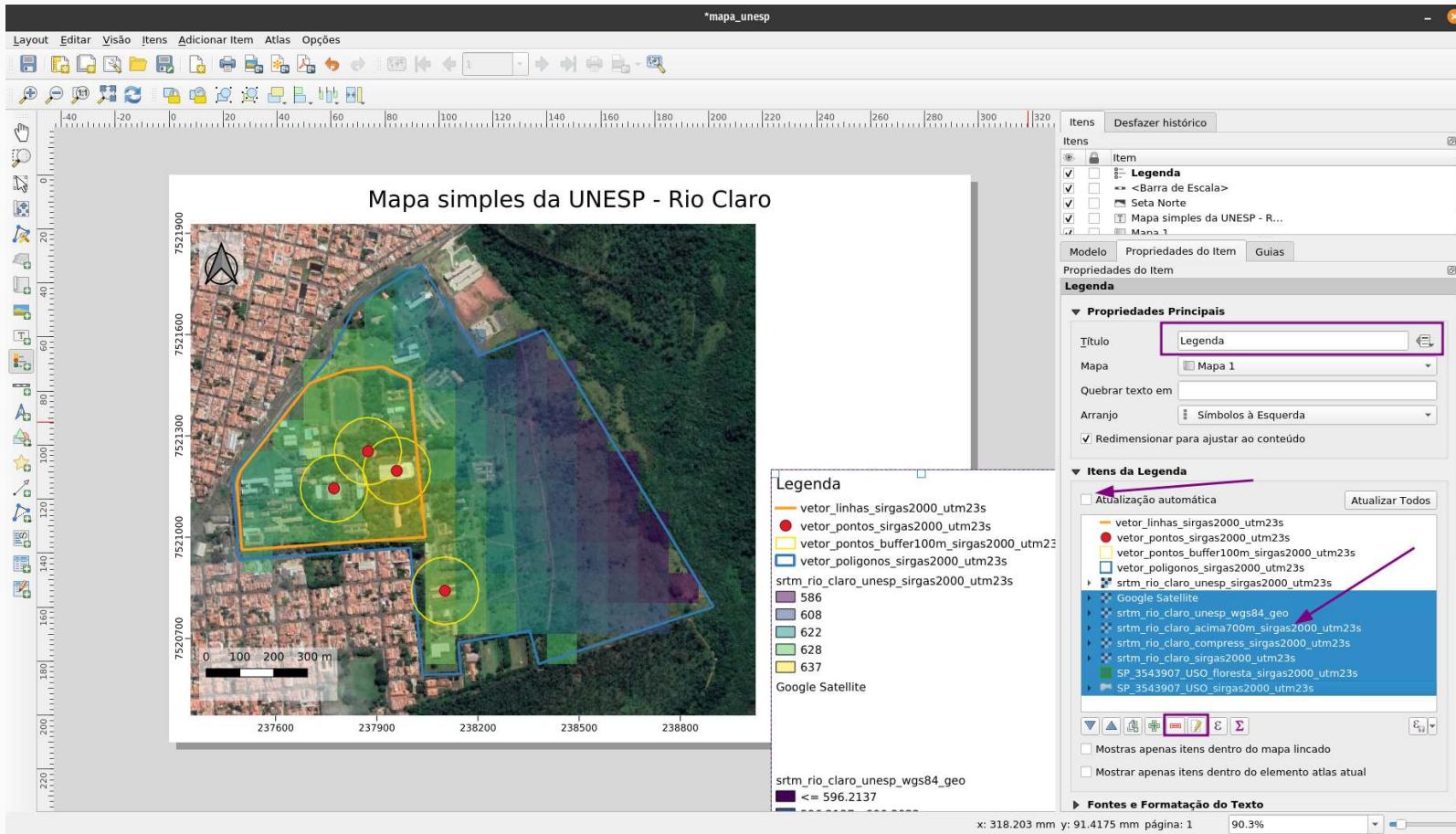
x: 120 mm y: 0 mm página: 1 90.3%

166 / 179

5.2 Compositor de mapas

Adicionar legenda

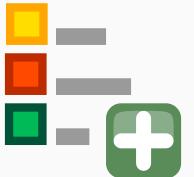
Clicar no ícone de **Adicionar Legenda**



