

Eixo: sustentabilidade / meio ambiente

Análise Espacial com QGIS e GEOBASES

2025



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Gestão
e Recursos Humanos
Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos



**INSTITUTO JONES
DOS SANTOS NEVES**





GEOBASES

CONTRATO DIDÁTICO



EXPECTATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Sumário

1.	Boas práticas	slide 7
2.	Nivelando o entendimento de termos	slide 17
3.	Dados Abertos	slide 29
4.	Bits e bytes	slide 42
5.	Codificação de caracteres	slide 67
6.	Open Geospatial Consortium – OGC	slide 79
7.	Perfil MGB 2.0	slide 83
8.	URL	slide 100
9.	Formatos de dados vetoriais	slide 115
10.	QGIS Releases	slide 149
11.	QGIS – Configurações	slide 154
12.	Propriedades das Camadas	slide 163
13.	Adicionar camada de texto	slide 225
14.	Processamento em lote	slide 231

Sumário

15. Análise espacial – Tempo de Deslocamento	slide 246
16. Análise topológica	slide 270
17. Mapas de calor	slide 290
18. Mapa de declividade	slide 303
19. Perfil de elevação	slide 313
20. Dados raster para vetores	slide 318
21. Referências	slide 319

Tenha sempre em mente o mantra:

**Alguém vai precisar consultar
seu trabalho no futuro!!!**

Boas práticas

Cada projeto ou trabalho deve conter um documento descrevendo cada etapa, com detalhamento suficiente, para orientar aqueles que trabalharão com os dados posteriormente.

Esse documento deve responder, ao menos, às seguintes perguntas:

- **O quê?** (ex. mapa das nascentes e APPs relacionadas no município)
- **Quem?** (ex. Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Responsável: Técnico Fulano)
- **Quando?** (ex. os dados foram coletados de 2023-01-15 a 2023-10-15)
- **Onde?** (ex. Município de Alegre)
- **Por quê?** (ex. Os mapas foram elaborados para atender às demandas de licenciamento da SEAMA – Alegre, etc...)
- **Como?** (ex. Os pontos das nascentes foram coletados com GPS, modelo tal, etc...)

COLABORE COM SUA PRÓPRIA SEGURANÇA!

O Brasil tem sido identificado como um dos países mais afetados por golpes de “*phishing*”, que são aqueles em que há a colaboração da vítima de alguma forma.

Em 2020, o Brasil foi o país com o maior número de vítimas de *phishing*, e em 2022, foi o país com mais ataques de *phishing* via WhatsApp, segundo a Kaspersky.

PHISHING

Você já deve ter recebido um e-mail com o título “Atualize seus dados” ou “Você acaba de se tornar o mais novo milionário”. Essas mensagens, muito comuns, são os chamados *phishing*.

Consistem em tentativas de fraude para obter informações do usuário como número da identidade, CPF, senhas bancárias, número de cartão de crédito, entre outras, por meio de e-mail com conteúdo duvidoso. Os criminosos tentam se passar por autoridades ou empresas confiáveis (bancos, corporações renomadas, Correios, Governo, etc).

Há uma série de técnicas que os cibercriminosos utilizam para roubar informações, e duas das mais comuns são:

1. E-mail/Spam: consiste em mensagens falsas relacionadas a bancos ou instituições, que levam o destinatário a fornecer seus dados pessoais. O mesmo e-mail é enviado para milhares de pessoas.
2. Malware: após o usuário clicar em um link disponível no e-mail, é instalado um programa malicioso que coleta informações. Também pode ser anexado em arquivos para download.

Informações sobre casos de *phishing* no Brasil:

Tipos de golpes:

- **Faturas falsas de operadoras:** Golpes que simulam cobranças de operadoras de telefonia para obter dados bancários.
- **Cancelamento de conta Netflix:** Golpes que prometem cancelar a conta Netflix para obter dados de acesso.
- **Golpe do Pix:** Golpes que utilizam o sistema de pagamento instantâneo (Pix) para roubar dinheiro.
- **Falso reembolso da Receita Federal:** Golpes que promovem falsos reembolsos da Receita Federal.
- **Encomendas retidas/pendentes:** Golpes que simulam problemas com encomendas de correios para obter dados pessoais e financeiros.
- **Golpes bancários:** Golpes que usam a falsa atualização de dados ou central de atendimento de bancos para roubar dados e dinheiro.
- **Páginas falsas de bancos:** Criminosos criam sites falsos de bancos para roubar dados de usuários.

Informações sobre casos de *phishing* no Brasil:

Mídias utilizadas:

E-mails: O tipo mais comum de phishing, com criminosos enviando e-mails falsos para obter dados pessoais e financeiros.

WhatsApp: O Brasil foi o país mais atacado por phishing via WhatsApp, segundo a Kaspersky.

SMS: Outro canal comum para ataques de phishing, com criminosos enviando mensagens com links para sites falsos.

Redes sociais: Golpes que usam as redes sociais para obter dados de acesso.

Aplicativos: Criminosos usam aplicativos para enganar as vítimas e roubar dados ou dinheiro.

6 dicas

1. **Analise o endereço de e-mail** - É comum a utilização de nome de remetente falso. A mensagem foi enviada com o nome do banco, mas pode conter um endereço de e-mail sem ligação com a instituição. É preciso, ainda, atenção com endereço de e-mail que possui o nome de alguma corporação, mas apresenta uma grande extensão com muitos números e abreviações.
2. **Preste atenção em erros ortográficos** - Se você recebe uma mensagem com erros de português grotescos, desconfie. Um e-mail legítimo de grandes empresas raramente contém erros ortográficos e de gramática.
3. **Não clique em links** - Ao passar o mouse em cima do link disponível, você verá a URL com o endereço da página a ser aberta. Se for um endereço estranho, não clique.

6 dicas

4. **Não abra anexos** - Esses arquivos possuem malware anexados. Eles podem danificar o computador, roubar suas senhas, além de espiar suas ações, câmera e microfone.
5. **Não forneça informações pessoais** - Bancos, Correios, empresas e administradoras de cartão de crédito não pedem dados dos clientes por e-mail. Em caso de dúvida, entre em contato pelo telefone ou pelo site oficial da empresa.
6. **Não confie nas imagens** - Para maior chance de sucesso, os cibercriminosos usam logotipos, cores e slogan das marcas para dar mais veracidade ao e-mail.

+ dicas

1. **Cuidado com o que você publica na rede** - Pense duas vezes sobre o que você está compartilhando ou publicando online sobre si mesmo. Quanto mais você se mantiver off-line ou em privacidade, menor será a probabilidade de roubo de informações pessoais.
2. **Não reutilize senhas** - Para evitar o comprometimento de perfis e contas online, crie uma senha exclusiva para cada um deles. Você pode utilizar um gerenciador de senhas pessoal, instalado localmente em sua máquina.
3. **Revise as configurações de privacidade e políticas de dados** - informações pessoais são valiosas para comerciantes e diferentes tipos de cibercriminosos. Mantenha a privacidade de seus dados revisando as configurações de privacidade e as políticas de dados dos aplicativos e serviços que você usa.
4. **Use uma VPN** - VPN é uma ferramenta que criptografa sua conexão com a internet, ajudando a manter os cibercriminosos afastados e impedir que corretores de dados acessem seus dados.
5. **Use um gerenciador de senhas** - É difícil lembrar de tantas senhas nos dias de hoje... Use um gerenciador de senhas para atualizar e armazenar as credenciais de acesso às suas contas. Existem boas opções disponíveis, algumas delas sem custo (ex. KeePass).

+ dicas

6. **Tenha cuidado ao se conectar a redes Wi-Fi gratuitas** - As conexões Wi-Fi gratuitas geralmente não são criptografadas, o que significa que cibercriminosos podem ver o que você está fazendo online. Use uma VPN para proteger sua conexão sempre que estiver usando um ponto de conexão Wi-Fi gratuito.
7. **Use a 2FA** - Com a autenticação de dois fatores (2FA), você usa dois métodos para acessar uma conta. Se sua senha for roubada, sua conta protegida por 2FA permanecerá segura e privada.
8. **Mantenha um backup de seus dados** - No caso de um ataque de malware ou falha do dispositivo, talvez seja necessário formatar o aparelho. O backup dos seus dados em um dispositivo de armazenamento externo e na nuvem pode ser um salva-vidas.

Termos usados durante o curso

Vamos revisar alguns termos que serão frequentemente usados durante o curso, nivelando nosso entendimento e evitando futuras confusões.

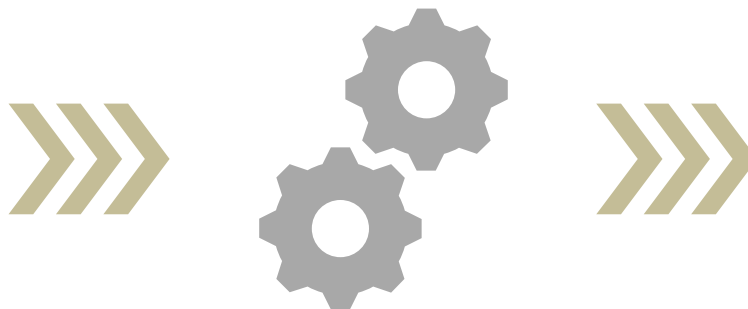
ENTRADA >>> PROCESSAMENTO >>> SAÍDA

Quando trabalhamos em Sistemas de Informação Geográfica, via de regra, seguimos o fluxo de entrada dos dados, processamento e saída.



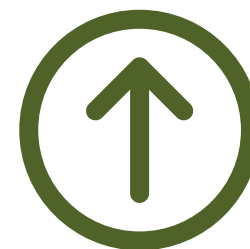
Dados de entrada:

SHP, GPKG, GeoTiff,
etc...



Processamento:

clip, buffer, reproject,
slope, filter, etc...



Dados de saída:

SHP, GPKG, GeoTiff,
etc...

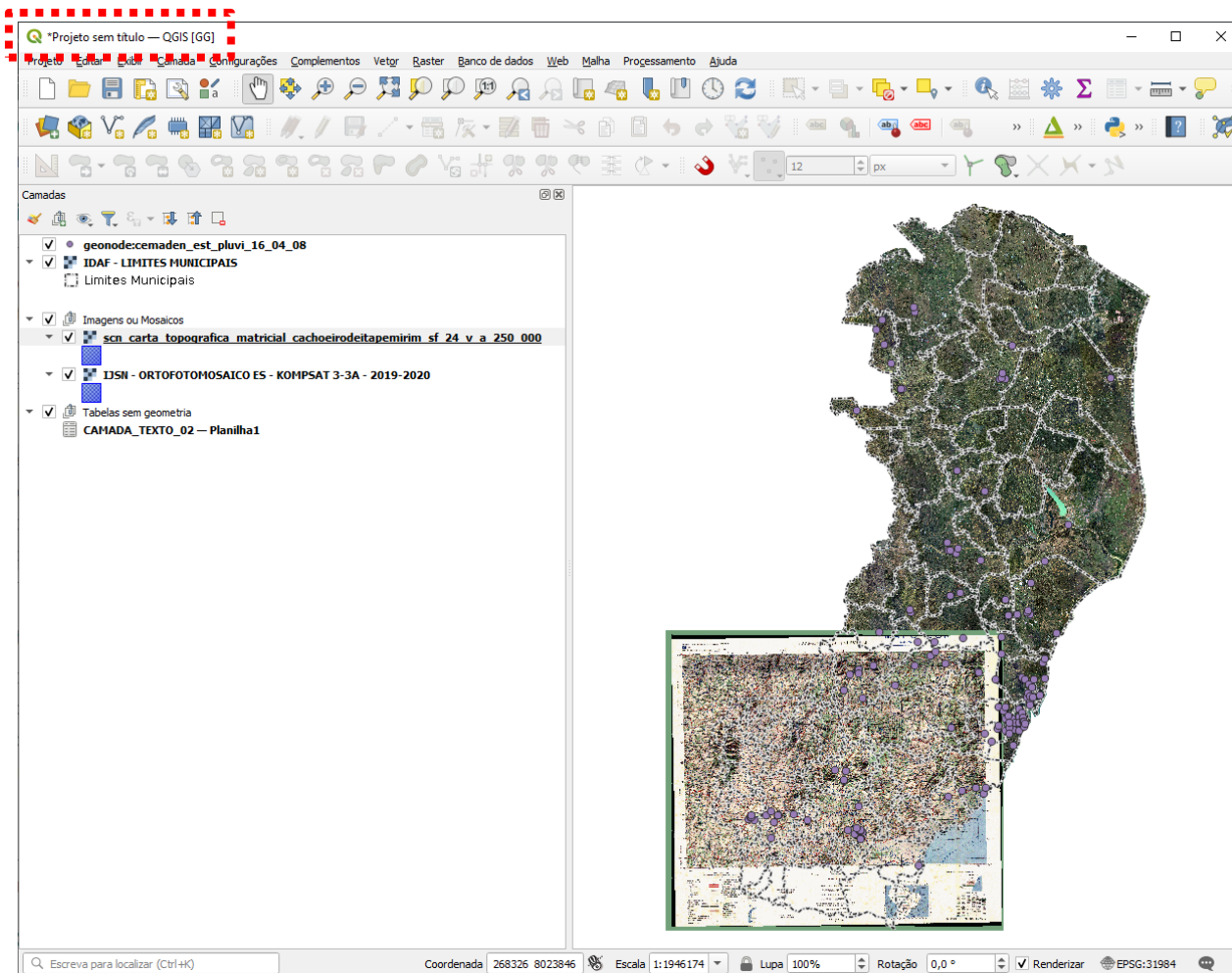
PROJETO

O projeto engloba todos os elementos que estão sendo trabalhados na “janela” do QGIS.

As camadas, a simbologia das camadas, o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC), os painéis e barras de ferramentas expostos, etc.

O nome do projeto aparece no canto superior esquerdo da janela, antes do nome do perfil de usuário ativo.

PROJETO



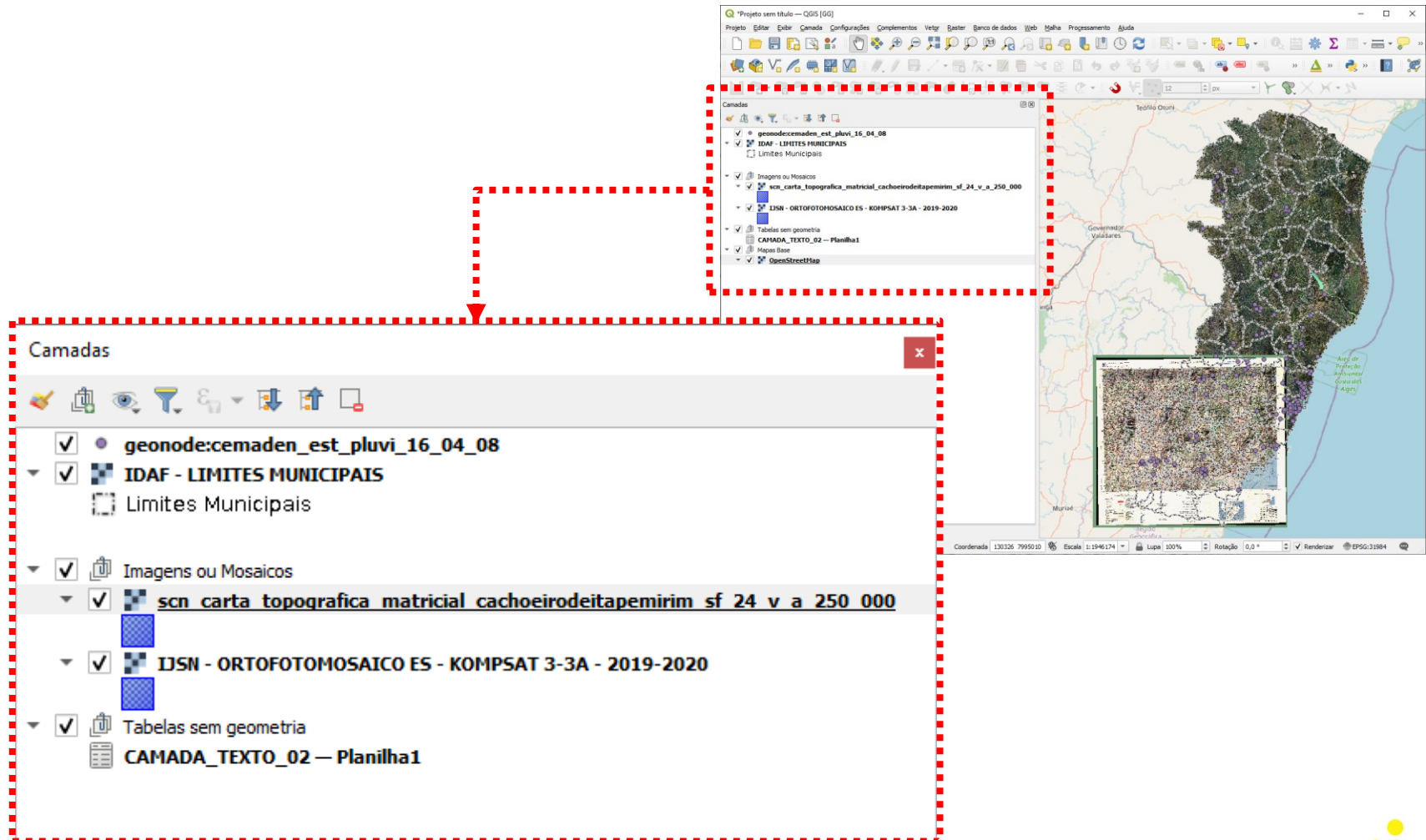
Camadas (ou *layers*)

O conceito de **CAMADA** (layer) em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é baseado no princípio de que diferentes tipos de informações geográficas podem ser sobrepostos em um mesmo mapa, criando uma representação visual mais adequada para determinados fins.

Cada camada é composta por um conjunto de dados geográficos relacionados a um tema específico, como ruas, rios, quadras, vegetação, entre outros. Esses dados são organizados em camadas separadas, permitindo que sejam visualizados e analisados de forma individual ou em conjunto.

Além disso, as camadas em SIG são criadas com base em sistemas de coordenadas geográficas, o que permite a correta localização e posicionamento dos elementos no mapa. Essa capacidade de sobreposição de informações é fundamental para a análise espacial

Camadas (ou *layers*)



Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Um Sistema de Referência de Coordenadas (SRC), é um método de associação de coordenadas numéricas a uma posição na superfície da Terra.

As coordenadas podem ser expressas em:

- graus decimais
- graus – minutos – segundos
- metros

É importante ressaltar que temos sempre o SRC do projeto e o SRC das camadas.

O QGIS permite que se trabalhe com camadas cujo SRC seja diferente do projeto, através de reprojeção em tempo real.

Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Propriedades do Projeto — SRC

Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

☐ Sem SRC (ou projeção não conhecida / não-terrestre)

Filtro

Sistemas de Referência de Coordenadas Usado Recentemente

Sistema de Referência de Coordenadas	Autoridade de ID
SIRGAS 2000 / UTM zone 24S	EPSG:31984
WGS 84	EPSG:4326
SIRGAS 2000	EPSG:4674
WGS 84 / UTM zone 24S	EPSG:32724

Sistemas de Referência de Coordenadas Predefinidos ☐ Ocultar SRC obsoleto(s)

Sistema de Referência de Coordenadas	Authority ID
SIRGAS 2000 / UTM zone 24S	EPSG:31984
SIRGAS 2000 / UTM zone 25S	EPSG:31985
SIRGAS 2000 / UTM zone 26S	EPSG:5396
SIRGAS_UTM_Zone_17N	ESRI:31917
SIRGAS_UTM_Zone_18N	ESRI:31918
SIRGAS_UTM_Zone_19N	ESRI:31919
SIRGAS_UTM_Zone_20N	ESRI:31920
SIRGAS_UTM_Zone_21N	ESRI:31921
SIRGAS_UTM_Zone_22N	ESRI:31922
SIRGAS-Chile 2002 / UTM zone 18S	EPSG:5362
SIRGAS-Chile 2002 / UTM zone 19S	EPSG:5361
SIRGAS-Chile 2010 / UTM zone 18S	EPSG:8950
SIRGAS-Chile 2010 / UTM zone 19S	EPSG:8951
SIRGAS-Chile 2013 / UTM zone 18S	EPSG:9149
SIRGAS-Chile 2013 / UTM zone 19S	EPSG:9150

SIRGAS 2000 / UTM zone 24S

Propriedades

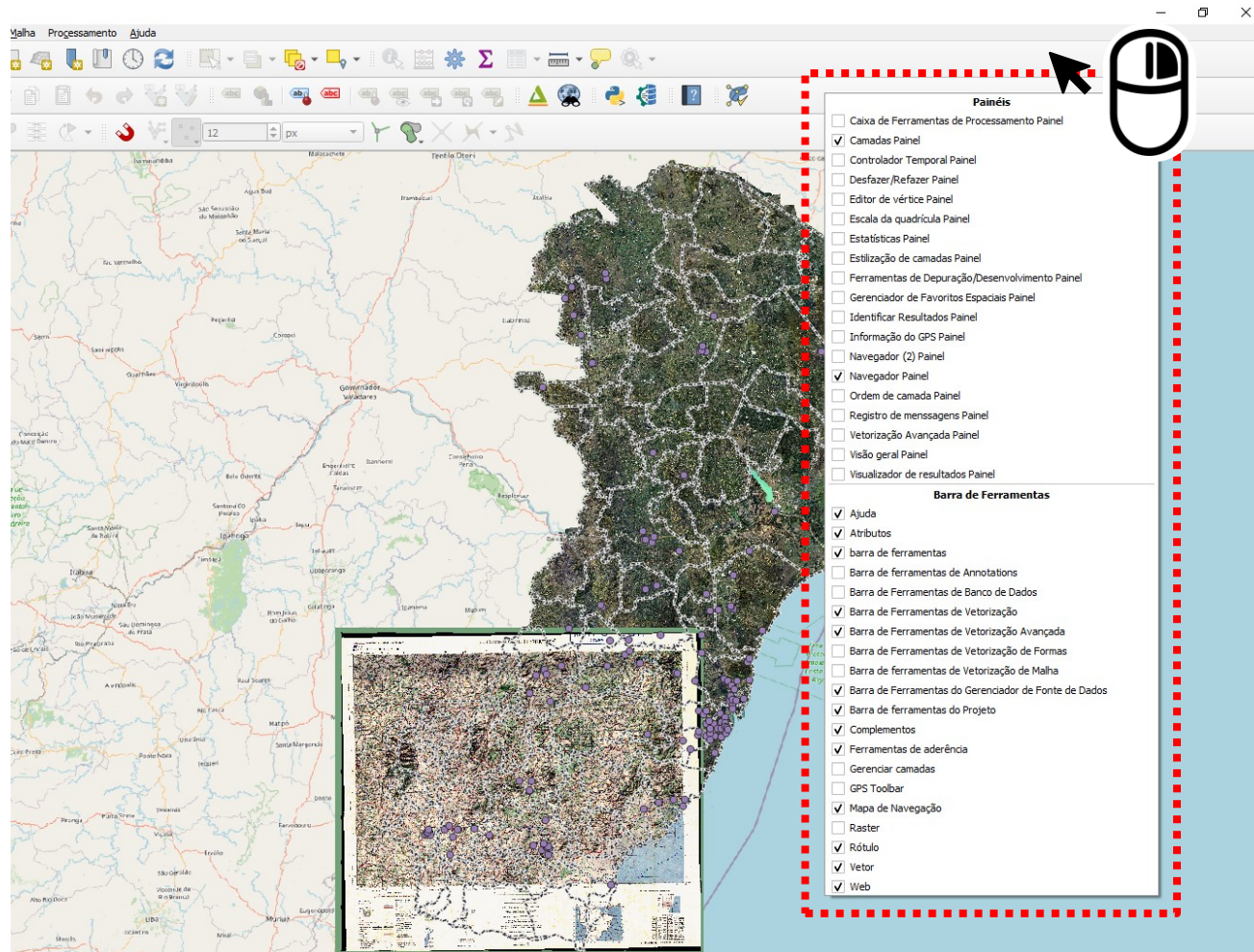
- Unidades: metros
- Estático (depende de um dado que está fixado em placa)
- Corpo celestial: Earth
- Método: Universal Transverse Mercator (UTM)

WKT

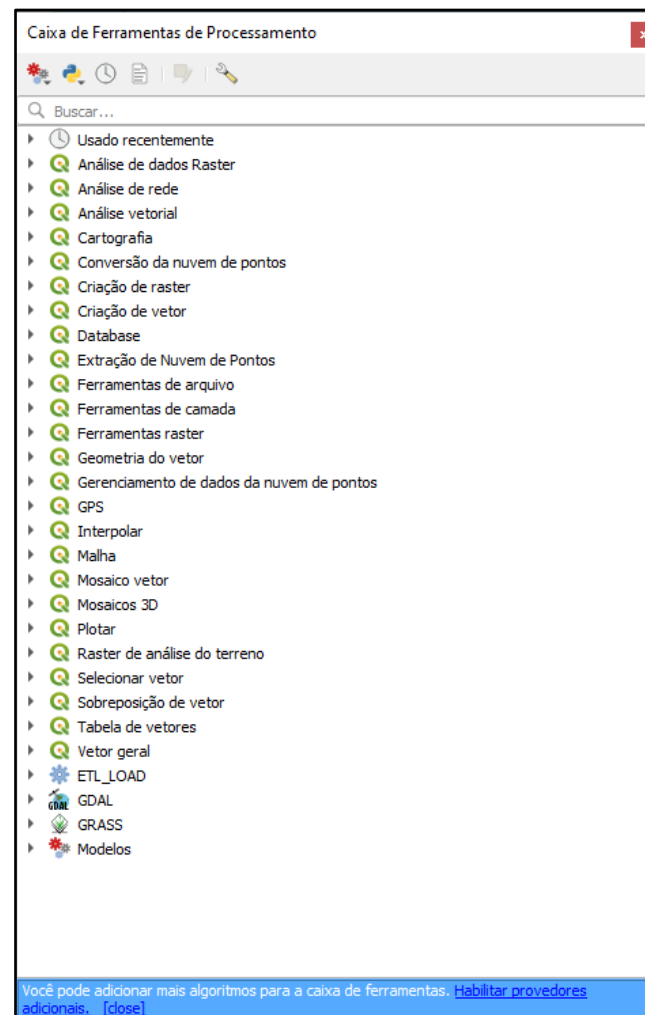
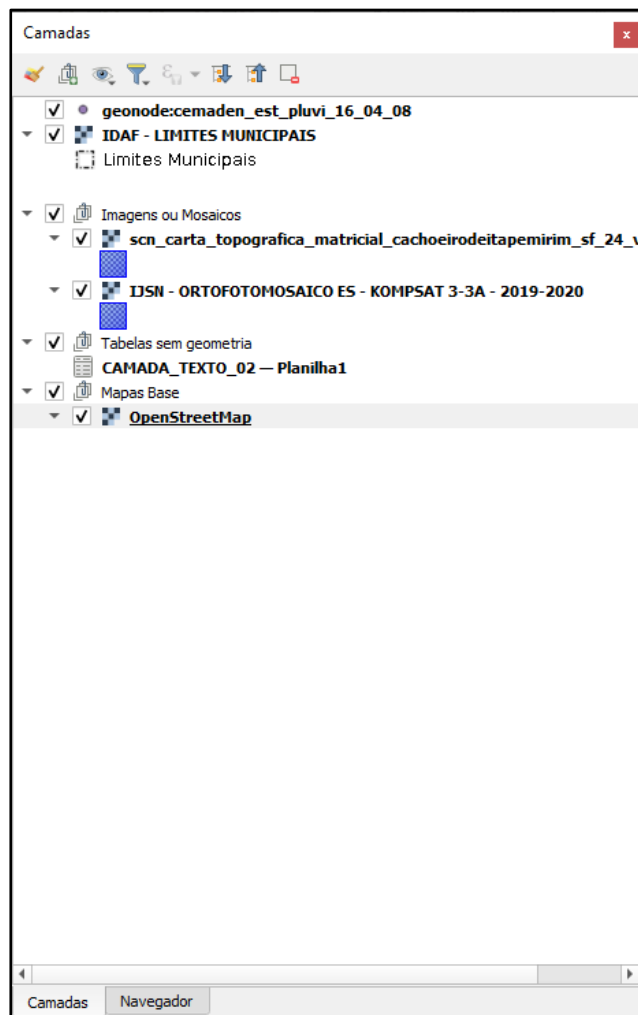
```
PROJCRS["SIRGAS 2000 / UTM zone 24S",  
  BASEGEOGCRS["SIRGAS 2000",  
    DATUM["Sistema de Referencia Geo  
centrico para las Americas 2000",  
    ELLIPSOID["GRS 1980",
```

Map View: A map of a coastal area with a red dashed box highlighting a specific region. A red arrow points from the map view to the dialog box.

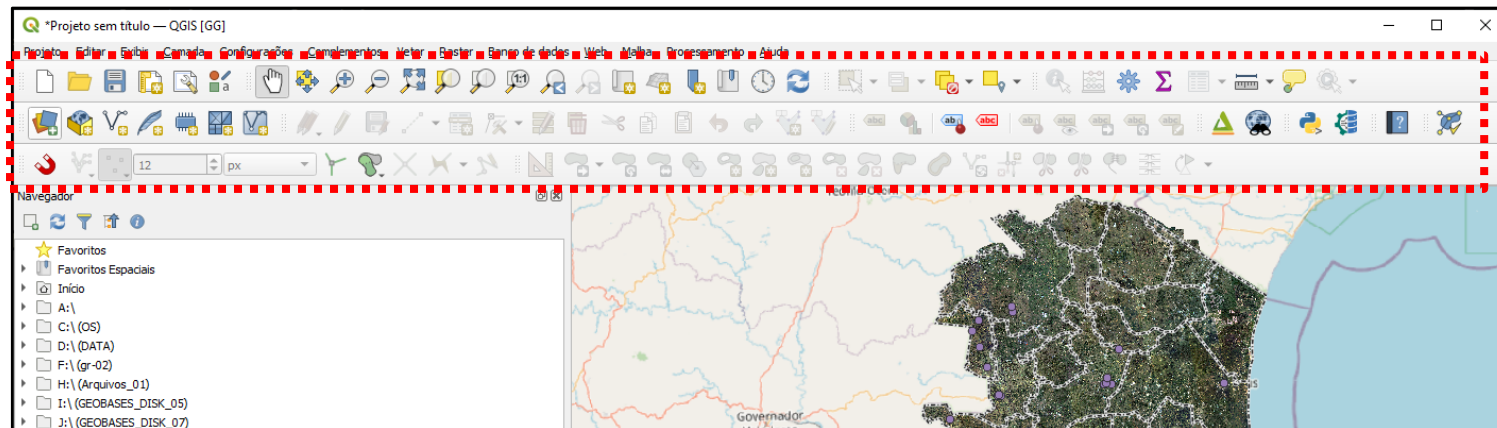
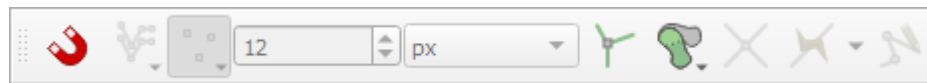
Painéis e Barra de Ferramentas



Painéis

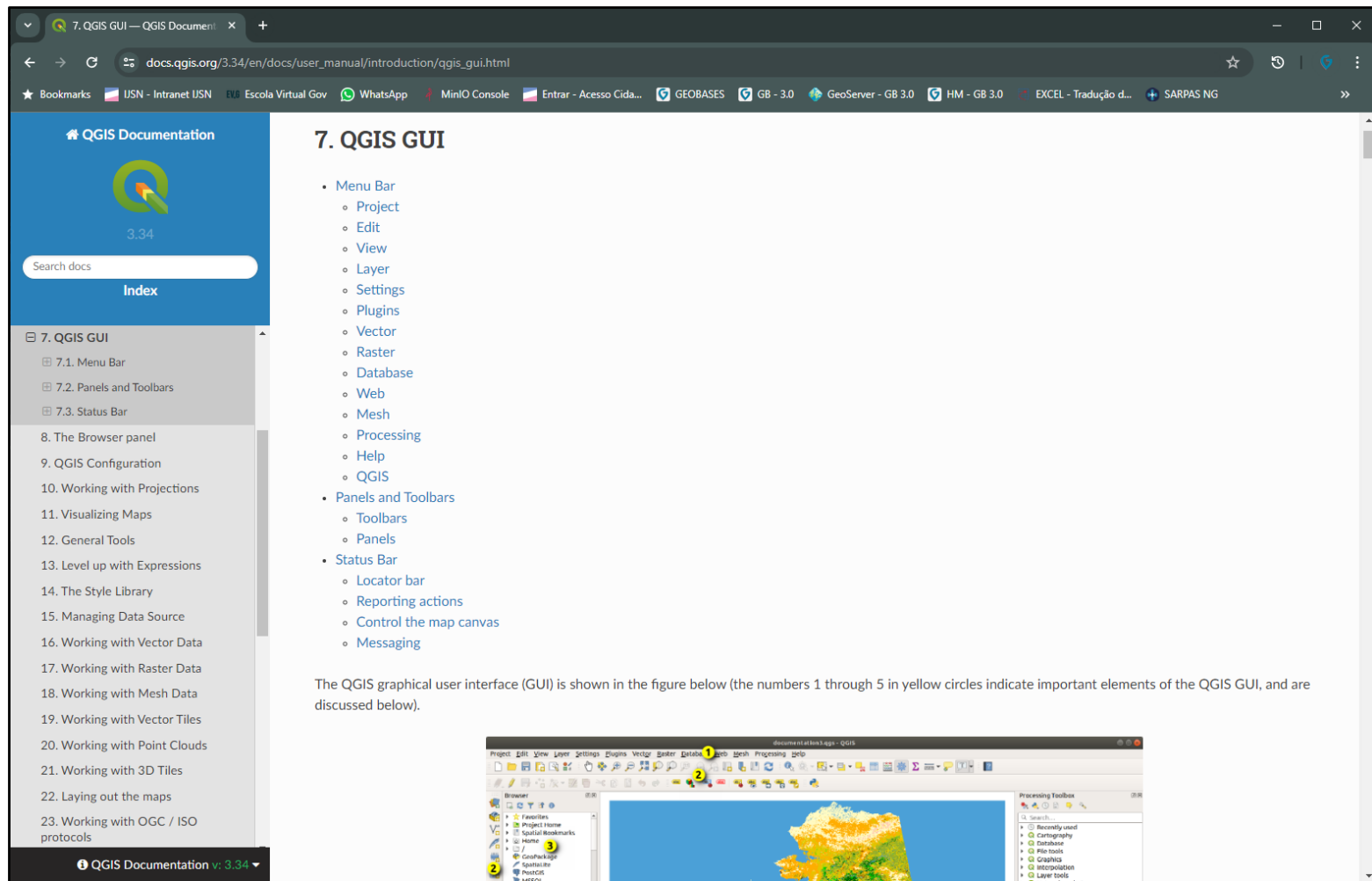


Barras de Ferramentas



Outros termos convencionais

https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/user_manual/introduction/qgis_gui.html

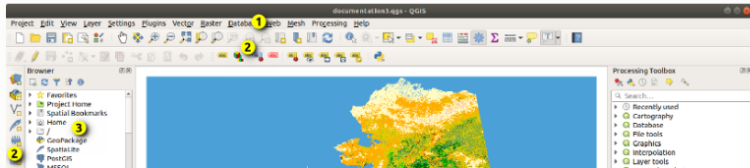


The screenshot shows a web browser displaying the QGIS 3.34 documentation page for the GUI. The page has a blue header with the QGIS logo and version number. A search bar is present. The left sidebar contains a table of contents with sections 7 through 23. The main content area is titled '7. QGIS GUI' and contains a bulleted list of GUI components. Below the list, a paragraph states that the QGIS graphical user interface (GUI) is shown in a figure below, with numbers 1 through 5 in yellow circles indicating important elements. The figure is a screenshot of the QGIS application window, showing the menu bar, toolbar, project browser, map canvas, and processing toolbox. The numbers 1 through 5 are placed over the following elements: 1. Menu Bar, 2. Toolbar, 3. Project Browser, 4. Map Canvas, and 5. Processing Toolbox.

7. QGIS GUI

- Menu Bar
 - Project
 - Edit
 - View
 - Layer
 - Settings
 - Plugins
 - Vector
 - Raster
 - Database
 - Web
 - Mesh
 - Processing
 - Help
 - QGIS
- Panels and Toolbars
 - Toolbars
 - Panels
- Status Bar
 - Locator bar
 - Reporting actions
 - Control the map canvas
 - Messaging

The QGIS graphical user interface (GUI) is shown in the figure below (the numbers 1 through 5 in yellow circles indicate important elements of the QGIS GUI, and are discussed below).



Dados Abertos

O que são dados abertos?

Segundo a definição da Open Knowledge Internacional, em suma:

“dados são abertos quando qualquer pessoa pode livremente acessá-los, utilizá-los, modificá-los e compartilhá-los para qualquer finalidade, estando sujeito a, no máximo, a exigências que visem preservar sua proveniência e sua abertura.”

Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta.

Os dados abertos também são pautados por 3 leis e 8 princípios.

3 “Leis” dos dados abertos:

- @ Se o dado não pode ser encontrado na Web, ele não existe;
- @ Se não estiver aberto e disponível em formato legível por máquina, ele não pode ser reaproveitado;
- @ Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

Portal de dados abertos do Governo Federal:

<https://dados.gov.br>

8 princípios dos dados abertos:

Em 2007, um grupo de trabalho de 30 pessoas reuniu-se na Califórnia - EUA, para definir os princípios dos Dados Abertos Governamentais. Chegaram num consenso sobre os seguintes 8 princípios:

1. **Completos** - Todos os dados públicos devem ser disponibilizados, incluindo, mas não se limitando a, documentos, bancos de dados, transcrições e gravações audiovisuais. Não podem estar sujeitos a limitações de privacidade, segurança ou controle de acesso;
2. **Primários** - Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada;
3. **Atuais** - Os dados são disponibilizados o quanto rapidamente seja necessário para preservar o seu valor;
4. **Acessíveis** - Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados possíveis;
5. **Processáveis por máquina** - Os dados são estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado;

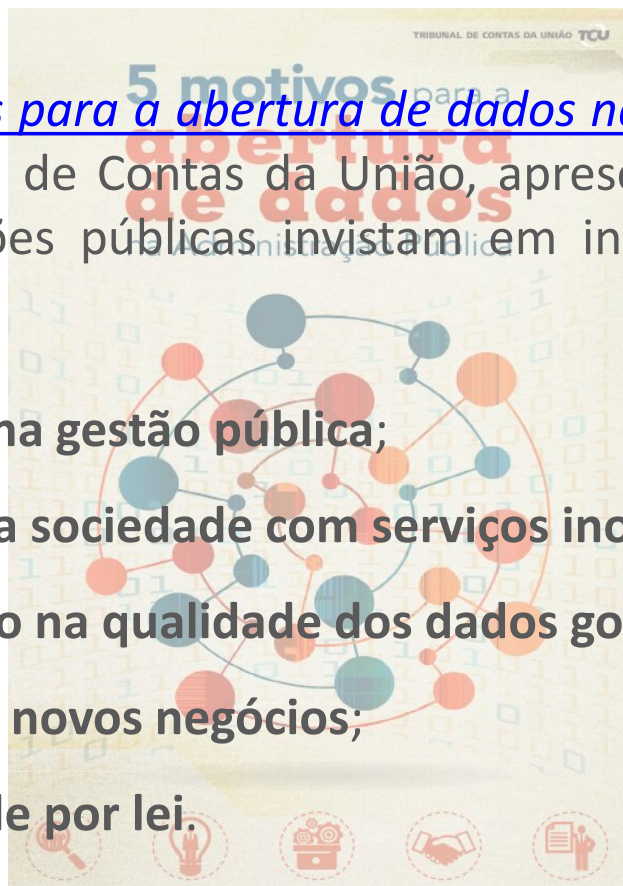
8 princípios dos dados abertos:

6. **Acesso não discriminatório** - Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro;
7. **Formatos não proprietários** - Os dados devem estar disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo;
8. **Licenças livres** - Os dados não devem estar sujeitos a restrições por regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.

5 motivos para abertura dos dados:

A publicação “[5 motivos para a abertura de dados na Administração Pública](#)” elaborada pelo Tribunal de Contas da União, apresenta algumas das razões para que as organizações públicas invistam em iniciativas de abertura de dados governamentais:

1. **Transparência na gestão pública;**
2. **Contribuição da sociedade com serviços inovadores ao cidadão;**
3. **Aprimoramento na qualidade dos dados governamentais;**
4. **Viabilização de novos negócios;**
5. **Obrigatoriedade por lei.**



Abrir dados é uma obrigação legal?

Para a administração pública, sim.

A Lei de Acesso à Informação – LAI se aplica aos órgãos públicos da administração direta e entes da administração indireta dos Poderes Executivo, Legislativo, incluindo as Cortes de Contas, Judiciário e do Ministério Público, em todas as esferas (art. 1ª, parágrafo único).

No que diz respeito à transparência ativa, a LAI traz consigo conceitos de dados abertos, em especial em seu art. 8º:

Art. 8º É dever dos órgãos e entidades públicas promover, independentemente de requerimentos, a divulgação em local de fácil acesso, no âmbito de suas competências, de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas.

(...)

§ 2º Para cumprimento do disposto no caput, os órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e instrumentos legítimos de que dispuserem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da rede mundial de computadores (internet).

§ 3º Os sítios de que trata o § 2º deverão, na forma de regulamento, atender, entre outros, aos seguintes requisitos:

(...)

II – possibilitar a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações;

III – possibilitar o acesso automatizado por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina;

A lei também define as hipóteses de sigilo e de informações pessoais, que são consideradas exceções à regra geral.

Conteúdo sobre dados abertos replicado de:

<http://dados.gov.br/pagina/dados-abertos>

Dados Abertos

Bem-vindo ao Portal Brasileiro de Dados Abertos!

Encontre dados publicados pelo governo federal e por governos locais para realizar pesquisas, desenvolver aplicativos e criar novos serviços.

Buscar conjuntos de dados, organizações, tema



Buscar

Ver Painei



12.763

Conjuntos de dados



139.618

Recursos



8

Reúso




254

Organizações




37.034

Usuários


DADOS ABERTOS
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

[INÍCIO](#)
[GRUPOS](#)
[DADOS](#)
[ORGANIZAÇÕES](#)
[SOBRE](#)

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Controle e Transparência


PESQUISAR DADOS ABERTOS:

183

CONJUNTOS DE DADOS



























33

ORGANIZAÇÕES

26

GRUPOS

GRUPOS DE DADOS

 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (11)	 AGRICULTURA E PECUÁRIA (1)	 ASSISTÊNCIA SOCIAL (0)	 CIÊNCIA E TECNOLOGIA (0)	 COMÉRCIO E SERVIÇOS (0)	 COMUNICAÇÕES (0)
 CULTURA (0)	 DEMOGRAFIA (0)	 DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL (5)	 DESIGUALDADE SOCIAL (5)	 DIREITOS DA CIDADANIA (0)	 ECONOMIA (13)
 EDUCAÇÃO (6)	 ESPORTE E LAZER (0)	 INFRAESTRUTURA (0)	 LEGISLAÇÃO (0)	 MEIO AMBIENTE (8)	 MORADIA (1)
 NEGÓCIOS (1)	 ORÇAMENTO E GESTÃO (0)	 PREVIDÊNCIA SOCIAL (0)	 SAÚDE (8)	 SEGURANÇA PÚBLICA (5)	 TRABALHO E RENDA (1)
 TRANSPORTES E MOBILIDADE (5)	 TURISMO (16)				

Dados Abertos ES: <https://dados.es.gov.br>

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA
DO PODER EXECUTIVO DO ESPÍRITO SANTO

O Portal ▾ Despesas ▾ Receitas ▾ Compras ▾ Pessoal ▾ Outras Consultas ▾ Dados Abertos 🔍



SAIBA MAIS E
FAÇA AQUI
SUA DOAÇÃO.

ES SOLIDÁRIO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

ÁREAS DE ATUAÇÃO RECEITAS E ORÇAMENTOS DESPESAS E TRANSFERÊNCIAS PAINÉIS INTERATIVOS OUVIDORIA MAIS INFORMAÇÕES MAPAS

Quero Saber

Outras informações ▾ Fluxo de Veículo Rodosol ▾ 2024 🔍

Área de Atuação
Gastos do governo no ano corrente por área de atuação.

EDUCAÇÃO GESTÃO AMBIENTAL SAÚDE SEGURANÇA PÚBLICA

Portal da Transparência ES: <https://transparencia.es.gov.br>

Acesso à Informação | Transparência | Ouvidoria | Administrador | Mapa do Site

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

IJSN Prodest

G
GEOBASES

PÁGINA INICIAL

- SOBRE O GEOBASES >
- NOTÍCIAS
- DOWNLOADS
- SERVIÇOS WEB (WMS E WFS) >
- FALE CONOSCO
- SERVIÇOS AO CIDADÃO
- ACESSO À INFORMAÇÃO >

SAIBA COMO

<https://geobases.es.gov.br/tutoriais-ide-como-usar-o-coletor>

Acesse o link

Acesse a
IDE
GEOBASES 3.0

navegador
INDE

IMAGEAMENTO ES 2019-2020 - DOWNLOAD

Portal GEOBASES: <https://geobases.es.gov.br>



IDE GEOBASES: <https://ide.geobases.es.gov.br>

Bits e Bytes

O que são BITS e BYTES?

São unidades de medidas digitais.

Por exemplo: na costura, a unidade de medida mais comum é o centímetro (metro/100). Nas estradas, é o quilômetro (metro * 1.000).

Nas TV's, polegadas.

Nos meios digitais são os **BITS** e os **BYTES**.

BITS

O nome *bits* é uma abreviação para dígito binário (binary digit) em inglês, e é representado por sequências de **0** e **1**. Códigos binários são a linguagem dos computadores e eles representam desde as mais básicas funções, até informações e dados que nós não vemos.

BYTES

Assim como 100 centímetros formam 1 metro, 8 bits formam 1 byte.

As combinações de 8 bits podem ser as mais diversas e um Byte pode representar um caractere, um número, um espaço ou um símbolo.

Esse texto que você está lendo, por exemplo, na linguagem dos computadores apareceria como diversas sequências de zeros e uns, agrupadas de oito em oito.

Sistemas de 32 e 64 bits

Bits também são usados para representar a capacidade de processamento dos computadores.

32 e 64 bits são especificações ligadas à arquitetura de um sistema e se referem à quantidade de dados que um chip pode processar por vez.

O número de bits determina o tamanho máximo do dado que pode ser processado durante uma operação. Se um computador tem CPU de 8 bits, uma operação de 24 bits teria que ser executada em três etapas. Já um processador de 32 bits pode executar a mesma operação de uma só vez.

Sistemas de 32 e 64 bits

Ex. A lógica é a seguinte: supondo que seu computador tenha um processador de 2 bits, a conta $1234 + 1234$ não poderia ser feita num só processamento. Já se sua máquina contasse com um processador de 4 bits, essa conta demandaria apenas uma operação no processador.

qtde bit's	valor binário	qtd. valores possíveis
1 Bit	2^1	2
2 Bits	2^2	4
3 Bits	2^3	8
4 Bits	2^4	16
5 Bits	2^5	32
6 Bits	2^6	64
7 Bits	2^7	128
8 Bits	2^8	256
n Bits	2^n	...