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 blue polygon representing the "Limite da UNESP", a yellow polygon representing the "Área de caminhada", and three red dots representing "Locais da UNESP". There are also three yellow circles representing "Buffers de 100 m do locais". A legend box on the right lists these features along with elevation data from a DEM. The legend includes the following entries:

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

The legend also contains a color-coded scale for elevation:

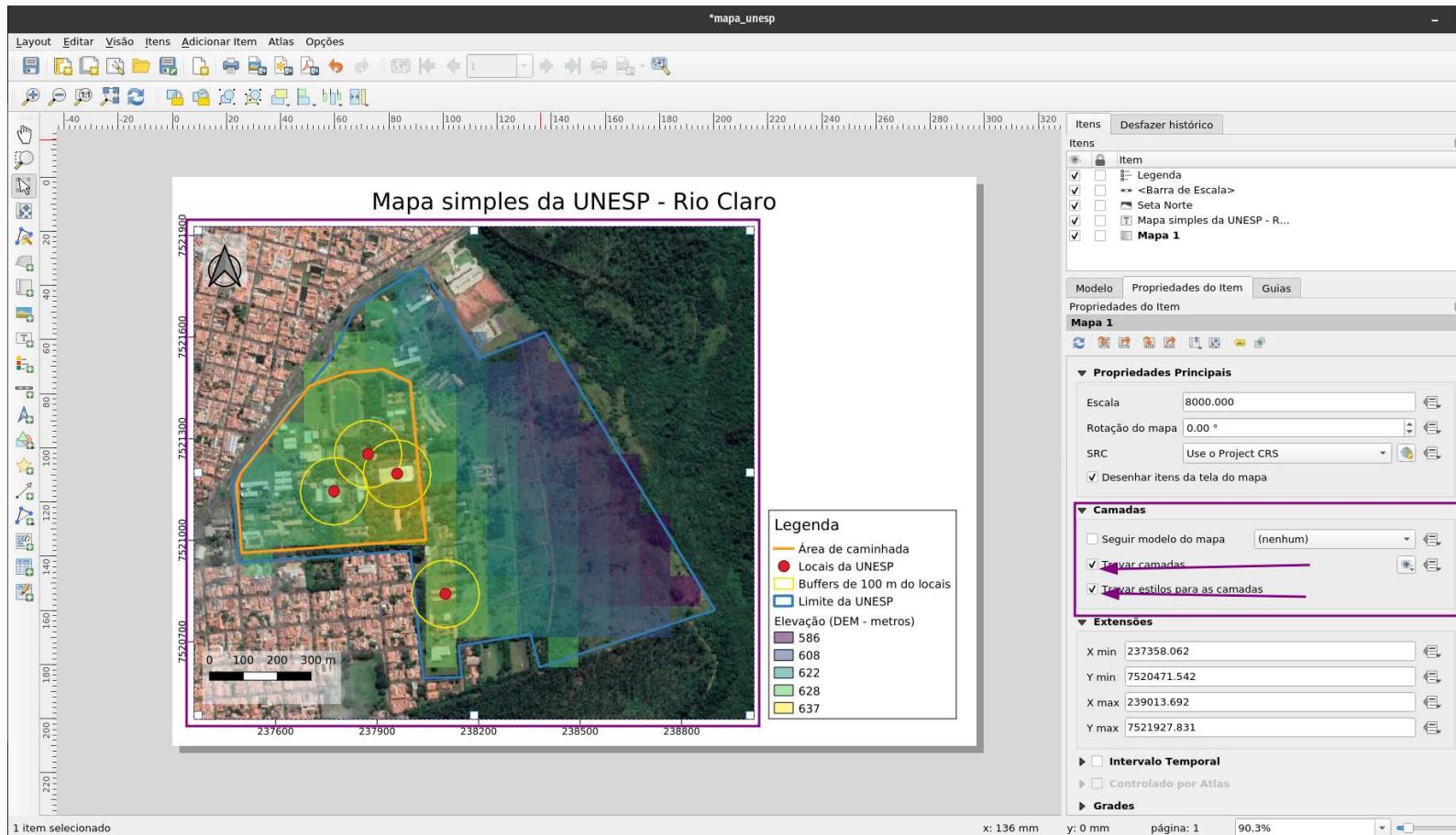
Elevação (DEM - metros)	Cor
586	Purpura
608	Marrom
622	Verde escuro
628	Verde
637	Amarelo

Other visible elements include a scale bar (0-300m), a north arrow, and coordinate labels (7521900, 7521600, 7521300, 7521000, 7520700) on the left and top axes. The bottom axis shows coordinates 237600, 237900, 238200, 238500, 238800. The interface includes toolbars for selection, zoom, and print, and a status bar at the bottom.