Sistemas de 32 e 64 bits

The image shows a Windows Settings window titled 'Configurações' with the path 'Sistema > Sobre'. A red box highlights the header area containing 'Tipo de sistema' and 'Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64'. A red arrow points from this box to the 'Tipo de sistema' entry in the 'Especificações do dispositivo' section, which is also enclosed in a red box. The left sidebar lists various system settings, and the right pane shows detailed specifications for the device and Windows OS.

Tipo de sistema Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64

Especificações do dispositivo

Nome do dispositivo	
Nome completo do dispositivo	
Processador	
RAM instalada	
ID do dispositivo	
ID do Produto	
Tipo de sistema	Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64
Caneta e toque	Nenhuma entrada a caneta ou por toque disponível para este vídeo

Links relacionados [Domínio ou grupo de trabalho](#) [Proteção do sistema](#) [Configurações avançadas do sistema](#)

Especificações do Windows

Edição	Windows 11 Pro for Workstations
Versão	22H2
Instalado em	27/06/2023
Compilação do SO	22621.2283
Experiência	Windows Feature Experience Pack 1000.22662.1000.0
Contrato de Serviços Microsoft	
Termos de Licença de Software da Microsoft	

Suporte

Fabricante	Dell
Site	Suporte online

Internet

Os bits e bytes servem também para medir a velocidade de transferência de dados através da internet e dos dispositivos que utilizamos.

A velocidade de transferência é medida pela quantidade de milhares de bits por segundo (Mbps) enviada de um ponto a outro.

Ao receber as informações, o computador agrupa os bits e interpreta os respectivos Bytes, compondo a informação completa.

Lembrando que:

- 1 **Mb** (megabit) = 1 bit * 1.000.000
- 1 **MB** (megabyte) = 1 bit * 1.000.000 * 8

Megabyte por segundo (MBPS) é a maneira mais comum de expressar as taxas de transferência de dados.

Unidade	Símbolo	Número de bytes
kilobyte	kB	$2^{10} = 1.024$ bytes
megabyte	MB	$2^{20} = 1.048.576$ bytes
gigabyte	GB	$2^{30} = 1.073.741.824$ bytes
terabyte	TB	$2^{40} = 1.099.511.627.776$ bytes
petabyte	PB	$2^{50} = 1.125.899.906.842.624$ bytes
exabyte	EB	$2^{60} = 1.152.921.504.606.846.976$ bytes
zettabyte	ZB	$2^{70} = 1.180.591.620.717.411.303.424$ bytes
yottabyte	YB	$2^{80} = 1.208.925.819.614.629.174.706.176$ bytes

“Resolução” em imagens de SR

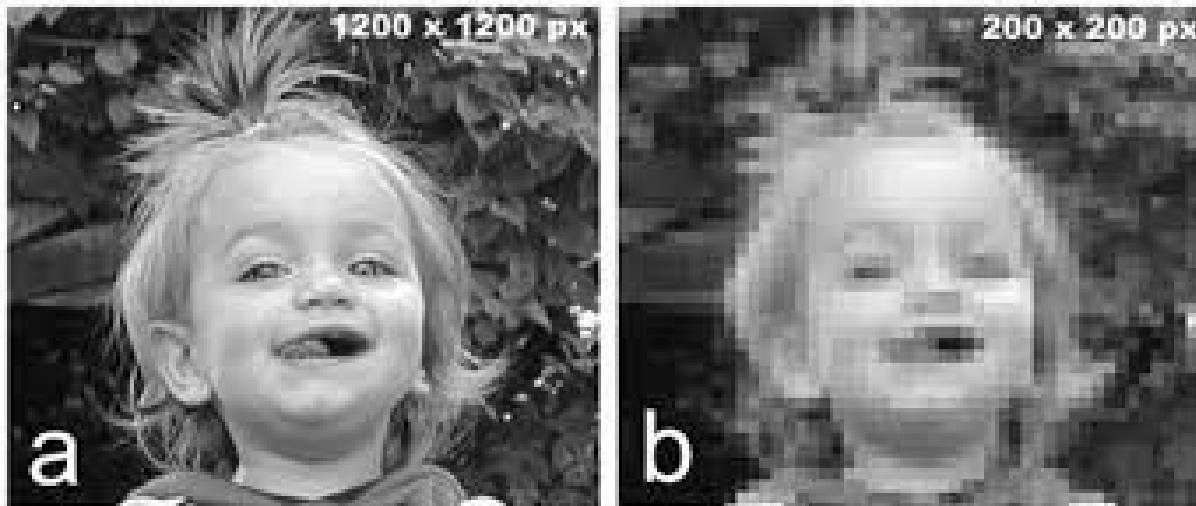
Em Geoprocessamento, os dados raster, ou seja, as imagens de sensoriamento remoto (satélites, aerolevantamentos por aviões ou RPAS/drones) têm algumas características relacionadas aos dados que buscam registrar.

Conforme sua finalidade (imageamento, meteorologia, monitoramento de recursos naturais, detecção em subsolo, etc), os sensores contam com algumas “habilidades” específicas, ou seja, contam com mais ou com menos:

- Resolução espacial;
- Resolução temporal;
- Resolução radiométrica;
- Resolução espectral;

Aplicações no Geoprocessamento

Observe a representação da **RESOLUÇÃO ESPACIAL** (tamanho do pixel) nas imagens a seguir:



Quanto maior a quantidade de *pixels* por área da imagem (e portanto, quanto menor o *pixel*), maior o nível de detalhe.

Resolução Espacial de Imagens

Resolução espacial, portanto, é a capacidade de um sensor diferenciar objetos na superfície terrestre com base no seu tamanho.

0.80m



0.40m



0.20m



0.10m



Resolução Espacial de Imagens



0,25 m / pixel



0,5 m / pixel



1 m / pixel

Resolução Temporal de Imagens

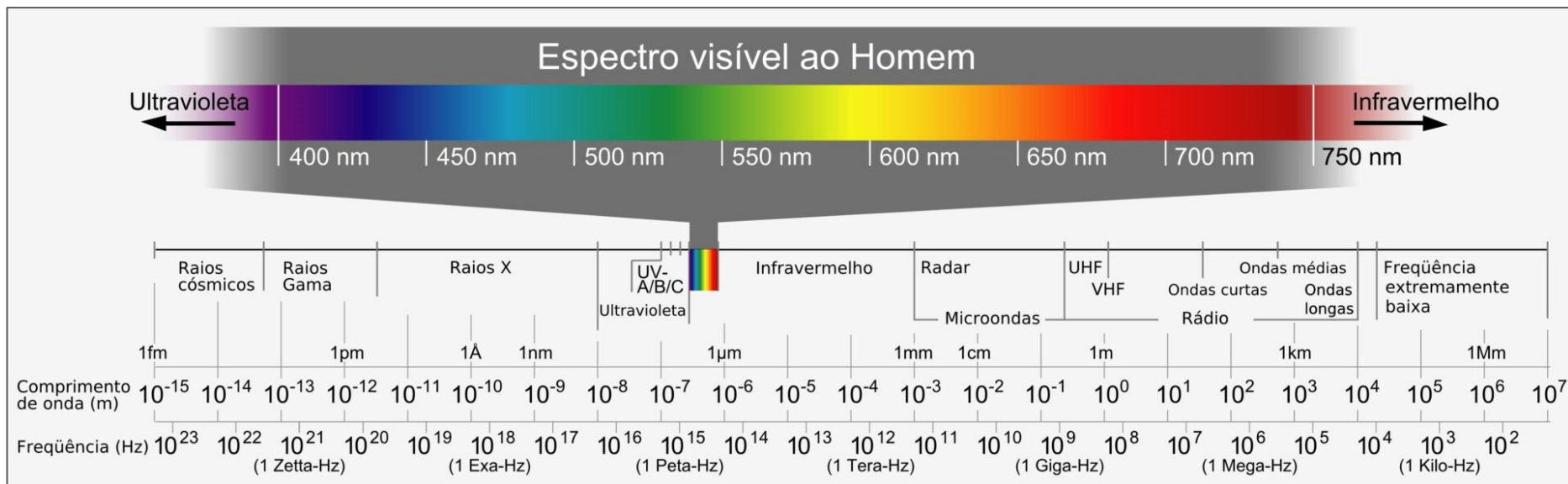
Resolução temporal é a frequência com que um sensor de sensoriamento remoto obtém imagens de uma mesma área da Terra.

- Landsat 1, 2 e 3 – **18 dias**;
- Landsat 4, 5, 7 e 8 – **16 dias**;
- CBERS 2B – Imageador de Amplo Campo de Visada (WFI – Wide Field Imager) – **5 dias**;
- CBERS 2B – Câmera Imageadora de Alta Resolução (CCD – High Resolution) – **26 dias** com visada vertical, **3 dias** com visada lateral;
- CBERS 2B – Imageador por Varredura de Média Resolução (IRMSS – Infrared Multispectral Scanner) – **26 dias**;
- CBERS 2B – Câmera Pancromática de Alta Resolução (HRC – High Resolution Camera) – **130 dias**;
- CBERS 4A – Câmera multiespectral e pancromática de ampla varredura (WPM) – **5 dias**;
- CBERS 4A – Câmera multiespectral (MUX) – **31 dias**;
- CBERS 4A – Câmera de campo largo (WFI) – **5 dias**;
- Sentinel 2 (A e B) – **10 dias** com um satélite e **5 dias** com os 2 satélites;
- IKONOS – **2,9 dias** no modo pancromático e **1,5 dias** no modo multiespectral;
- Geoeye 1 – A cada **3 dias** ou menos;
- Quickbird – **1,9 a 10 dias**;
- Rapideye – **5,5 dias** nadir e diariamente fora de nadir.

Resolução Espectral de Imagens

É uma medida da largura das faixas espectrais do sistema sensor.

Observe a imagem a seguir:



Resolução Espectral de Imagens

A tabela a seguir apresenta as características de resolução dos sistemas sensores Thematic Mapper (TM), Haute Resolution Visible (HRV) e Advanced Very Resolution Radiometer (AVHRR), a bordo dos satélites Landsat, SPOT e NOAA, respectivamente:

	Landsat - TM	SPOT - HRV	NOAA - AVHRR
Frequência da aquisição de imagens	16 dias	26 dias	2 vezes ao dia
Resolução espacial	30 m 120 m (Banda 6)	20 m (Banda1 a 3) 10 m (Pan)	1.1 Km (nominal)
Resolução radiométrica	8 bits	8 bits (1-3) 6 bits (Pan)	8 bits
Resolução espectral bandas espectrais (micrômetros)	Banda1 - 0.45 - 0.52 Banda2 - 0.52 - 0.60 Banda3 - 0.63 - 0.69 Banda4 - 0.76 - 0.90 Banda5 - 1.55 - 1.75 Banda6 - 10.74 - 12.5 Banda7 - 2.08 - 2.35	Banda1 - 0.50 - 0.59 Banda2 - 0.61 - 0.68 Banda3 - 0.79 - 0.89 Pan - 0.51 - 0.73	Banda 1 - 0.58 - 0.68 Banda 2 - 0.725 - 1.1 Banda 3 - 3.55 - 3.93 Banda 4 - 10.30 - 11.30 Banda 5 - 11.50 - 12.50

Resolução Espectral de Imagens

Satélite Landsat - Sensor TM		
Canal	Faixa Espectral (um)	Principais aplicações
1	0.45 - 0.52	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento de águas costeiras• Diferenciação entre solo e vegetação• Diferencção entre vegetação coníferas e decídua
2	0.52 - 0.60	<ul style="list-style-type: none">• Reflectância de vegetação verde sadia
3	0.63 - 0.69	<ul style="list-style-type: none">• Absorção de clorofila• Diferenciação de espécies vegetais
4	0.76 - 0.90	<ul style="list-style-type: none">• Levantamento de biomassa• Delineamento de corpos d'água
5	1.55 - 1.75	<ul style="list-style-type: none">• Medidas de umidade da vegetação• Diferenciação entre nuvens e neve
6	10.4 - 12.5	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento de estresse térmico em plantas• Outros mapeamentos térmicos
7	2.08 - 2.35	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento hidrotermal

Resolução Espectral de Imagens

Satélite SPOT - Sensor HRV		
Canal	Faixa Espectral (um)	Principais aplicações
1	0.50 - 0.59	<ul style="list-style-type: none">• Reflectância de vegetação verde sadia• Mapeamento de águas
2	0.61 - 0.68	<ul style="list-style-type: none">• Absorção da clorofila• Diferenciação de espécies vegetais• Diferenciação de solo e vegetação
3	0.79 - 0.89	<ul style="list-style-type: none">• Levantamento de fitomassa• Delineamento de corpos d'água
Pan	0.51 - 0.73	<ul style="list-style-type: none">• Estudo de áreas urbanas

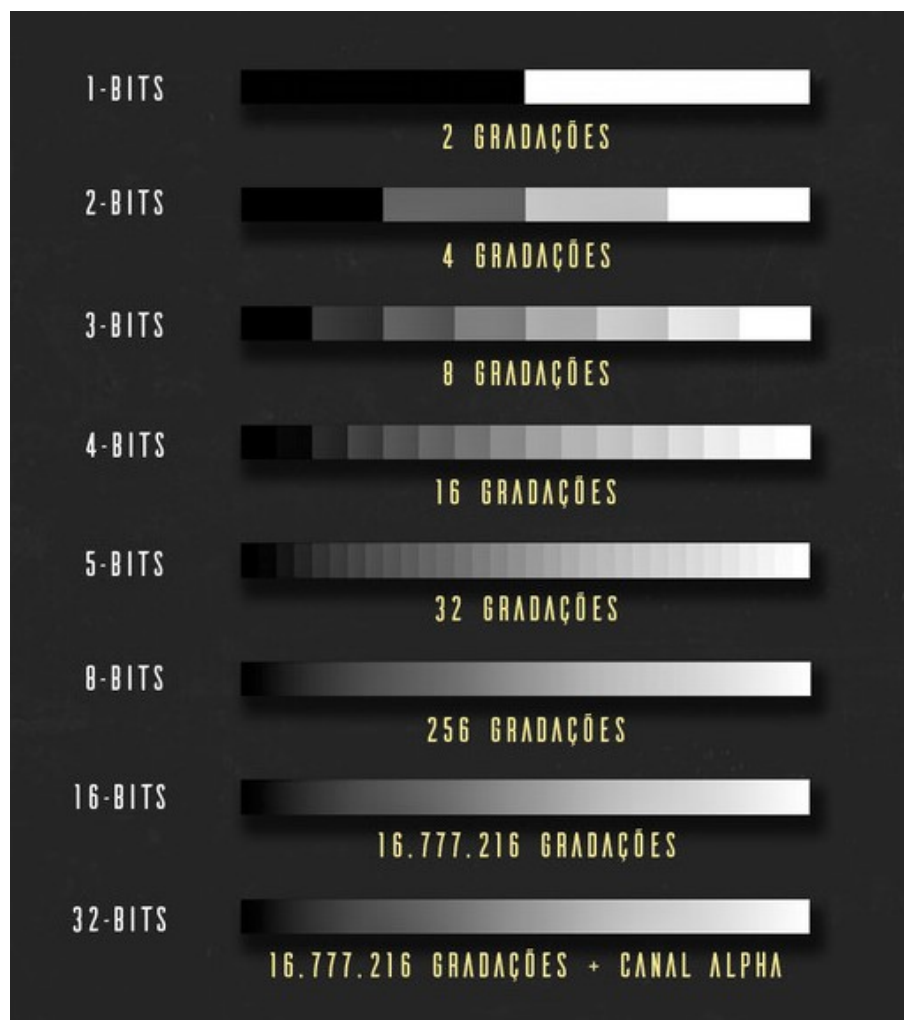
Resolução Espectral de Imagens

Satélite NOAA - Sensor AVHRR

Canal	Faixa Espectral (um)	Principais aplicações
1	0.58 - 0.68	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento diurno de nuvem, gelo e neve• Definição de feições de solo e cobertura vegetal
2	0.725 - 1.1	<ul style="list-style-type: none">• Delineamento da superfície da água• Definição de condições de fusão de neve e gelo• Avaliação da vegetação e monitoramento meteorológico (nuvens)
3	3.55 - 3.93	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento noturno e diurno de nuvens• Análise da temperatura (C) da superfície do mar• Detecção de pontos quentes (incêndios)
4 e 5	10.30 - 11.30 (4) 11.50 - 12.50 (5)	<ul style="list-style-type: none">• Mapeamento noturno e diurno de nuvens• Medição da superfície do mar, lagos e rios• Detecção de erupção vulcânica• Umidade do solo, atributos meteorológicos das nuvens• Temperatura da superfície do mar e umidade do solo

Resolução Radiométrica de Imagens

Observe a imagem a seguir:

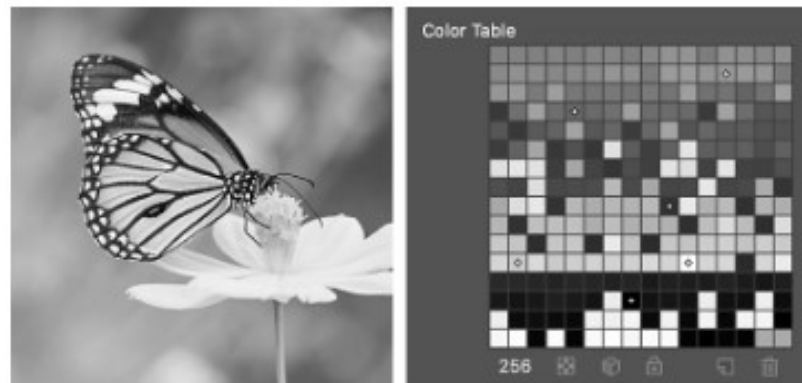


Resolução Radiométrica de Imagens

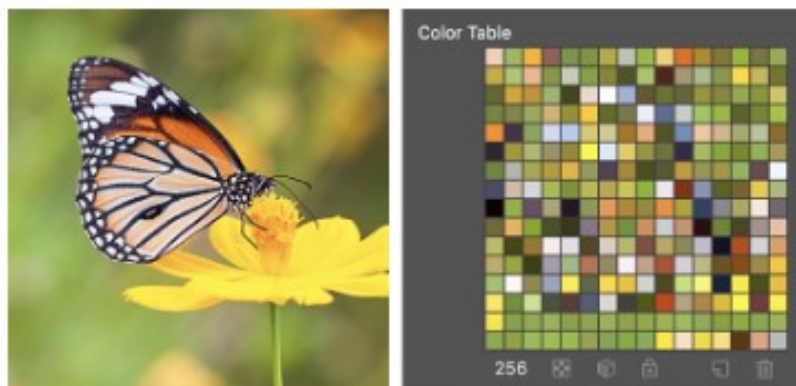
Observe as imagens a seguir:



1 bit / pixel



8 bits / pixel



8 bits / pixel

Resolução Radiométrica de Imagens

8 bits

Uma imagem de 8 bits pode armazenar 256 tons para cada canal de cor, o que resulta, no caso de uma imagem com combinação RGB, em 16.777.216 ($256 * 256 * 256$) combinações possíveis de cores.

16 bits

Uma imagem de 16 bits pode armazenar 65.536 tons para cada canal de cor, o que resulta em mais de 280 trilhões de combinações de cores para uma imagem RGB ($65.536 * 65.536 * 65.536$).

Resolução Radiométrica de Imagens

Observe a imagem a seguir:

The screenshot displays the QGIS application window with a topographic map of Colatina, Brazil. The map is titled 'VENDA PROIBIDA' and 'COLATINA'. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a sidebar with layers and symbology. The 'Banda 1' layer is selected, and its properties are shown in the 'Propriedades da camada' panel. The 'Elevação' layer is also visible in the 'Camadas' panel.

Banda 1

- STATISTICS_APPROXIMATE=YES
- STATISTICS_MAXIMUM=255
- STATISTICS_MEAN=106.00416738543
- STATISTICS_MINIMUM=0
- STATISTICS_STDDEV=89.043305997007
- STATISTICS_VALID_PERCENT=100

tipo de dado

Byte - Inteiro de 8 bits sem sinal

Informação do provedor

Extensão -42.0803823115;-80018,-20.3292290466416397 ; -40.4058800808;-88474,-18.8806127473564480

Largura 8184

Altura 7000

tipo de dado Byte - Inteiro de 8 bits sem sinal

Descrição do driver GDAL GTiff

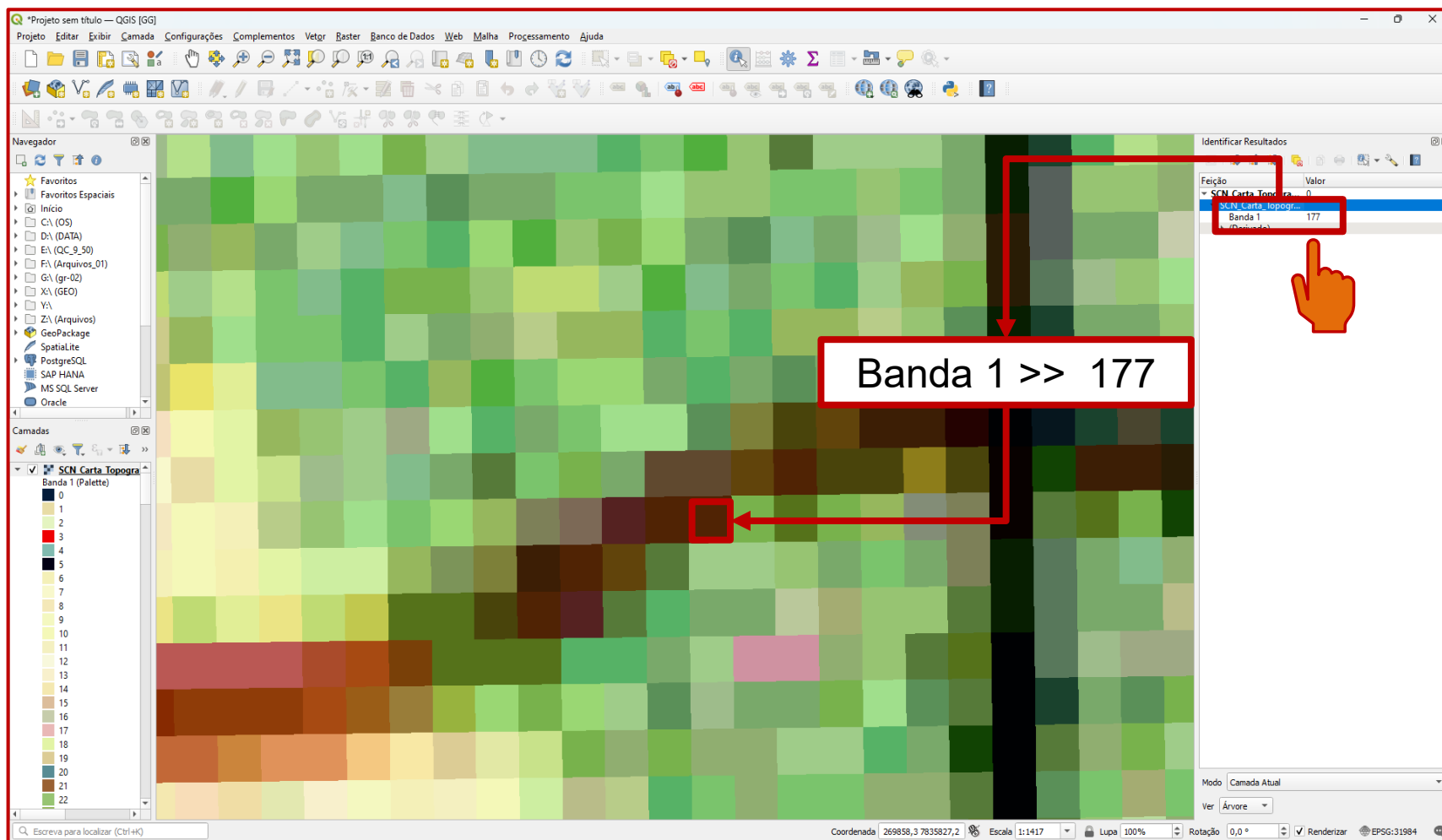
Metadados do driver GDAL GeoTIFF

Descrição do registro Compressão

Banda 1

- STATISTICS_APPROXIMATE=YES
- STATISTICS_MAXIMUM=255

Resolução Radiométrica de Imagens



Resolução Radiométrica de Imagens

tipo de dado Byte - Inteiro de 8 bits sem sinal

Informação do provedor

Extensão 203187.8023092655930668,7729999.7501949453726411 : 210000.0523092655930668,7740000.0001949453726411

Largura 27249

Altura 40001

tipo de dado Byte - Inteiro de 8 bits sem sinal

Descrição do driver GDAL GTiff

Metadados do driver GDAL GeoTIFF

Descrição do registro D:/MOSAICOS-10X10-8BITS-TIF/20_774.tif

Compressão

Banda 1

- BandName=Layer_1
- RepresentationType=ATHEMATIC
- STATISTICS_COVARIANCES=884.1687047350036,864.72849848197 39,782.9779940154374,1064.77564395846
- STATISTICS_MAXIMUM=255

Coordenada 205836,2 7730359,5 Escala 1:1000 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:31984

Resolução Radiométrica de Imagens

QGIS - *Projeto sem título — QGIS [GG]

Projeto | Editar | Exibir | Camada | Configurações | Complementos | Vetor | Baster | Banco de Dados | Web | Malha | Processamento | Ajuda

Navegador

Propriedades da camada — 20_774 — Informação

Informação

fonte

Simbologia

tipo de dado

UInt16 - Inteiro de 16 bits sem sinal

Provedor gdal

Informação do provedor

Extensão 203187.80230926 5930668.7729999 7501949453726411 : 210000.05230926 5930668.7740000 0001949453726411

Largura 27249

Altura 48000

tipo de dado

UInt16 - Inteiro de 16 bits sem sinal

Descrição do driver GDAL HFA

Metadados do driver GDAL Erdas Imagine (.img)

Descrição do registro Compressão

Banda 1

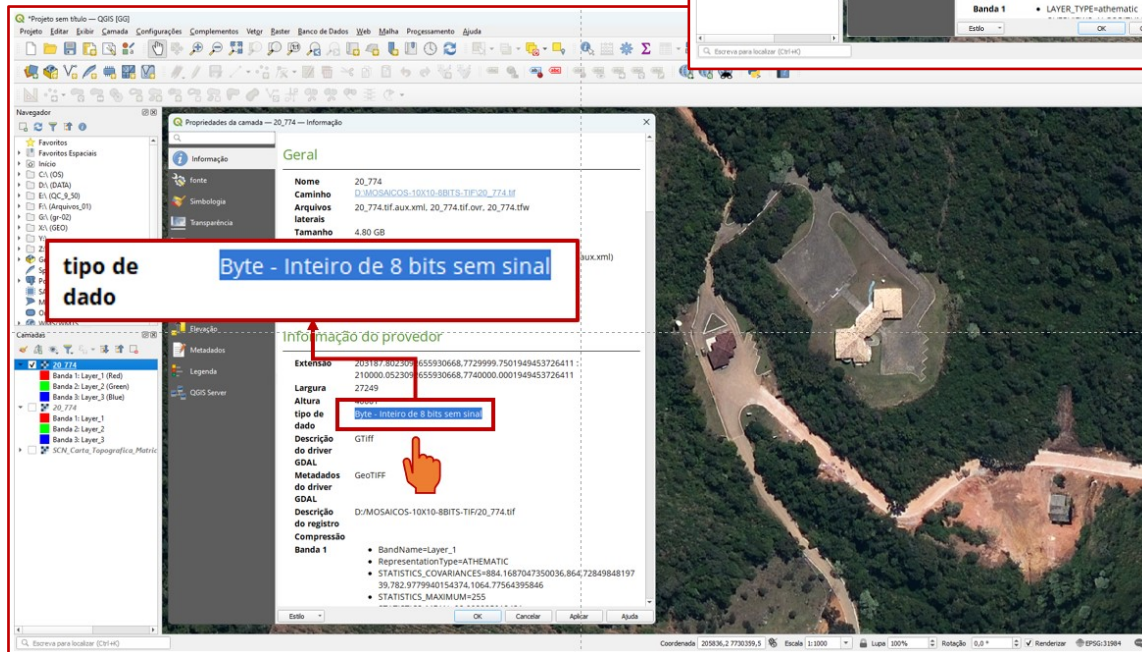
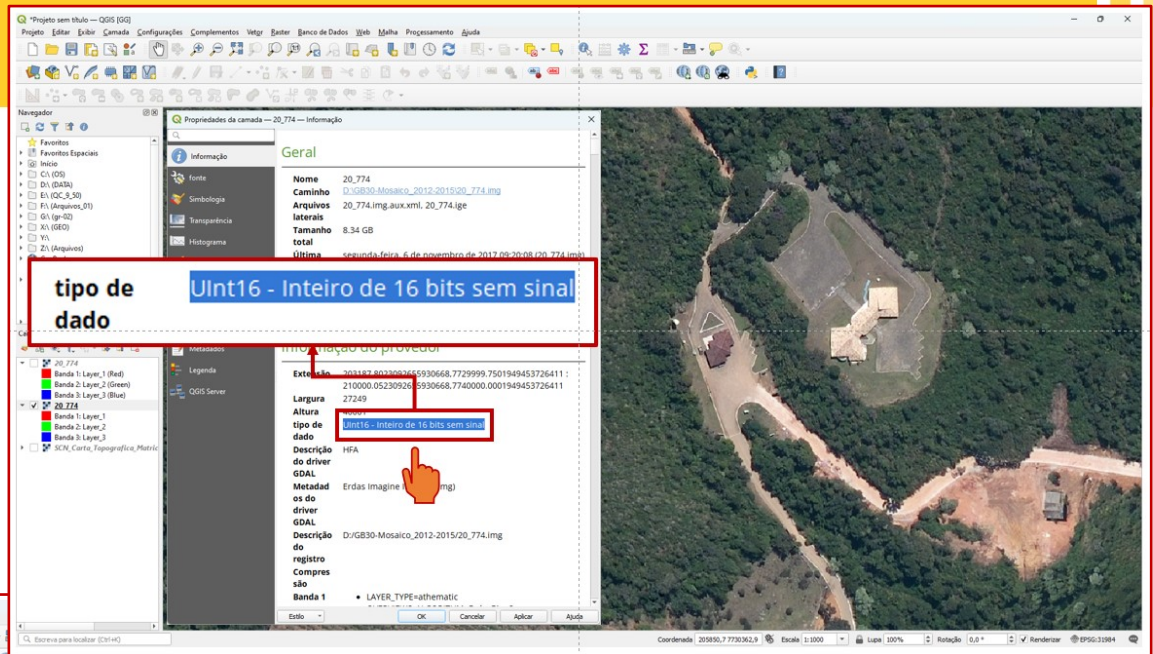
- LAYER_TYPE=athematic

Estilo OK Cancelar Aplicar Ajuda

Coordenada | 205850,7 7730362,9 | Escala | 1:1000 | Lupe | 100% | Rotação | 0,0 ° | Renderizar | EPSG:31984

Apesar de a imagem da direita ter o dobro de resolução radiométrica que a de baixo (16 x 8 bits), não é possível enxergar diferenças significativas.

Isso porque o olho humano é mais sensível às variações de cores do que às mudanças de tons de cinza.



Podemos discriminar milhares de cores mas apenas algumas dezenas de tons de cinza (~30).

Codificação de caracteres

Observe a tabela de atributos a seguir:

DEFESA CIVIL ES - ÁREAS DE RISCO — Total de feições: 924, Filtrada: 924, Seleccionada: 0

	OBJECTID	UF	LOCAL	DATA_SETOR	NUM_
1	138	ES	Bairro Vila Gonçalves e Vila Landina	31/12/2011 23:0...	ES_BSF_S
2	139	ES	Bairro Vila Gonçalves	31/12/2011 23:0...	ES_BSF_S
3	140	ES	Bairro Vila Gonçalves	31/12/2011 23:0...	ES_BSF_S
4	145	ES	Bairro Irmãos Fernandes	31/12/2011 23:0...	ES_BSF_S
5	143	ES	Bairro Irmão Fernandes	31/12/2011 23:0...	ES_BSF_S
6	25	ES	ES-080 em Distrito de Governador Lacerda de Aguiar	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
7	21	ES	Bairro Bela Vista x ES-080 - região do Posto Comsauto - entrada de água Doce do ...	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
8	22	ES	Conjunto Habitacional de Vila Esperança	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
9	24	ES	Av. Carlos Lindemberg x Rua Altivo Eliseu e Cemitério Municipal	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
10	23	ES	Rua Merdon Vieira - Centro	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
11	20	ES	Entrada de água Doce do Norte - Rua Iraci Marques x Rua Marinho Eliseu - Vila Bidi	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
12	13	ES	Rod ES-080 - Sentido Vila Nelita, próx. a entrada do distrito, 2 km	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
13	19	ES	Vila Nelita - Rua Bom Jesus (próx. a praça João F. dos Santos)	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
14	18	ES	Distrito de Bom Destino - Rua Israel C. de Souza (Rua Principal)	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_
15	14	ES	Distrito de Santa Luzia do Corrego Azul - margem direita, sentido Mineração Lam...	24/07/2012 00:0...	ES_ADN_

Codificação de caracteres

Caractere

Um caractere é um símbolo tipográfico usado para escrever texto em alguma língua:

! " - 9 A B a b ~ À ã ç é ÿ Σ α — “

Codificação de caracteres

Caractere

O número de caracteres usados pelas diferentes línguas no mundo é muito grande.

O português usa apenas 127 caracteres.

O inglês se vira com 94.

No mundo conectado de hoje estamos expostos a muitas outras línguas, às vezes várias numa mesma sentença.

Alfabeto russo

А, Б, В, Г, Д, Е (Ё), Ж, З, И, (Й), К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ,
Ы, Ь, Ъ, Э, Ю, Я, Ү

Alfabeto chinês

A	阿	ā	M	艾马	ài mǎ
B	贝	bèi	N	艾娜	ài nà
C	色	sè	O	哦	ó
D	德	dé	P	佩	pèi
E	饿	è	Q	苦	kǔ
F	艾弗	ài fú	R	艾和	ài hé
G	日	rì	S	艾丝	ài sī
H	阿什	ā shí	T	特	tè
I	伊	yī	U	玉	yù
J	鸡	jī	V	维	wéi
K	卡	kǎ	W	独布勒维	dú bù lè wéi
L	艾勒	ài lè	X	伊克斯	yī kè sī
			Y	伊格黑克	yī gé hēi kè
			Z	贼德	zéi dé

Codificação de caracteres

Para começar a organizar essa Babel, é preciso dar nomes a todos os caracteres.

Um esquema de codificação (character encoding) é uma tabela que associa uma sequência de bytes com cada número Unicode, e portanto com cada caractere Unicode.

Codificação, portanto, é a tradução entre os caracteres e seus respectivos valores numéricos em bytes. Ex. A => U+0041.

A sequência de bytes associada com um caractere é o código do caractere. Esse código representa o caractere na memória do computador e em arquivos digitais.

American Standard Code for Information Interchange - ASCII

Como o nome indica, é padrão americano.

Porém, o alfabeto ASCII não é suficiente para escrever textos em português, pois não contém letras com sinais diacríticos (á, ã, é, ç, etc).

caractere	código ASCII	hexadecimal
!	00100001	0x21
"	00100010	0x22
-	00101101	0x2D
9	00100111	0x39
A	01000001	0x41
B	01000010	0x42
a	01100001	0x61
b	01100010	0x62
~	01111110	0x7E

Código UTF-8

O código *multibyte* mais usado é conhecido como UTF-8.

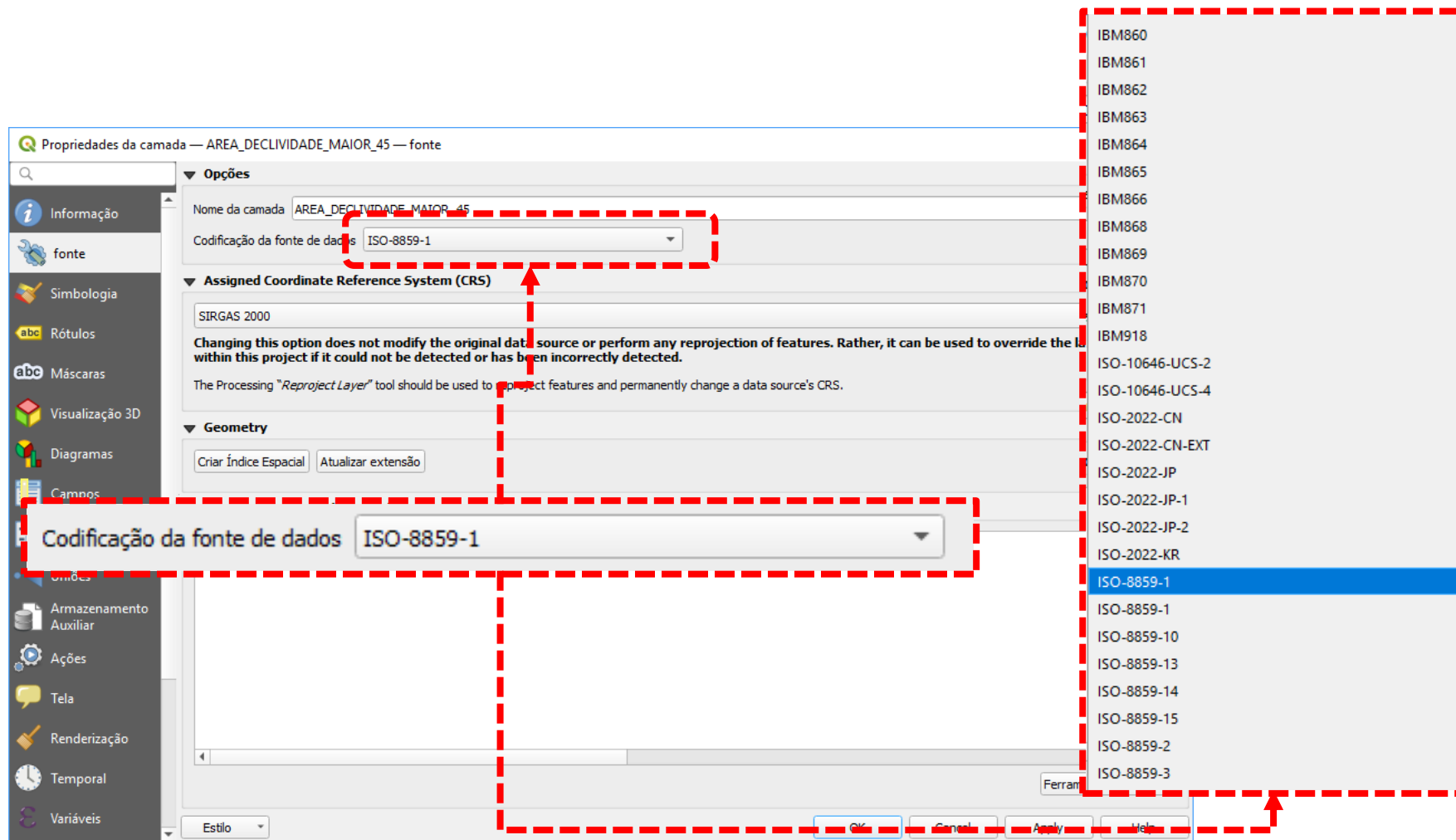
Ele associa uma sequência de 1 a 4 bytes (8 a 32 bits) com cada caractere Unicode.

Os primeiros 128 caracteres usam o código ASCII de 1 byte por caractere. Os demais caracteres têm um código mais complexo.

Código UTF-8

Número Unicode	caractere	código UTF-8	hexadecimal
U+0021	!	00100001	0x21
U+0022	"	00100010	0x22
U+002D	-	00101101	0x2D
U+0039	9	00100111	0x39
U+0041	A	01000001	0x41
U+0042	B	01000010	0x42
U+0061	a	01100001	0x61
U+0062	b	01100010	0x62
U+007E	~	01111110	0x7E
U+00C0	À	11000011 01000000	0xC380
U+00E3	ã	11000011 10100011	0xC3A3
U+00E7	ç	11000011 10100111	0xC3A7
U+00E9	é	11000011 10101001	0xC3A9
U+00FF	ÿ	11000011 10111111	0xC3BF
U+03A3	Σ	11001110 10100011	0xCEA3
U+03B1	α	11001110 10110001	0xCEB1
U+2014	—	11100010 10000000 10010100	0xE28094
U+201C	“	11100010 10000000 10011100	0xE2809C

Código UTF-8



Open Geospatial Consortium - OGC

O Open Geospatial Consortium é uma organização internacional sem fins lucrativos, que lidera o desenvolvimento de padronização de conteúdos nas áreas geoespacial e de serviços baseados em localização (LBS na sigla em inglês).



Open
Geospatial
Consortium

São atualmente 563 membros, entre empresas privadas, agências governamentais, universidades, etc, engajados num esforço para definir especificações de interfaces e **padrões de intercâmbio de dados**.

Alguns membros

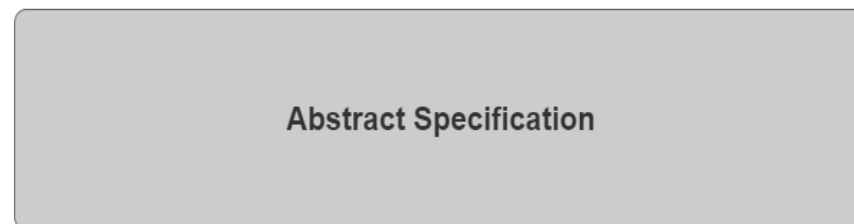
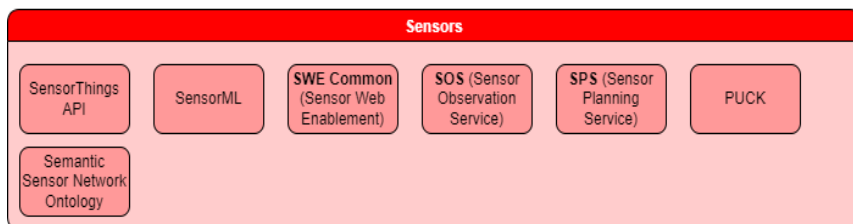
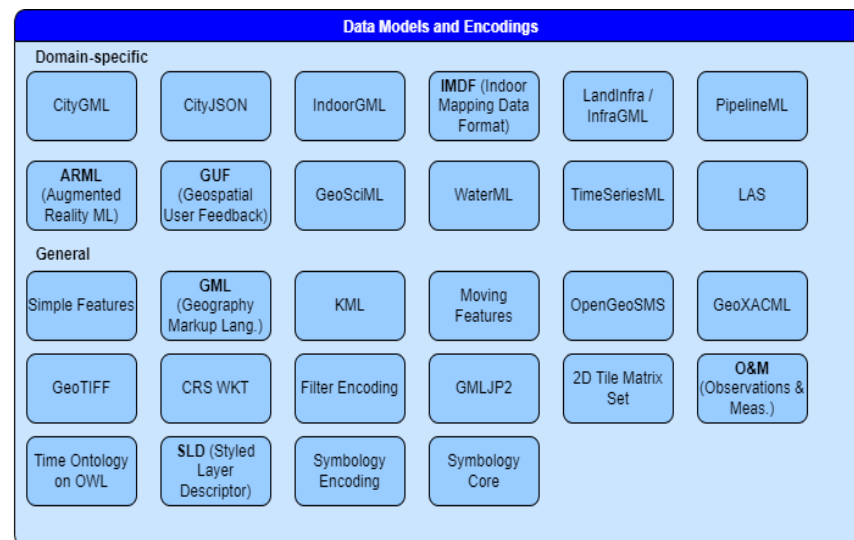
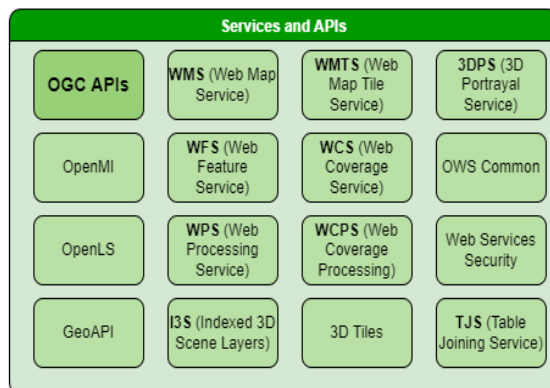
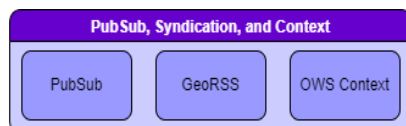
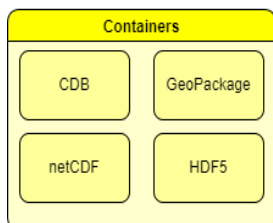


Open Geospatial Consortium - OGC

Os Padrões de Dados OGC (Open Geospatial Consortium) são especificações técnicas que definem como os dados geoespaciais devem ser organizados, estruturados e compartilhados.

Esses padrões são desenvolvidos e mantidos por um consórcio internacional de organizações, empresas e agências governamentais, com o objetivo de promover a **interoperabilidade** e a **integração** de sistemas de informação geográfica.

Padrões OGC



Padrões OGC

WEB MAP SERVICE (WMS)

O padrão WMS define um serviço de mapas que é apenas uma representação visual dos dados espaciais e não os dados em si. Estas representações são geradas no formato de imagem, como JPEG, PNG e GIF, ou em formato vetorial, como o Scalable Vector Graphics (SVG).

WEB FEATURE SERVICE (WFS)



Open
Geospatial
Consortium

Veremos esse formato com mais detalhes mais adiante

GEOGRAPHIC MARKUP LANGUAGE (GML)

O objetivo da GML é oferecer um conjunto de regras com as quais um usuário pode definir as propriedades espaciais e não espaciais das feições, permitindo a interoperabilidade entre dados geográficos. O GML é usado em serviços WFS para comunicação entre clientes e servidores.

STYLED LAYER DESCRIPTOR (SLD)

O SLD permite aos usuários e softwares controlarem a representação visual dos dados geoespaciais através de regras de estilo.

O SLD utiliza XML para codificar essas regras.



KEYHOLE MARKUP LANGUAGE (KML)

A linguagem XML (eXtensible Markup Language), como o próprio indica, pode ser estendida. O padrão KML da OGC é uma extensão de um XML utilizado pela Google para tornar possível a visualização de dados geográficos nos seus programas Google Earth e Google Maps.

METADADOS

Metadados são dados que explicam outros dados e serviços.

São o “manual de instruções” sobre conjuntos de informações, serviços, hardware, software, etc.

Os metadados devem facilitar o entendimento dos relacionamentos e a utilidade dos dados.

São indispensáveis para a comunicação entre computadores, mas podem ser inteligíveis também por humanos.

Todos os dados descritivos de um documento, físico ou digital, sobre autor, data de criação, local de criação, conteúdo, forma, dimensões e outras informações são metadados.

Sejam as informações disponíveis sobre um livro no catálogo de uma biblioteca, sejam os dados técnicos extraídos de uma fotografia digital (câmera usada, data de criação da fotografia, formato, tamanho do arquivo, esquema de cor, fotógrafo, equipamentos de luz, etc).

São informações estruturadas que auxiliam na descrição, identificação, gerenciamento, localização, compreensão e preservação de documentos digitais, além de facilitar a interoperabilidade entre repositórios.

Perfil MGB

Os metadados são como um manual de instruções dos dados porque descrevem, dentre outras coisas:

- **O quê?** (ex. mapa das nascentes e APPs relacionadas no município)
- **Quem?** (ex. Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Responsável: Técnico Fulano)
- **Quando?** (ex. os dados foram coletados de 2023-01-15 a 2023-10-15)
- **Onde?** (ex. Município de Alegre)
- **Por quê?** (ex. Os mapas foram elaborados para atender às demandas de licenciamento da SEAMA – Alegre, etc...)
- **Como?** (ex. Os pontos das nascentes foram coletados com GPS, modelo tal, etc...)

Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil - Perfil MGB 2.0

O surgimento e popularização das Infraestruturas de Dados Espaciais - IDEs gerou a necessidade de se padronizar as diferentes formas de criar e gerenciar os metadados sobre geoinformação.

Para isso, o Comitê Técnico 211 da Organização Internacional de Normalização - International Organization for Standardization – ISO - conhecido como ISO/TC 211, desenvolveu a norma ISO 19115:2003 com o objetivo de prover uma estrutura comum para organizar os metadados relativos à geoinformação.

Essa referência normativa foi adotada por diversos países, incluindo Argentina, Canadá, Estados Unidos, e União Europeia.

No Brasil, ocorreu movimento similar.

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE foi instituída por meio do Decreto 6.666, de 27/11/2008 (BRASIL, 2008). A INDE tem por finalidade **catalogar**, integrar e harmonizar os dados geoespaciais existentes nas instituições do Governo Brasileiro.

Conforme o Decreto 6.666/08, a INDE tem como principais objetivos:

- Promover o adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais;
- Promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos **padrões e normas** homologados pela Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR; e
- Evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais, por meio da divulgação da documentação (metadados) dos dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

Perfil MGB

A fim de cumprir essa determinação, o Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais - CEMG, da Comissão Nacional de Cartografia - Concar, desenvolveu o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil, conhecido como Perfil MGB, para servir de referência normativa aos produtores de geoinformação no Brasil (COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA, 2009).

Essa norma foi baseada justamente na ISO 19115:2003, que havia sido adotada por outros países.

Perfil MGB

Em 2013, o Comitê ISO/TC 211 promoveu uma revisão e atualização da norma 19115:2003, e publicou uma nova versão, ISO 19115-1:2014, que trouxe alguns aperfeiçoamentos, dentre os quais a inclusão dos metadados de serviços WEB (ex. WMS, WFS), antes delegados para outra norma (ISO 19119:2005).

Em 2019, o Comitê Técnico da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - CINDE iniciou os trabalhos para modernizar as normas brasileiras visando contemplar as atualizações ocorridas nos últimos anos.

Nesse contexto, surgiu o Projeto de Atualização do Perfil MGB, com o objetivo de entregar dois produtos à comunidade de geoinformação do Brasil:

1. O Perfil MGB 2.0;
2. Os esquemas XML do Perfil MGB 2.0, para uso em sistemas de gerenciamento de metadados adotados no Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG.

O Perfil MGB 2.0 pode ser acessado pelo endereço:

<https://inde.gov.br/pdf/liv101802.pdf>

A INDE mantém um catálogo de metadados que atualmente conta com mais de 50.000 conjuntos de dados, serviços e mapas, disponível no endereço:

<https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>

Metadados GEOBASES

Metadados para SEAMA - REFLORESTAR - ÁREAS PRIORITÁRIAS

Grau de perfeição

✓ Campos obrigatórios para o Esquema de Metadados completado

100 %

✎ Editar

📷 Pré-visualizar

⚙ Configurações

Obrigatório

Obrigatório

Opcional

1

Metadados Básicos

Miniatura



Editar

2

Localização e Licenças

Título ?

SEAMA - REFLORESTAR - ÁREAS PRIORITÁRIAS

Identificador ?

e3acb957-9162-45a8-8151-74afe8098b6a

Resumo

File Edit View Insert Format Tools Table

Help

↶ ↷ **B** *I* U ~~S~~ ...

Áreas Prioritárias para Restauração (73.000 ha), apurados através do software InVest. A ferramenta InVest trata-se de um software livre, de fonte aberta, utilizado para mapear e demonstrar os benefícios e serviços fornecidos pela natureza, através de módulos como serviços hidrológicos, retenção e sequestro de carbono, conservação do solo, conservação da biodiversidade, dentre outros.

3

Metadados opcionais

Palavras-chave livres ?

× REFLORESTAR × SEAMA ×

× MEIO AMBIENTE

Perfil dos Metadados

Geobases 3.0

Escopo do Metadado

Feição

Tipo de data ?

Publicação

Data

2021-11-29 13:3

Categoria

🌲 Meio Ambiente

Grupo

Registered Members

4

Atributos do Conjunto de dados

Metadados GEOBASES

Metadados para SEAMA - REFLORESTAR - ÁREA

Grau de perfeição

✓ Campos obrigatórios para o Esquema de Metadados completado

100%

✎ Editar

📷 Pré-visualizar

⚙️ Configurações

Obrigatório

Obrigatório

Opcional

1

2

3

4

Metadados Básicos

Localização e Licenças

Metadados opcionais

Atributos do Conjunto de dados

Idioma ⓘ
Português

Código de caracteres
UTF-8/Unicode

Regiões

× Brazil [South America]

× Espírito Santo [Brazil]

Declaração de qualidade dos dados

File Edit View Insert Format Tools Table

Help

↶ ↷

B *I* U ~~S~~ ...

Seama-ES, 2017. Avaliação das oportunidades da restauração de paisagens e florestas para o Estado do Espírito Santo, Brasil. 88p

Restrições ⓘ

o governo concedeu o direito exclusivo de faz

Outras restrições


File Edit View Insert Format Tools Table

Help

↶ ↷

B *I* U ~~S~~ ...

93



Metadados GEOBASES

Metadados para SEAMA - REFLORESTAR - ÁREA

Editar

Pré-visualizar

Configurações

Obrigatório

Obrigatório

Opcional

1

Metadados Básicos

Outro, Opcional, Metadados

Edição ?

versão do recurso citado

Tipo de Serviço

WMS

Papel desempenhado

File Edit View Insert Format Tools Table

Help

↶ ↷ B I U S ...

2

Localização e Licenças

início da extensão temporal

fim da extensão temporal

Frequência de manutenção ?

dados são atualizados quando necessário

Tipo de representação espacial ?

dados vetoriais são usados para representar dados geo

Informação suplementar

File Edit View Insert Format Tools Table Help

↶ ↷ B I U S ...

<https://seama.es.gov.br/Media/Seama/Documentos/RO-AM-ES%202018.pdf>

3

Metadados opcionais

4

Atributos do Conjunto de dados

Partes Responsáveis

Ponto de contato

geobases

Responsabilidade e Permissões

Proprietário

geobases

Autor dos metadados

geobases

Grau de perfeição

✓ Campos obrigatórios para o Esquema de Metadados completado

100 %

Metadados GEOBASES

Metadados para SEAMA - REFLORESTAR - ÁREA

Grau de perfeição

✓ Campos obrigatórios para o Esquema de Metadados completado

100 %

✎ Editar

📷 Pré-visualizar

⚙️ Configurações

Obrigatório

Obrigatório

Opcional

1

Metadados Básicos

2

Localização e Licenças

3

Metadados opcionais

4

Atributos do Conjunto de dados

Usar um template personalizado?

Off

	Atributo	Rótulo	Descrição	Ordem de exibição	Tipo de exibição	Visível
⋮	the_geom			1	Rótulo ▼	<input type="checkbox"/>
⋮	Id			2	Rótulo ▼	<input type="checkbox"/>
⋮	gridcode			3	Rótulo ▼	<input type="checkbox"/>
⋮	Area_ha			4	Rótulo ▼	<input type="checkbox"/>
⋮	fid			5	Rótulo ▼	<input checked="" type="checkbox"/>

**CATÁLOGO DE METADADOS**

[Página Inicial](#) [Pesquisar](#) [Mapa](#) [Suporte](#)

[Voltar a Pesquisa](#) [< Anterior](#) [Próximo >](#) [Baixar](#) [Modo de exibição](#)

BC100_ES – BASE CARTOGRÁFICA CONTÍNUA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO NA ESCALA 1:100.000

A Base Cartográfica Contínua do Estado do Espírito Santo, na escala 1:100.000 (BC100_ES) compõe o conjunto de dados geospaciais de referência, estruturados em bases de dados digitais, permitindo uma visão integrada do território nessa escala. Esta representação cartográfica foi gerada a partir de interpretação de imagens do satélite RapidEye, bem como por informações de órgãos setoriais parcelos. A BC100_ES foi estruturada em conformidade com a Especificação Técnica para a Estruturação de Dados Geospaciais Vetoriais (ET-EDGV), contemplando classes de elementos geográficos representáveis nessa escala em nove categorias de informações. As classes de elementos possuem atributos geométricos e semânticos compatíveis com o mapeamento sistemático básico terrestre. O sistema de referência geodésico é o SIRGAS2000, com sistema de coordenadas geográficas.

[Continuo](#)

Baixar dados e Links

	ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc100/espírito_santo/	Abrir link
	http://www.metadados.geo.ibge.gov.br/geonetwork_ibge/srv/en/resource.s_get?uuiid=eecd74d8-bace-49f1-b877-bfe43505893f&fname=&access=private	Baixar
	Este conjunto de dados é publicado no serviço de visualização (WMS) disponível em http://www.visualizador.inde.gov.br/ .	Adicionar camada de serviço ao mapa

Recursos associados

	BC100_ES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO A categoria Abastecimento de Água e Saneamento Básico faz parte da base Cartográfica Contínua do Estado do Espírito Santo, na escala 1:100.000 (BC100_ES) que compõe um conjunto de dados geospaciais de referência, estruturados em bases... mais...	Registro filho
	BC100_ES – EDUCAÇÃO E CULTURA A categoria Educação e Cultura faz parte da Base Cartográfica Contínua do Estado do Espírito Santo, na escala 1:100.000	Registro filho

Visão geral



thumbnail



large_thumbnail

Perfil MGB

**Quadro 90 - Exemplo de preenchimento de metadado para o produto
BCIM - Base Cartográfica Continua do Brasil ao milionésimo**

(continua)


continua

INFORMAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO			
Título		BCIM - Base Cartográfica Continua do Brasil, ao milionésimo - 2016	
Data	Valor da data	2016-12-06	
	Tipo da data	Publicação	
Edição		5ª versão digital	
Série		Base Cartográfica Continua do Brasil - 1:1 000 000	
Resumo		A Base Cartográfica Continua do Brasil, ao milionésimo - BCIM é um conjunto de dados geoespaciais de referência, estruturados em bases de dados digitais, permitindo uma visão integrada do território nacional nesta escala. Foi gerada a partir da integração da vetorização das folhas da Carta Internacional do Mundo, ao milionésimo - CIM, estruturada em nove categorias de informação: Hidrografia, Relevo, Localidades, Limites, Sistema de transportes, Estrutura econômica, Energia e comunicações, Administração pública e Vegetação, conforme a Especificação Técnica para a Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais - ET-EDGV. Cada categoria está dividida em classes de elementos, correspondentes aos elementos geográficos que representam o Território Nacional nesta escala. Cada classe de elementos possui atributos geométricos e semânticos associados a um banco de dados permitindo consultas espaciais e semânticas. A BCIM compõe a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil - INDE e é o insumo para a representação do Brasil no Projeto Mapa Global	
Propósito		Compor um conjunto de dados geoespaciais de referência, estruturados em bases de dados digitais, permitindo uma visão integrada do Território Nacional na escala 1:1.000.000	
Créditos		Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Cartografia	
Status		Concluído	
Responsável pelo recurso	Nome	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE	
	Papel desempenhado	Autor	
	Endereço	Av. Brasil, nº 15671 - Parada de Lucas	
	Cidade	Rio de Janeiro	
	Região administrativa	RJ	
	Endereço de e-mail	ibge@ibge.gov.br	
Tipo de representação espacial		vetorial	
Resolução espacial		Denominador	1000000
Categoria temática		Cartografia de referência e imageamento	
Extensão	Extensão geográfica	Longitude limitrofe oeste	-74.00459
		Longitude limitrofe leste	-34.79292
		Latitude limitrofe sul	-33.74112
		Latitude limitrofe norte	5.27271
Manutenção do recurso		Frequência de manutenção e atualização	Bienal

Perfil MGB

**Quadro 90 - Exemplo de preenchimento de metadado para o produto
BCIM - Base Cartográfica Contínua do Brasil ao milionésimo**

(continuação)

INFORMAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO		
Pré-visualização gráfica		
Palavras-chave	Palavra-chave	Brasil 1:1.000.000
	Palavra-chave	base vetorial BCIM
	Palavra-chave	base contínua ao milionésimo
Localidade padrão	Idioma	Português
	Código de caracteres	UTF-8
INFORMAÇÃO DE LINHAGEM		
Declaração	Base 2016 atualizada a partir da Base Cartográfica Contínua do Brasil, ao milionésimo - BCIM: versão 4 - 2014, em SIRGAS2000, sistema de coordenadas geográficas e dados oriundos de órgãos setoriais federais, estaduais e municipais	
Escopo	Nível do escopo	Conjunto de dados
Etapas de produção	Descrição	Validação topológica, toponímica e geométrica
Etapas de produção	Descrição	Programa de Atualização Permanente
Etapas de produção	Descrição	Controle de Qualidade
INFORMAÇÃO DO SISTEMA DE REFERÊNCIA		
Identificador do sistema de referência	Código	4674
	codeSpace	EPSG
INFORMAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
Formato de distribuição	Título	ESRI Shapefile Technical Description
	Data	1998-07
	Tipo data	Publicação
	Identificador	SHP
Formato de distribuição	Título	OGC® GeoPackage Encoding Standard
	Data	2017-08-25
	Tipo data	Publicação
	Identificador	GPKG
	Recurso online	https://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=74225

Perfil MGB

**Quadro 90 - Exemplo de preenchimento de metadado para o produto
BCIM - Base Cartográfica Contínua do Brasil ao milionésimo**

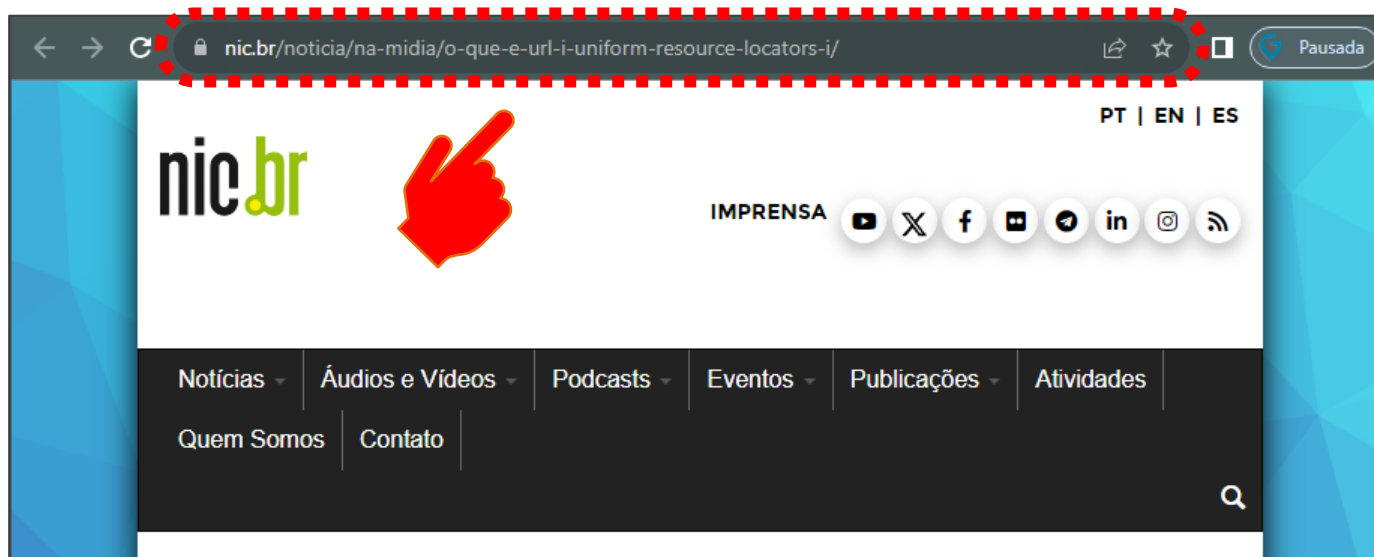
(conclusão)

INFORMAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
Distribuidor	Nome	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
	Papel desempenhado	Distribuidor
	Endereço	Rua General Canabarro, 706
	Cidade	Rio de Janeiro
	Região administrativa	RJ
	Endereço de e-mail	ibge@ibge.gov.br
Opções de transferência	Online	ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bcim/versao2016
METAMETADADOS		
Identificador do metadado	03a39d12-392b-4225-af9f-b73df6b2443b	
Localidade padrão	Idioma	Português
	Código de caracteres	UTF-8
Escopo do metadado	Conjunto de dados	
Responsável pelo metadado	Nome	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
	Papel desempenhado	Autor
	Endereço	Av. Brasil, nº 15671 - Parada de Lucas
	Cidade	Rio de Janeiro
	Região administrativa	RJ
	Endereço de e-mail	ibge@ibge.gov.br
Data do metadado	Valor da data	2018-10-23
	Tipo da data	Publicação
Padrão de metadados	ISO 19115-1:2014	
Perfil de metadados	Perfil MGB 2.0	

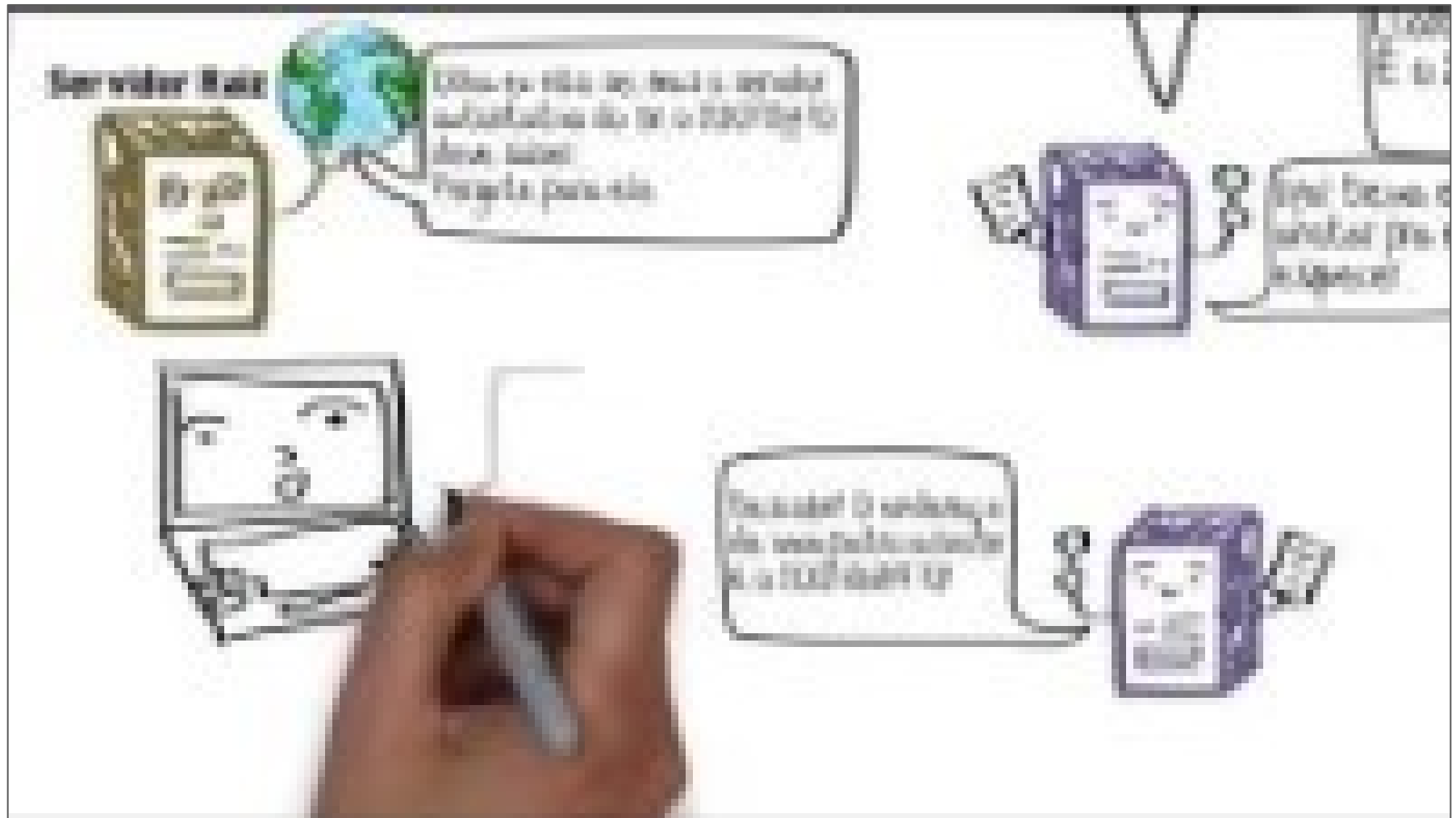
URL

URL é a abreviação de Uniform Resource Locators (Localizador Uniforme de Recursos, em português).

Trata-se de um endereço da Web que aponta para um site, uma página específica ou um arquivo hospedado na Internet. A URL é o texto que aparece na barra de endereço do seu navegador.



URL



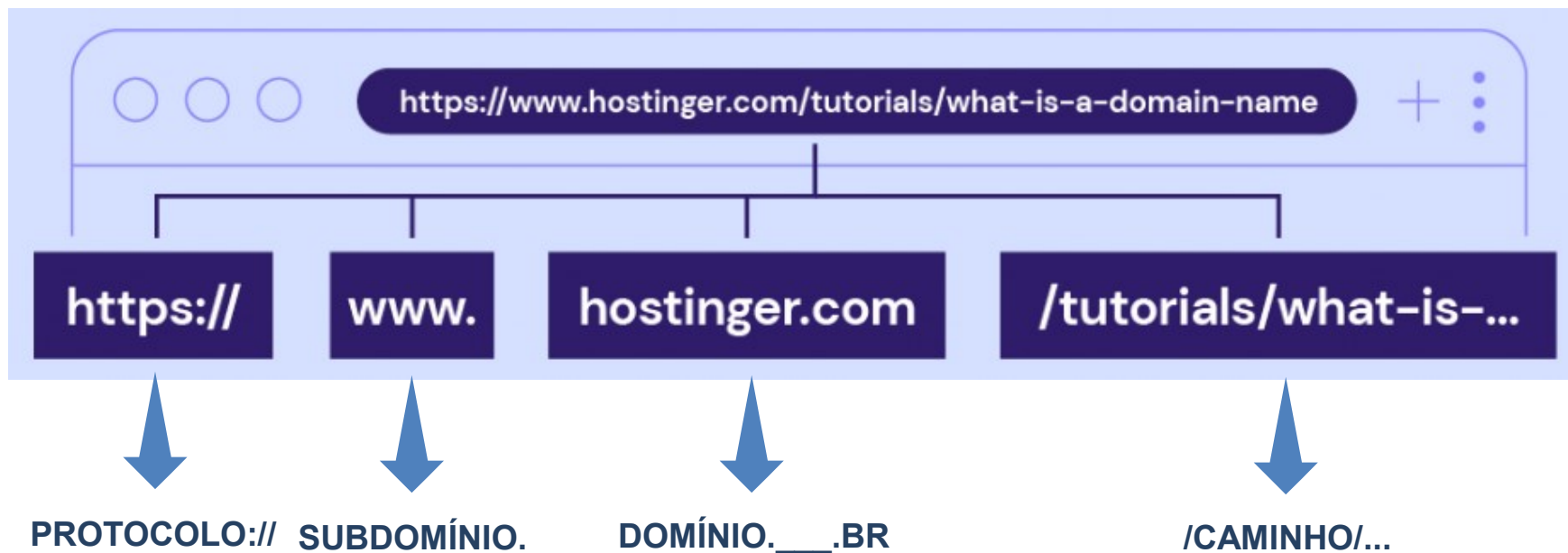
https://youtu.be/t_wSDdQeb58

URL - Domínio



https://youtu.be/t_wSDdQeb58

URL - Domínio



Protocolos

O conjunto de normas e padrões que torna possível a comunicação entre computadores e que define como se dará esse contato é conhecido como **protocolos de rede**.

Funcionam como uma linguagem universal que pode ser interpretada por computadores de qualquer fabricante, por meio de qualquer sistema operacional.

Eles são responsáveis por pegar os dados transmitidos pela rede e dividi-los em pequenos pedaços, chamados de **pacotes**. Cada pacote carrega em si informações de endereçamento de origem e destino. Os protocolos também são responsáveis pela sistematização das fases de estabelecimento, controle, tráfego e encerramento.

Protocolos

Qualquer comunicação pela internet envolve uma série de protocolos.

A grande maioria dos usuários navega em sites da internet através do protocolo **HTTP** (*Hypertext Transfer Protocol* — Protocolo de Transferência de Hipertexto), que funciona como uma conexão entre o cliente (browser) e o servidor (site ou domínio).

Os serviços WEB WFS e WMS do GEOBASES utilizam o protocolo HTTP.

Domínios Top Level Domain (TLD)

TLD é a sigla em inglês para domínio de alto nível. É o último segmento de um nome de domínio.

Um exemplo de um TDL é o **.com**.

A **IANA** reconhece oficialmente 3 tipos de TLD:

1. **gTLD** - Domínios de Topo Genéricos
2. **sTLD** - Domínios de Topo Patrocinados
3. **ccTLDs** - Domínios de Topo de Código Superior

Quem é responsável pelo gerenciamento de TLD?

A **ICANN** – sigla da *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* – é uma organização sem fins lucrativos responsável pelo gerenciamento de TLD através da **IANA** – sigla da *Internet Assigned Numbers Authority*.

Ou seja, a IANA é uma divisão da ICANN.



One World, One Internet

<https://www.icann.org/>

<https://www.iana.org/>



1. gTLD – Domínio de Nível Superior Genérico

A categoria gTLD contém todos os TLD mais reconhecidos como:

- .com
- .org
- .net

Além desses nomes conhecidos, encontrará também outras opções genéricas muito populares, como:

- .xyz
- .biz
- .info

Embora esses domínios genéricos sejam relacionados ao propósito de um site, por ex., .org é para organizações, qualquer um pode registrar a maioria desses nomes de domínio.

1. gTLD – Domínio de Nível Superior Genérico

Por volta de 2011, a ICANN permitiu que empresas e organizações registrassem seus próprios gTLD, o que aumentou muito a lista e explica a existência de nomes como:

- .oldnavy
- .google
- .oracle
- .mitsubishi

1. gTLD – Domínio de Nível Superior Genérico

Além de registrar gTLD para nomes comerciais, as organizações registraram também gTLD para nichos mais “genéricos”, como:

- .mom
- .money
- .motorcycles
- .democrat

E também irá encontrar gTLD para áreas geográficas específicas. Por vezes, são designados como GeoTLD, embora esses sejam apenas um subconjunto de gTLD:

- .nyc – disponível apenas para residentes na cidade de Nova Iorque
- .paris
- .berlin
- .istanbul

Antes dessa alteração na política da ICANN, apenas existiam 22 gTLD. Atualmente, existem mais de 1.500 gTLD disponíveis.

<https://www.iana.org/domains/root/db>

2. sTLD – Domínio de Nível Superior Patrocinado

O grupo sTLD contém TLD patrocinados por uma entidade específica, que pode ser uma empresa, governo ou outras entidades.

Atualmente são 14 os sTLD:

- .aero - patrocinado pela SITA
- .asia - patrocinado pela DotAsia Organisation
- .cat - patrocinado pela Fundació puntCAT
- .coop - patrocinado pela DotCooperation LLC
- .edu - patrocinado pela US EDUCAUSE
- .gov - patrocinado pela US General Services Administration
- .int - patrocinado pela IANA
- .jobs - patrocinado pela Society of Human Resource Management
- .mil - patrocinado pela US Department of Defense Network Information Center
- .mobi - patrocinado pela dotMobi
- .museum - patrocinado pela Museum Domain Management Association
- .post - patrocinado pela Universal Postal Union
- .tel - patrocinado pela TelNic Ltd.
- .travel - patrocinado pela Tralliance Corporation

3. ccTLD – Domínio de Nível Superior de Código de País

Os ccTLD são domínios de nível superior que representam países específicos:

- .br – Brasil
- .us – EUA
- .uk – Reino Unido
- .eu – União Europeia
- .de – Alemanha
- .fr – França
- .es – Espanha
- .ca – Canadá
- .in – Índia
- .ch – Suíça
- .jp – Japão
- .cn – China

URL – Categorias de domínios

Categorias de domínios .br (DPNs)



Categories.br - Registro.br

registro.br/dominio/categorias/

nic.br | registro.br

ACESSAR CONTA

Sobre Domínios | Tecnologia | Ajuda | Quem Somos | Contato | REGISTRE

Home > Domínio > Categorias.br

Categorias de domínios .br (DPNs)

Abaixo estão listadas todas as categorias de domínio .br oferecidas pelo Registro.br. Os domínios de pessoa física e profissionais liberais só podem ser registrados por um titular com CPF. Os domínios de pessoa jurídica devem ser associados a um CNPJ. Já os domínios genéricos e de cidades podem ser registrados por CPF ou CNPJ.

Algumas categorias possuem ainda restrições adicionais por serem direcionadas a empresas de setores específicos, sendo necessária comprovação por meio de envio de documentos, ou ainda exigirem o uso de DNSSEC.

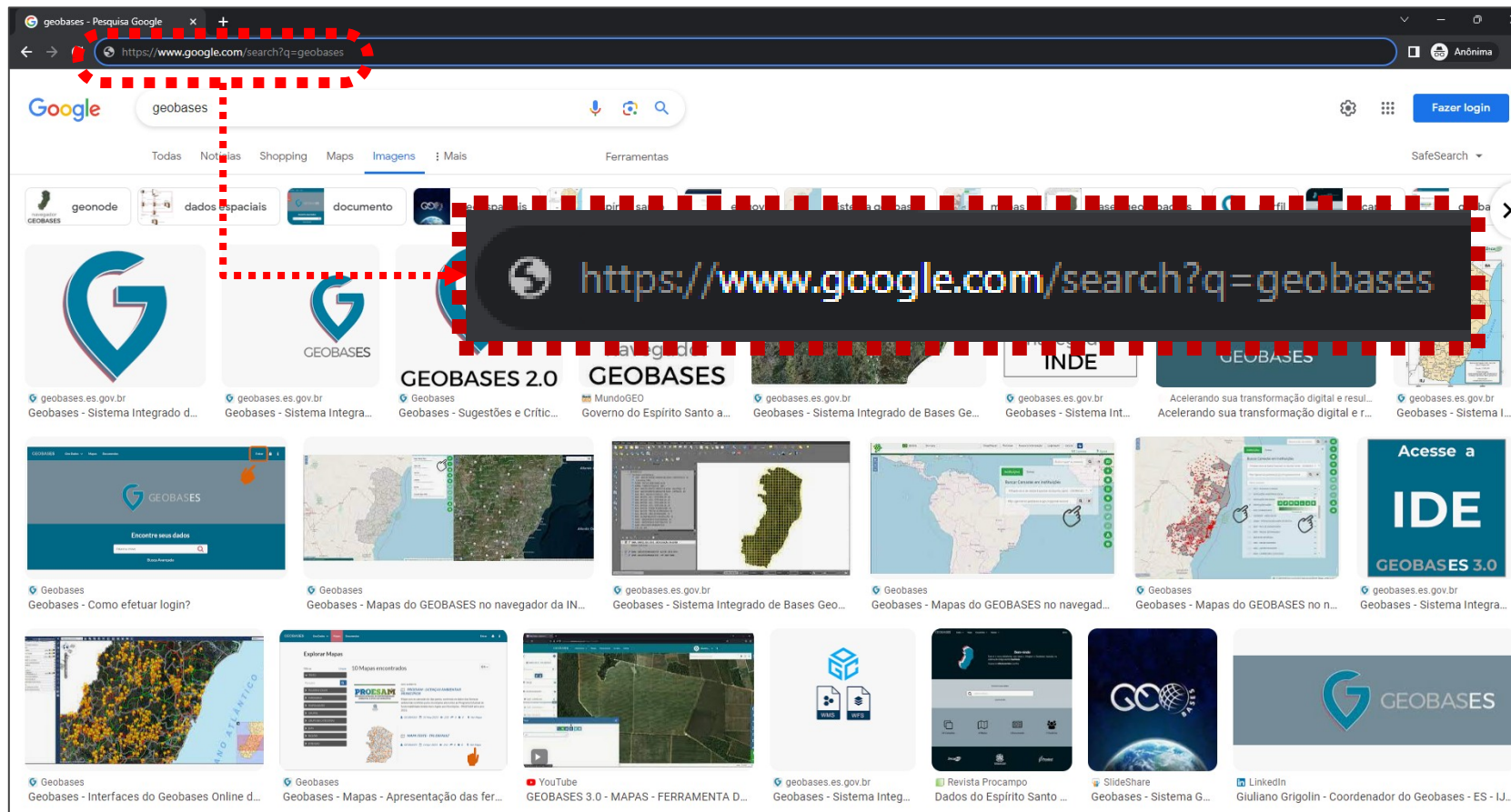


★ GENÉRICOS Para pessoas físicas ou jurídicas	📍 CIDADES Para pessoas físicas ou jurídicas
APP.BR Aplicativos	9GUACU.BR Nova Iguaçu
ART.BR Artes: música, pintura, folclore	ABC.BR Região ABC Paulista
COM.BR Atividades comerciais	AJU.BR Aracaju
DEV.BR Desenvolvedores e Plataformas de Desenvolvimento	ANANIL.BR Ananindeua
ECO.BR Atividades com foco eco-ambiental	APARECIDA.BR Aparecida
EMP.BR Pequenas e micro-empresas	BARUERI.BR Barueri
LOG.BR Transportes e Logística	BELEM.BR Belém
NET.BR Atividades comerciais	BHZ.BR Belo Horizonte
ONG.BR Atividades não governamentais individuais ou associativas	BOAVISTA.BR Boa Vista
SEG.BR Segurança	BSB.BR Brasília
TEC.BR Tecnologia	CAMPINAGRANDE.BR Campina Grande
	CAMPINAS.BR Campinas
	CAXIAS.BR Caxias
	CONTAGEM.BR Contagem
🎓 UNIVERSIDADES	CUIABA.BR Cuiabá
EDU.BR Instituições de ensino superior	CURITIBA.BR Curitiba
	FEIRA.BR Feira de Santana
👤 PESSOAS FÍSICAS	FLORIPA.BR Florianópolis
BLOG.BR Web logs	FORTAL.BR Fortaleza
FLOG.BR Foto logs	FOZ.BR Foz do Iguaçu
NOM.BR Pessoas Físicas	GOIANIA.BR Goiânia
VLOG.BR Video logs	GRU.BR Guarulhos
WIKI.BR Páginas do tipo "wiki"	JAB.BR Jabotão dos Guararapes
	JAMPA.BR João Pessoa
	JDF.BR Juiz de Fora
👤 PROFISSIONAIS LIBERAIS	JOINVILLE.BR Joinville
Somente para pessoas físicas	LONDRINA.BR Londrina
ADM.BR Administradores	MACAPA.BR Macapá
ADV.BR Advogados	MACEO.BR Macaé
ARQ.BR Arquitetos	MANAUS.BR Manaus
ATO.BR Atores	MARINGA.BR Maringá
BIB.BR Bibliotecários / Bibliotecaristas	MORENA.BR Campo Grande
BIO.BR Biólogos	NATAL.BR Natal
BMD.BR Biomédicos	NITEROI.BR Niterói
CIM.BR Corretores	OSASCO.BR Osasco
CNS.BR Cenógrafos	PALMAS.BR Palmas
CNT.BR Contadores	POA.BR Porto Alegre
COZ.BR Profissionais de Gastronomia	PVH.BR Porto Velho
DES.BR "Designers" e Desenhistas	RECIFE.BR Recife

<https://registro.br/dominio/categorias/>

URL – Parâmetros para serviços WEB

PROTOCOLO://SUBDOMÍNIO.DOMÍNIO/CAMINHO?PARÂMETROS

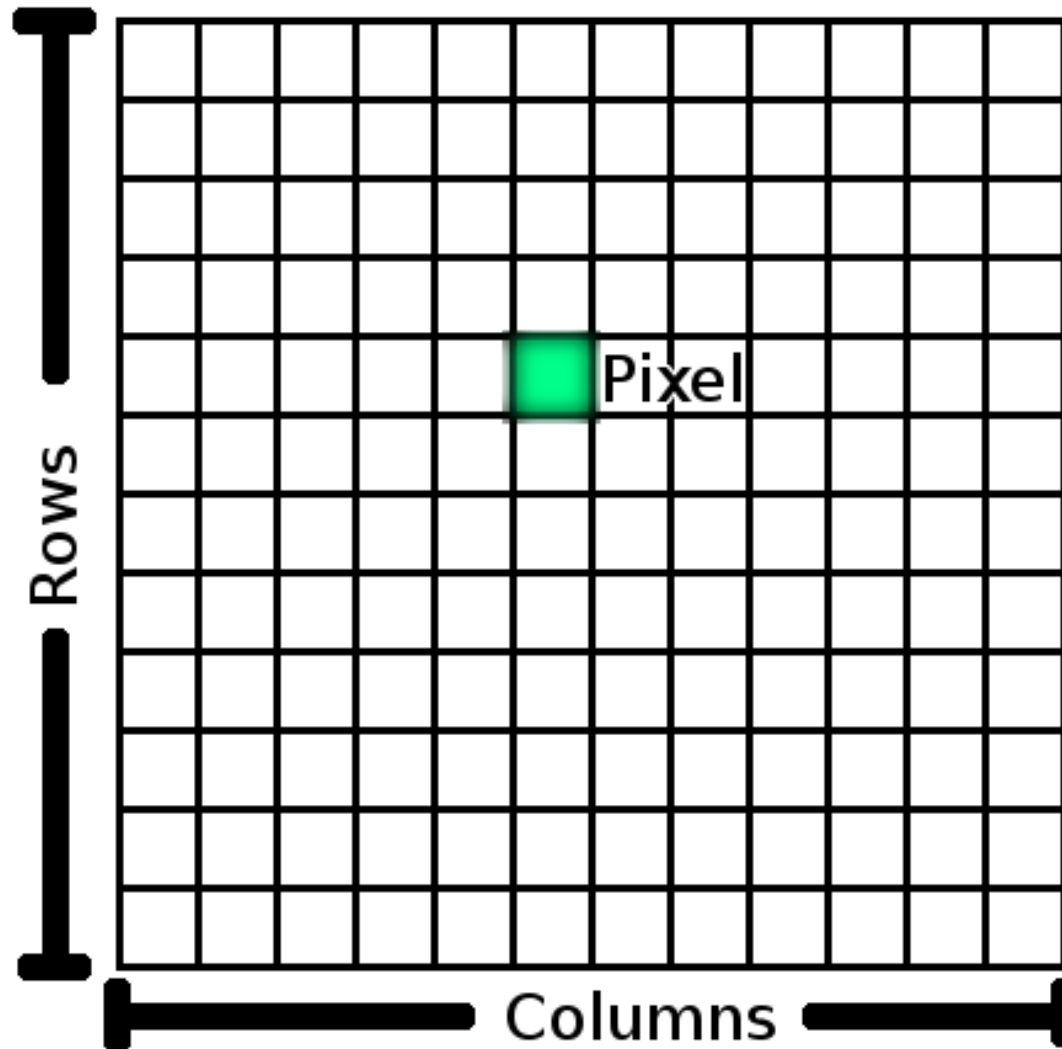


Formatos de dados vetoriais

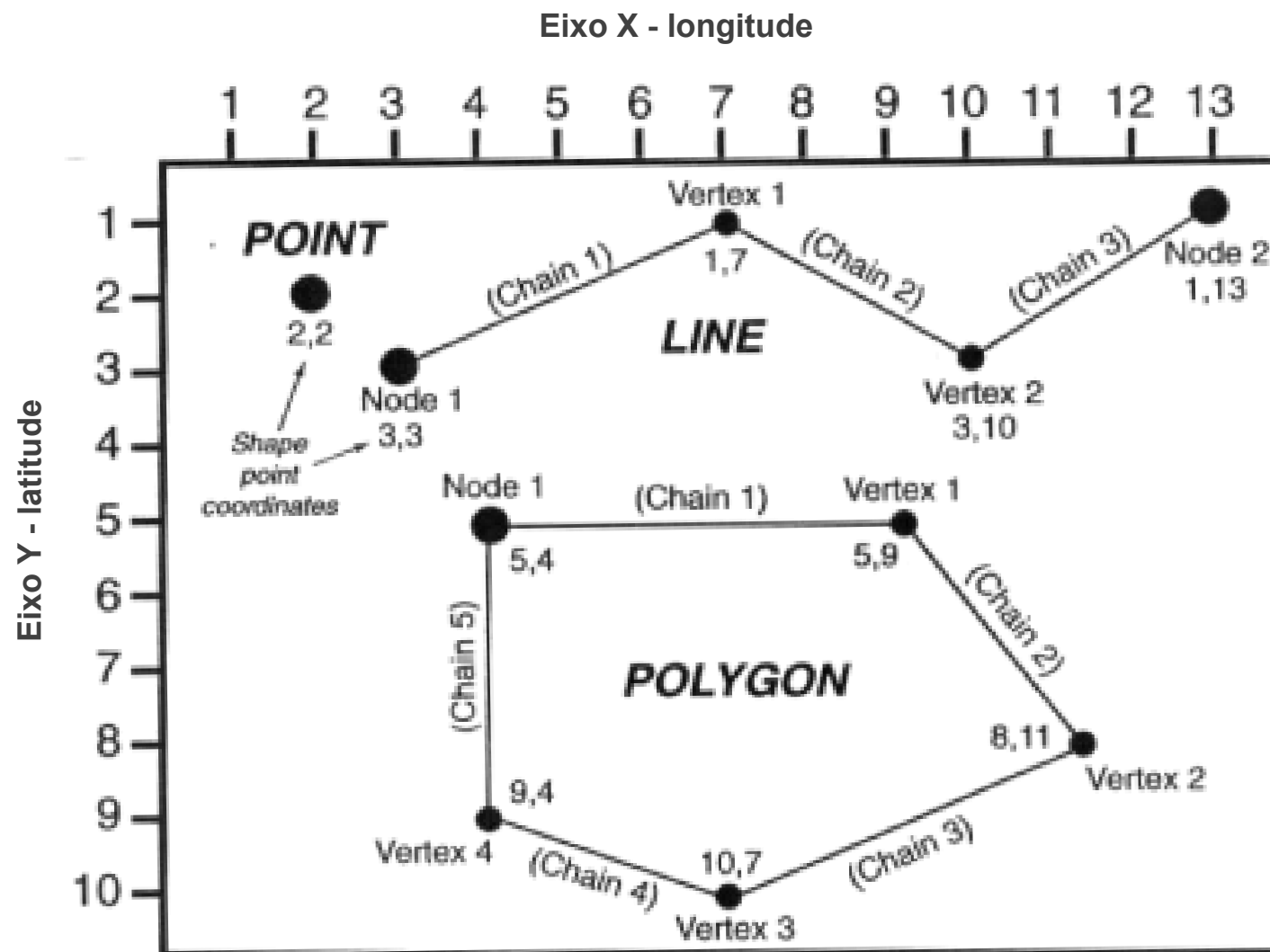
Quando falamos de dados vetoriais, em resumo, nos referimos às representações geométricas de feições do terreno em forma de:

- PONTOS
- LINHAS
- POLÍGONOS (ÁREAS)

Dados raster



Dados vetoriaiais



Dados vetoriais - shapefile

O formato de dados vetoriais mais utilizado ainda hoje em SIGs é o ESRI **SHAPEFILE**:

- camada.shp
- camada.dbf
- camada.shx
- camada.prj
- camada.etc...

Porém, este formato tem limitações:

- Tamanho máximo de 2 GB
- Limitação de 10 caracteres para nomes de campos
- Impossibilidade de renomeação dos campos
- Pontos, linhas e polígonos têm de ser armazenados em shapefiles diferentes



Dados vetoriais - shapefile



The image shows a QGIS interface with a file explorer on the left and a map view on the right. Red boxes and arrows highlight specific elements:

- File Explorer:** A list of files including shapefiles for LINHA, POLIGONO, and PONTO. A red box highlights the entire list, and a red arrow points from it to the map view.
- Layers Panel:** A panel on the left showing the loaded layers: IDAF - LIMITES MUNICIPAIS, shapefile-POLIGONO, shapefile-LINHA, and shapefile-PONTO. A red box highlights this panel, and a red arrow points from it to the map view.
- Map View:** The main map area showing the loaded data. Red annotations include:
 - A red oval around a cluster of yellow points (shapefile-PONTO).
 - A red rectangle around a blue line (shapefile-LINHA).
 - A red rectangle around two green polygons (shapefile-POLIGONO).

Red hand icons point to these features: one to the yellow points, one to the blue line, and one to the green polygons.

Dados vetoriais

Para tratar uma quantidade cada vez maior de dados, tornou-se necessária a adoção de formatos mais apropriados para o atual contexto mundial da geoinformação.

Neste tópico vamos ver com mais detalhes 3 formatos de dados vetoriais:

- GeoPackage – extensão .gpkg
- Geojson – extensão .json
- WFS – Web Feature Service (GML)

Dados vetoriais - GeoPackage

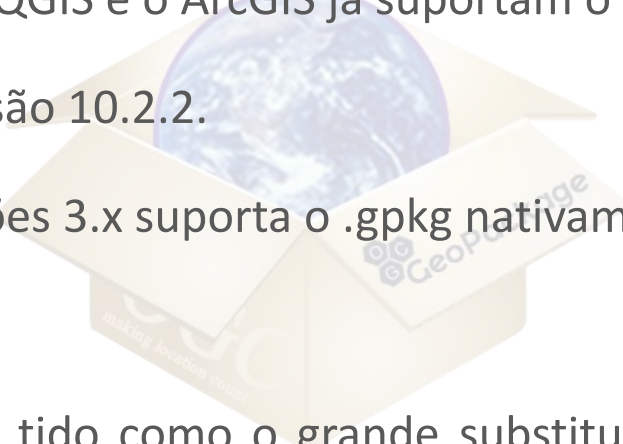
O Formato GeoPackage foi desenvolvido em 2014 pela OGC – Open Geospatial Consortium e vem se popularizando.

Os principais SIGs como QGIS e o ArcGIS já suportam o formato .gpkg.

O ArcGIS à partir da versão 10.2.2.

O QGIS à partir das versões 3.x suporta o .gpkg nativamente.

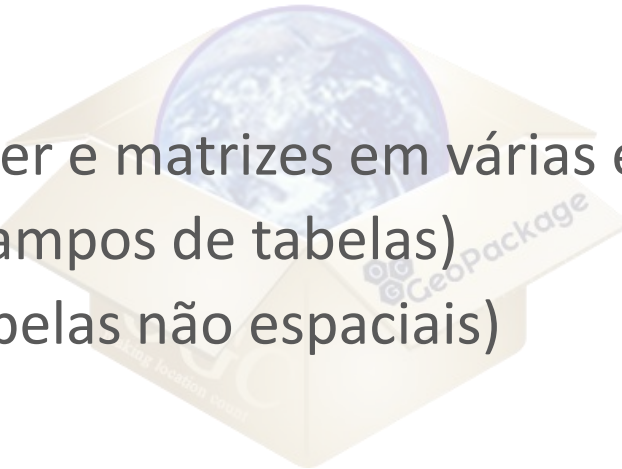
O GeoPackage (.gpkg) é tido como o grande substituto do formato Shapefile (.shp), e já é o padrão para transferência de geodados no próprio QGIS.