5.2 Compositor de mapas

Travar as modificações

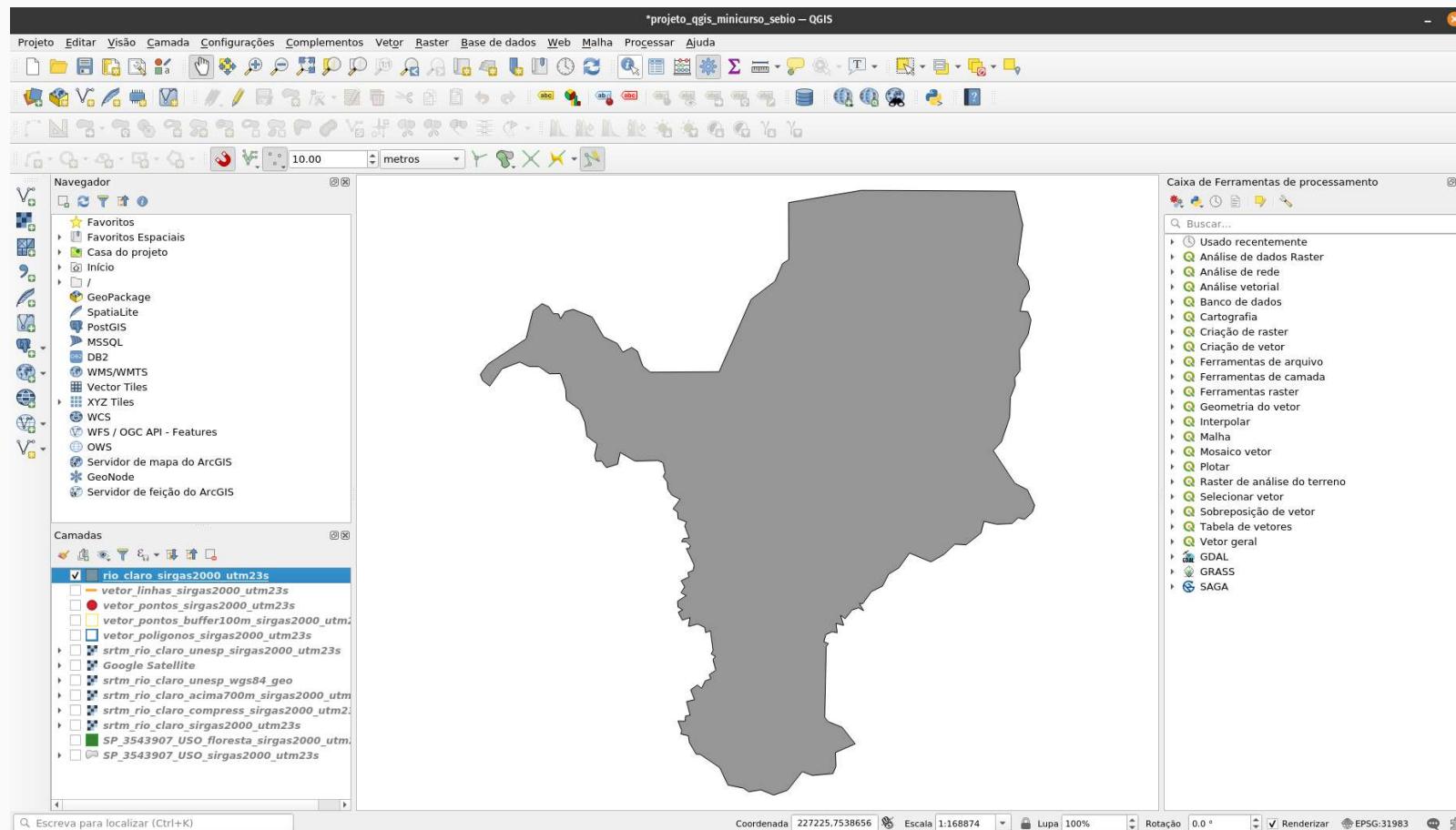
Clicar no mapa adicionado e depois em **Propriedades do item** > Camadas > Travar camadas