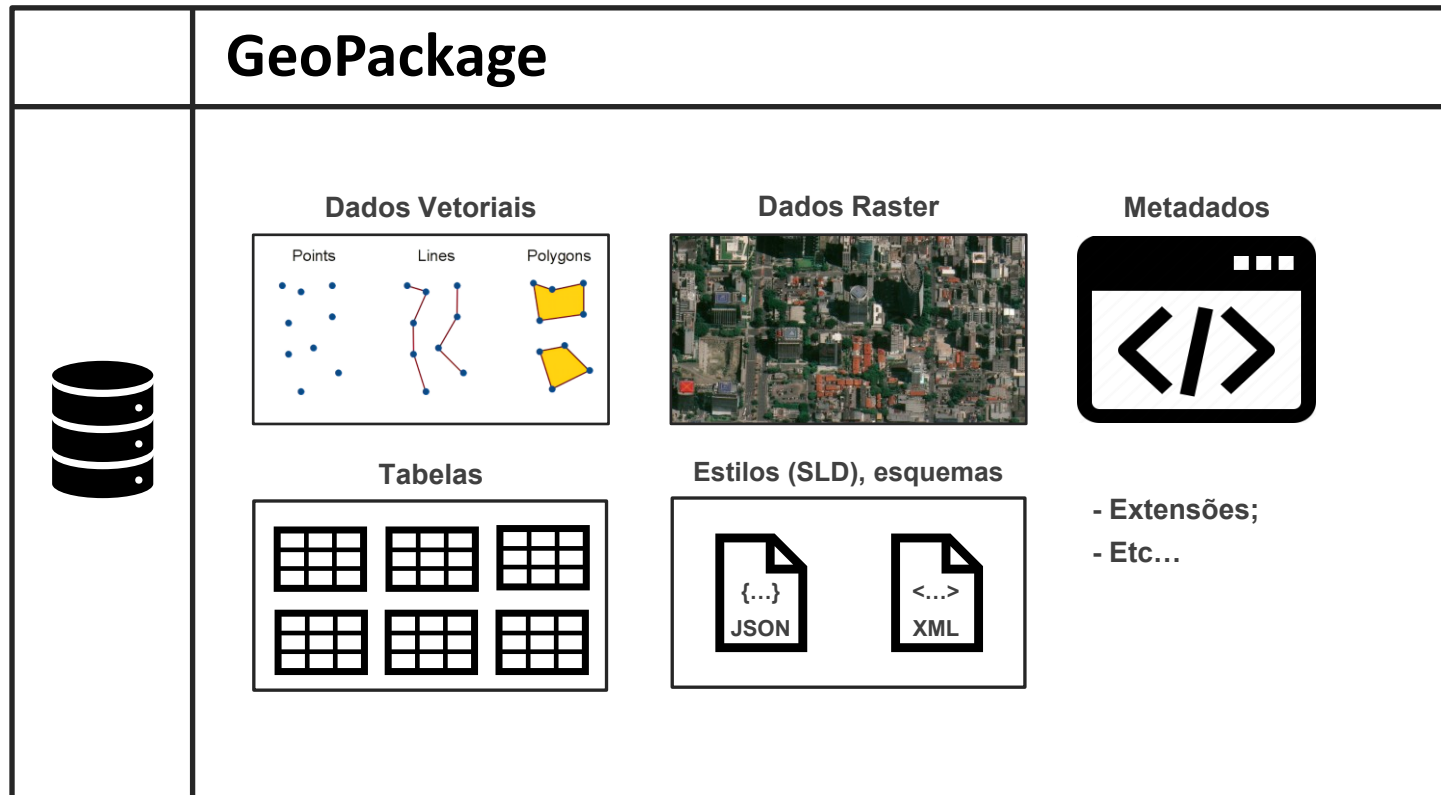
Dados vetoriais - GeoPackage

Um GeoPackage é composto por:

- Vetores
- Arquivos raster e matrizes em várias escalas
- Esquemas (campos de tabelas)
- Atributos (tabelas não espaciais)
- Metadados
- Extensões



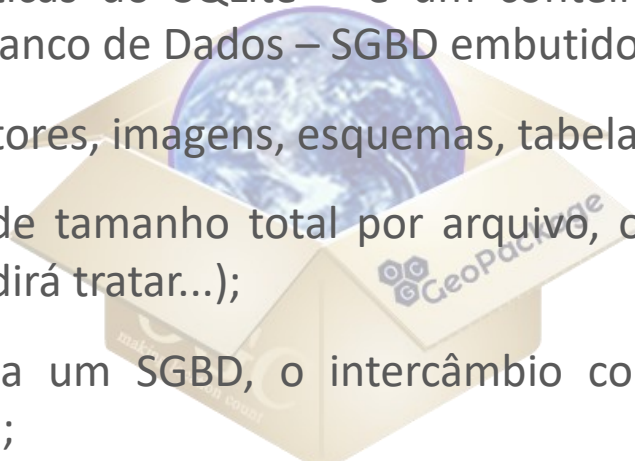
Dados vetoriais - GeoPackage



Dados vetoriais - GeoPackage

Principais características:

- Herda as características do SQLite – é um contêiner com um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD embutido num arquivo;
- Armazena e trata vetores, imagens, esquemas, tabelas e extensões;
- Limite de **>100 TB** de tamanho total por arquivo, o que na prática ainda é difícil alcançar (que dirá tratar...);
- Por ser em essência um SGBD, o intercâmbio com outros SGBDs (como Postgres) é facilitado;
- É padrão OGC;
- Formato aberto.



Dados vetoriais - GeoJSON

GeoJSON é um formato de padrão aberto projetado para representar feições simples, juntamente com seus atributos não espaciais. É baseado no formato JSON (JavaScript Object Notation).

Representa, em texto puro, pontos, linhas, polígonos e coleções desses tipos de geometrias.

O formato GeoJSON difere de outros padrões GIS por ter sido escrito e mantido não por uma organização formal de padrões, mas por um grupo de trabalho de desenvolvedores da Internet.



Dados vetoriais - GeoJSON



Exemplos:

```
{
  "type": "Point",
  "coordinates": [180.0, 40.0]
}
```

```
{
  "type": "MultiLineString",
  "coordinates": [
    [
      [170.0, 45.0], [180.0, 45.0]
    ], [
      [-180.0, 45.0], [-170.0, 45.0]
    ]
  ]
}
```

```
{
  "type": "MultiPolygon",
  "coordinates": [
    [
      [
        [180.0, 40.0],
        [180.0, 50.0],
        [170.0, 50.0],
        [170.0, 40.0],
        [180.0, 40.0]
      ]
    ],
    [
      [
        [-170.0, 40.0],
        [-170.0, 50.0],
        [-180.0, 50.0],
        [-180.0, 40.0],
        [-170.0, 40.0]
      ]
    ]
  ]
}
```

```
{
  "type": "Polygon",
  "coordinates": [
    [
      [100.0, 0.0],
      [101.0, 0.0],
      [101.0, 1.0],
      [100.0, 1.0],
      [100.0, 0.0]
    ],
    [
      [100.8, 0.8],
      [100.8, 0.2],
      [100.2, 0.2],
      [100.2, 0.8],
      [100.8, 0.8]
    ]
  ]
}
```

Dados vetoriais - TOPOJSON



TopoJSON é uma extensão do GeoJSON que suporta topologia.

Em vez de representar geometrias discretamente, as geometrias TopoJSON são unidas a partir de segmentos de linha compartilhados chamados arcos.

Arcos são sequências de pontos. Sequências de linhas e polígonos são definidos como sequências de arcos.

Cada arco é definido apenas uma vez, e pode ser referenciado várias vezes por diferentes formas, reduzindo assim a redundância e diminuindo o tamanho do arquivo.

Dados vetoriaiais - TOPOJSON



Origine_Point

"coordinates": [0,0]

Under_Point

"coordinates": [0,-1]

Under_LineString

"arcs": [3]

Left_Polygon

"arcs": [[0,1]]

Right_Polygon

"arcs": [[2,-1]]

"arcs": [

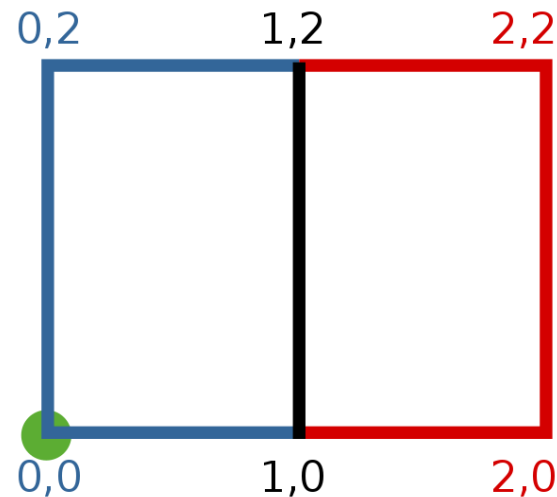
[[1,2],[0,-2]],

[[1,0],[-1,0],[0,2][1,0]],

[[1,2],[1,0],[0,-2],[-1,0]],

[[0,-1],[2,0]]

1

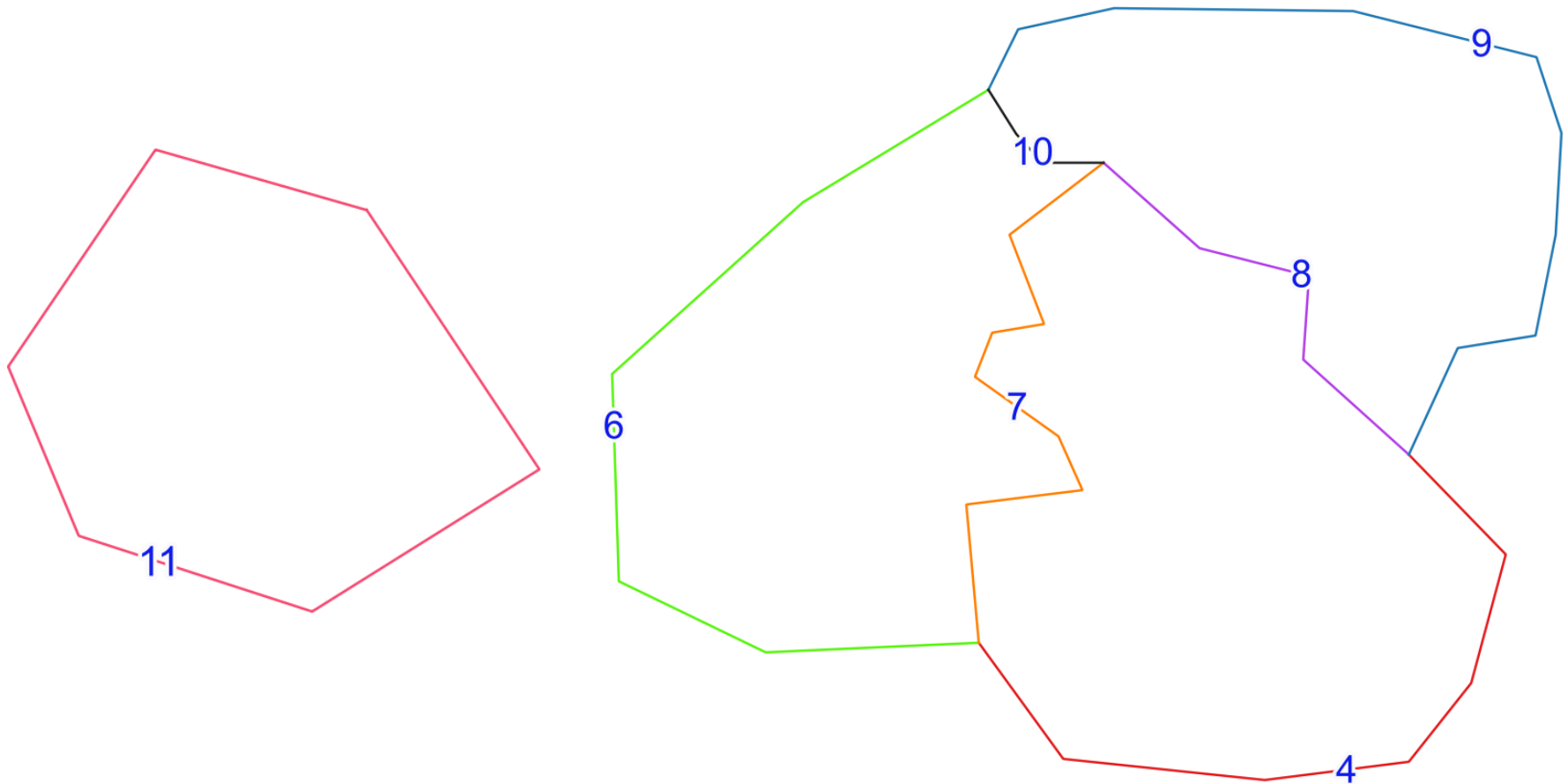


Dados vetoriais - TOPOJSON



```
{
  "type": "Topology",
  "transform": {
    "scale": [1,1],
    "translate": [0,0]
  },
  "objects": {
    "two-squares": {
      "type": "GeometryCollection",
      "geometries": [
        { "type": "Polygon", "arcs": [[0,1]], "properties": { "name": "Left_Polygon" } },
        { "type": "Polygon", "arcs": [[2,-1]], "properties": { "name": "Right_Polygon" } }
      ]
    },
    "one-line": {
      "type": "GeometryCollection",
      "geometries": [
        { "type": "LineString", "arcs": [3], "properties": { "name": "Under_LineString" } }
      ]
    },
    "two-points": {
      "type": "GeometryCollection",
      "geometries": [
        { "type": "Point", "coordinates": [0,0], "properties": { "name": "Origine_Point" } },
        { "type": "Point", "coordinates": [0,-1], "properties": { "name": "Under_Point" } }
      ]
    }
  },
  "arcs": [
    [[1,2],[0,-2]],
    [[1,0],[-1,0],[0,2],[1,0]],
    [[1,2],[1,0],[0,-2],[-1,0]],
    [[0,-1],[2,0]]
  ]
}
```

Dados vetoriais - TOPOJSON



Dados vetoriais - TOPOJSON



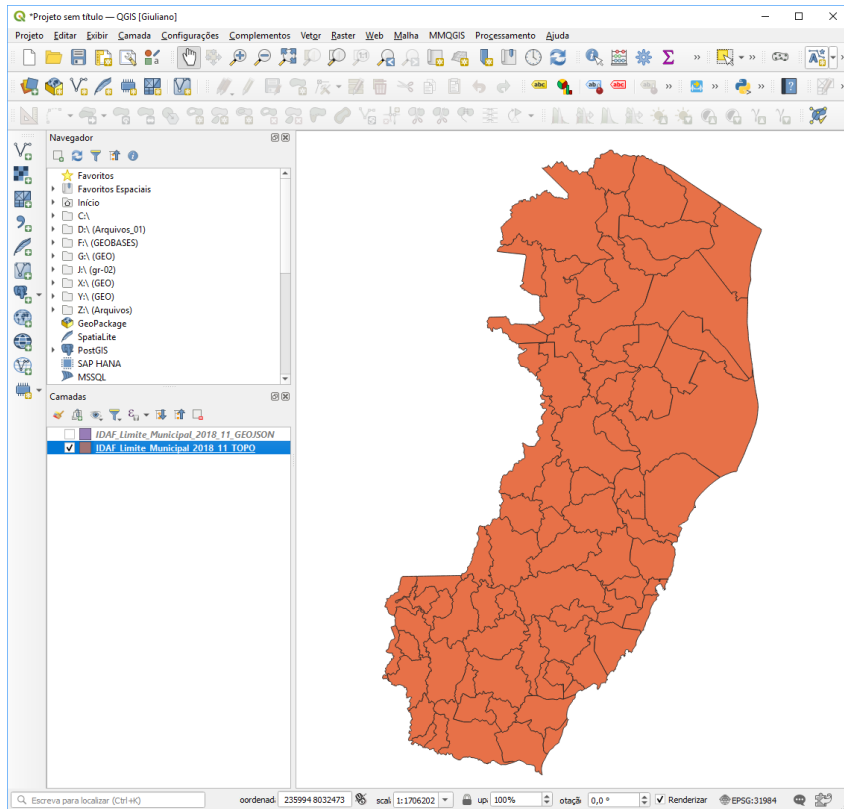
Sobre a otimização proporcionada pelo TopoJSON, notadamente em relação ao tamanho dos arquivos, vamos observar o exemplo a seguir.

O arquivo “IDAF_Limite_Municipal_2018_11.geojson” tem 13.445 KB (~13 MB) de tamanho.

A mesma camada convertida para TopoJSON (IDAF_Limite_Municipal_2018_11_TOPO.json) tem 1.494 KB, cerca de 1/9 do tamanho da camada original.

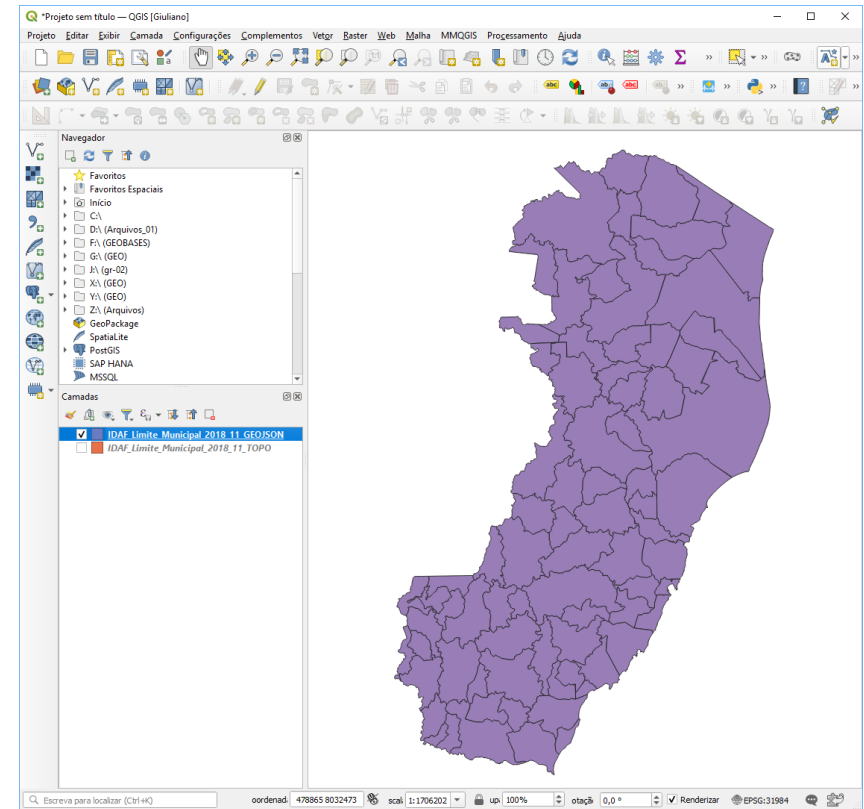
Vamos observar também o conteúdo dos arquivos.

Dados vetoriais - TOPOJSON



TOPOJSON
1,5 mb

< 1/9



GEOJSON
13,5 mb

Dados vetoriais - GeoParquet



GeoParquet é um formato de dados vetoriais geoespaciais (pontos, linhas, polígonos) adaptado do Apache Parquet, um formato popular de armazenamento em colunas para dados tabulares.

O Apache Parquet é um formato de arquivo de dados de código aberto, orientado a colunas, projetado para armazenamento e recuperação eficientes de dados. Ele oferece esquemas de compressão e codificação de alto desempenho para lidar com dados complexos em massa e é compatível com diversas linguagens de programação e ferramentas de análise.

Dados vetoriais - GeoParquet



Dentre os principais benefícios do GeoParquet estão sua boa compactação e a performance na consulta e análise de dados.

Observe os números de um conjunto de dados com cerca de 10 milhões de linhas e 22 colunas:

arq_teste.parquet	463.5 MB
arq_teste.zip	474.4 MB
arq_teste.csv	1,6 GB
arq_teste.gpkg	2,6 GB

Performance de leitura		
	Arquivo Completo	Colunas Seleccionadas
CSV	27.9 s	13.1 s
GeoPackage	2min 12 s	20.2 s
GeoParquet	7.2 s	4.1 s

(*) <https://anitagraser.com/2024/11/23/geoparquet-in-qgis-smaller-faster-files-for-the-win/>

Dados vetoriais - GeoParquet



GeoParquet é um formato incipiente, e algumas funcionalidades como indexação espacial ainda precisam ser implementadas.

Seu uso vem crescendo, e seus resultados no que se refere à compactação e performance certamente o fazem um sério candidato a formato padrão para armazenamento e intercâmbio de dados geoespaciais, num contexto de tráfego incessante de grandes volumes de dados (bigdata) através de serviços WEB.



Um Web Feature Service (WFS) permite que um cliente execute operações de manipulação de dados em um ou mais recursos geográficos. As operações de manipulação de dados incluem a capacidade de obter ou consultar recursos com base em restrições espaciais e não espaciais, criar, modificar ou excluir um recurso.



O protocolo WFS especifica operações de:

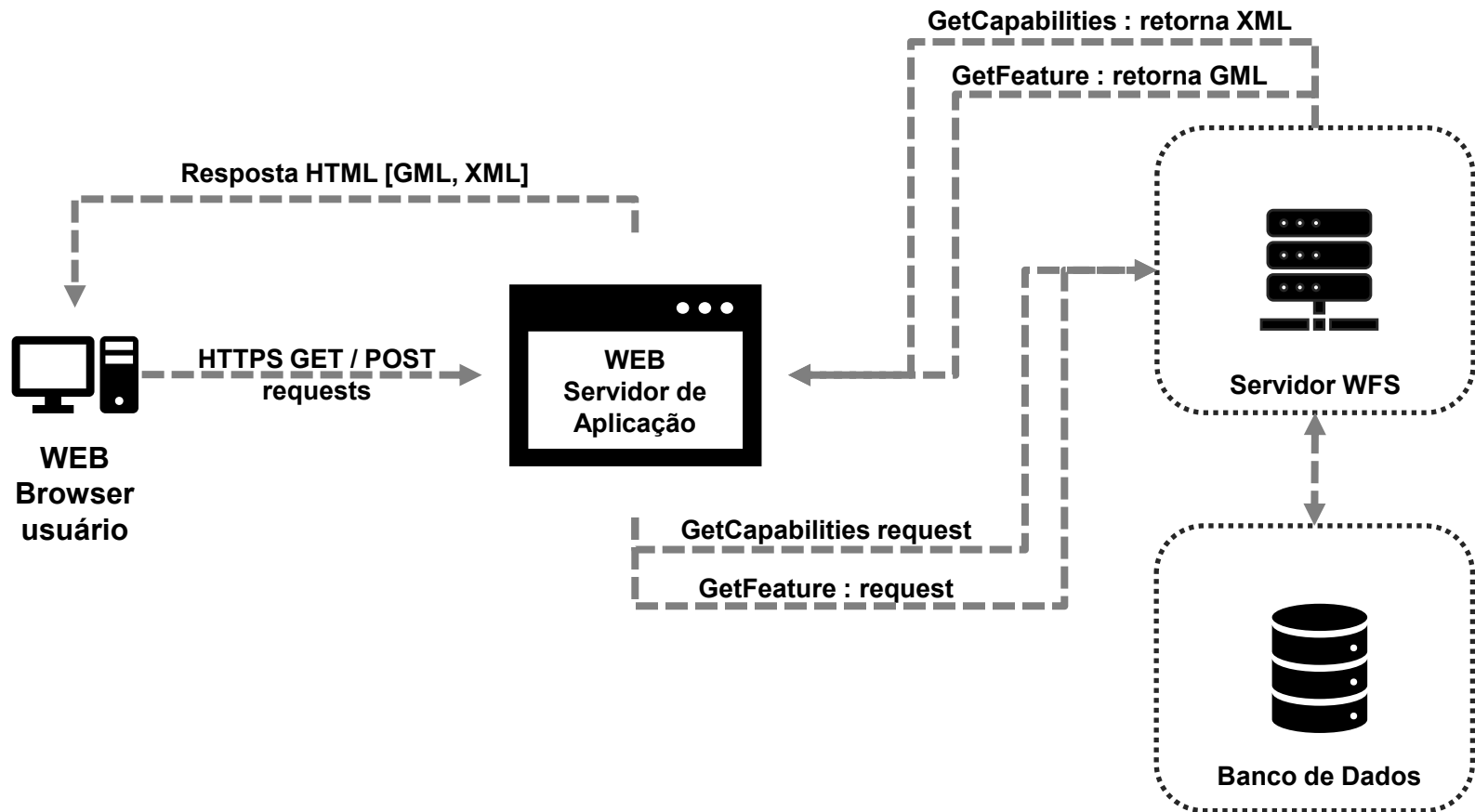
- Descoberta – tipos de recursos que o serviço oferece;
- Consulta – permite que os recursos ou valores das propriedades do recurso sejam recuperados com base nas restrições definidas pelo cliente;
- Bloqueio – permitem acesso exclusivo aos recursos;
- Transação – permitem que os recursos sejam criados, alterados, substituídos e excluídos;
- Operações de consulta armazenadas – permitem que os clientes criem, eliminem, listem e descrevam expressões de consulta parametrizadas que são armazenadas pelo servidor e podem ser invocadas repetidamente usando diferentes valores de parâmetro.



O WFS define 11 operações:

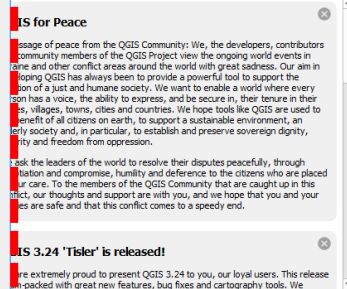
- GetCapabilities (descoberta)
- DescribeFeatureType (descoberta)
- GetPropertyValue (consulta)
- GetFeature (consulta)
- GetFeatureWithLock (consulta e bloqueio)
- LockFeature (bloqueio)
- Transaction (transação)
- CreateStoredQuery (consulta armazenadas)
- DropStoredQuery (consulta armazenadas)
- ListStoredQueries (consulta armazenadas)
- DescribeStoredQueries (consulta armazenadas)

Web Feature Service - WFS

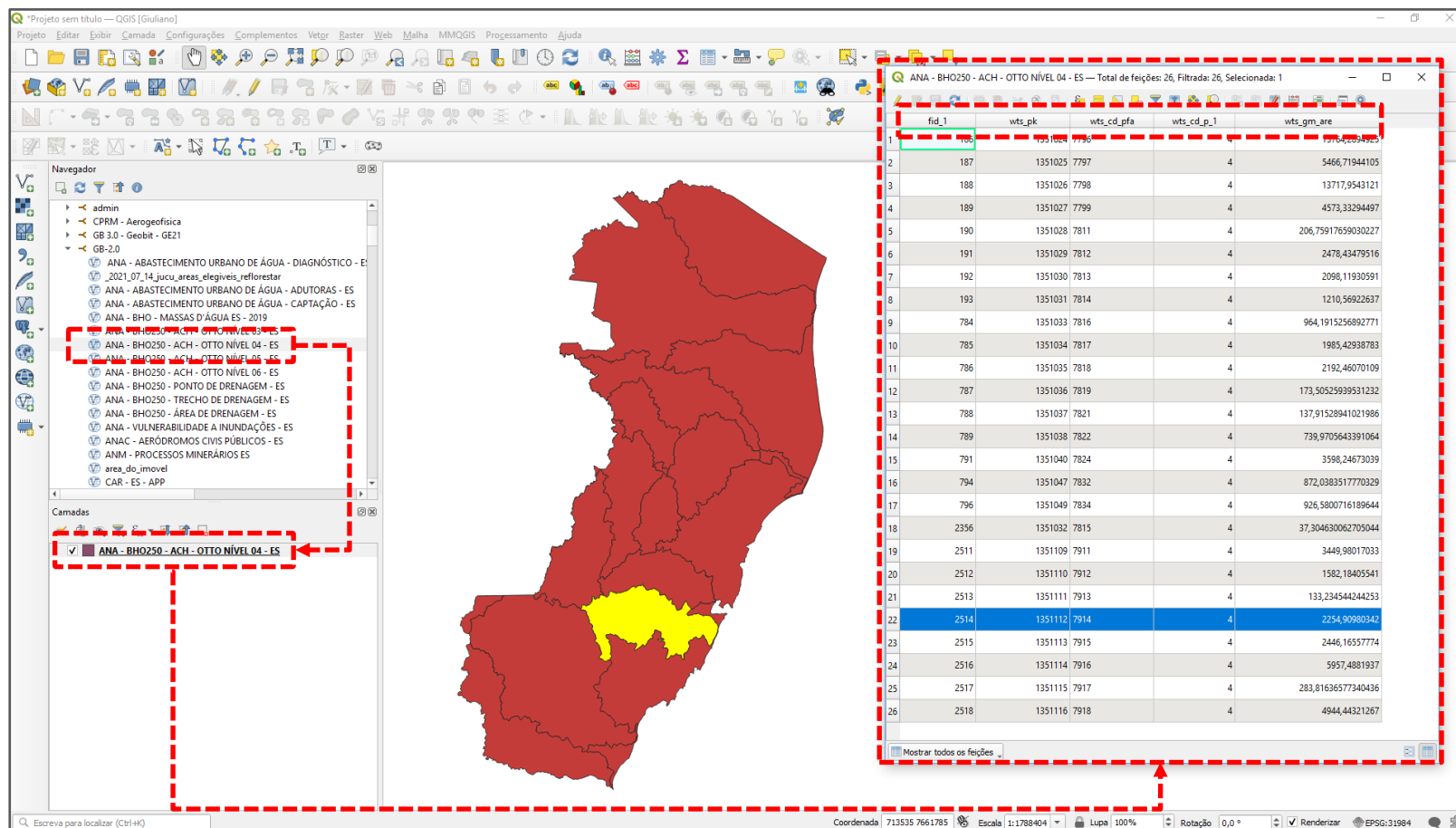


Web Feature Service - WFS





Web Feature Service - WFS



Projeto sem título — QGIS [Giuliano]

Projeto Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor Baster Web Malha MMQGIS Processamento Ajuda

Navegador

- admin
- CPRM - Aerogeofisica
- GB 3.0 - Geobit - GE21
- GB-2.0
- ANA - ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - DIAGNÓSTICO - ES
- 2021_07_14_jucu_areas_elegiveis_reflorestar
- ANA - ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - ADUTORAS - ES
- ANA - ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - CAPTAÇÃO - ES
- ANA - BHO - MASSAS D'ÁGUA ES - 2019
- ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 03 - ES
- ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 04 - ES
- ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 05 - ES
- ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 06 - ES
- ANA - BHO250 - PONTO DE DRENAGEM - ES
- ANA - BHO250 - TRECHO DE DRENAGEM - ES
- ANA - BHO250 - ÁREA DE DRENAGEM - ES
- ANA - VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES - ES
- ANAC - AERÓDROMOS CIVIS PUBLICOS - ES
- ANIM - PROCESSOS MINERARIOS ES
- area_do_imovel
- CAR - ES - APP

Camadas

- ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 04 - ES

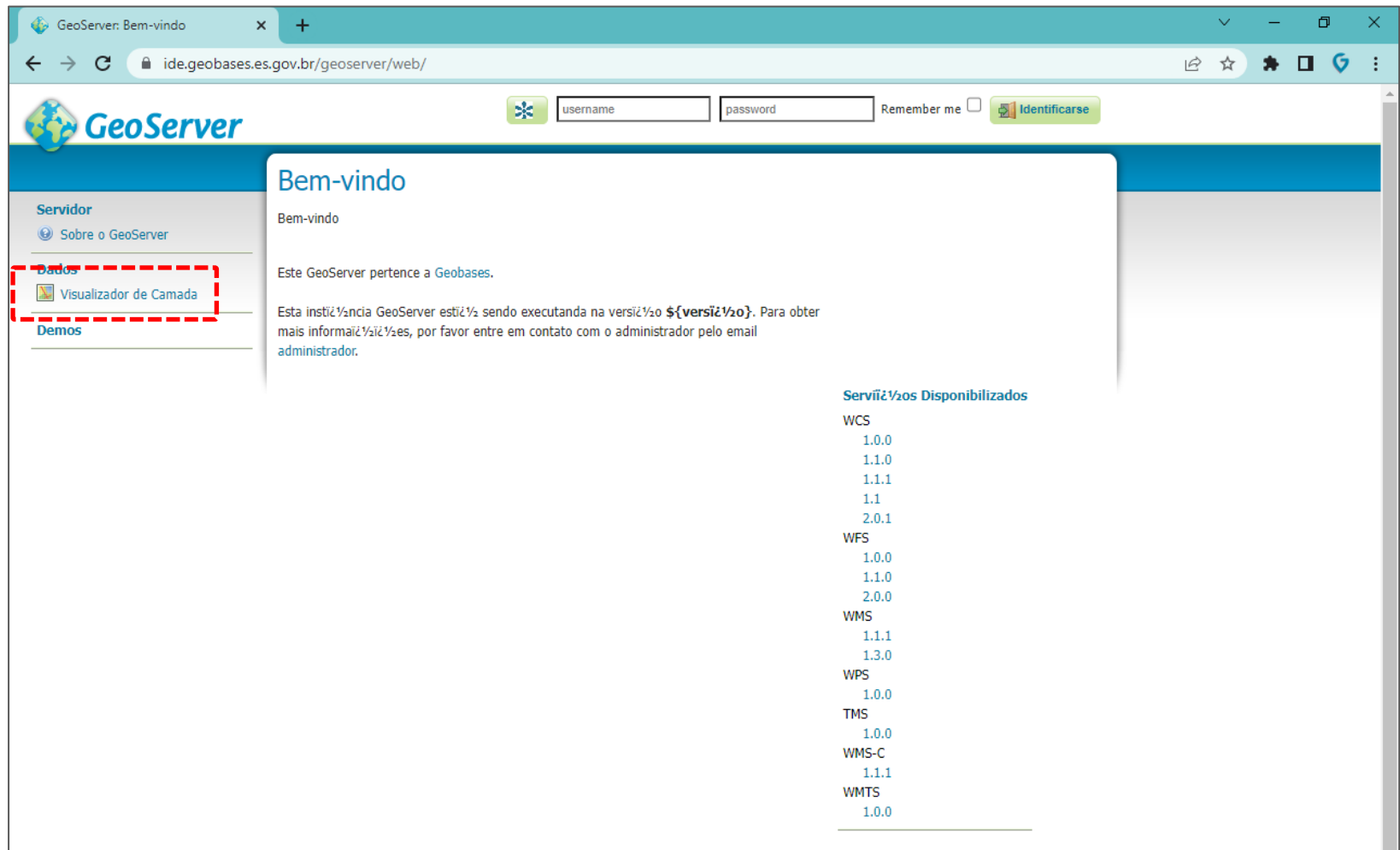
ANA - BHO250 - ACH - OTTO NÍVEL 04 - ES — Total de feições: 26, Filtrada: 26, Seleccionada: 1

fid_1	wts_pk	wts_cd_pfa	wts_cd_p_1	wts_gm_are
186	1351028	7795	4	137,91528941021986
187	1351025	7797	4	5466,71944105
188	1351026	7798	4	13717,9543121
189	1351027	7799	4	4573,33294497
190	1351028	7811	4	206,75917659030227
191	1351029	7812	4	2478,43479516
192	1351030	7813	4	2098,11930591
193	1351031	7814	4	1210,56922637
784	1351033	7816	4	964,1915256892771
785	1351034	7817	4	1985,42938783
786	1351035	7818	4	2192,46070109
787	1351036	7819	4	173,50525939531232
788	1351037	7821	4	137,91528941021986
789	1351038	7822	4	739,9705643391064
791	1351040	7824	4	3598,24673039
794	1351047	7832	4	872,0383517770329
796	1351049	7834	4	926,5800716189644
2356	1351032	7815	4	37,304630062705044
2511	1351109	7911	4	3449,98017033
2512	1351110	7912	4	1582,18405541
2513	1351111	7913	4	133,234544244253
2514	1351112	7914	4	2254,90980342
2515	1351113	7915	4	2446,16557774
2516	1351114	7916	4	5957,4881937
2517	1351115	7917	4	283,81636577340436
2518	1351116	7918	4	4944,44321267

Mostrar todos os feições

Coordenada 713535 7661785 Escala 1:1788404 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:31984

Web Feature Service - WFS



The screenshot shows the GeoServer web interface. The browser address bar displays the URL `ide.geobases.es.gov.br/geoserver/web/`. The page features a navigation menu on the left with the following items:

- Servidor
 - Sobre o GeoServer
 - Dados** (highlighted with a red dashed box)
 - Visualizador de Camada
 - Demos

The main content area displays a welcome message:

Bem-vindo

Bem-vindo


Este GeoServer pertence a Geobases.

Esta instância GeoServer está sendo executada na versão `$(versão)`. Para obter mais informações, por favor entre em contato com o administrador pelo email administrador.

The right side of the page lists the available services under the heading "Serviços Disponibilizados":

- WCS
 - 1.0.0
 - 1.1.0
 - 1.1.1
 - 1.1
 - 2.0.1
- WFS
 - 1.0.0
 - 1.1.0
 - 2.0.0
- WMS
 - 1.1.1
 - 1.3.0
- WPS
 - 1.0.0
- TMS
 - 1.0.0
- WMS-C
 - 1.1.1
- WMTS
 - 1.0.0

Web Feature Service - WFS



Servidor

- Sobre o GeoServer

Dados

- Visualizador de Camada

Demos

usernamepasswordRemember meIdentificarse

Visualizador de Camada

Lista todas as camadas configuradas no GeoServer possibilitando a visualização da mesma em vários formatos

<<12345>>Resultados 51 a 75 (de un total de 526 1/2 items)Search

Tipo	Título	Nome	Formatos Padrão	Todos os formatos
	IBGE - DNH250 - MACRO - ES	geonode:_2021_macro_rh_es	OpenLayers KML GML	Selecione um
	IBGE - DNH250 - MESO - ES	geonode:_2021_meso_rh_es	OpenLayers KML GML	Selecione um
	IBGE - DNH250 - MICRO - ES	geonode:_2021_micro_rh_es	OpenLayers KML GML	Selecione um
	SEAMA - REFORESTAR - ÁREAS ELEGÍVEIS - JUCU	geonode:a__2021_07_14_jucu_areas_elegiveis_reflorestar0	OpenLayers KML GML	Selecione um
	SEAMA - REFORESTAR - ÁREAS ELEGÍVEIS - ES - EXPANSÃO	geonode:a__2021_07_16_es_areas_elegiveis_reflorestar	OpenLayers KML GML	Selecione um
	SEAMA - REFORESTAR - ÁREAS ELEGÍVEIS - CAPARAÓ	geonode:a__2021_07_21_caparao_areas_elegiveis_reflorest	OpenLayers KML GML	Selecione um
	IBGE - FACES DE LOGRADOURO ES - 2019	geonode:a__32_ES_faces_de_logradouros_2019_319840	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - ANUAL - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - JANEIRO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_01	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - FEVEREIRO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_02	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - MARÇO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_03	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - ABRIL - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_04	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - MAIO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_05	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - JUNHO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_06	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - JULHO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_07	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - AGOSTO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_08	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - SETEMBRO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_09	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - OUTUBRO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_10	OpenLayers KML GML	Selecione um
	INPE - LABREN - ABES - IRRADIAÇÃO DIFUSA - NOVEMBRO - ES	geonode:abes_irrad_difusa_2017_11	OpenLayers KML GML	Selecione um

Web Feature Service - WFS

[illegible]

Web Feature Service - WFS

[https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS](https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=geonode:geoft_bho_ach_otto_nivel_04_es&maxFeatures=50)
&version=1.0.0
&request=GetFeature
&typeName=geonode:geoft_bho_ach_otto_nivel_04_es
&maxFeatures=50

Web Feature Service - WFS

Copie e cole as URLs abaixo em seu navegador e observe o resultado:

<https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetCapabilities>

<https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=DescribeFeatureType>

https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=2.0.0&request=GetPropertyValues&typeName=geonode:2020_01_icmbio_cecav_cavernas_es&valueReference=the_geom

https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typename=geonode:anm_proc_minerarios_es_31984&PROPERTYNAME=ano&CQL_FILTER=ano=%272013%27

https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typename=geonode:anm_proc_minerarios_es_31984&PROPERTYNAME=processo&CQL_FILTER=processo=%27896553/2011%27

Formatos de dados vetoriais

Comparação entre os formatos

FORMATO	APLICAÇÕES	PRÓS	CONTRAS	DESDE
SHAPEFILE	Desktop GIS	Padrão na maioria dos SIGs	Limite de 2 GB; Limite de 10 caracteres para nomes de campos;	1999
GeoJSON	Desktop GIS, WEBGIS	Otimizado para aplicações WEB; Ideal para geometrias simples	Ausência de indexação; Limitação de escalabilidade	2008
GeoPackage	Desktop GIS	Limite de 140 TB; Pouco espaço em disco; Armazena vetores e imagens; Padrão QGIS	Monousuário	2014



QGIS Releases

Long Term Release (LTR) recebem correções de *bugs* por 1 ano, até que a próxima LTR seja lançada.

Por exemplo, a v3.22 tornou-se LTR em outubro de 2021; a 3ª LR (Regular Release) depois dela foi a 3.28, em outubro de 2022 (1ª-3.24 - 2ª-3.26 - 3ª-3.28).

Durante os primeiros quatro meses após o lançamento de uma nova LTR, ela fica disponível juntamente com a anterior (nesse caso, 3.22 e 3.28). A LTR atual substituirá a anterior assim que uma nova versão LR for lançada (neste caso, 3.36, em fevereiro de 2024).

[Road Map](https://qgis.org/en/site/getinvolved/development/roadmap.html)

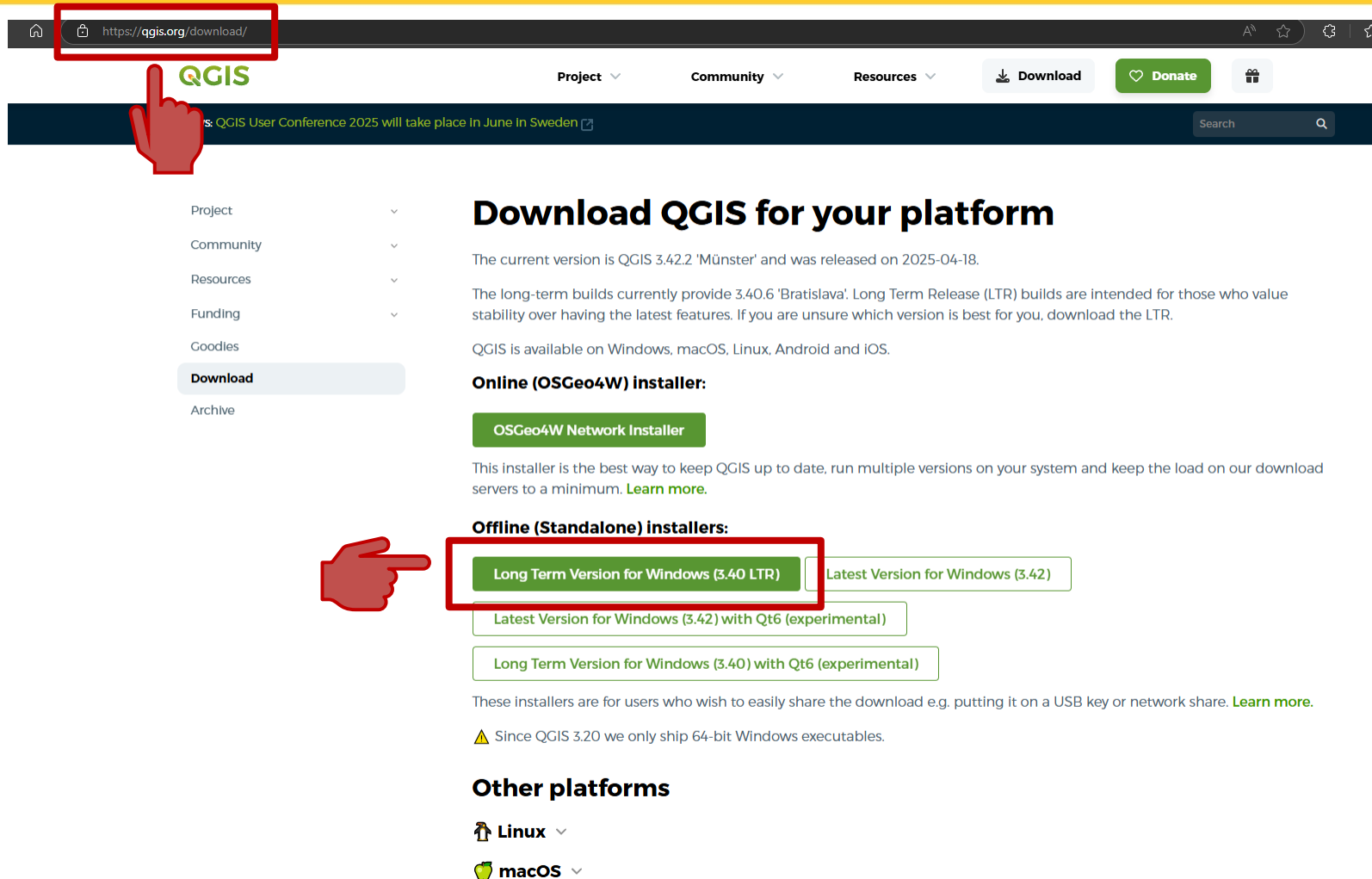
<https://qgis.org/en/site/getinvolved/development/roadmap.html>

QGIS Releases

Event	Latest	Long-Term Repo	Freeze	Date	Week #	Weeks
LTR/PR	3.40.0	3.34.12		2024-10-25	43	4
PR	3.40.1	3.34.13		2024-11-22	47	4
PR	3.40.2	3.34.14		2024-12-20	51	4
PR/FF	3.40.3	3.34.15	3.41	2025-01-17	3	5
LR/PR	3.42.0	3.40.4		2025-02-21	8	4
PR	3.42.1	3.40.5		2025-03-21	12	4
PR	3.42.2	3.40.6		2025-04-18	16	4
PR/FF	3.42.3	3.40.7	3.43	2025-05-16	20	5
LR/PR	3.44.0	3.40.8		2025-06-20	25	4
PR	3.44.1	3.40.9		2025-07-18	29	4
PR	3.44.2	3.40.10		2025-08-15	33	4
PR/FF	3.44.3	3.40.11	3.99	2025-09-12	37	6
LR/PR	4.0.0	3.40.12		2025-10-24	43	4
PR	4.0.1	3.40.13		2025-11-21	47	4
PR	4.0.2	3.40.14		2025-12-19	51	4
PR/FF	4.0.3	3.40.15	4.1	2026-01-16	3	5

Road Map: (<https://qgis.org/...>)

QGIS Releases



The screenshot shows the QGIS website's download page. A red box highlights the address bar with the URL <https://qgis.org/download/>. A red hand icon points to the QGIS logo. Another red hand icon points to the 'Long Term Version for Windows (3.40 LTR)' button. The page layout includes a top navigation bar with links for Project, Community, Resources, Download, and Donate. A sidebar on the left lists Project, Community, Resources, Funding, Goodies, Download (highlighted), and Archive. The main content area is titled 'Download QGIS for your platform' and provides information about the current version (3.42.2 'Münster') and long-term releases (3.40.6 'Bratislava'). It offers an 'Online (OSGeo4W) installer' and 'Offline (Standalone) installers' for Windows, including LTR and experimental Qt6 versions. A note mentions that since QGIS 3.20, only 64-bit Windows executables are provided. The page also lists 'Other platforms' like Linux and macOS.

<https://qgis.org/download/>

QGIS

Project Community Resources Download Donate

QGIS User Conference 2025 will take place in June in Sweden

Project Community Resources Funding Goodies **Download** Archive

Download QGIS for your platform

The current version is QGIS 3.42.2 'Münster' and was released on 2025-04-18.

The long-term builds currently provide 3.40.6 'Bratislava'. Long Term Release (LTR) builds are intended for those who value stability over having the latest features. If you are unsure which version is best for you, download the LTR.

QGIS is available on Windows, macOS, Linux, Android and iOS.

Online (OSGeo4W) installer:

OSGeo4W Network Installer

This installer is the best way to keep QGIS up to date, run multiple versions on your system and keep the load on our download servers to a minimum. [Learn more.](#)

Offline (Standalone) installers:

Long Term Version for Windows (3.40 LTR) Latest Version for Windows (3.42)

Latest Version for Windows (3.42) with Qt6 (experimental)

Long Term Version for Windows (3.40) with Qt6 (experimental)

These installers are for users who wish to easily share the download e.g. putting it on a USB key or network share. [Learn more.](#)

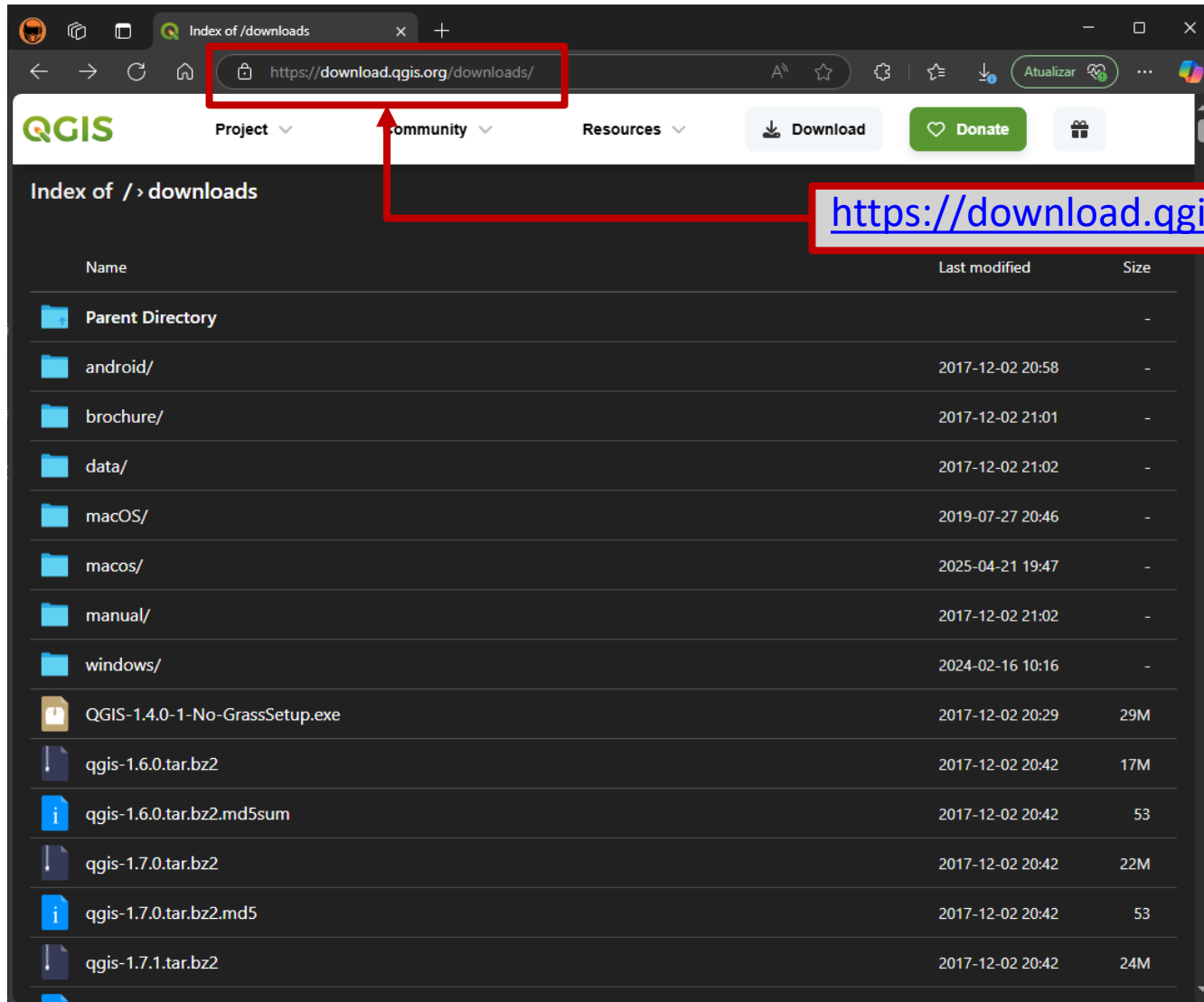
⚠ Since QGIS 3.20 we only ship 64-bit Windows executables.

Other platforms

Linux macOS

Download: <https://qgis.org/download/>

QGIS Releases



The screenshot shows the QGIS website's download page. A red box highlights the URL in the browser's address bar: <https://download.qgis.org/downloads/>. Another red box highlights the same URL in the page content, with a red arrow pointing from the browser box to it. A red hand icon points to the URL box in the content. The page lists various download options for QGIS, including parent directories and specific release files.

Name	Last modified	Size
Parent Directory	-	-
android/	2017-12-02 20:58	-
brochure/	2017-12-02 21:01	-
data/	2017-12-02 21:02	-
macOS/	2019-07-27 20:46	-
macos/	2025-04-21 19:47	-
manual/	2017-12-02 21:02	-
windows/	2024-02-16 10:16	-
QGIS-1.4.0-1-No-GrassSetup.exe	2017-12-02 20:29	29M
qgis-1.6.0.tar.bz2	2017-12-02 20:42	17M
qgis-1.6.0.tar.bz2.md5sum	2017-12-02 20:42	53
qgis-1.7.0.tar.bz2	2017-12-02 20:42	22M
qgis-1.7.0.tar.bz2.md5	2017-12-02 20:42	53
qgis-1.7.1.tar.bz2	2017-12-02 20:42	24M



QGIS Configurações

The screenshot shows the QGIS website's Resources page. The browser's address bar at the top displays the URL <https://www.qgis.org/resources/hub/>, which is highlighted with a red box. A red arrow points from this box to a larger red box containing the same URL. The website's navigation bar includes links for Project, Community, Resources, Download, Donate, and a search bar. The left sidebar lists various resources, with 'Documentation' selected. The main content area features a 'Resources' section with a 'Installation troubles?' link and a 'Documentation' section. A language selection dropdown menu is open, showing a list of languages. The option 'Português - Brasil' is highlighted with a red box and a hand cursor. The dropdown menu also includes options for English, Čeština, Deutsch, Español, Français, Magyar, Italiano, 日本語, 한국어, Lietuviškai, Nederlands, Portugues - Portugal, Românește, Русский, and 简体中文. At the bottom of the dropdown, there is a 'Choose your language:' label and a button to select the language.

<https://www.qgis.org/resources/hub/>

Resources

Installation troubles?

If you are looking for help with installing QGIS on all available platforms, we have a guide for you:

[Installation guide](#)

Documentation

QGIS has a lot of documentation (user manual, developer handbooks etc.) available in other languages.

You will find documentation on the documentation website.

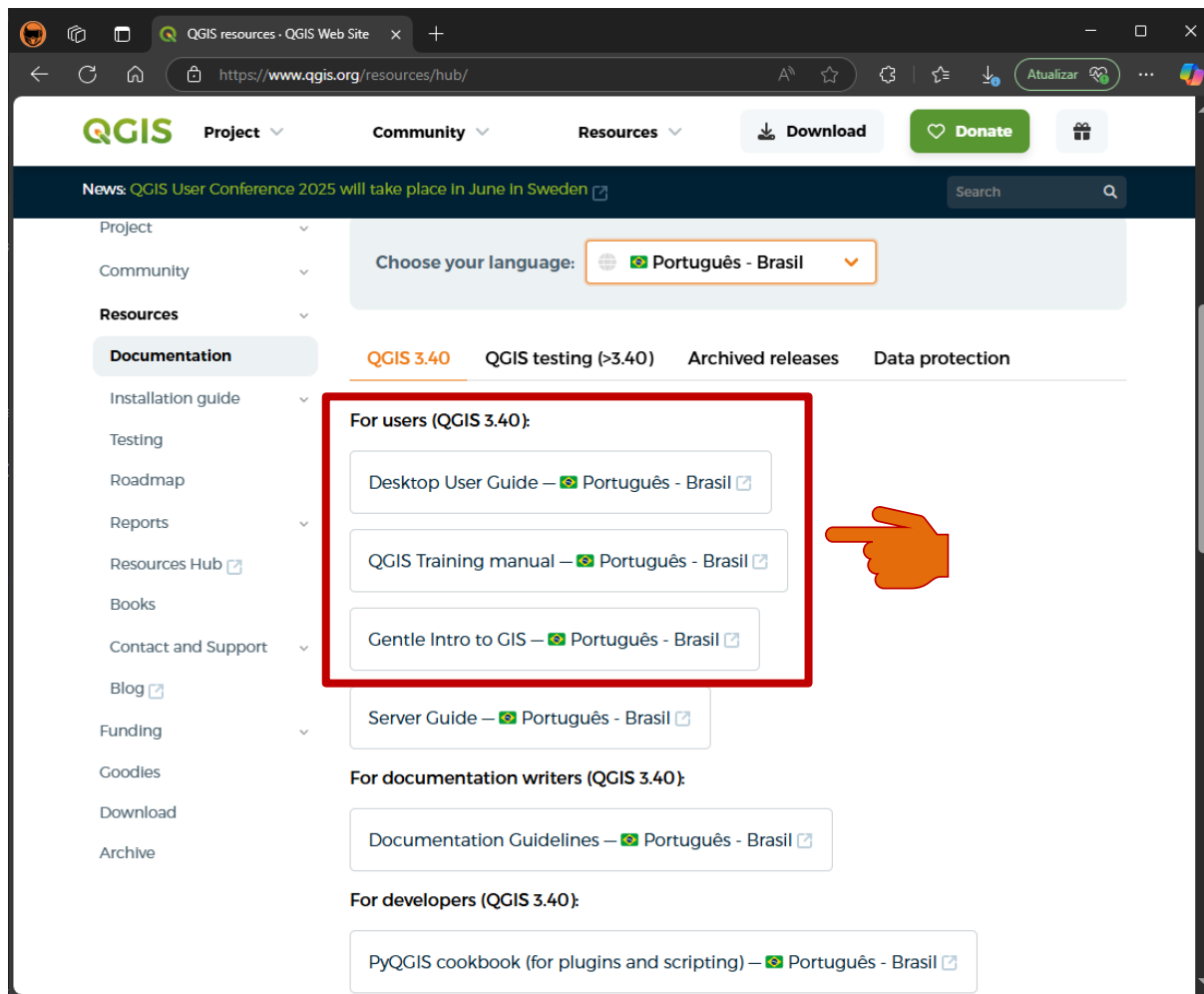
[Get involved](#) and help us with the project.

Choose your language: English

- English
- Čeština
- Deutsch
- Español
- Français
- Magyar
- Italiano
- 日本語
- 한국어
- Lietuviškai
- Nederlands
- Português - Brasil**
- Portugues - Portugal
- Românește
- Русский
- 简体中文

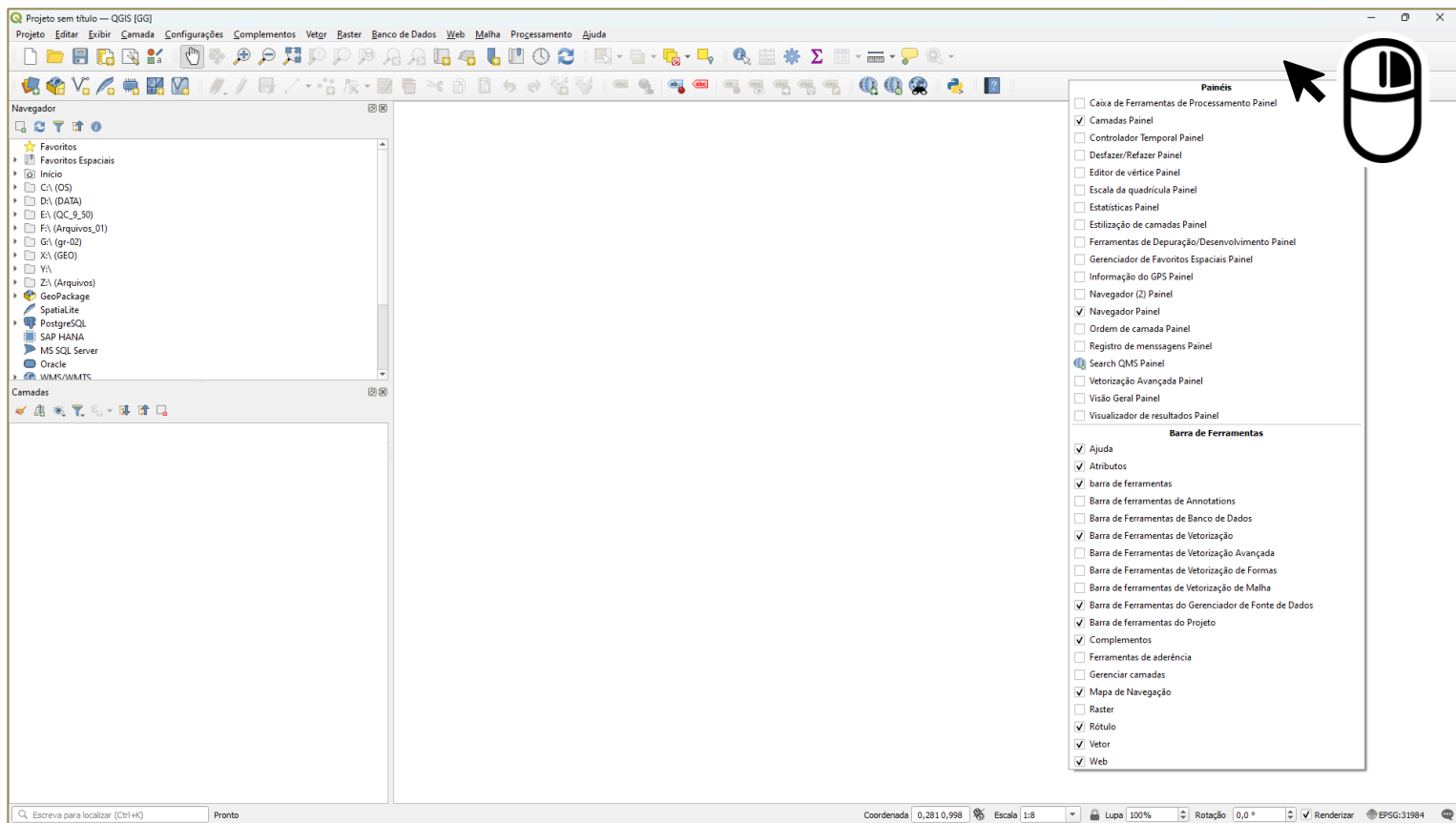
QGIS Configurações

Área de documentação do QGIS 3.40.



QGIS Configurações

A interface gráfica do QGIS é organizada em painéis e barras de ferramentas, que podem ser habilitadas (ligadas) ou não. Para configurar isso, clique com o botão direito do mouse em qualquer área vazia (cinza) na parte superior da área de trabalho, conforme figura a seguir:

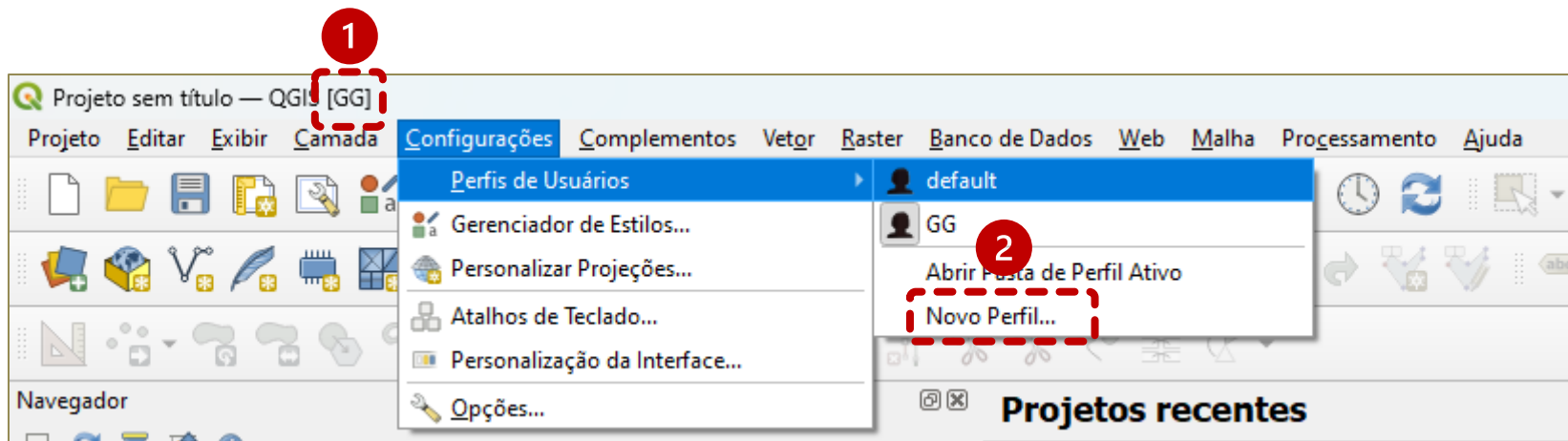


QGIS Configurações – Perfis de Usuário

O QGIS permite que se criem perfis com configurações definidas pelo usuário, como por exemplo, SRC, barras de ferramentas, painéis, dentre outras. O QGIS é instalado com um perfil “default”.

O perfil ativo aparece à direita do título do projeto, no canto superior direito (1).

Para criar um novo perfil, clique em “**Configurações / Perfis de Usuários / Novo Perfil...**” no menu superior (2).



QGIS Configurações - SRC

A primeira coisa que devemos verificar quando iniciamos um trabalho no QGIS é a configuração do Sistema de Referência de Coordenadas - SRC.

Por padrão, o QGIS vem configurado com o DATUM WGS-84.

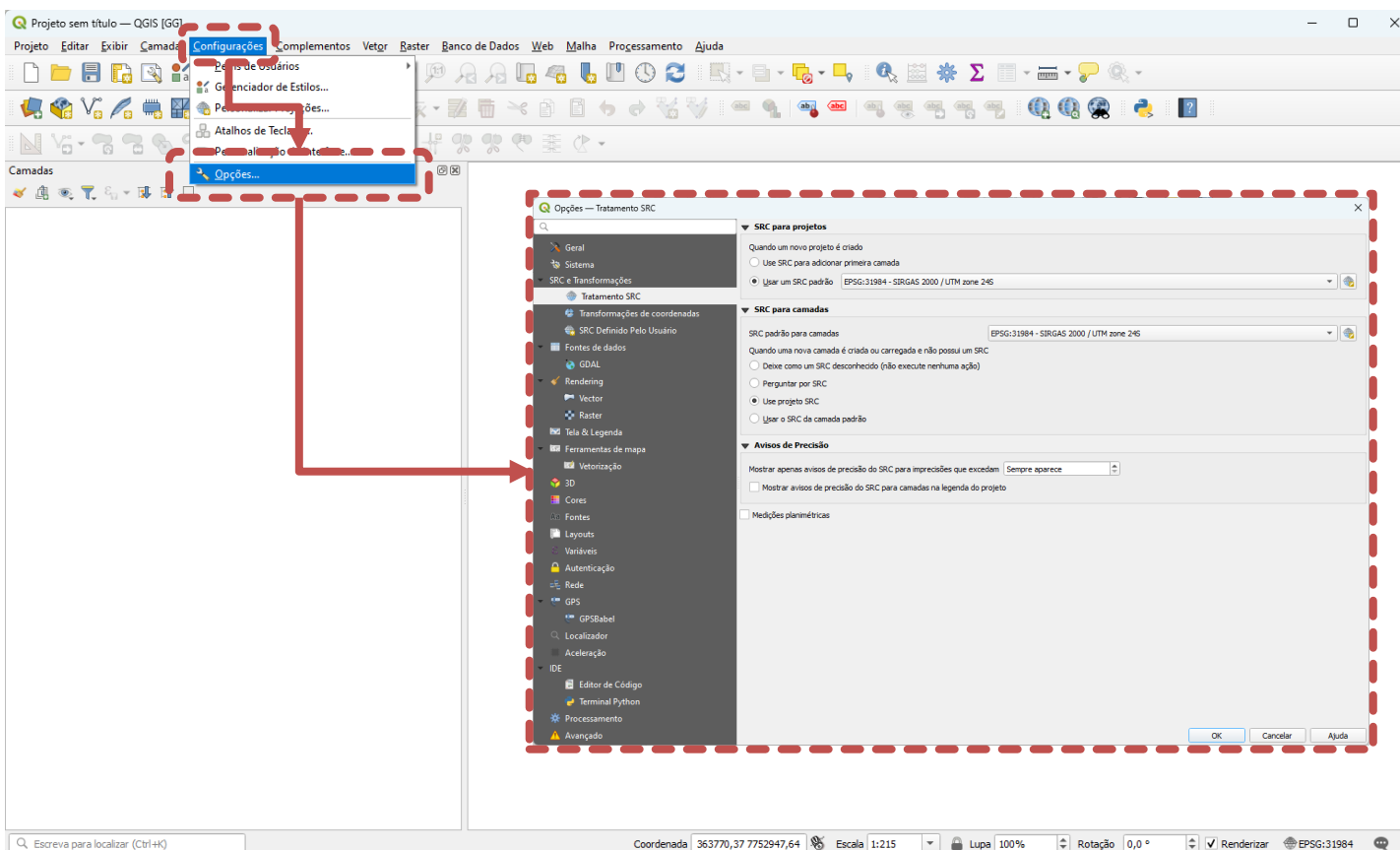
Em 25 de fevereiro de 2005 foi estabelecido o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização do ano de 2000 (SIRGAS 2000), como novo sistema de referência geodésico para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN), tornando-se assim o sistema oficial brasileiro a ser adotado em todos os novos levantamentos e demais trabalhos cartográficos em nosso país.

O Espírito Santo tem a vantagem de ter todo o seu território dentro de um mesmo fuso UTM, o de número 24.

Por isso, adotamos o DATUM SIRGAS 2000 UTM zona 24S (EPSG:31984) como padrão em nosso Estado.

QGIS Configurações - SRC

Para configurar o SRC no QGIS, no menu superior selecione “Configurações / Opções / SRC e Transformações / Tratamento SRC”:



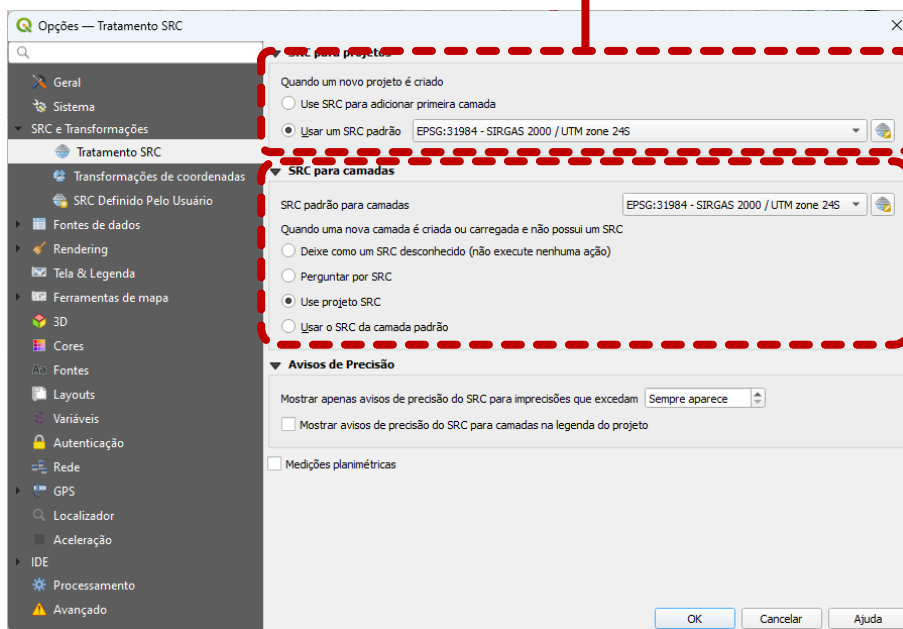
QGIS Configurações - SRC

“SRC para projetos” – é o SRC da área de trabalho do QGIS, sobre a qual serão inseridas as diversas camadas.

“Use SRC para adicionar primeira camada” – O SRC da primeira camada adicionada à área de trabalho será também o do projeto;

“Usar um SRC padrão” – O SRC configurado pelo usuário será o padrão para novos projetos.

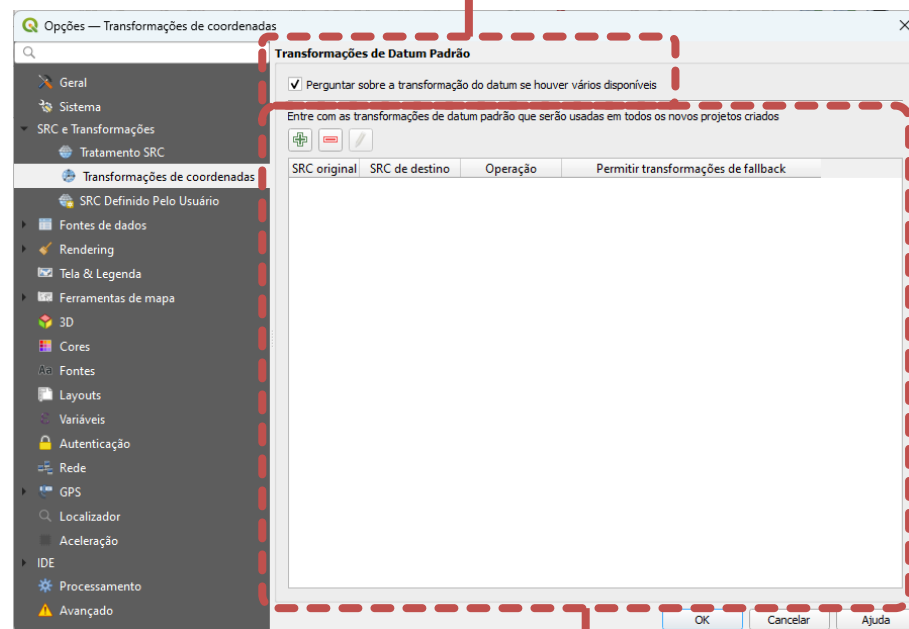
“SRC para projetos” – ação a ser realizada quando uma nova camada é inserida.



QGIS Configurações - SRC

“Transformações de Datum Padrão” – Se essa opção for selecionada, o QGIS pergunta ao usuário sobre qual transformação usar se camadas com DATUM's diferentes forem adicionadas à área de trabalho.

Nesta área é possível configurar os parâmetros de transformação entre DATUM's diferentes das camadas.



Propriedades das Camadas

O botão direito do mouse é chamado de botão “coringa” e não à toa. Via de regra, é através dele que se pode acessar diversas opções de configuração mais avançadas.

Vamos observar a opção “Propriedades...” de uma camada qualquer clicando com o botão direito do mouse sobre ela.

Propriedades das Camadas

Propriedades da camada — IDAF - LIMITES DISTRITAIS — Informação

Geral

Nome fonte IDAF - LIMITES DISTRITAIS
fonte pagingEnabled='true' preferCoordinatesForWfsT11='false' restrictToRequestBBOX='1' srsname='EPSG:31984' typename='geonode:limite_distrital_2018_alt_novembro url='https://ide.geobases.es.gov.br/geoserver/geonode/wfs' version='auto'
Provedor WFS

Informação do provedor

Armazenamento OGC WFS (Web Feature Service)
Codificação
Geometria Polygon (MultiPolygon)
Extensão 193730.1717249602661468,7640090.2042541271075606 ; 431295.2753982413560152,8023183.6636842880398035
Contagem de feições 277

Sistema de referência de coordenadas (SRC)

Nome EPSG:31984 - SIRGAS 2000 / UTM zone 24S
Unidades metros
Método Universal Transverse Mercator (UTM)
Celestial body Earth
Referência Static (relies on a datum which is plate-fixed)

Identificação

Identifier
Parent Identifier
Title
Type
Language
Abstract
Categories
Keywords

Extensão

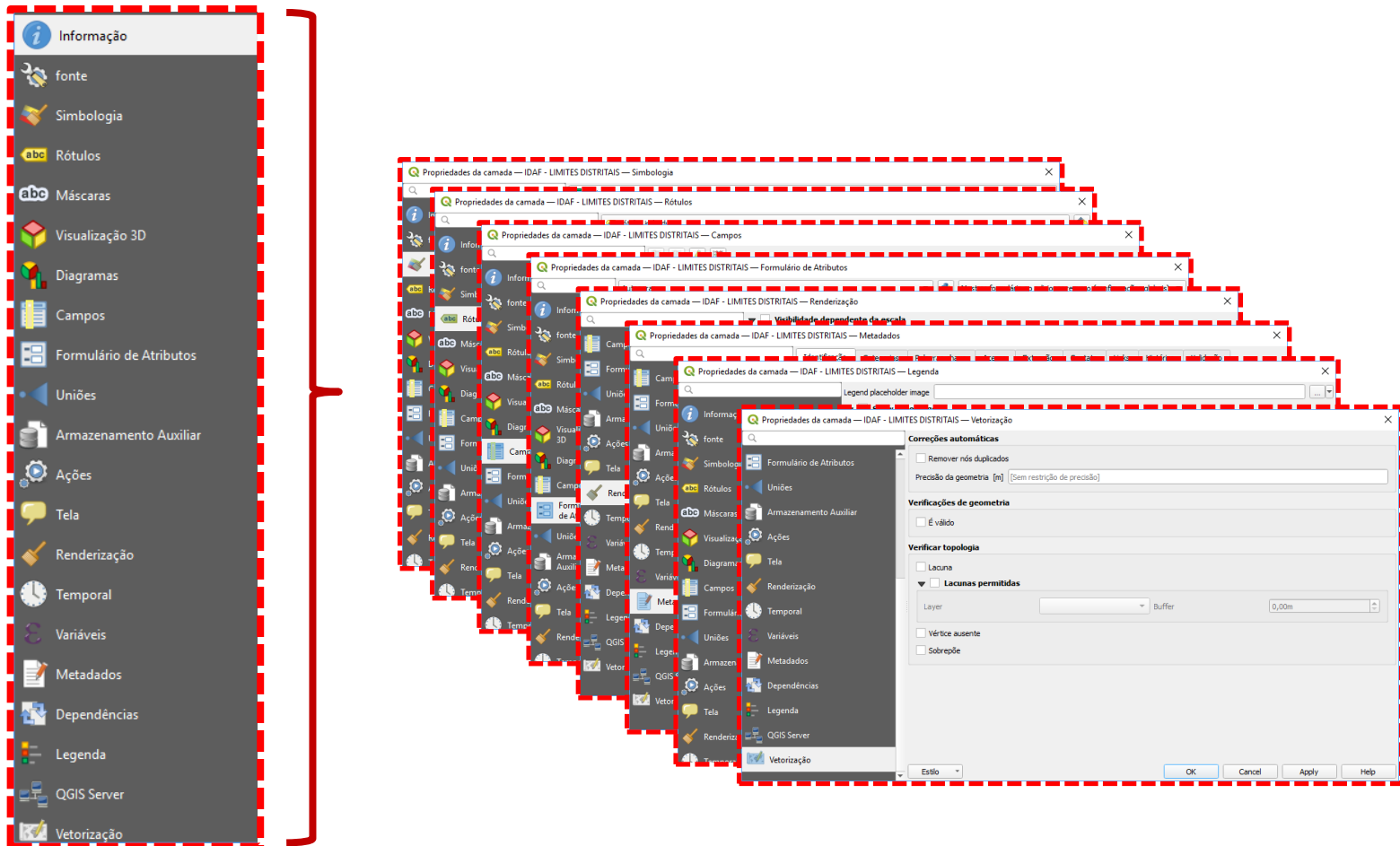
CRS
Spatial Extent
Temporal Extent

Acesso

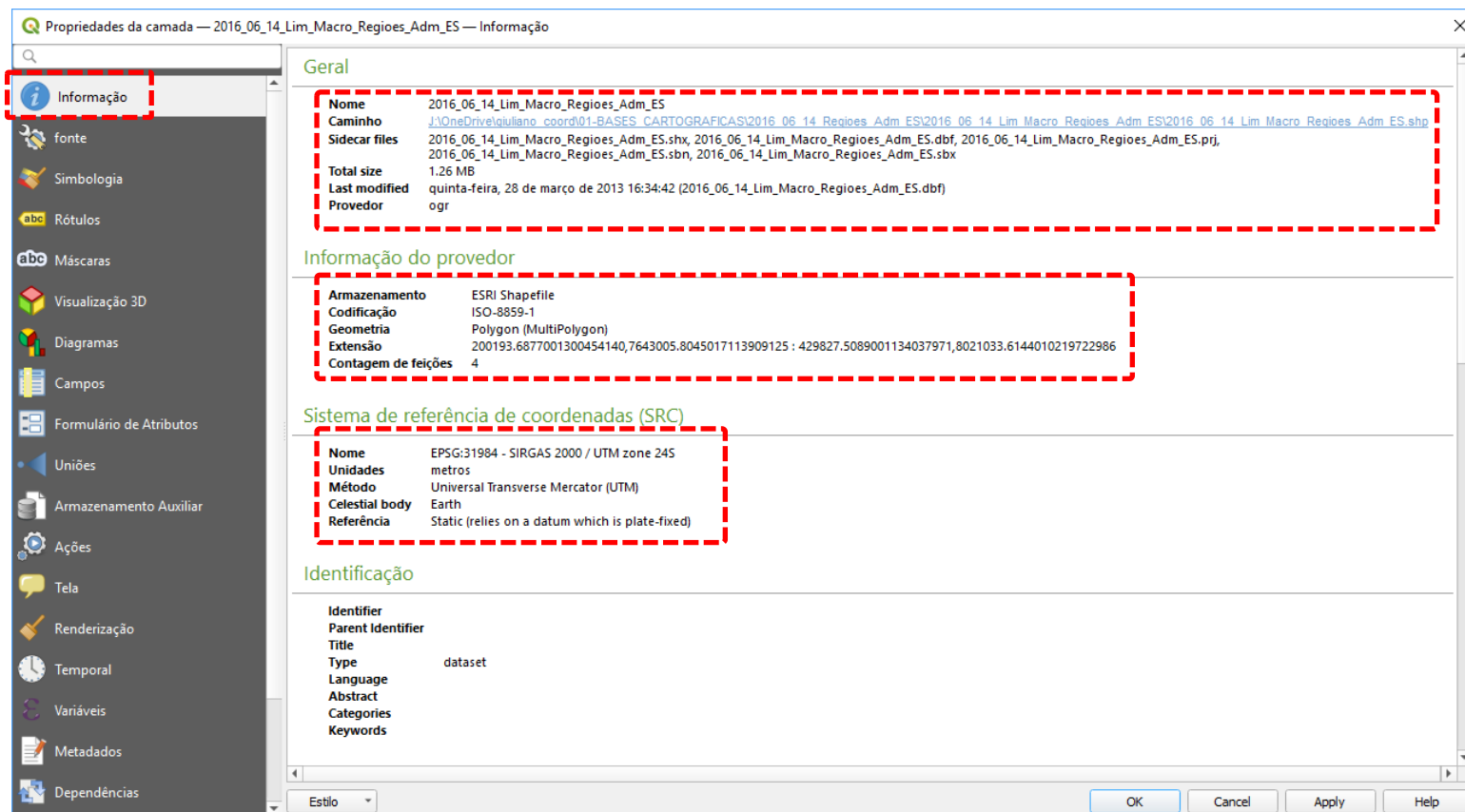
Estilo OK Cancel Apply Help

Propriedades das Camadas

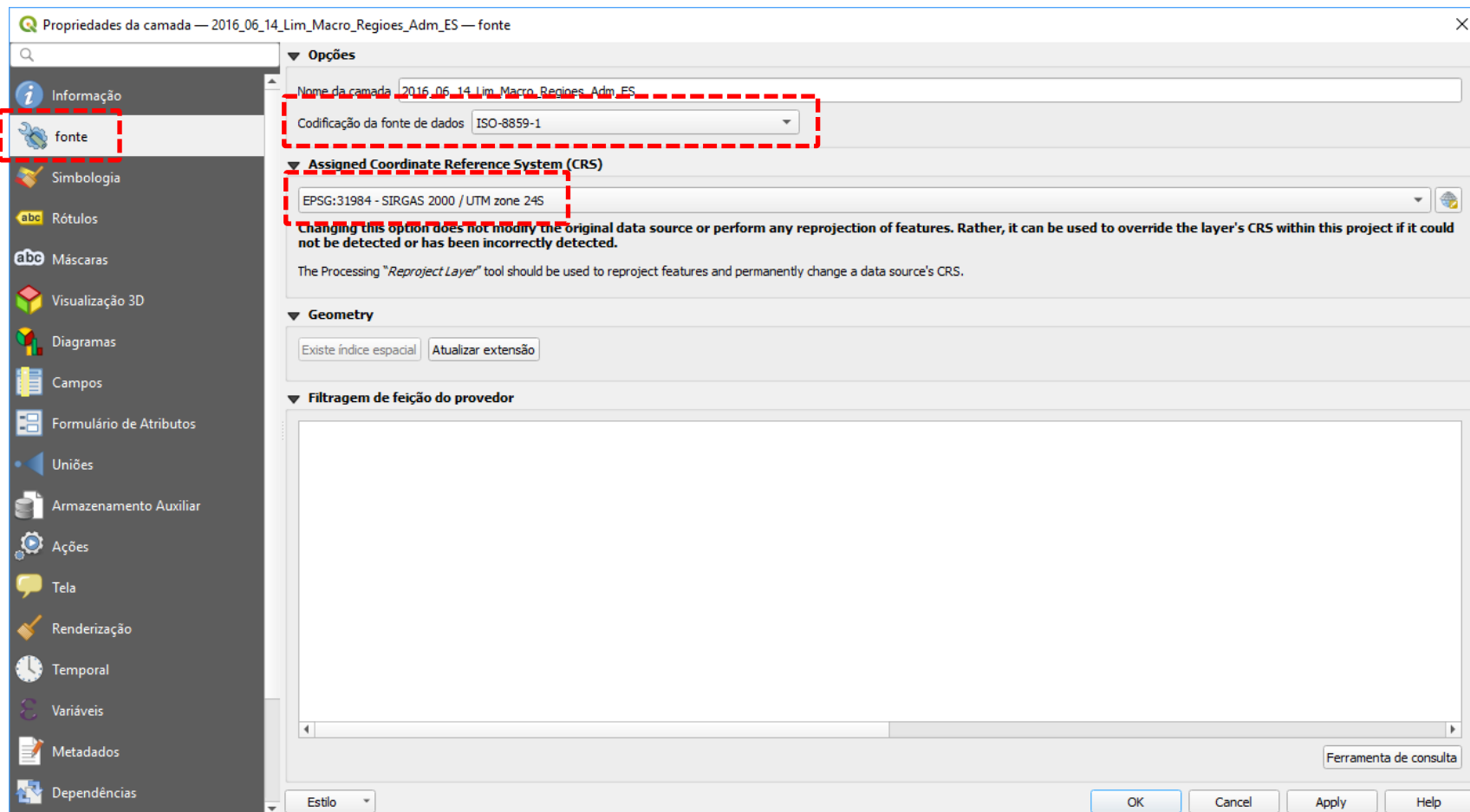
Vamos percorrer alguns dos itens e analisar seu conteúdo.



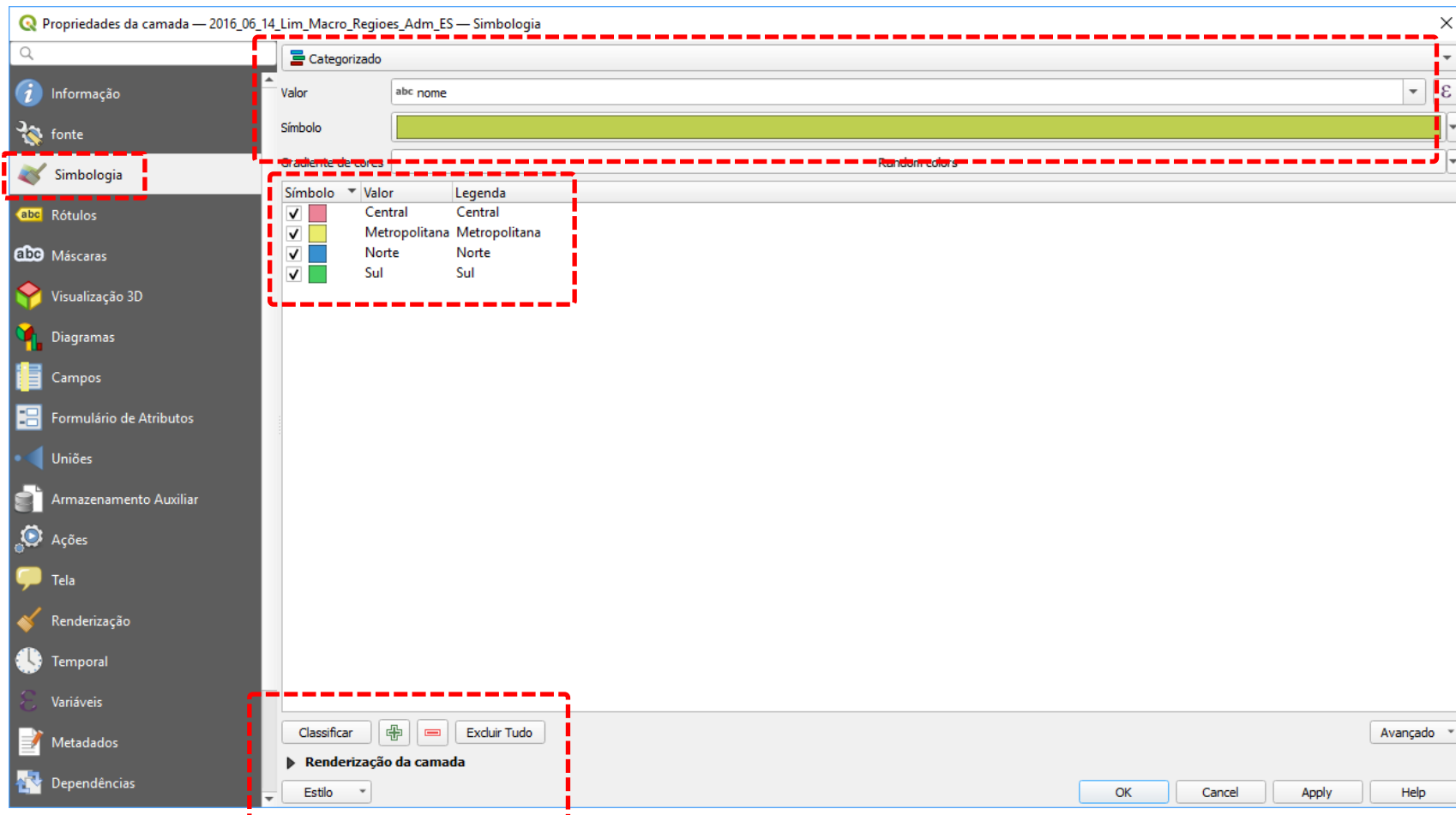
Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas

Carregue a camada “RODOVIAS.shp” na área de trabalho do QGIS.