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

Itens Desfazer histórico

Item

- <Barra de Escala>
- Mapa 2**
- <Barra de Escala>
- <Barra de Escala>
- Legenda
- Seta Norte
- Mapa simples da UNESP - R...
- Mapa 1

Modelo Propriedades do item Guias

Propriedades do item

Mapa 2

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%

1 item selecionado

5.2 Compositor de mapas

Adicionar mapa secundário - Enquadramento

Enquadramento > + > Moldura do mapa (Mapa01)

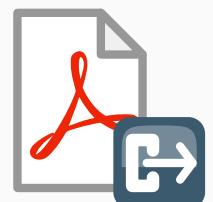
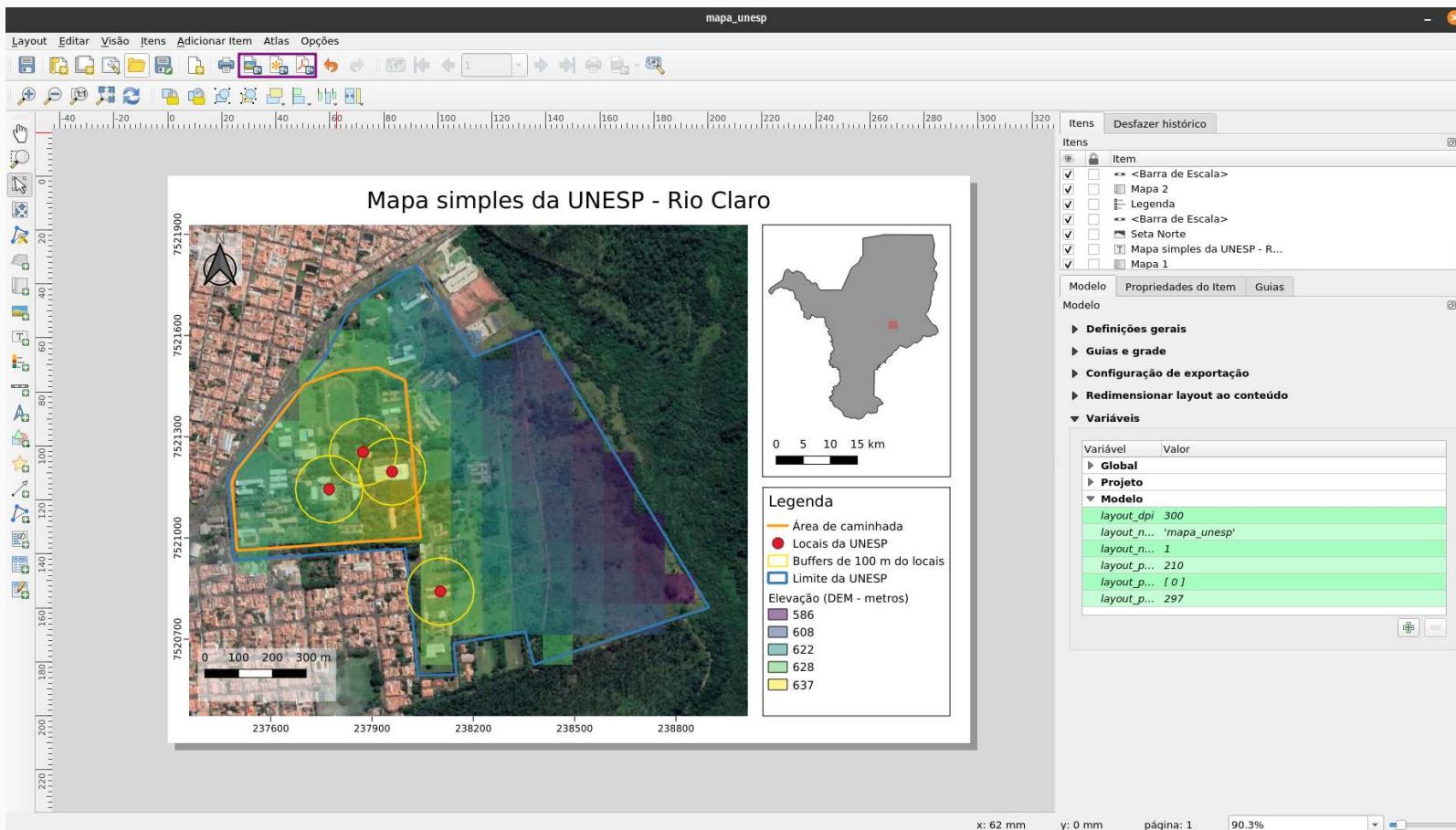


The screenshot shows the QGIS Map Composer interface with the title bar "mapa_unesp". The main canvas displays a satellite map of the UNESP Rio Claro campus with several overlays: a yellow polygon representing a walking area, red dots for UNESP locations, yellow circles for 100m buffers, and a blue polygon for the university's limit. A legend on the right explains these symbols and provides a DEM elevation scale from 586 to 637 meters. 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", where "Enquadramento 1" is selected. Another purple arrow points to the "Moldura do mapa" dropdown menu, which is currently 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

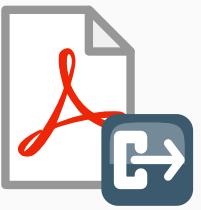
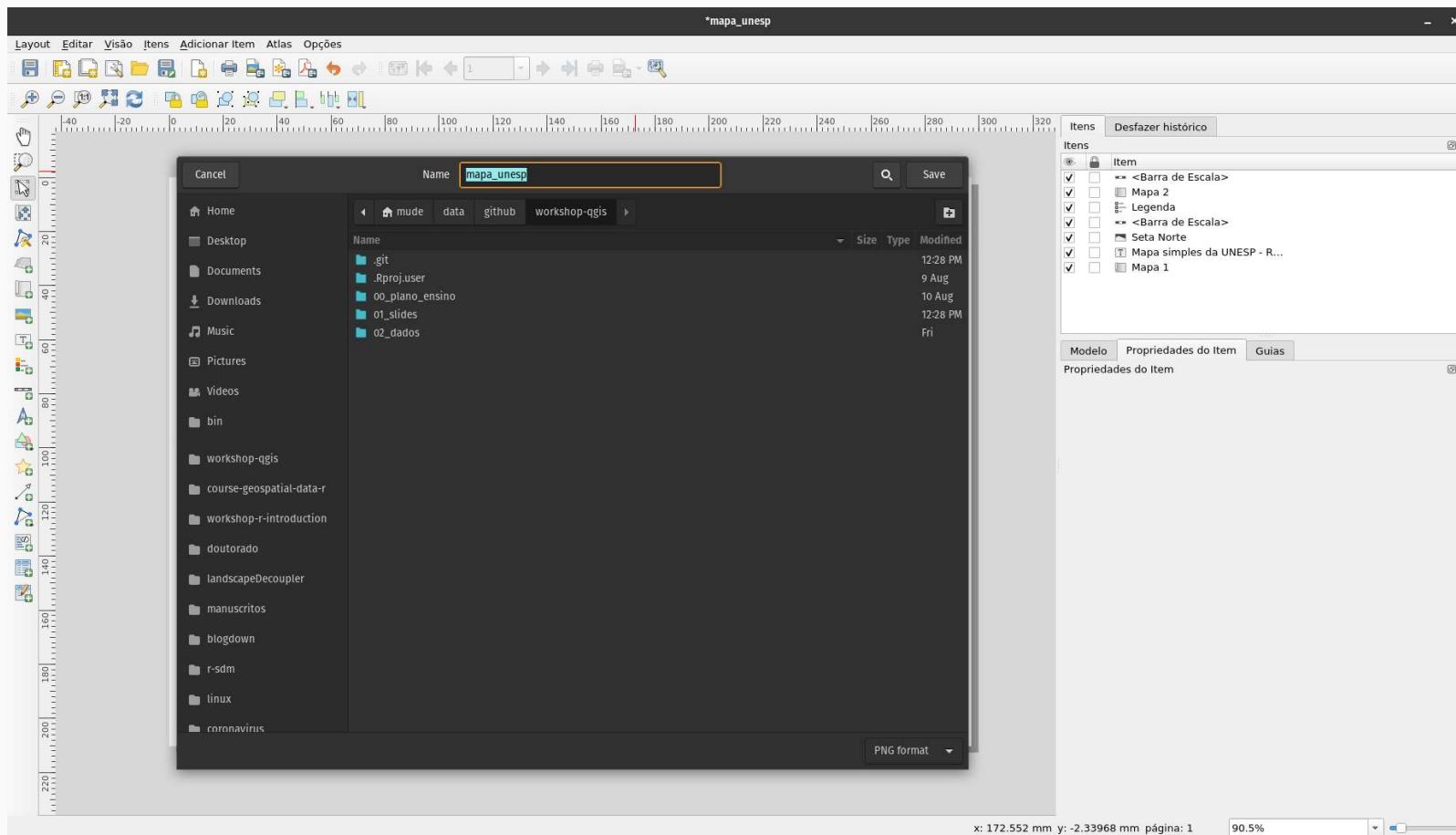
Exportar como figura (PNG, JPG, ...), SVG ou PDF