Selecione o tipo de simbologia “Baseado em regra”, clique no botão “+” no canto inferior esquerdo (fig. a seguir), e preencha da seguinte forma:

Rótulo - ESTADUAIS DUPLICADAS

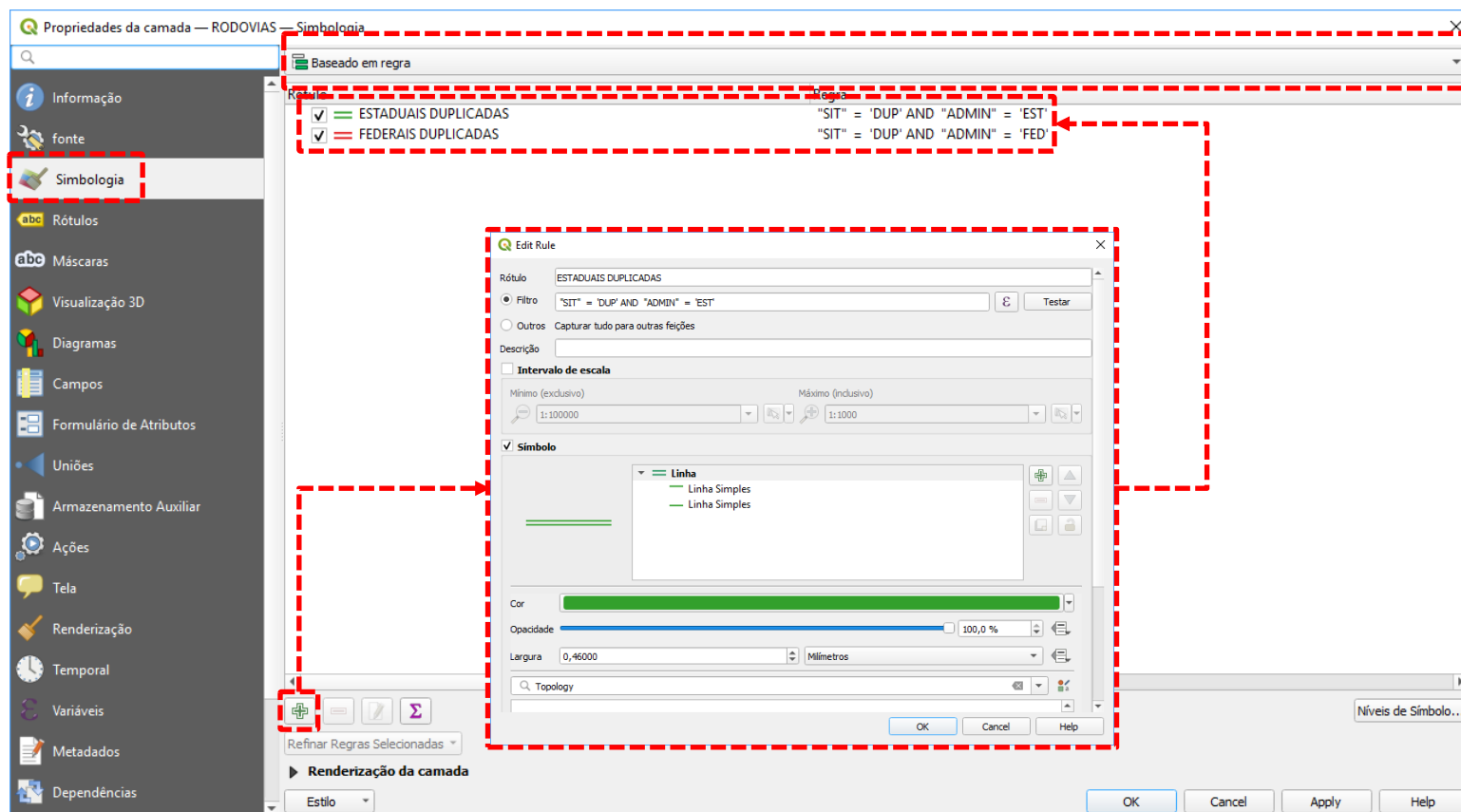
Filtro - "SIT" = 'DUP' AND "ADMIN" = 'EST'

Rótulo - FEDERAIS DUPLICADAS

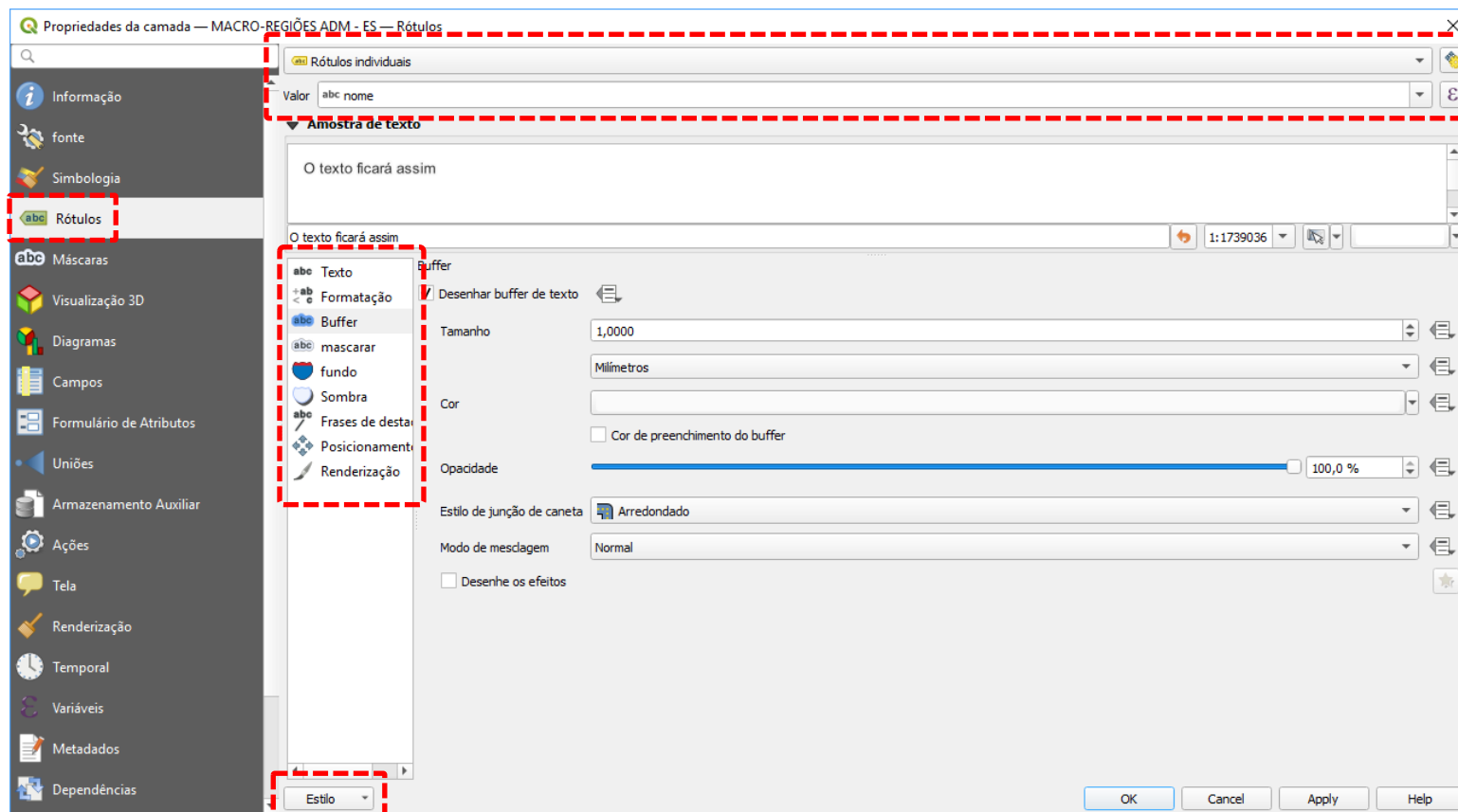
Filtro - "SIT" = 'DUP' AND "ADMIN" = 'FED'

Configure as cores conforme a figura a seguir.

Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



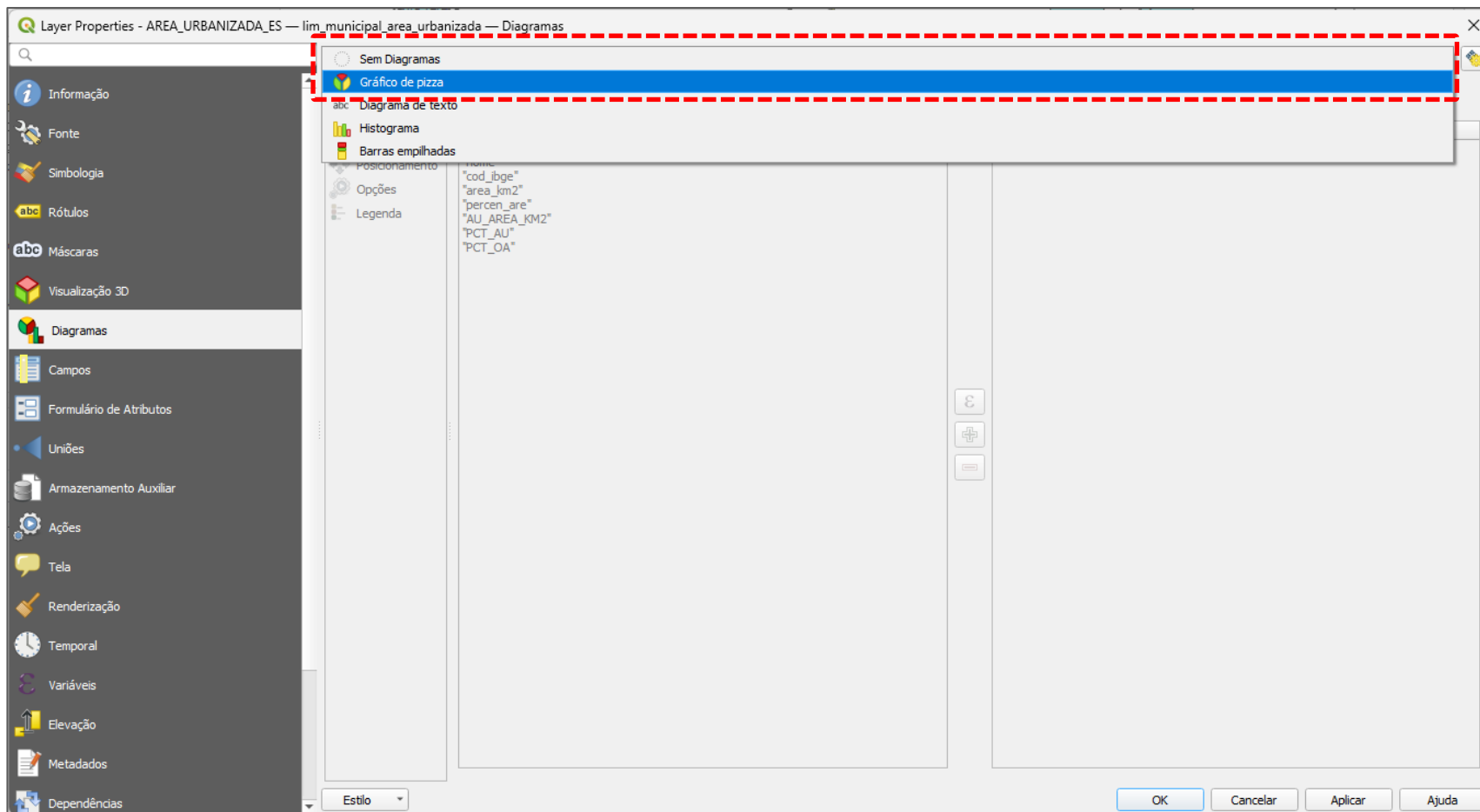
Propriedades das Camadas

Navegue até o diretório “...\PROPRIEDADES_DA_CAMADA\DIAGRAMAS”, conecte-se ao GeoPackage “AREA_URBANIZADA_ES.gpkg” e carregue a camada “lim_municipal_area_urbanizada” na área de trabalho do QGIS.

Nas propriedades da camada selecione “Diagramas”, e “Gráfico de pizza” no menu superior.

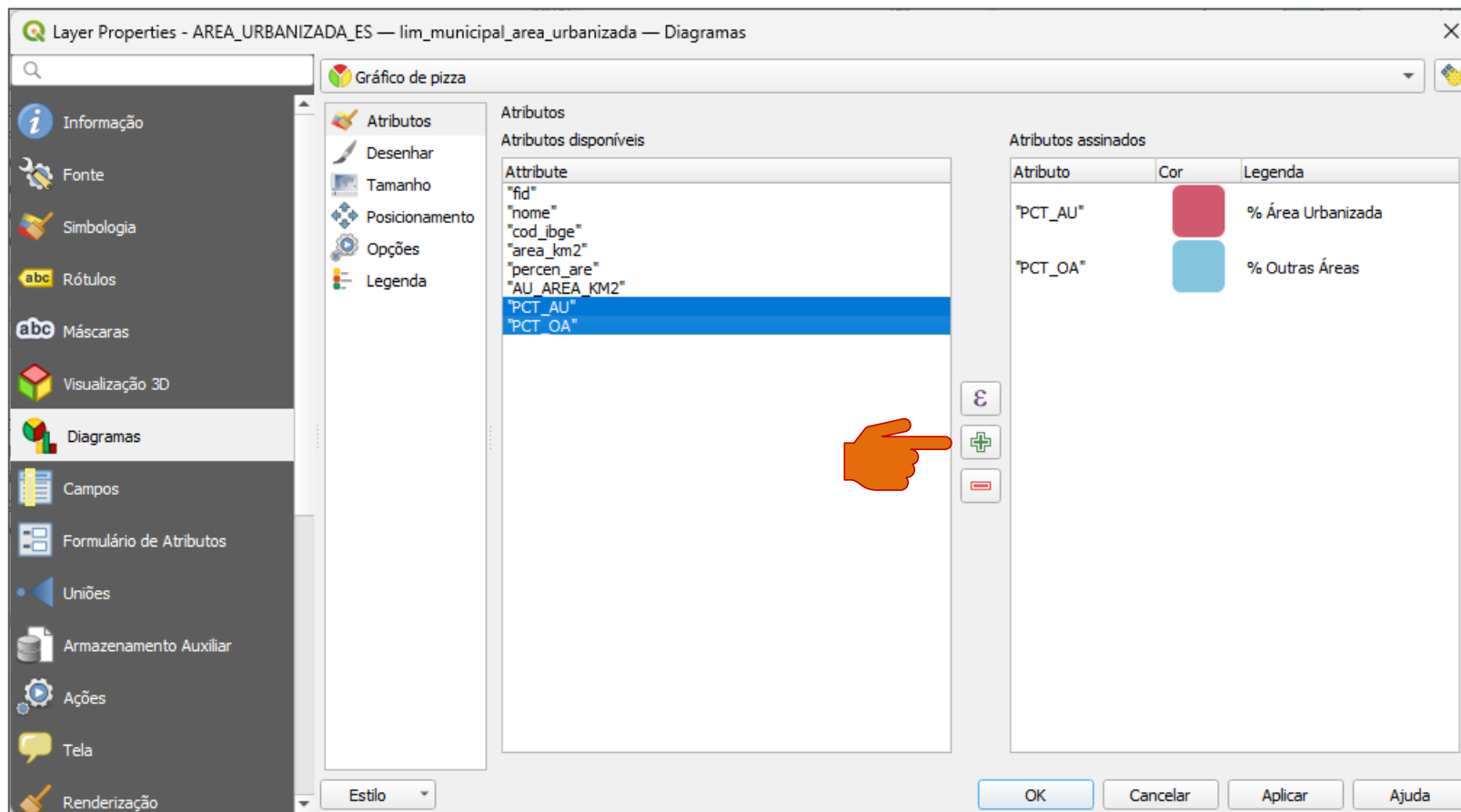
Configure os valores conforme a figura a seguir.

Propriedades das Camadas

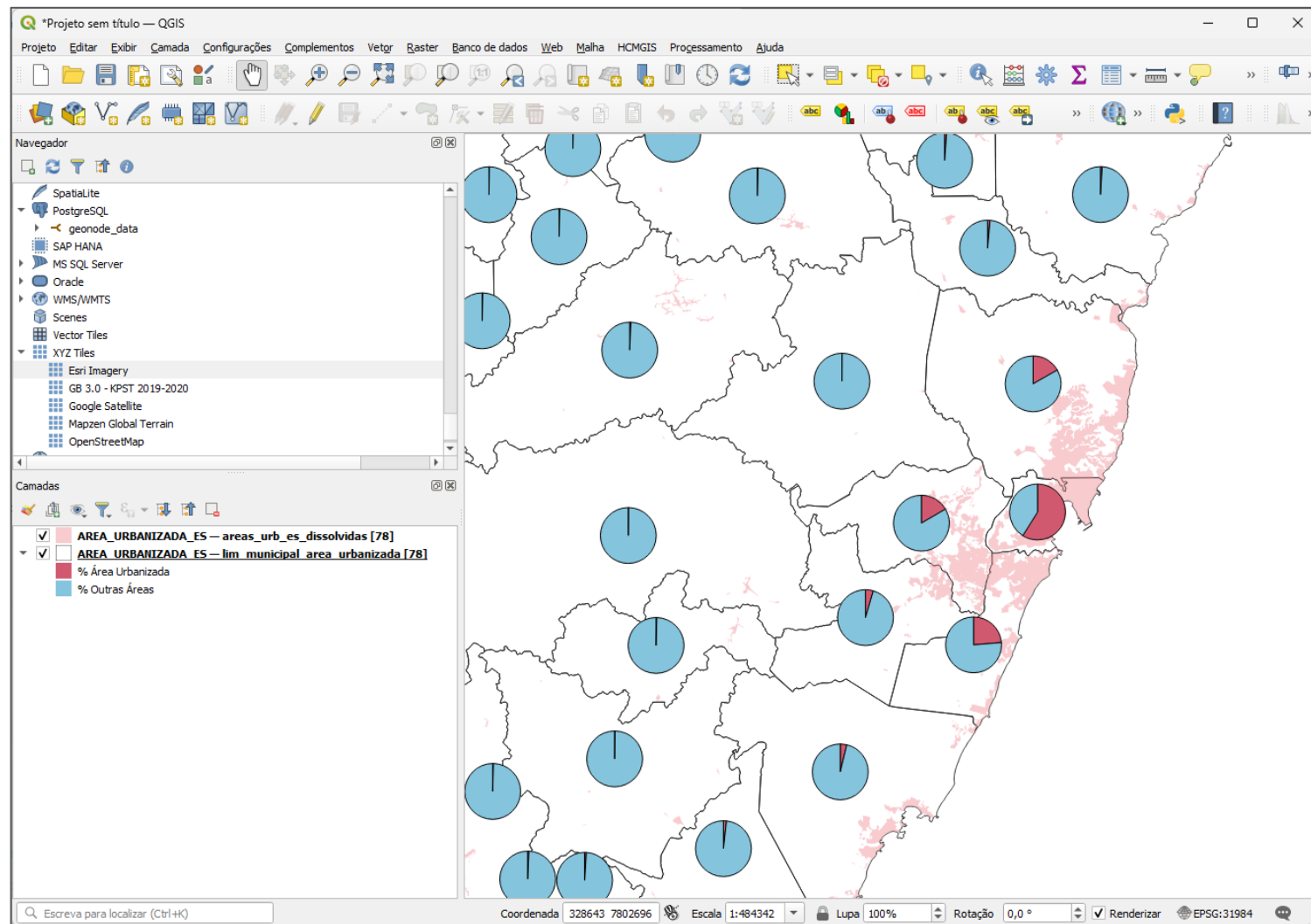


Propriedades das Camadas

Selecione os atributos “PCT_AU” e “PCT_OA” e clique no botão com o sinal de “+”.
Configure a cor e a Legenda conforme a figura abaixo. Clique em “OK”.



Propriedades das Camadas



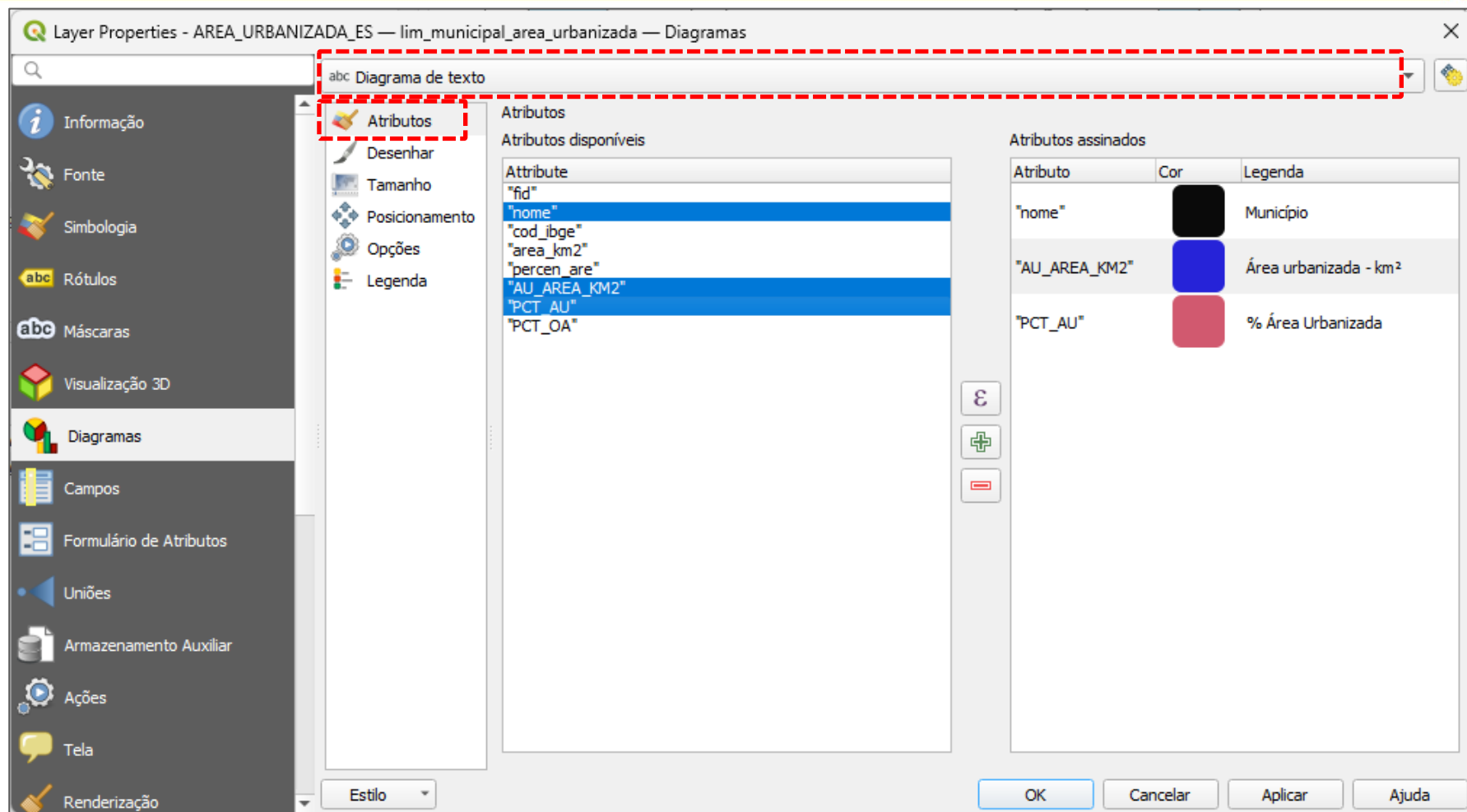
Propriedades das Camadas

Nas propriedades da camada “lim_municipal_area_urbanizada”, selecione agora “Diagrama de texto” no menu superior.

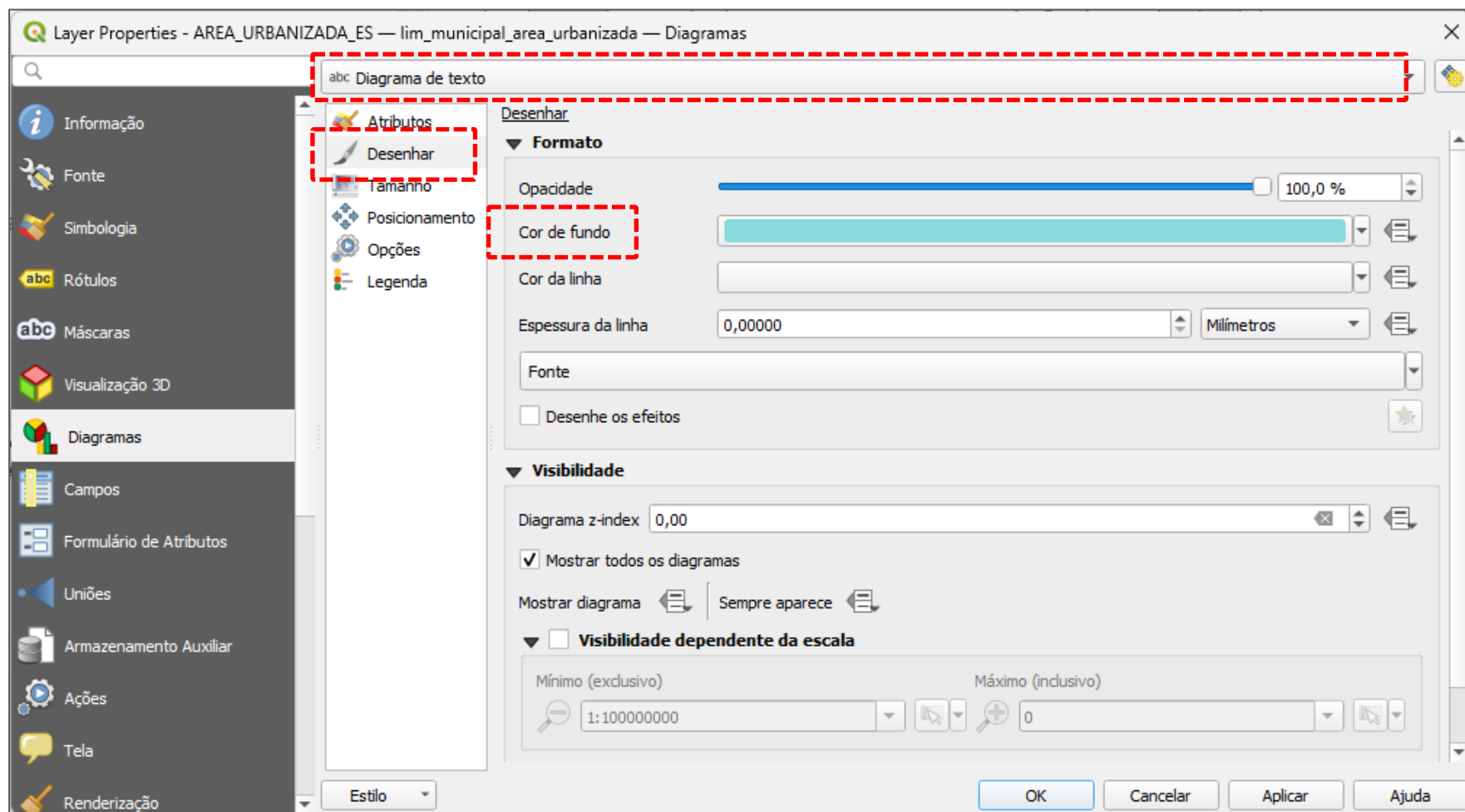
Exclua o atributo “PCT_OA” e inclua os atributos “AU_AREA_KM2” e “nome”.
Configure a cor e a legenda conforme a figura a seguir.

Selecione “Desenhar” e altere a “Cor de fundo” como preferir.

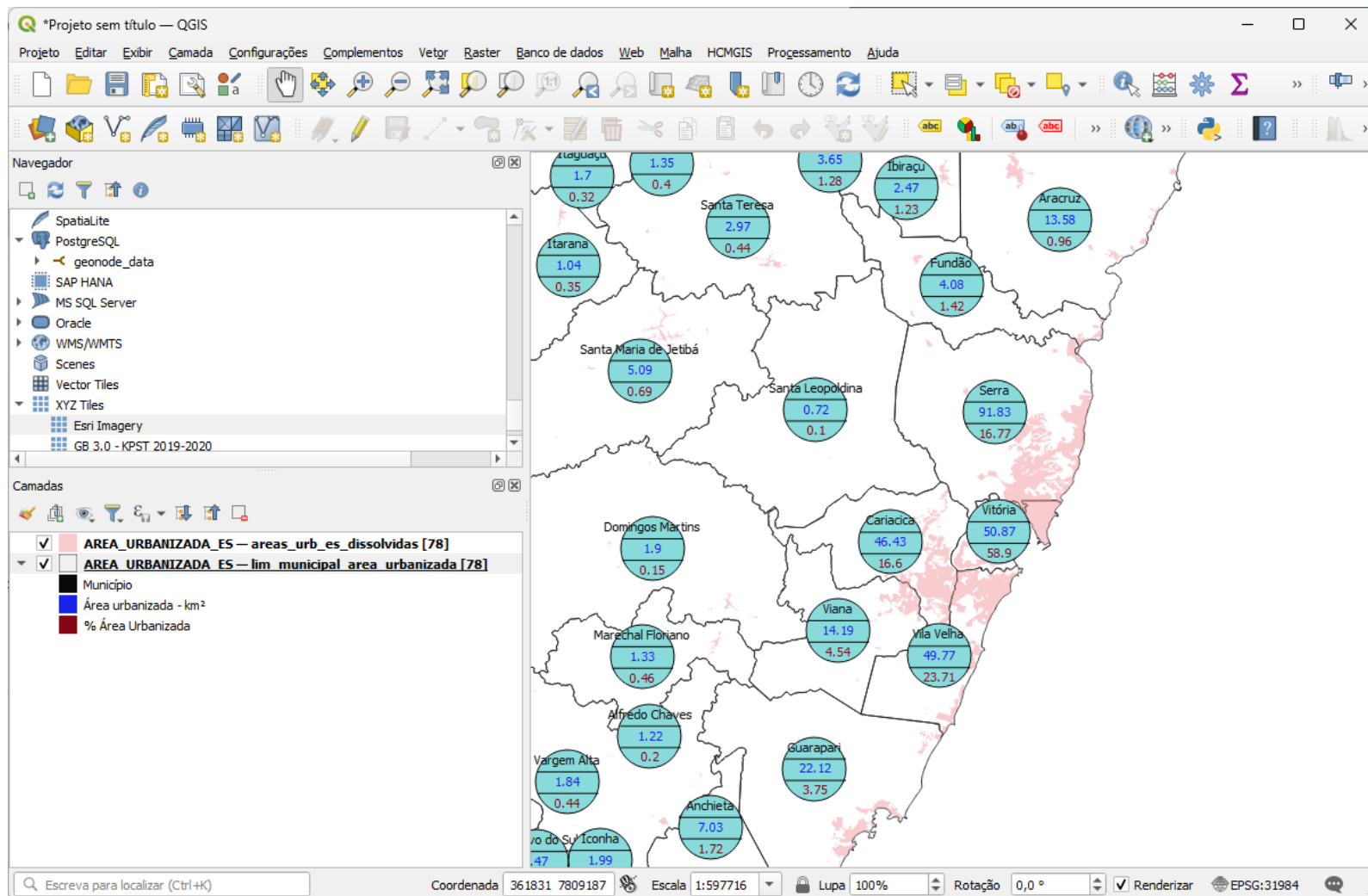
Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas

Pode-se observar que os números que aparecem no diagrama não indicam suas unidades de medida (m², %, etc.). Vamos alterar isso.

Volte em “Diagramas” nas propriedades da camada e exclua o atributos “AU_AREA_KM2” e “PCT_AU”.

Clique no botão “Adicionar expressão” e copie o texto a seguir:

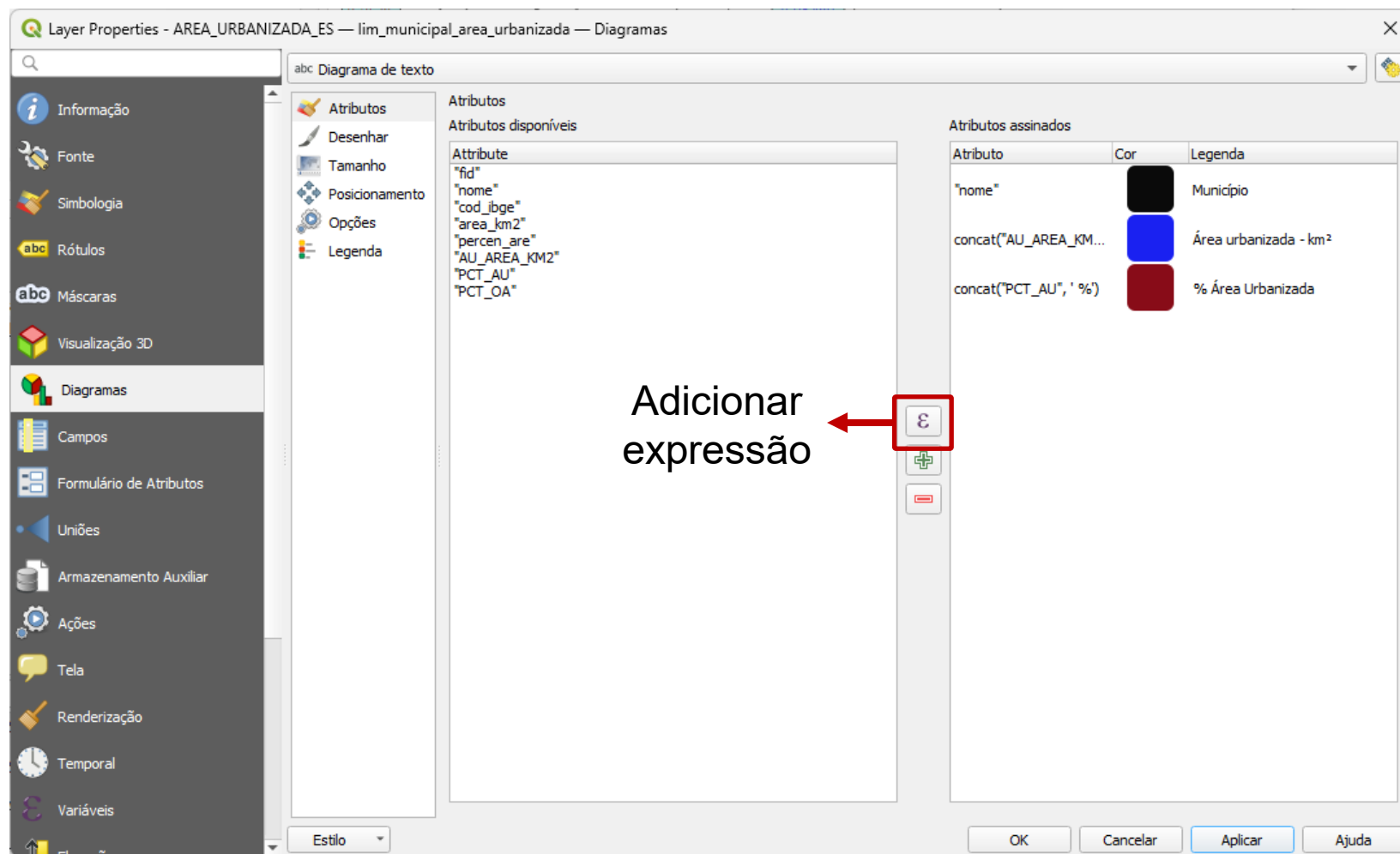
```
concat("AU_AREA_KM2", ' km2')
```

Clique novamente em “Adicionar expressão” e copie o texto a seguir:

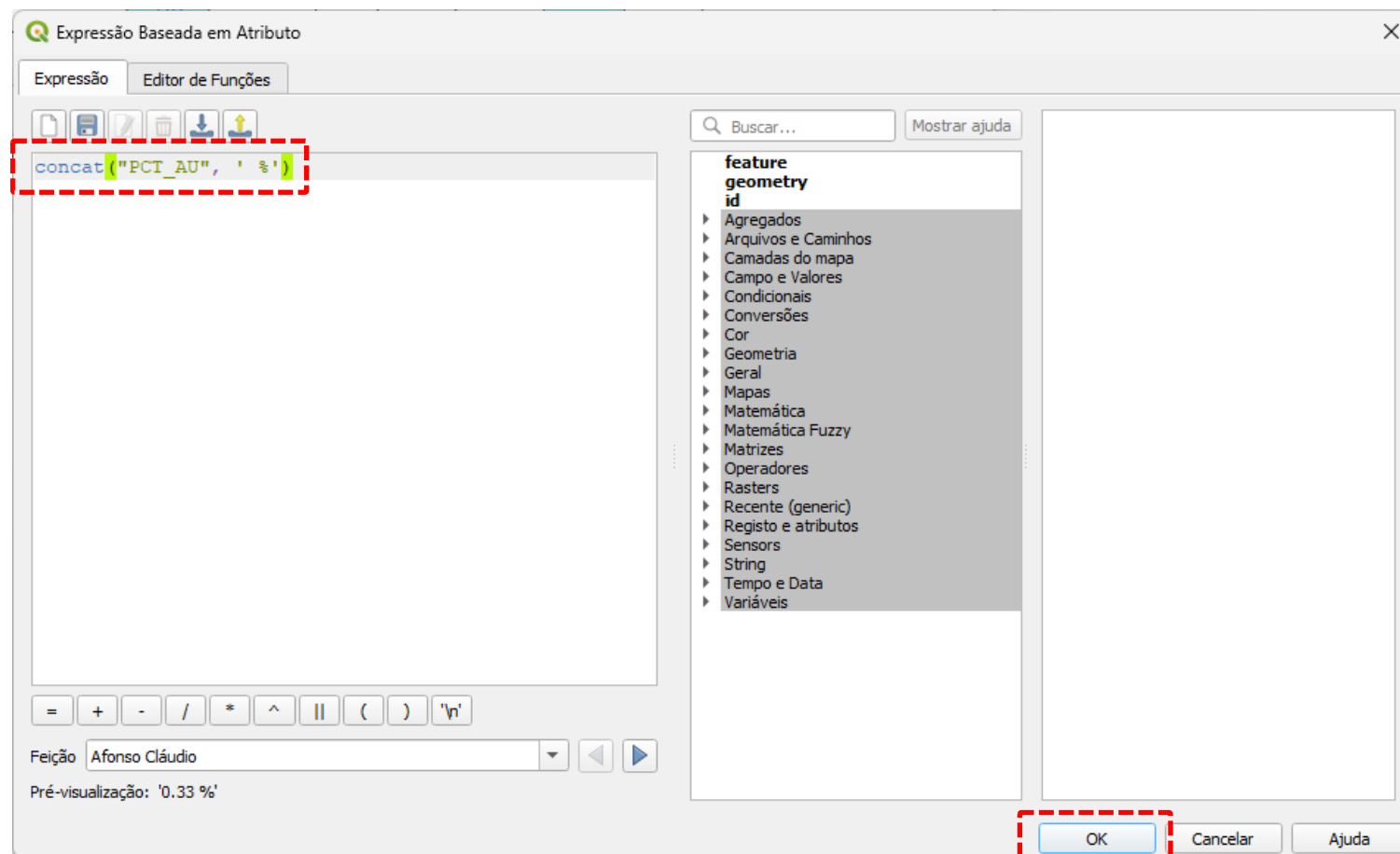
```
concat("PCT_AU", ' %')
```

Altere a cor e a legenda conforme sua preferência e clique em “OK”.

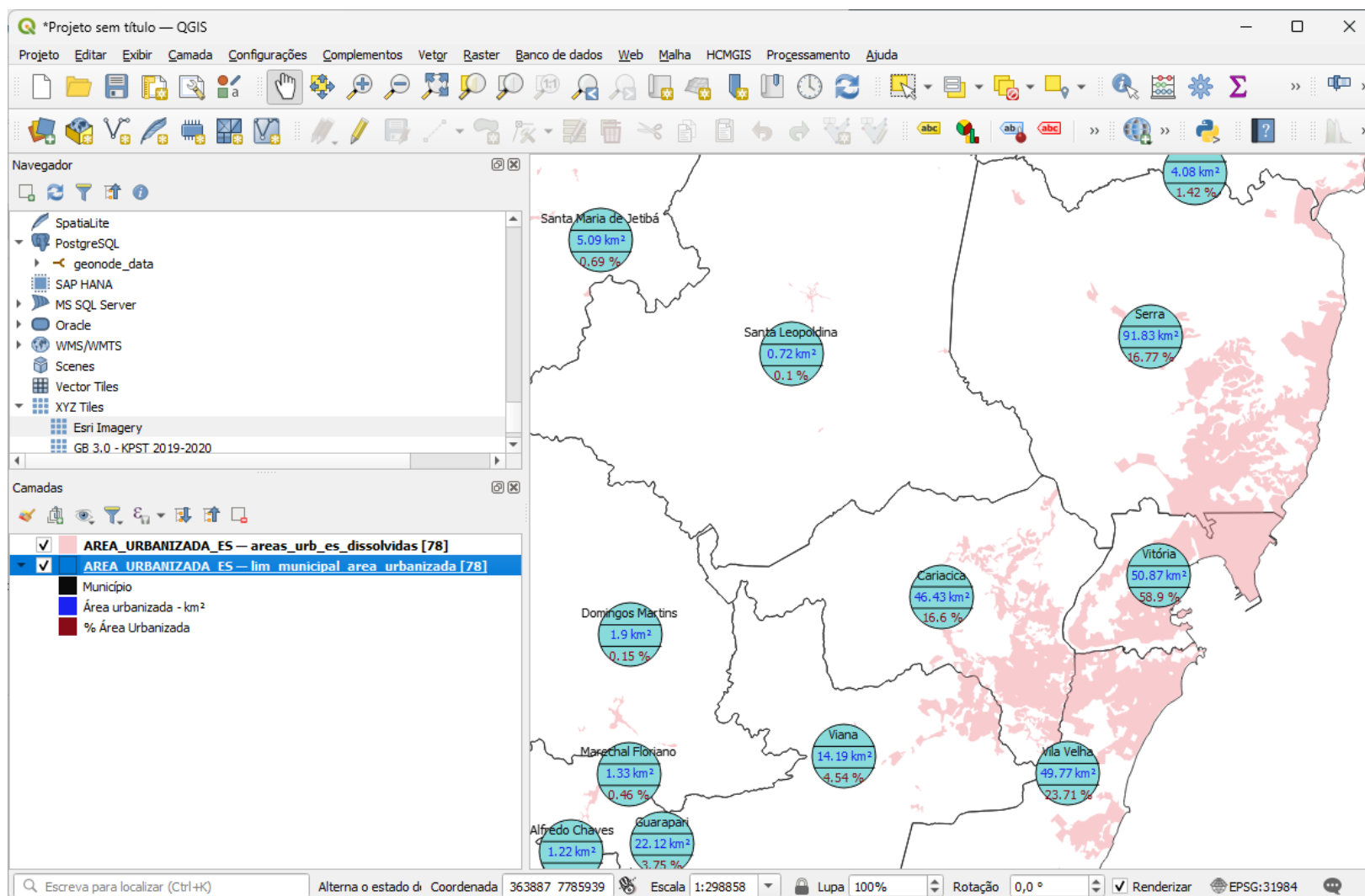
Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



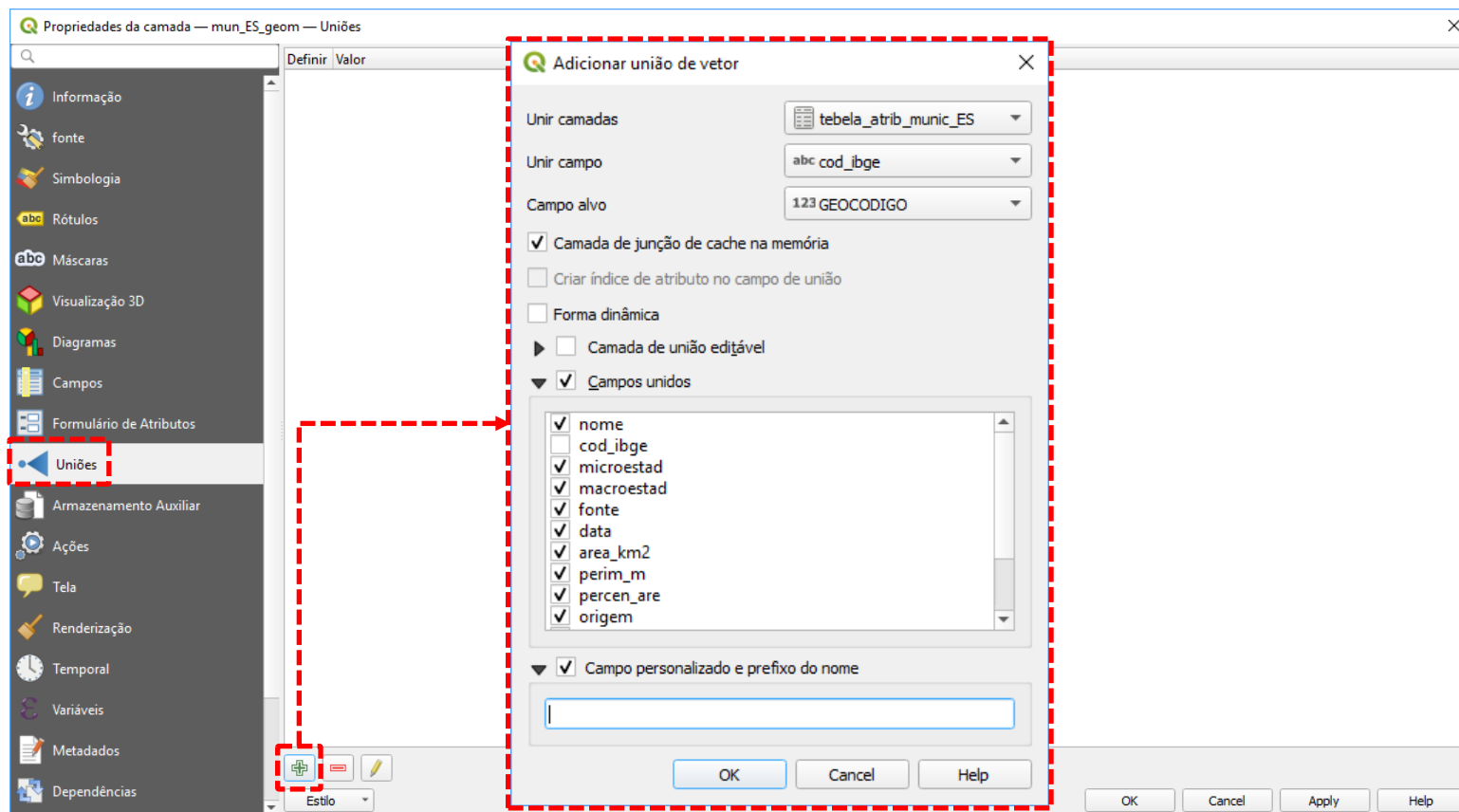
Propriedades das Camadas

Carregue as camadas “mun_ES_geom.shp” e tabela_atrib_munic_ES.csv na área de trabalho do QGIS.

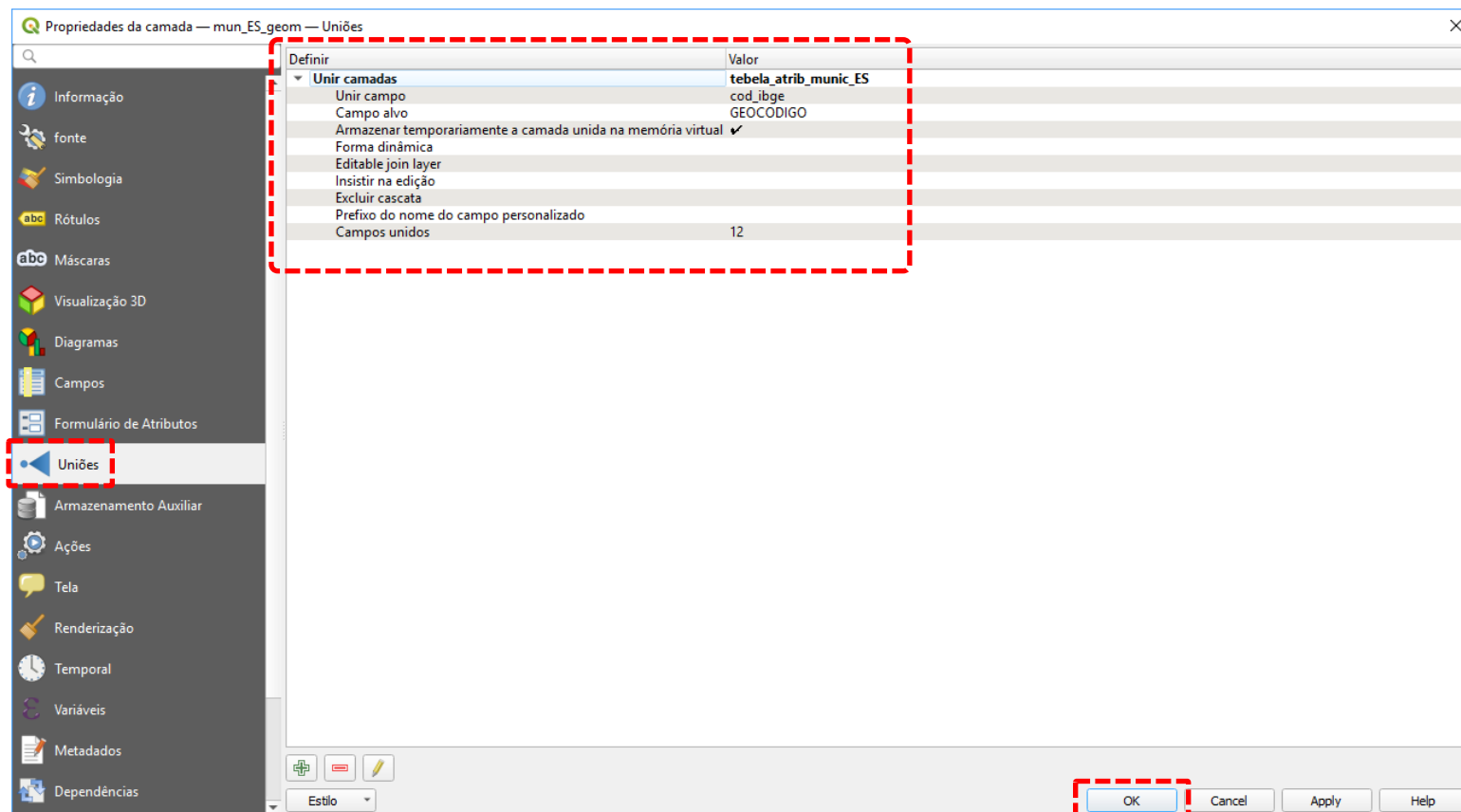
Nas propriedades da camada selecione “Uniões”, e clique no botão “+” no canto inferior esquerdo:

Configure os valores conforme a figura a seguir.

Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas

mun_ES_geom — Total de feições: 78, Filtrada: 78, Seleccionada: 0

	GEOCODIGO	nome	microestad	macroestad	fonte	data	area_km2	perim_m	percen_are	origem	regional	estrutura	lei_criaca
1	3201506	Colatina	Centro-Oeste	Central	IDAF/DTCAR	Outubro de 2017	1416.81316657007	277032.278408853	3.07403692405	Lei Estadual 10....	Colatina	Escritorio Regio...	Lei 10.600 de 20...
2	3203353	MariÃ¢ndia	Centro-Oeste	Central	IDAF/DTCAR	Outubro de 2017	308.96482438062	110991.626317846	0.67035605032	Lei Estadual 10....	Colatina	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
3	3205176	Vila ValÃ©rio	Centro-Oeste	Central	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	470.20697733813	123198.366068827	1.02020057718	Lei Estadual 10....	Nova VenÃ©cia	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
4	3204401	Rio Novo do Sul	Litoral Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	204.50204430737	100914.799971595	0.44370482296	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Escritorio Local	Lei 10.600 de 20...
5	3204203	PiÃ¶ma	Litoral Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	73.94072098804	42274.2314117748	0.1604280027	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
6	3202603	Iconha	Litoral Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	203.55738397876	80875.6195296636	0.44165520852	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
7	3205200	Vila Velha	Metropolitana	Metropolitana	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	209.87126095264	90707.3216989328	0.45535432666	Lei Estadual 10....	Cariacica	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
8	3205069	Venda Nova do ...	Sudoeste Serrana	Metropolitana	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	185.98953325769	90266.0157915398	0.40353852308	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
9	3201407	Castelo	Central Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	663.85202706348	180504.08038161	1.4403491522	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Escritorio Local	Lei 10.600 de 20...
10	3202207	FundÃ©o	Metropolitana	Metropolitana	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	286.76766813745	143602.987535291	0.62219523454	Lei Estadual 10....	Colatina	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
11	3202801	Itapemirim	Litoral Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Abril de 2017	550.66252784229	138578.83297731	1.19476370154	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Escritorio Local	Lei 10.600 de 20...
12	3200706	AtÃlio Vivacqua	Central Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Abril de 2017	232.97868644092	89169.1792050283	0.50549013909	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
13	3201209	Cachoeiro de It...	Central Sul	Sul	IDAF/DTCAR	Abril de 2017	865.00685625513	206474.028444398	1.87679157593	Lei Estadual 10....	Cach. de Itape...	Escritorio Local	Lei 10.600 de 20...
14	3205010	Sooretama	Rio Doce	Central	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	586.80370927075	140914.151536964	1.2731786463	Lei Estadual 10....	Colatina	Posto de Atend...	Lei 10.600 de 20...
15	3200607	Aracruz	Rio Doce	Central	IDAF/DTCAR	Dezembro de 2...	1419.67041350464	188169.356284509	3.08023624714	Lei Estadual 10....	Colatina	Escritorio Local	Lei 10.600 de 20...

Mostrar todos os feiçoes

Propriedades das Camadas

Vamos agora acessar imagens externas a partir de uma feição de um shapefile, ou de outro arquivo com outro formato qualquer (.gpkg, .json, etc... o procedimento seria o mesmo).

A imagem em formato .pdf será acessada a partir do endereço armazenado em um campo da tabela de atributos, através da ferramenta “Ações” nas propriedades da camada.

Carregue a camada “PONTOS_ACOES.shp” na área de trabalho do QGIS.

Propriedades das Camadas

Acesse a subpasta “PDF” na pasta “PROPRIEDADES_DA_CAMADA” do curso, onde estão copiados os PDFs que iremos abrir.

Copie o texto com o caminho do arquivo PDF, do começo até o nome da pasta “CURSO_QGIS”, como no exemplo:

`“C:\ESESP\2022\CURSO_QGIS\PROPRIEDADES_DA_CAMADA\PDF\”`

Abra a tabela de atributos da camada “PONTOS_ACOES.shp” e no campo “ENDERECO”, substitua a parte que vem antes de “...\CURSO_QGIS\PROPRIEDADES_DA_CAMADA\PDF\”.

Propriedades das Camadas

Agora que temos a URL de nossas imagens guardadas em nossa tabela de atributos, vamos configurar nossa ação.

Nas propriedades da camada “PONTOS_ACOES.shp” selecione “Ações”, e clique no botão “Criar ações padrão” no canto inferior direito (figura a seguir).

Propriedades das Camadas

Propriedades da camada — PONTOS_ACOES — Ações

Lista de ação

Tipo	Descrição	Título curto	Ação	Capturar	Escopo da Ação	Sob notificação	Apenas quando editável
Genérico	Eco do valor de atributo	Valores de ...	echo "[% ...	<input checked="" type="checkbox"/>	Field		<input type="checkbox"/>
Genérico	Executar uma aplicação	Executar ...	ogr2ogr -f ...	<input checked="" type="checkbox"/>	Canvas, Feature		<input type="checkbox"/>
Python	Obter feição id	ID da feição	from qgis.PyQt ...	<input type="checkbox"/>	Canvas, Feature		<input type="checkbox"/>
Python	Selecionar valores de campo (Identificar ...	Valor do Campo	from qgis.PyQt ...	<input type="checkbox"/>	Field		<input type="checkbox"/>
Python	Coordenadas clicadas (Executar ...	Coordenadas ...	from qgis.PyQt ...	<input type="checkbox"/>	Canvas		<input type="checkbox"/>
Abrir URL	Abrir arquivo	Abrir arquivo	[% "PATH" %]	<input type="checkbox"/>	Canvas, Feature		<input type="checkbox"/>
Abrir URL	Buscar na web valores de atributo	Procurar na Web	http://...	<input type="checkbox"/>	Field		<input type="checkbox"/>
Python	Listar ids das feições	Listar ids das ...	from qgis.PyQt ...	<input type="checkbox"/>	Layer		<input type="checkbox"/>
Python	Duplicar feições selecionadas	Duplicar ...	project = ...	<input type="checkbox"/>	Layer		<input checked="" type="checkbox"/>

Mostrar na tabela da atributos

Composição: Box combinado

Estilo

OK Cancel Apply Help

Criar ações padrão

Propriedades das Camadas

Mantenha somente a ação “Abrir Arquivo”, excluindo as demais.

Dê um duplo clique sobre a linha, e no “Texto de ação”, selecione o campo “ENDERECO” (1) e clique em “Inserir” (2). Apague o texto “[% "PATH" %]” e clique em “OK” (figura a seguir).

Propriedades das Camadas

Editar Ação

Tipo: ☐ Capturar saída

Descrição:

Nome curto:

Ícone:

Escopo da Ação

- ☐ Campo
- ☒ Telas
- ☐ Layer
- ☒ Feição

Texto de ação

O texto de ação define o que acontece se a ação é desencadeada.
O conteúdo depende do tipo.
Para o tipo *Python* o conteúdo deve ter código python
Para outros tipos, deve ter um arquivo ou aplicativo com parâmetros opcionais

1

2

Executar se a notificação combinar

☐ Habilitar apenas quando editável

Propriedades das Camadas

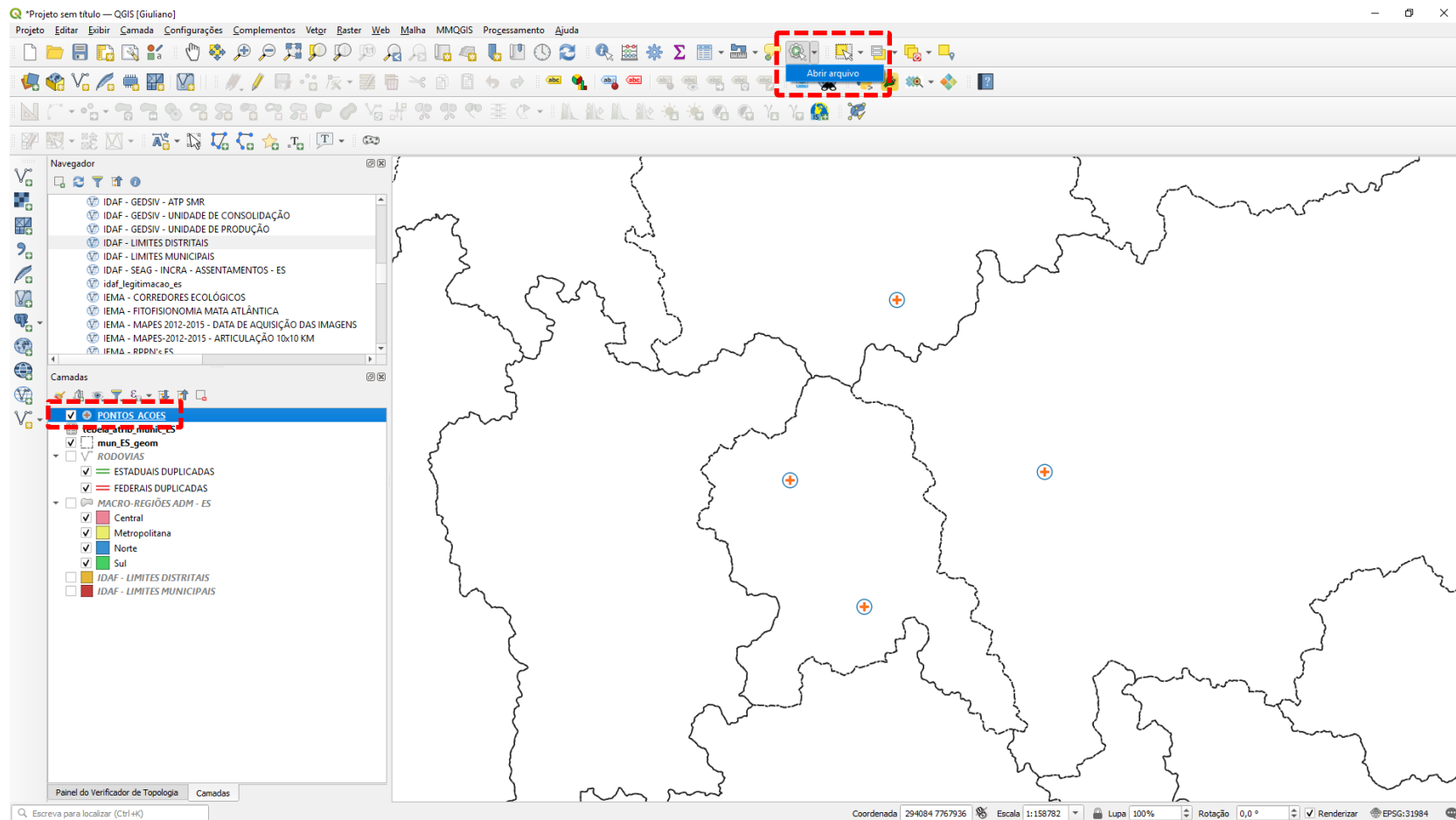
No botão “Rodar ação de feição”, selecione “Abrir arquivo”. O botão deve ficar com a cor verde.



Clique em um dos pontos na área de trabalho.

A imagem PDF correspondente deve ser aberta no leitor de PDF configurado no sistema operacional de seu computador.

Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas

Vamos agora trabalhar com o aspecto temporal de uma camada geográfica.

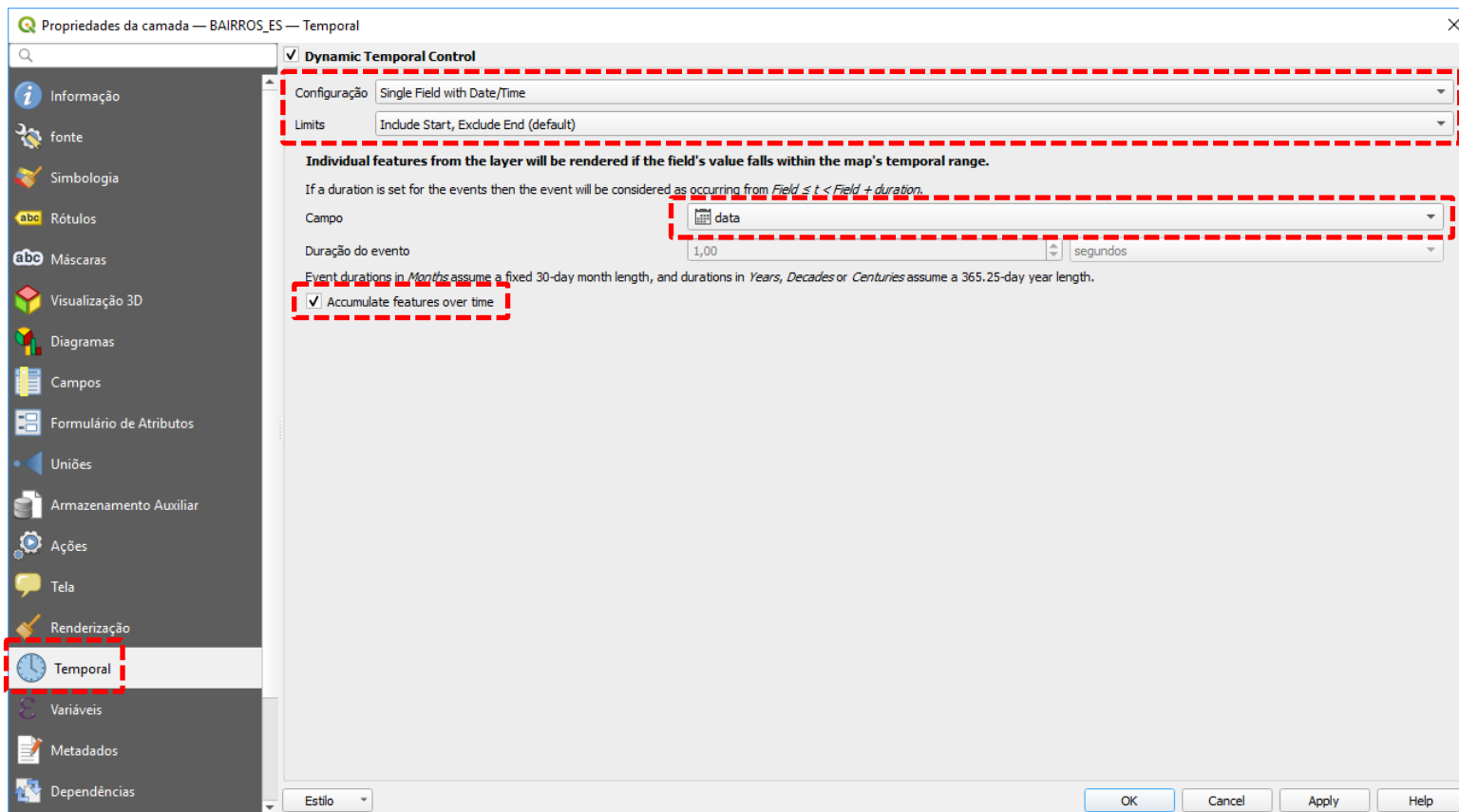
Carregue a camada “BAIRROS_ES.shp” na área de trabalho do QGIS.

Esta camada tem um campo em sua tabela de atributos chamado “data”, que para nosso exercício vamos tomar como o registro do dia em que foi inaugurado o CPPTI - Centro Poliesportivo Público para Todas as Idades nos municípios de Serra, Vitória e Vila Velha.

Esta camada já está simbolizada de forma que os CPPTIs mais antigos estão em azul mais claro, e o mais recentes em azul mais escuro.

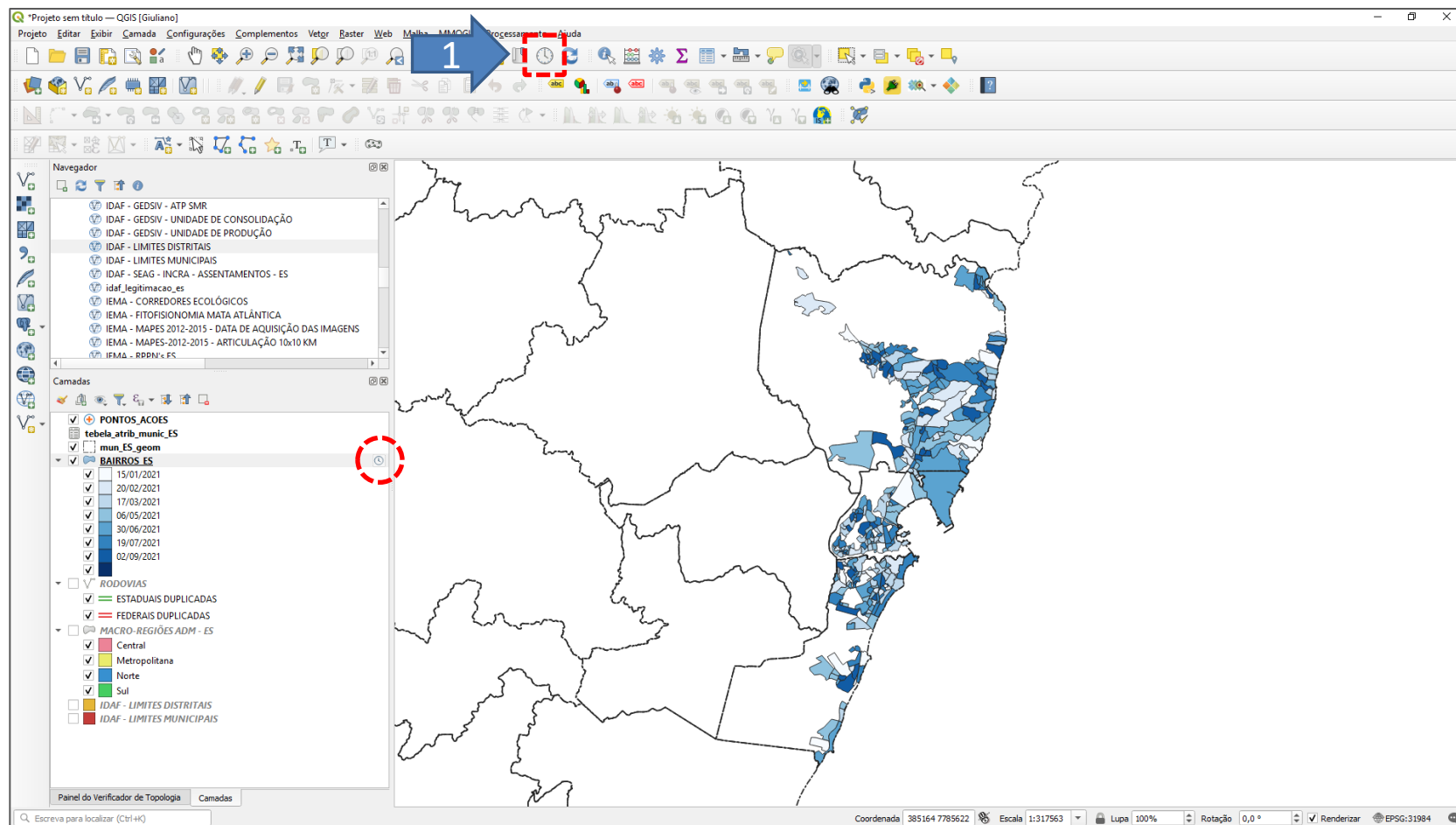
Propriedades das Camadas

Configure a propriedade “Temporal” da camada “BAIRROS_ES.shp” como a figura a seguir:



Propriedades das Camadas

Clique no botão “Painel do Controlador Temporal” (1):



Propriedades das Camadas

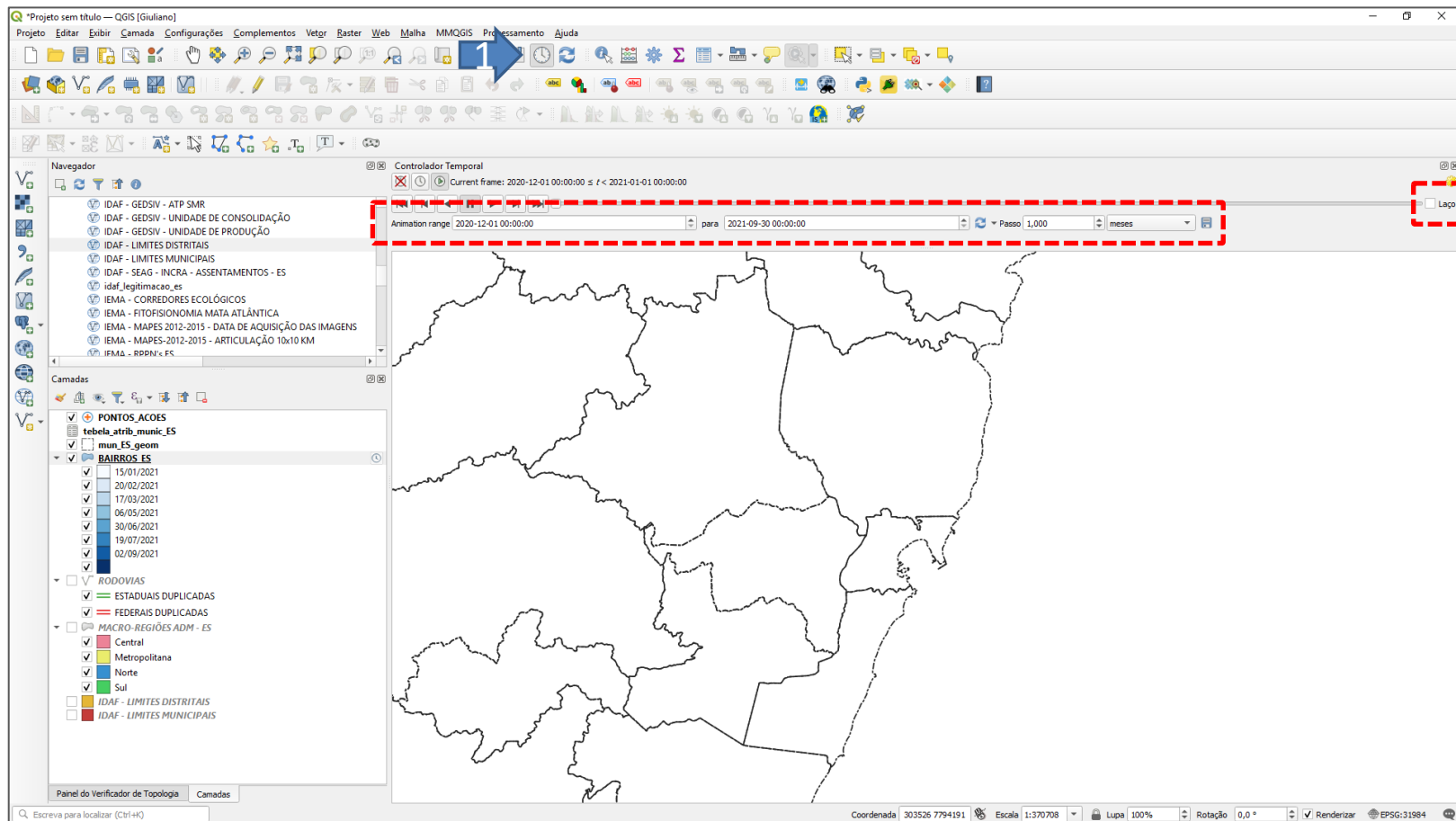
Copie e cole as datas inicial e final:

Data inicial => 2020-12-01 00:00:00

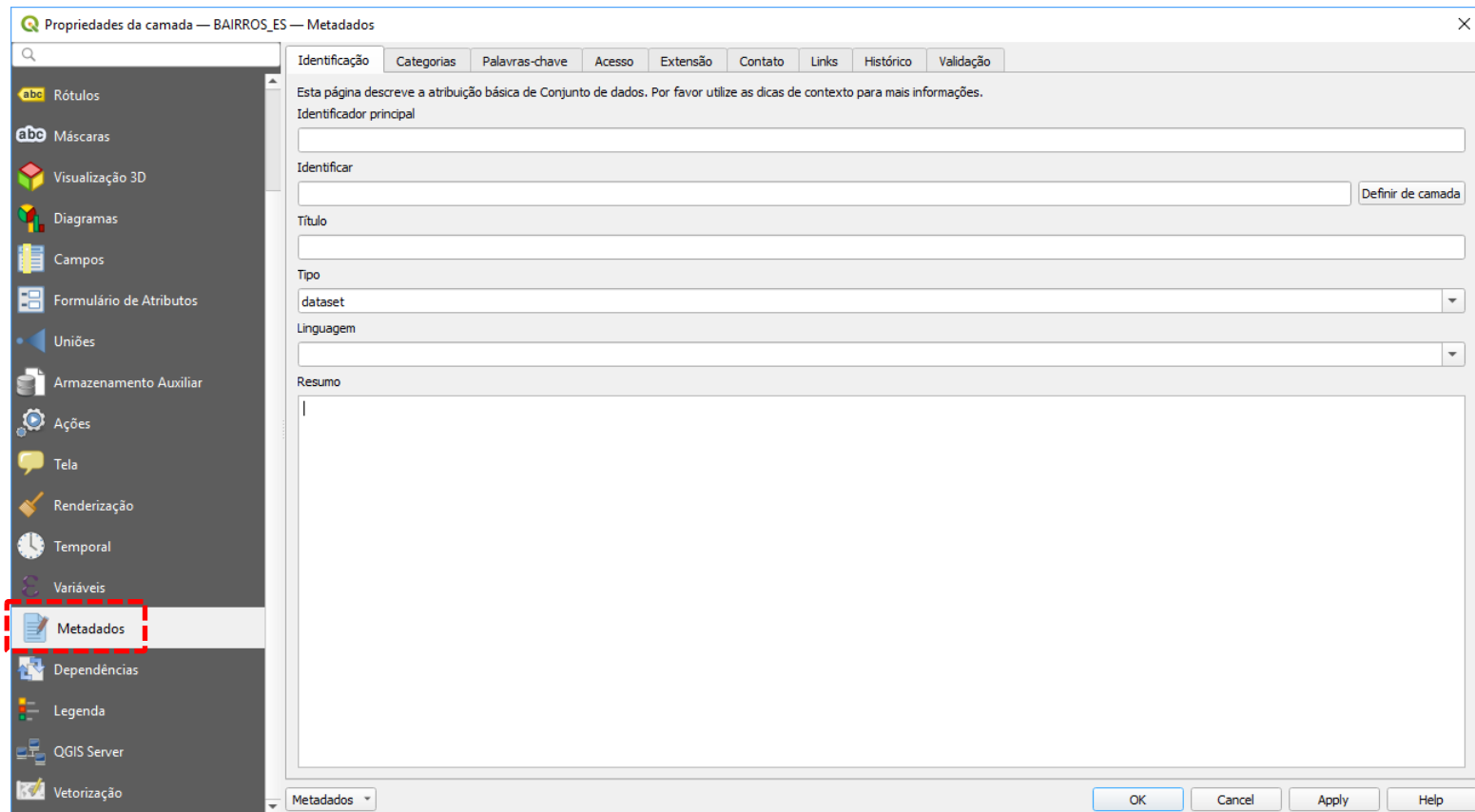
Data final => 2021-09-30 00:00:00

Passo => 1 “meses”

Propriedades das Camadas

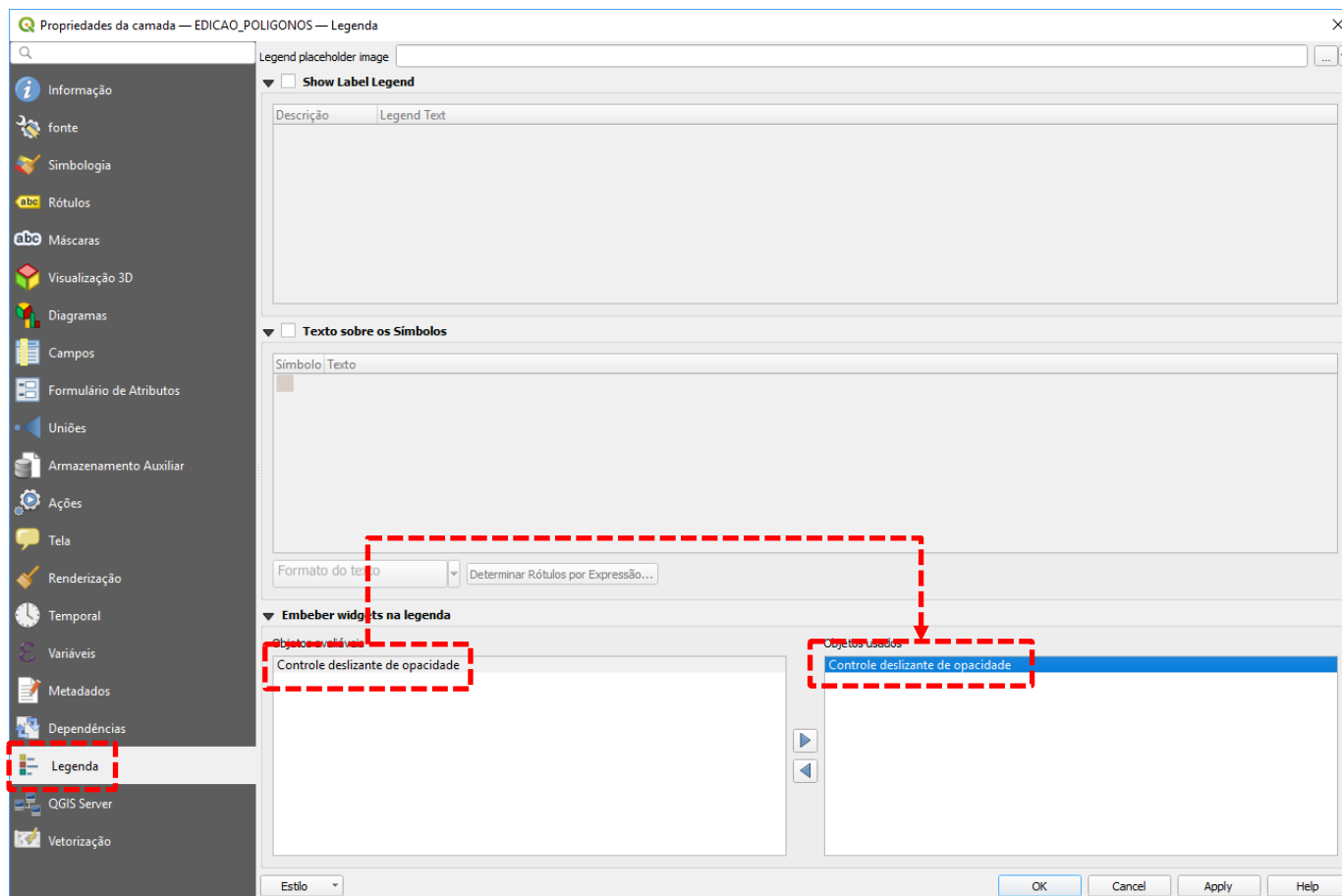


Propriedades das Camadas

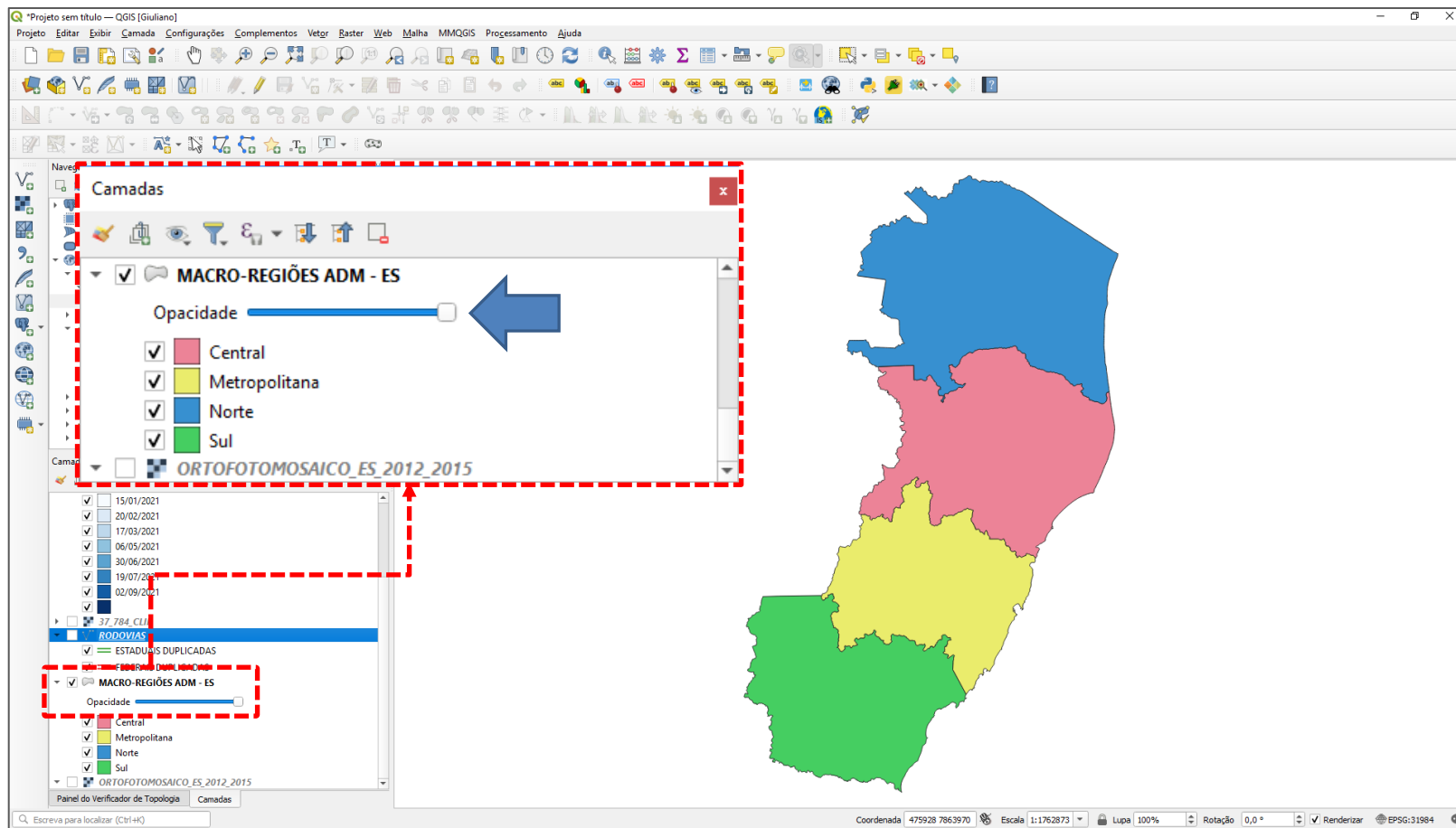


Vamos tratar sobre metadados num tópico específico a seguir.

Propriedades das Camadas

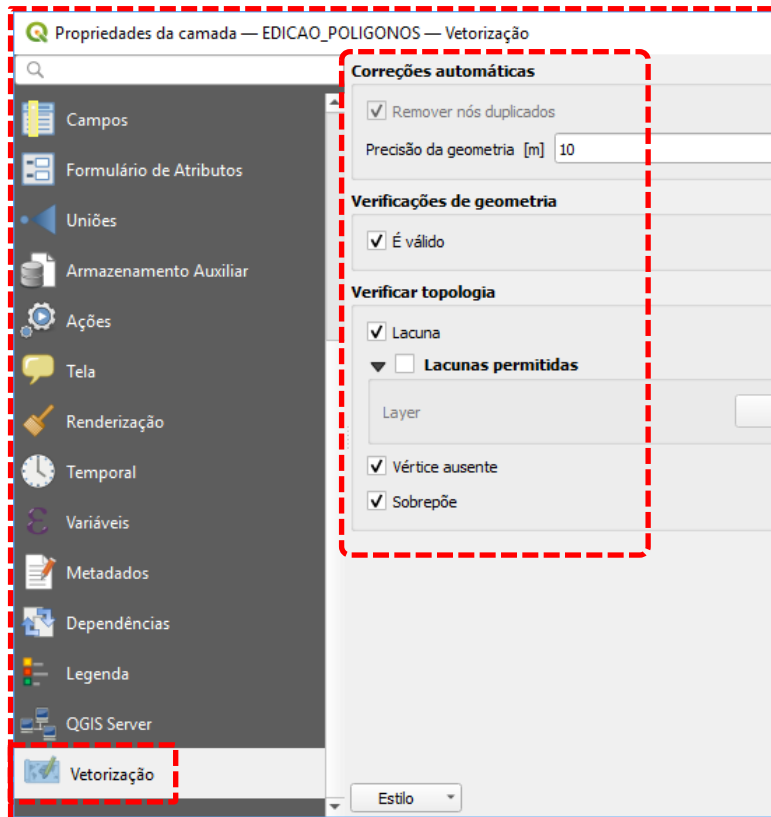


Propriedades das Camadas



Propriedades das Camadas

Configure a propriedade “Vetorização” da camada “EDICAO_POLIGONOS.shp” como a figura abaixo.



Configure a propriedade “Vetorização” da camada “EDICAO_POLIGONOS.shp” como a figura abaixo.

Em seguida, habilite a edição da camada e desenhe aleatoriamente os limites de algumas propriedades rurais que aparecem na imagem.

Propositadamente, sobreponha pequenas áreas, duplique vértices e deixe algumas lacunas entre os limites de algumas propriedades. Sobreponha também algumas margens de um mesmo polígono.

Feito isso, clique no botão para salvar o trabalho e observe o resultado.

Buffer

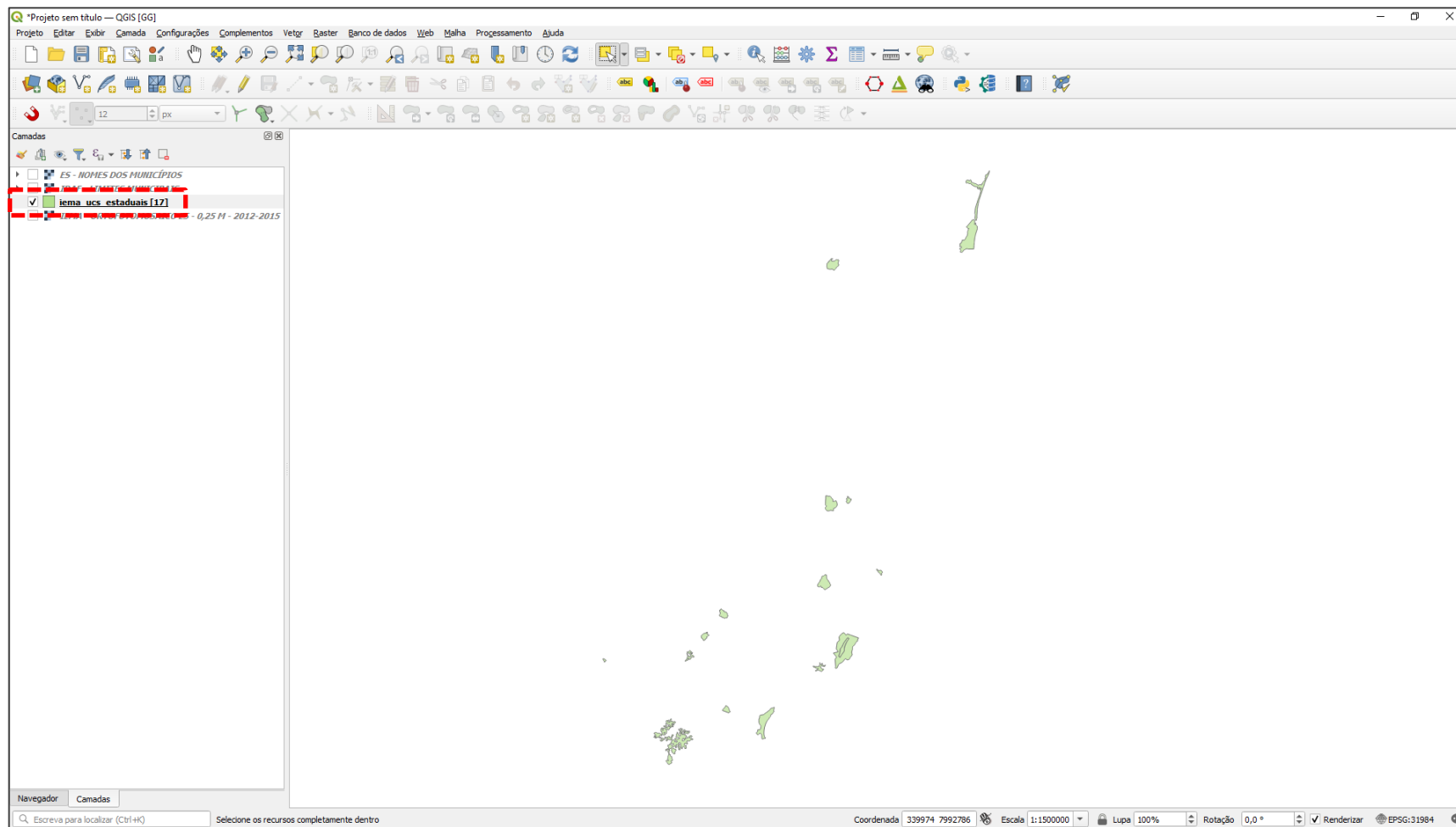
Uma das ferramentas mais utilizadas em Geoprocessamento é a que cria áreas marginais em feições vetoriais, sejam pontos, linhas ou polígonos, chamada de *BUFFER*.

Essa ferramenta permite que se desenhe uma faixa na borda de feições, definindo-se um largura fixa, ou variável à partir de um valor num campo da tabela de atributos da camada.

Para esse exercício, vamos iniciar um novo projeto em branco e carregar a camada “iema_ucs_estaduais” do GeoPackage “buffer.gpkg”, que está no diretório “BUFFER” do nosso curso.

Nessa tarefa vamos usar as ferramentas *Buffer* e Diferença Simétrica.

Buffer



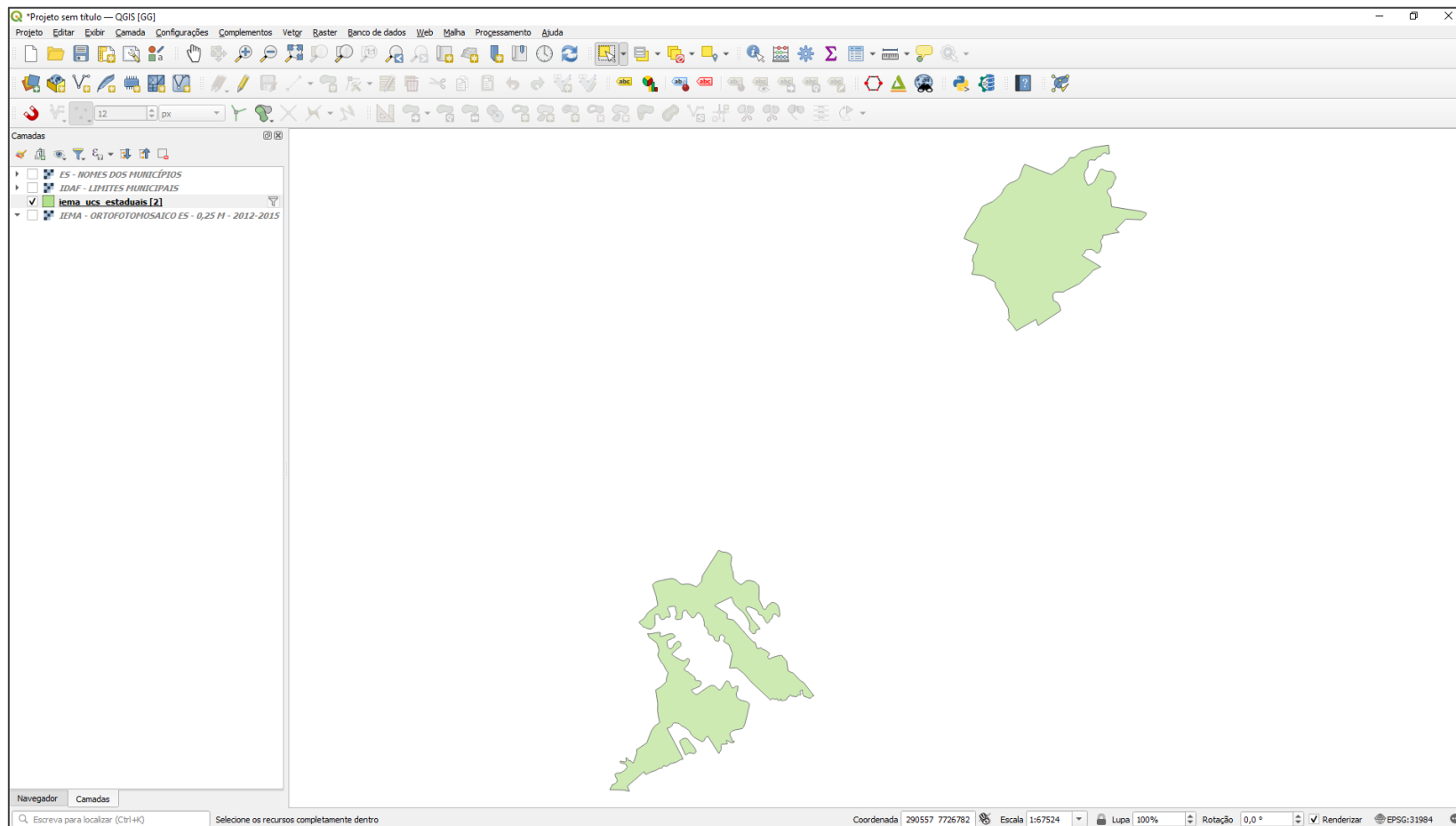
Buffer

Vamos aplicar um filtro na camada “iema_ucs_estaduais”. Com o botão direito do mouse, selecione “Filtrar...” e digite a expressão indicada na figura à direita.

The image shows the QGIS interface with the 'Ferramenta de consulta' (Query Tool) dialog box open. The dialog is titled 'Configurar filtro de provedor em iema_ucs_estaduais'. It has two main sections: 'Campos' (Fields) and 'Valores' (Values). The 'Campos' section lists various fields like fid, OID, CD_UNIDADE, NOM_UNIDADE, NOM_MUNICI, CD_AMORTEC, DCR_LEGISL, TIP_UNIDADE, NOM_ABREVI, CD_ORDEM, NOM_RESPON, SIS_AREA, and SIS_PERIME. The 'Valores' section has a search bar and a list of values including Alegre, Cariacica, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Fundão / Santa Teresa, Guarapari, Ibirapu, and Itaperiçá / Candelária de Itaperiçá / Ubatuba Alta. Below these is a section for 'Operadores' (Operators) with buttons for comparison and logical operators. At the bottom, there is a text box for 'Forneça expressão específica de filtragem' (Provide specific filtering expression) containing the text ""NOM_MUNICI" = 'Castelo'". The QGIS interface in the background shows the 'Camadas' (Layers) panel with 'iema_ucs_estaduais' selected, and a right-click context menu open with 'Filtrar...' highlighted.