5.3 Exportar mapa

Exportar

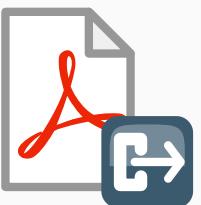
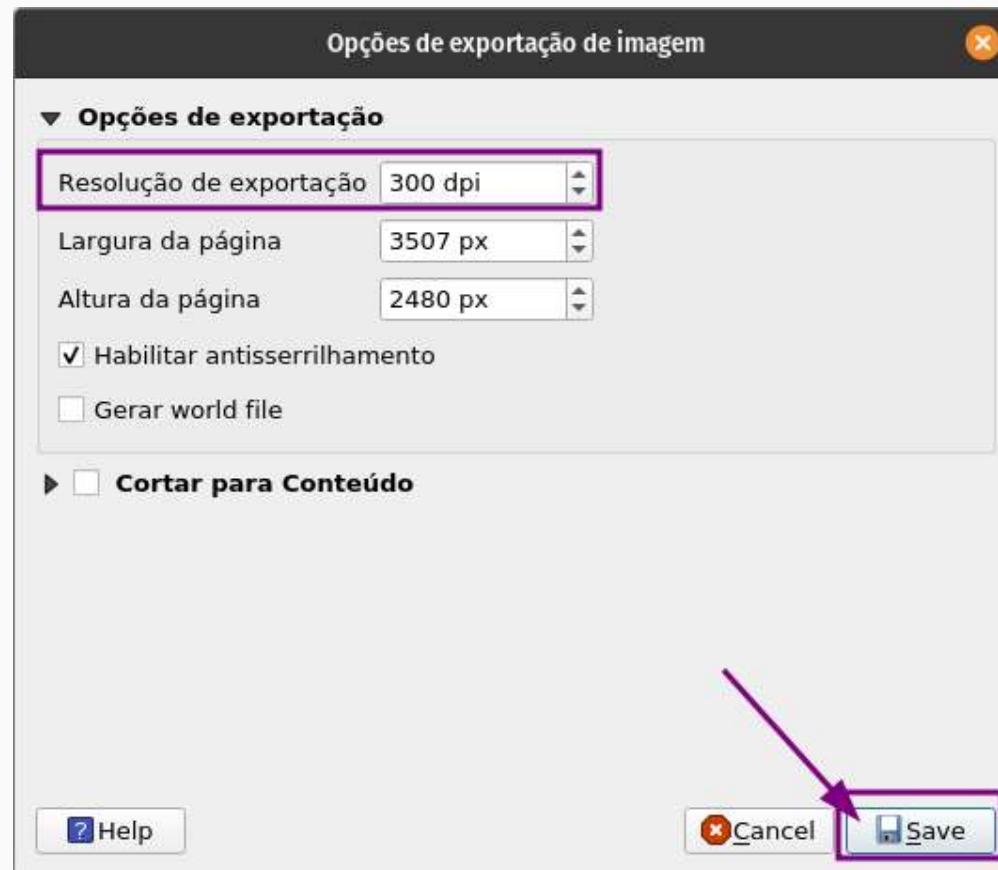
mapa_unesp



5.3 Exportar mapa

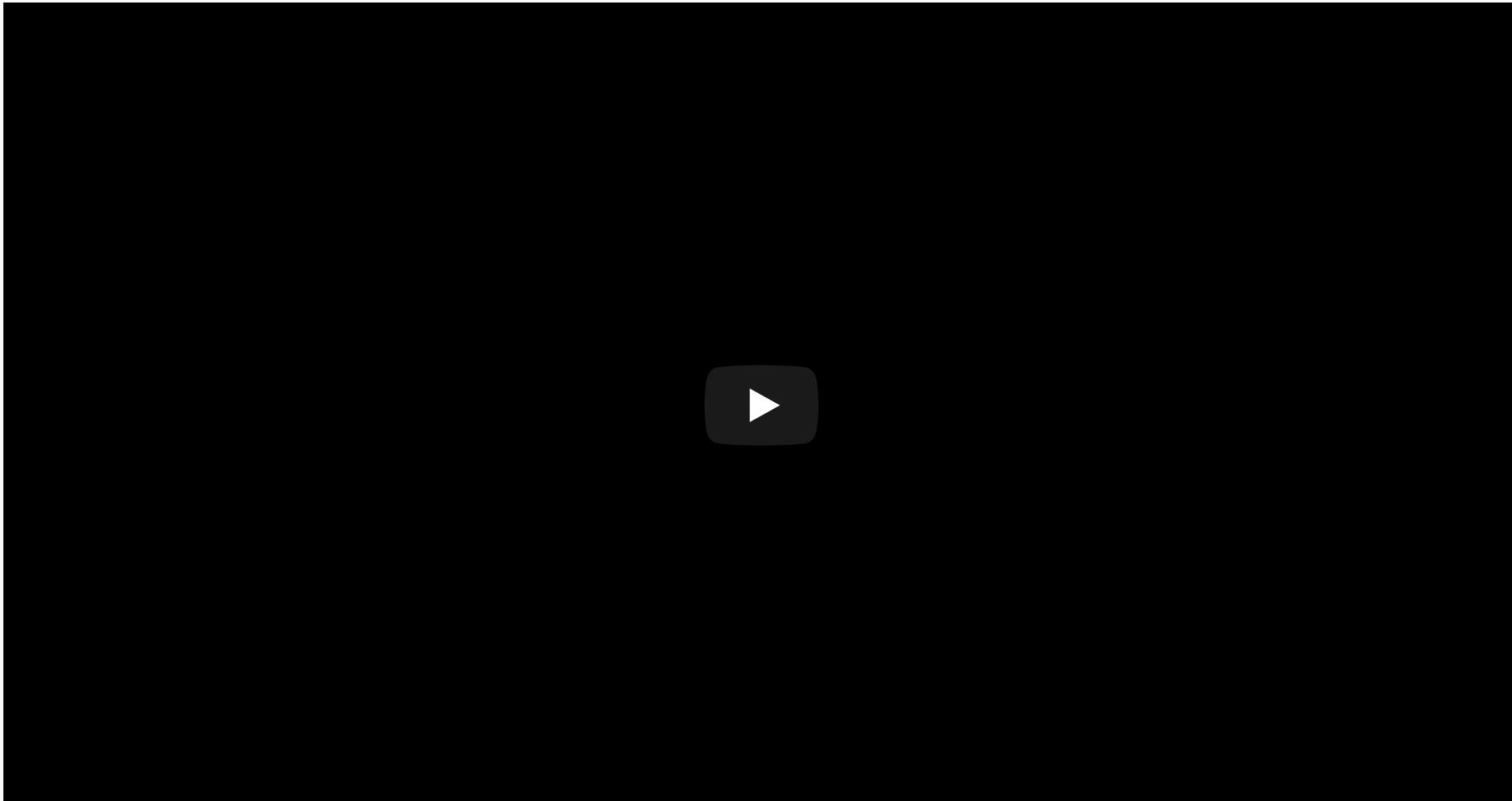
Exportar

Geralmente, usa-se 300 dpi



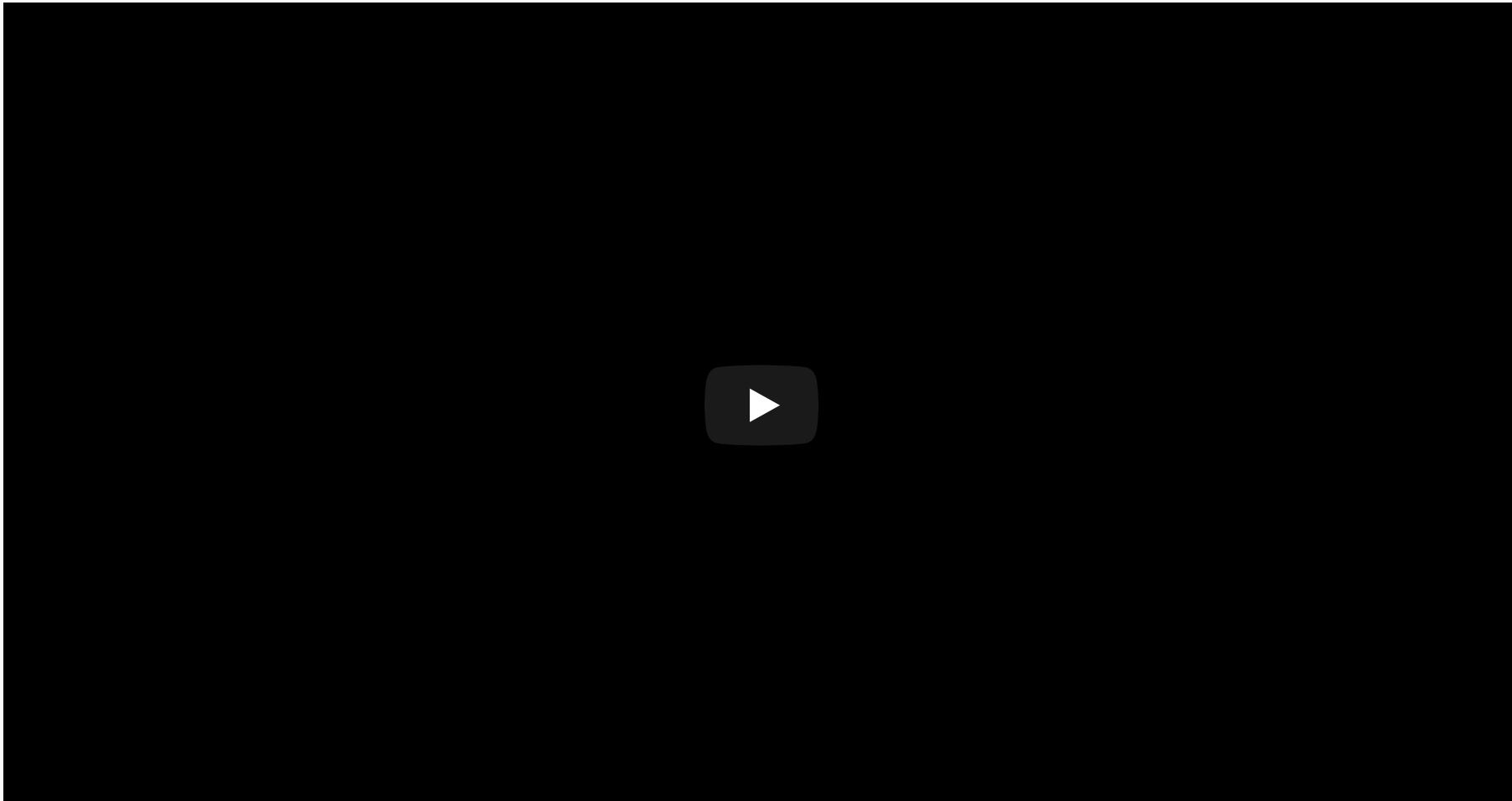
5 Composição de mapas

Como fazer mapas no QGIS



5 Composição de mapas

Introdução à Cartografia



Muito obrigado!

Maurício Vancine

Contatos:

✉ mauricio.vancine@gmail.com

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

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

🔗 mauriciovancine.github.io



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