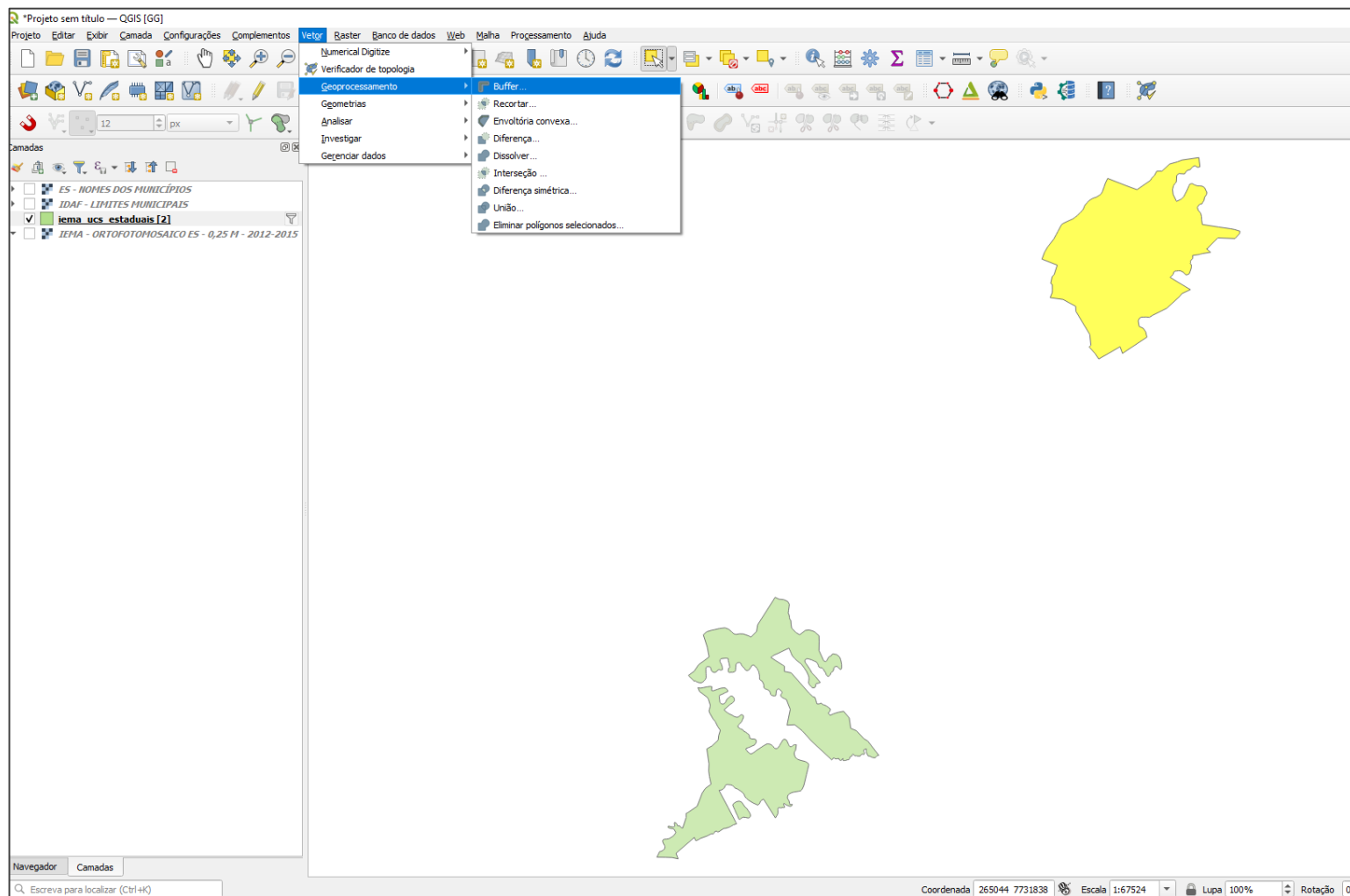
Buffer

Agora vamos selecionar o polígono que está ao norte.



Buffer

No menu superior em cascata, selecione “Vetor” >> “Geoprocessamento” >> “Buffer”.



Buffer

Na caixa de diálogo da ferramenta, em “Camada de entrada”, selecione “iema_ucs_estaduais”; em distância digite 200, e executar.

Geometria do vetor - Buffer

Parâmetros Log

Camada de entrada
iema_ucs_estaduais [EPSG:31984]

☐ Apenas feições selecionadas

Distância
200,000000 metros

Segmentos
5

Estilo da cobertura do fim
Arredondado

Estilo da união
Arredondado

Limite do mitre
2,000000

☐ Dissolver Resultado

▼ **Parâmetros avançados**

☐ Mantenha as características de desarticulação separadas

Buffer

Esse algoritmo calcula uma área de buffer para todas as feições em uma camada de entrada, usando uma distância fixa ou dinâmica.

O parâmetro segmentos controla o número de segmentos de linha a serem usados para aproximar um quarto de círculo ao criar deslocamentos arredondados.

O parâmetro de estilo de limite final controla como os finais de linha são manipulados no buffer.

O parâmetro de estilo de junção especifica se as junções redondas, mitra ou chanfradas devem ser usadas ao compensar cantos em uma linha.

O parâmetro de limite de mitra é aplicável apenas para estilos de junção de mitra e controla a distância máxima da curva de deslocamento a ser usada ao criar uma junção com mitre.

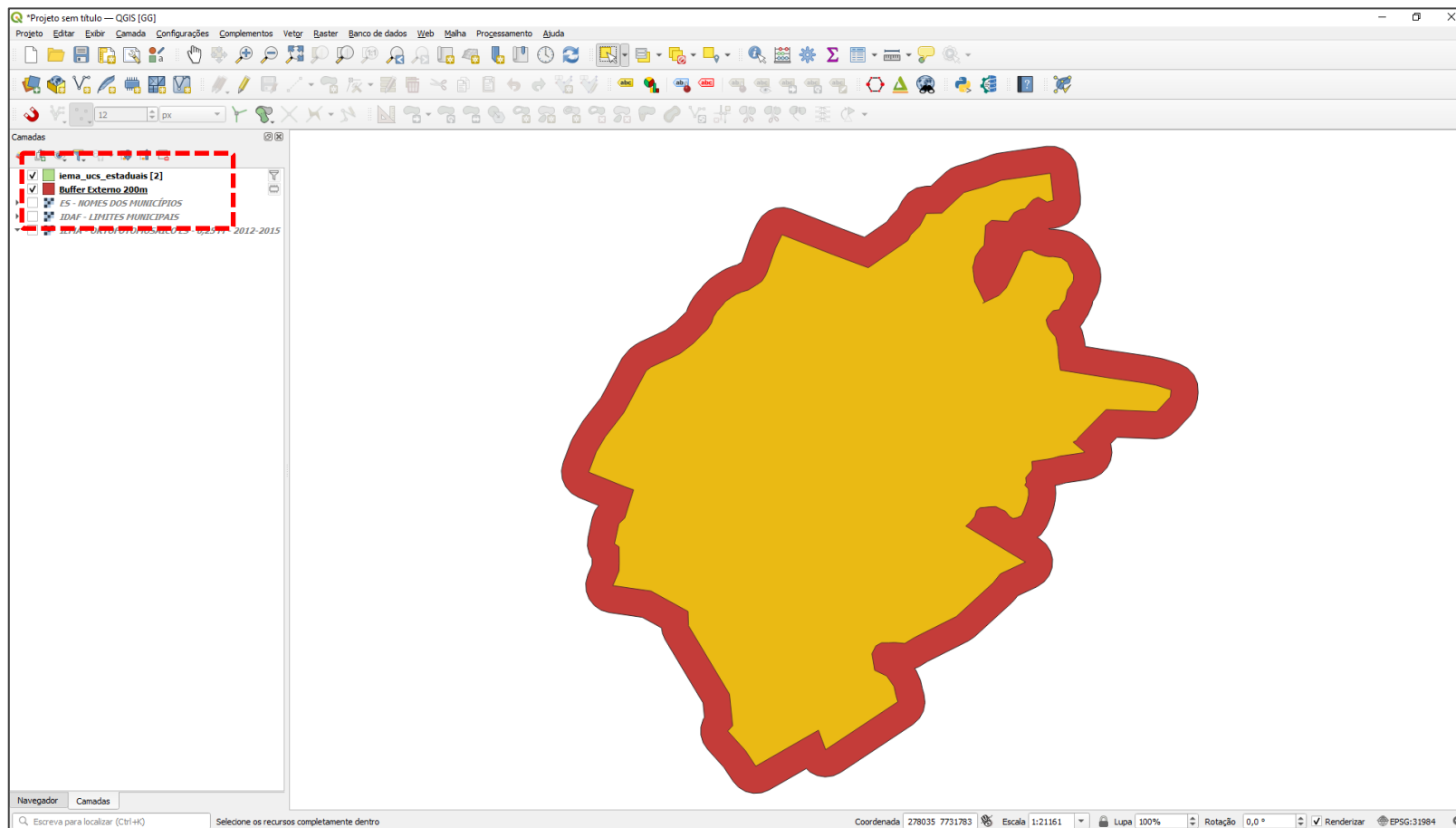
0%

Avançado Executar processo em Lote...

Executar Fechar Ajuda

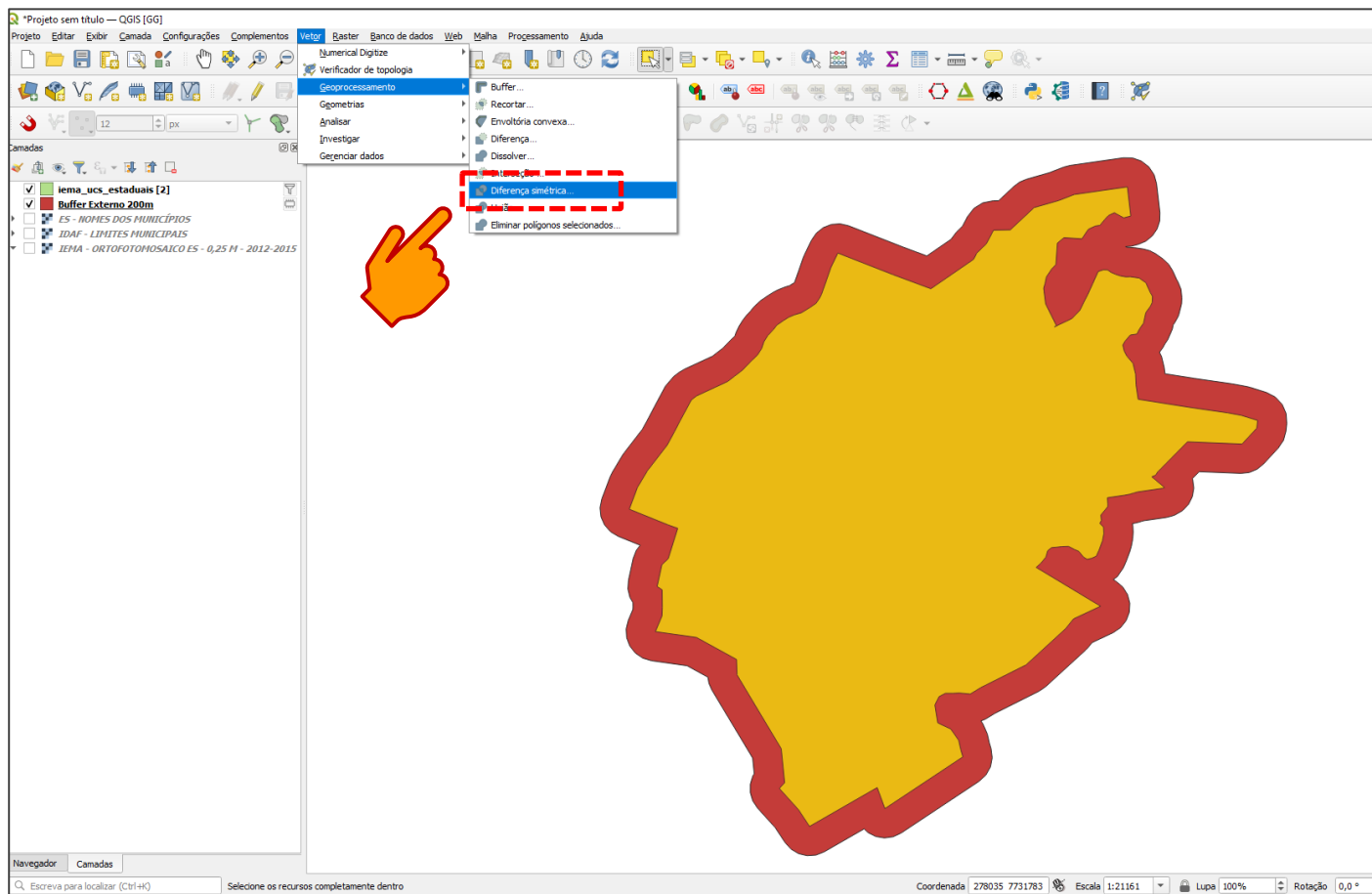
Buffer

No painel de camadas, arraste “iema_ucs_estaduais” para o topo da lista e renomeie a camada “Bordeada” para “Buffer externo 200m”.



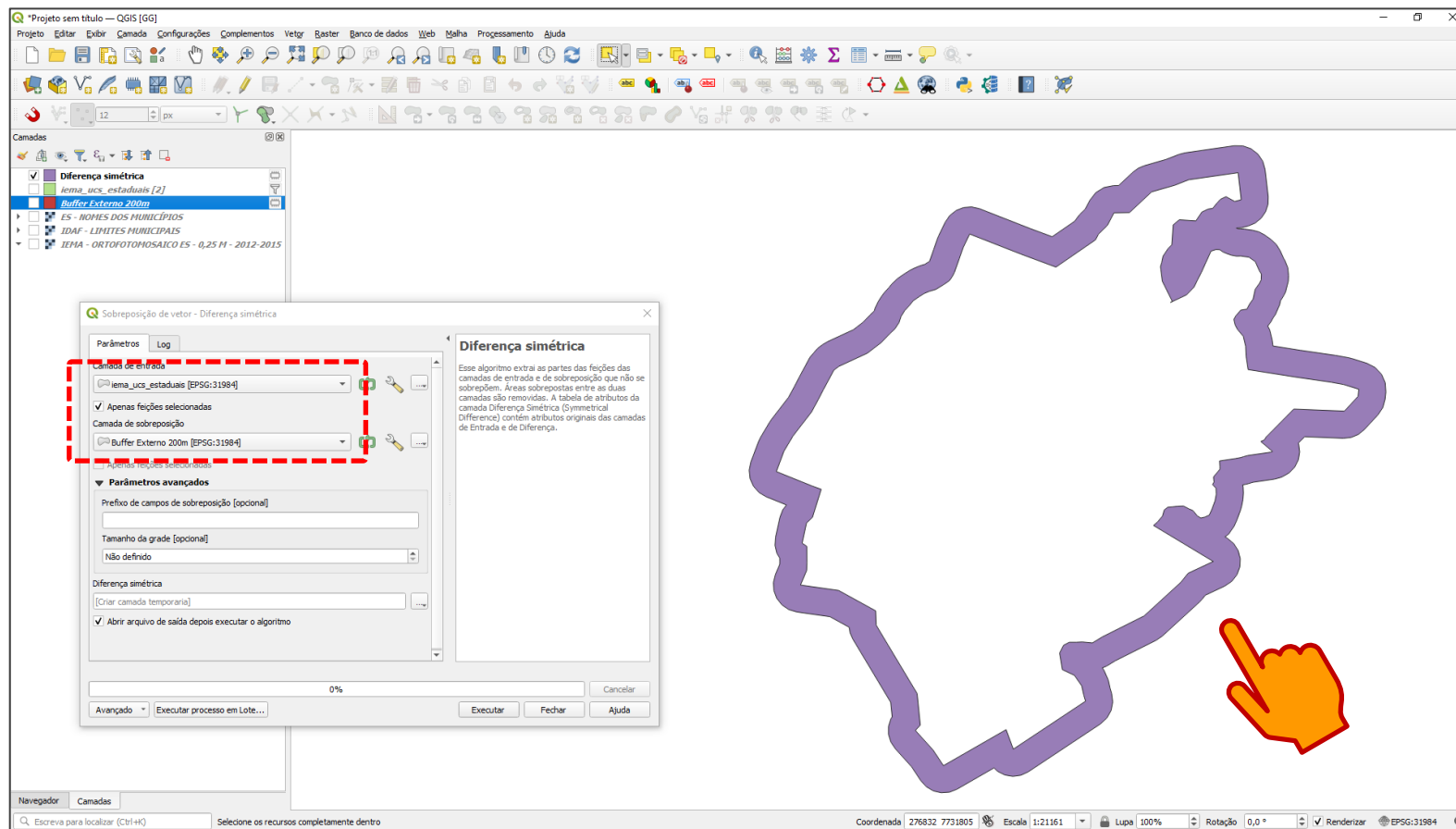
Buffer

Agora, no menu superior em cascata, selecione “Vetor” >> “Geoprocessamento” >> “Diferença simétrica...”.



Buffer

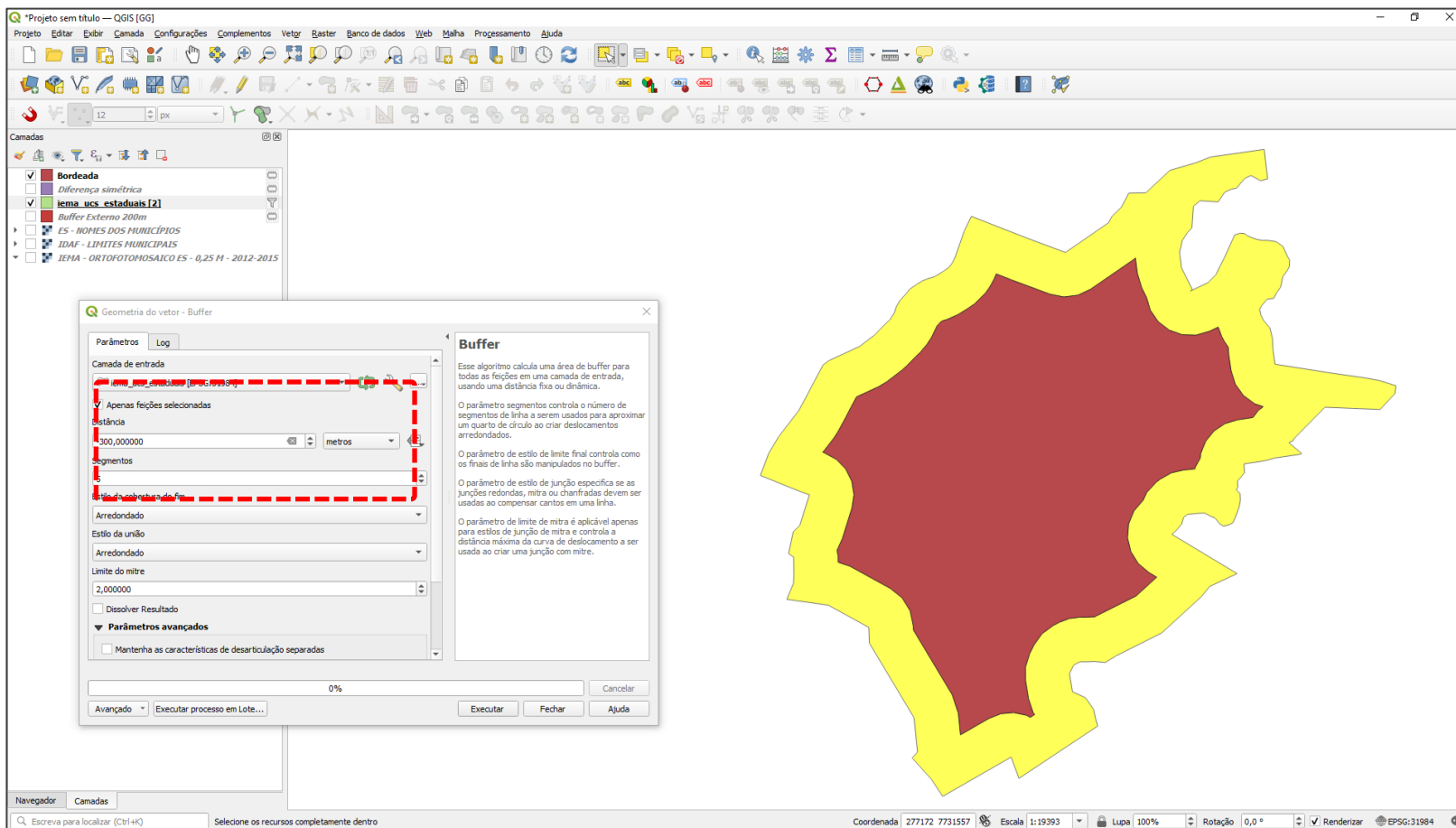
Na caixa de diálogo da ferramenta, em “Camada de entrada”, selecione “iema_ucs_estaduais”; marque “Apenas feições selecionadas”; em “Camada de sobreposição” selecione “Buffer externo 200m”, e executar.



Agora temos apenas a faixa referente ao *buffer* criado anteriormente.

Buffer

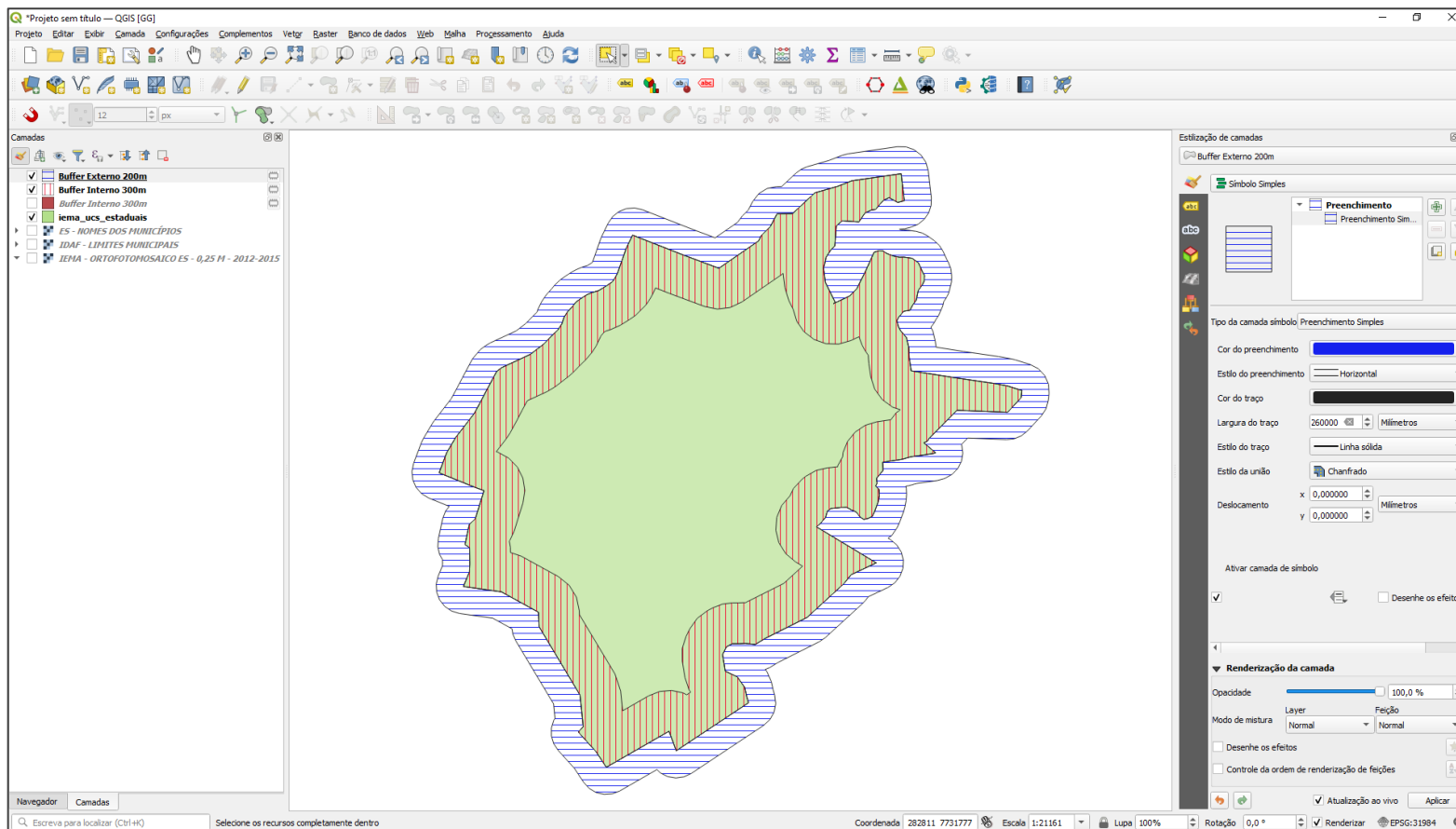
Vamos agora repetir o procedimento de geração do *Buffer*, mas na caixa de diálogo da ferramenta, em “Camada de entrada”, selecione “iema_ucs_estaduais”; e em distância digite -300, e “Executar”.



Buffer

Observe que, como a distância é um valor negativo, o *buffer* foi criado internamente no polígono.

Renomeie a camada temporária “Bordeada” para “Buffer Interno 300m”, e repita o procedimento com a ferramenta “Diferença simétrica...”.



Buffer

Agora vamos analisar uma situação em que o *buffer* é aplicado a polígonos próximos uns dos outros, mas não contíguos.

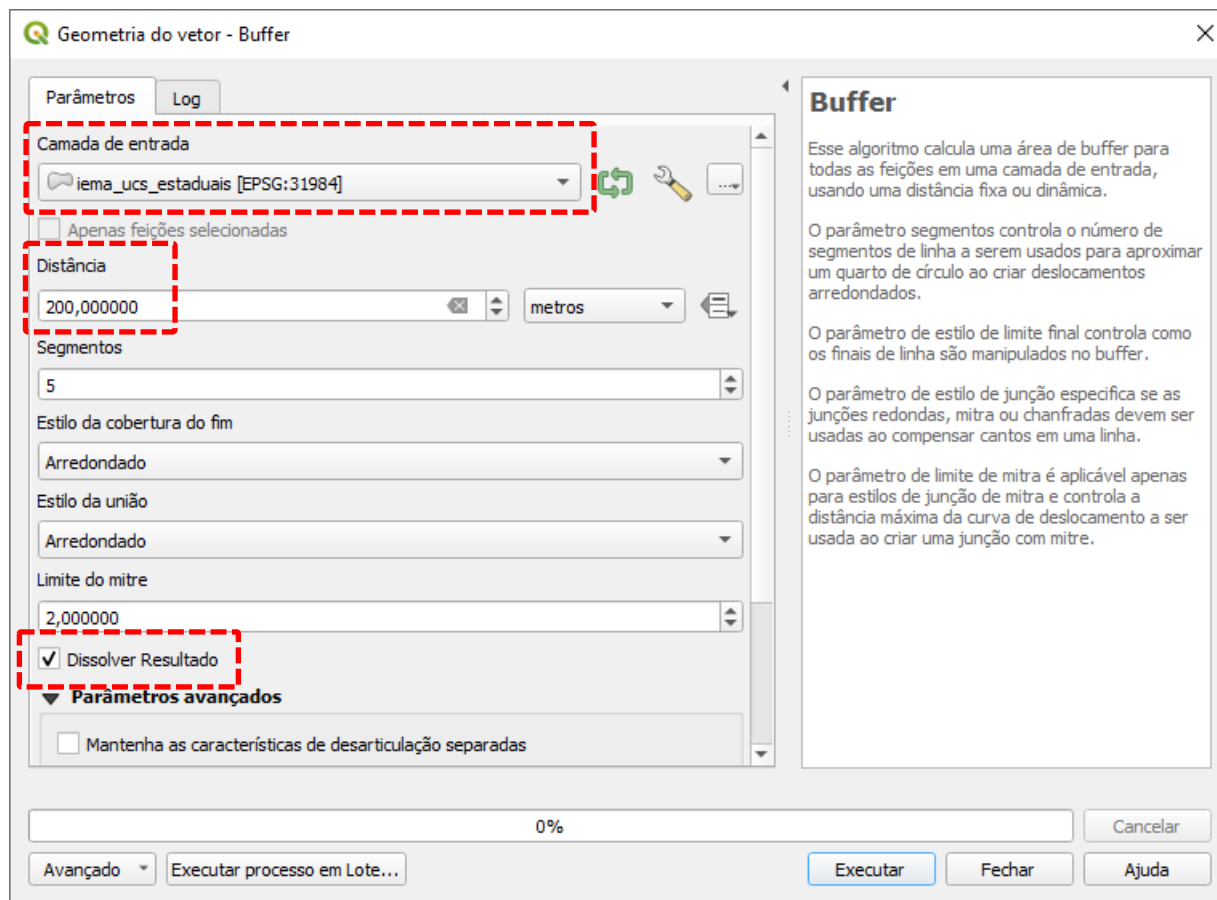
Com o botão direito do mouse, altere a expressão do filtro aplicado à camada “iema_ucs_estaduais”:

"NOM_UNIDAD" = 'Parque Estadual de Mata das Flores'

Buffer

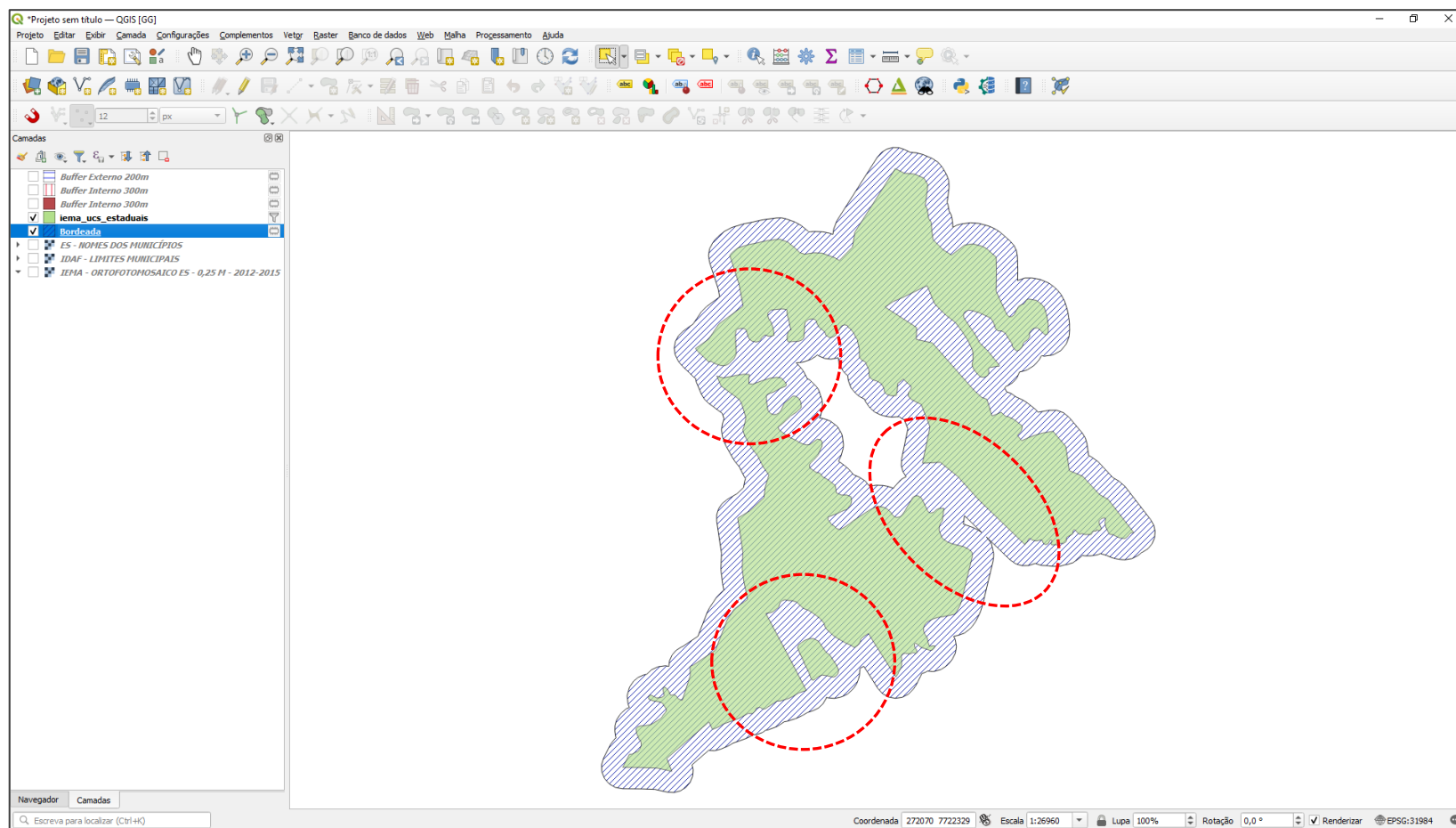
Observe que essa Unidade de Conservação é formada por 3 polígonos.

Agora vamos executar um *buffer* de 200 metros com a opção “Dissolver Resultado” marcada:



Buffer

A opção “Dissolver Resultado” juntou em um único polígono as áreas sobrepostas pelos *buffers* dos 3 polígonos originais.



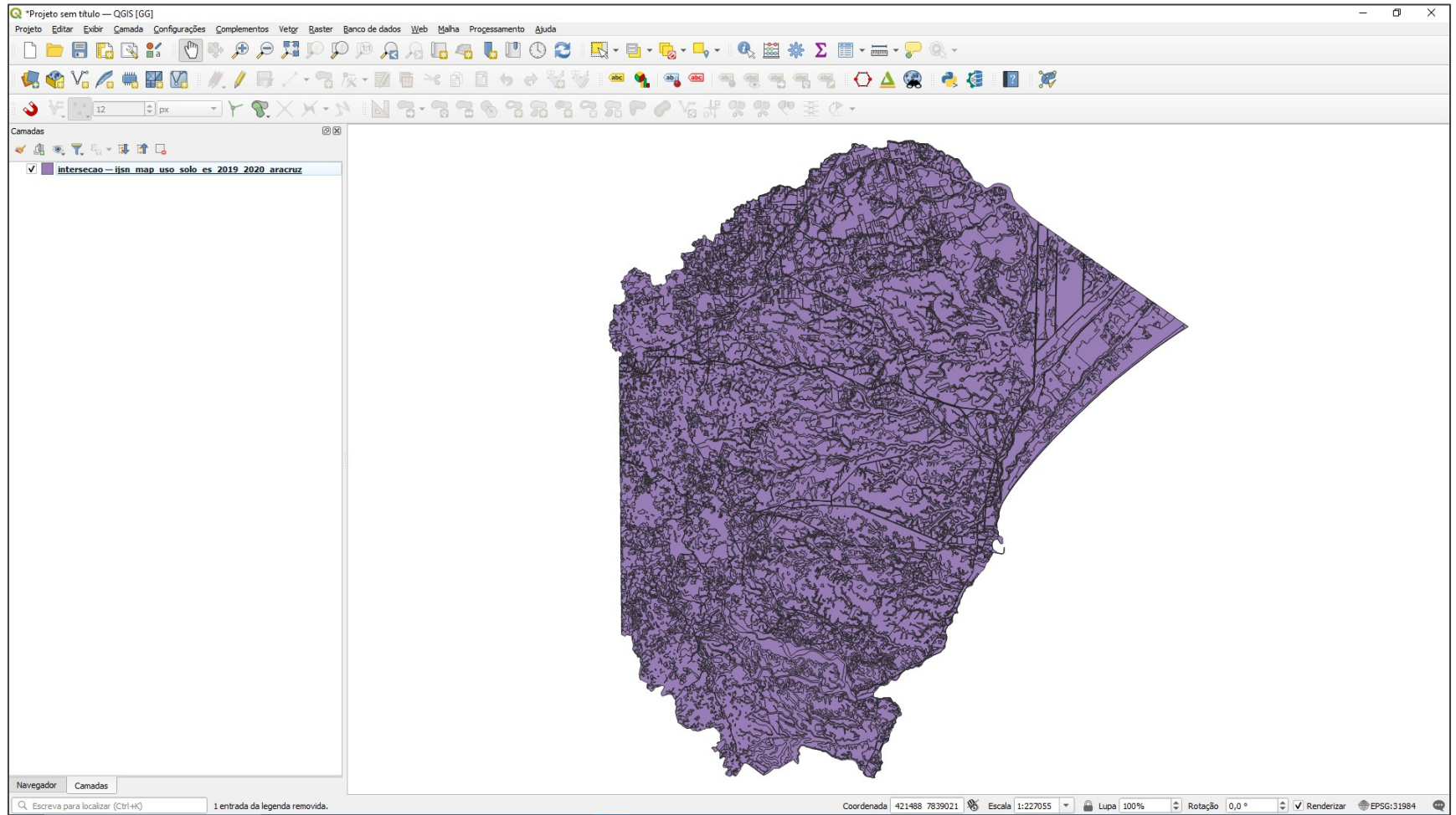
Interseção

A ferramenta de Interseção permite que se recorte feições de uma camada com base em outra camada, incorporando campos da tabela de atributos.

Para essa tarefa, carregue a camada “ijsn_map_uso_solo_es_2019_2020_aracruz” que está no arquivo GeoPackage da pasta “INTERSECAO” do nosso curso.

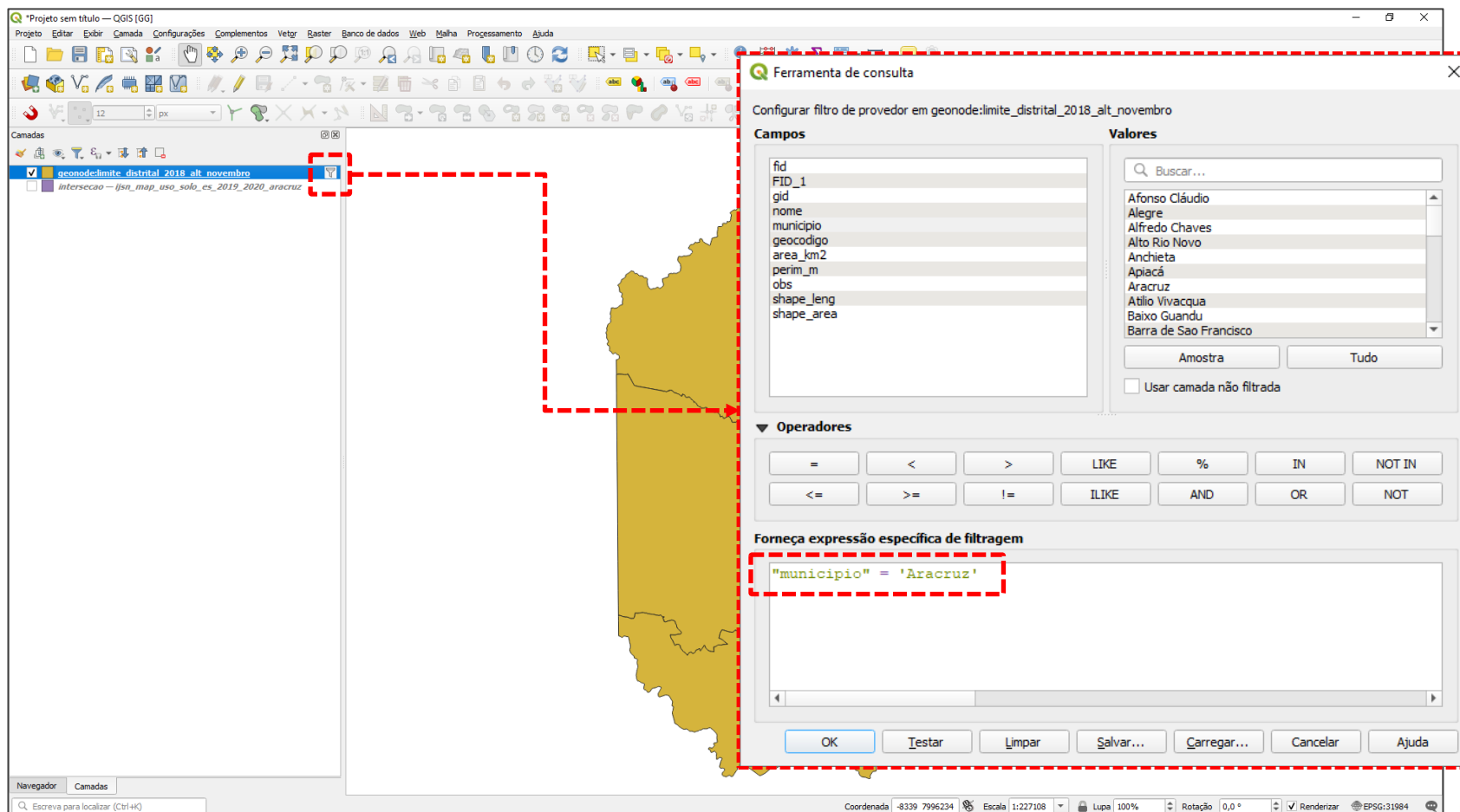
Para isso, basta arrastar o arquivo para a área de trabalho.

Interseção



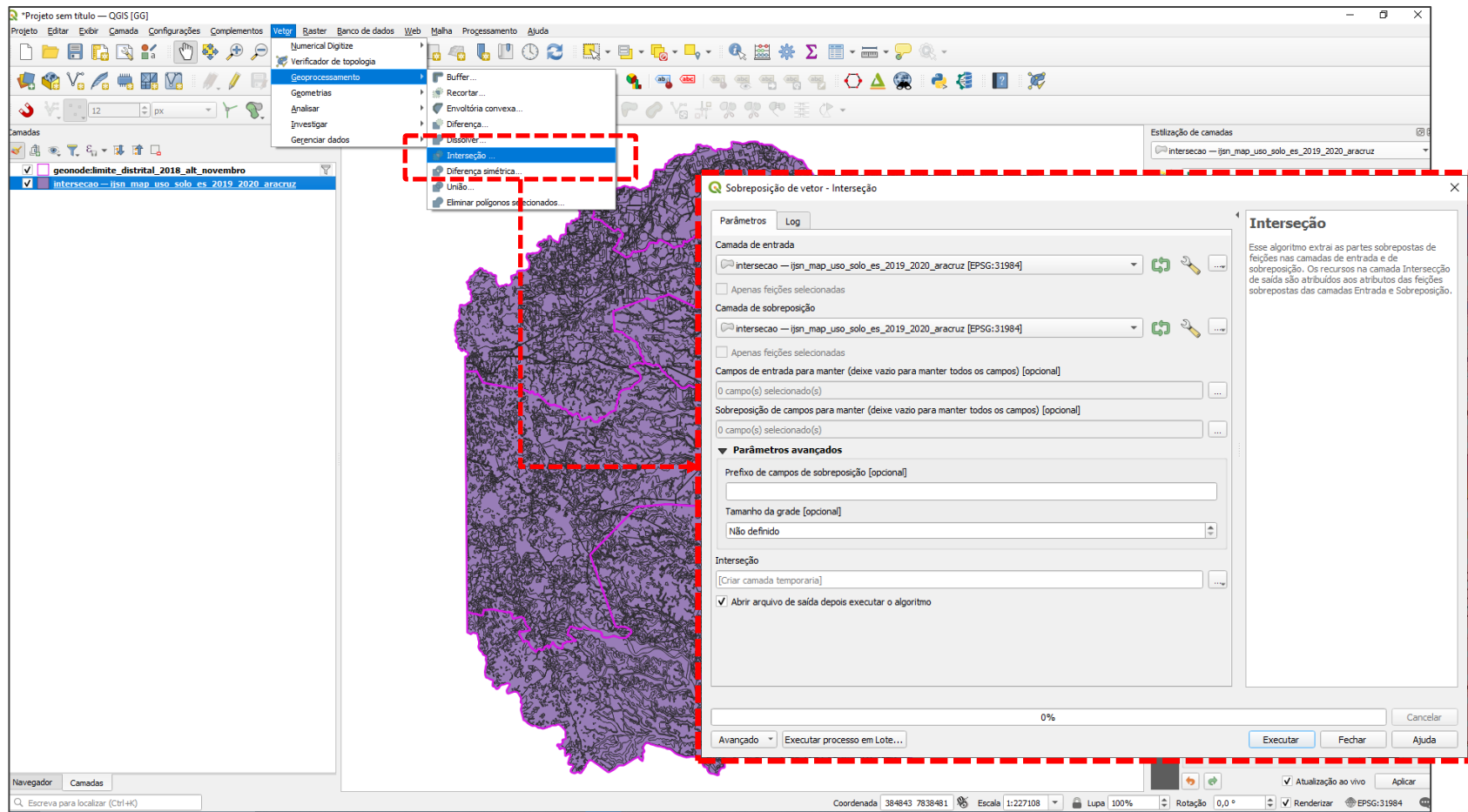
Interseção

Carregue a camada WFS “IDAF – LIMITES DISTRITAIS”, e aplique um filtro conforme a seguinte expressão:
"municipio" = 'Aracruz'



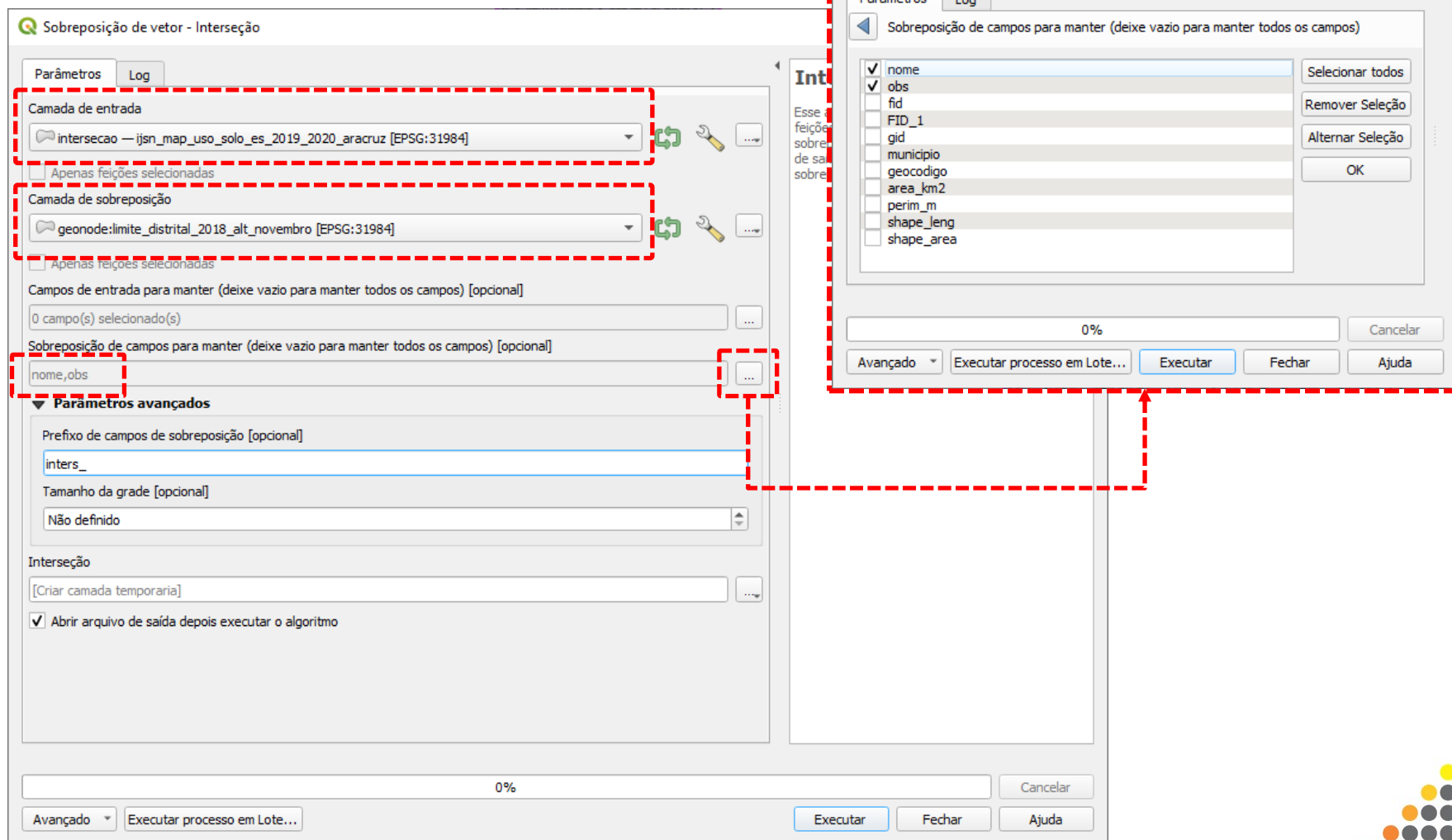
Interseção

No menu superior em cascata, selecione “Vetor” >> “Geoprocessamento” >> “Interseção...”.



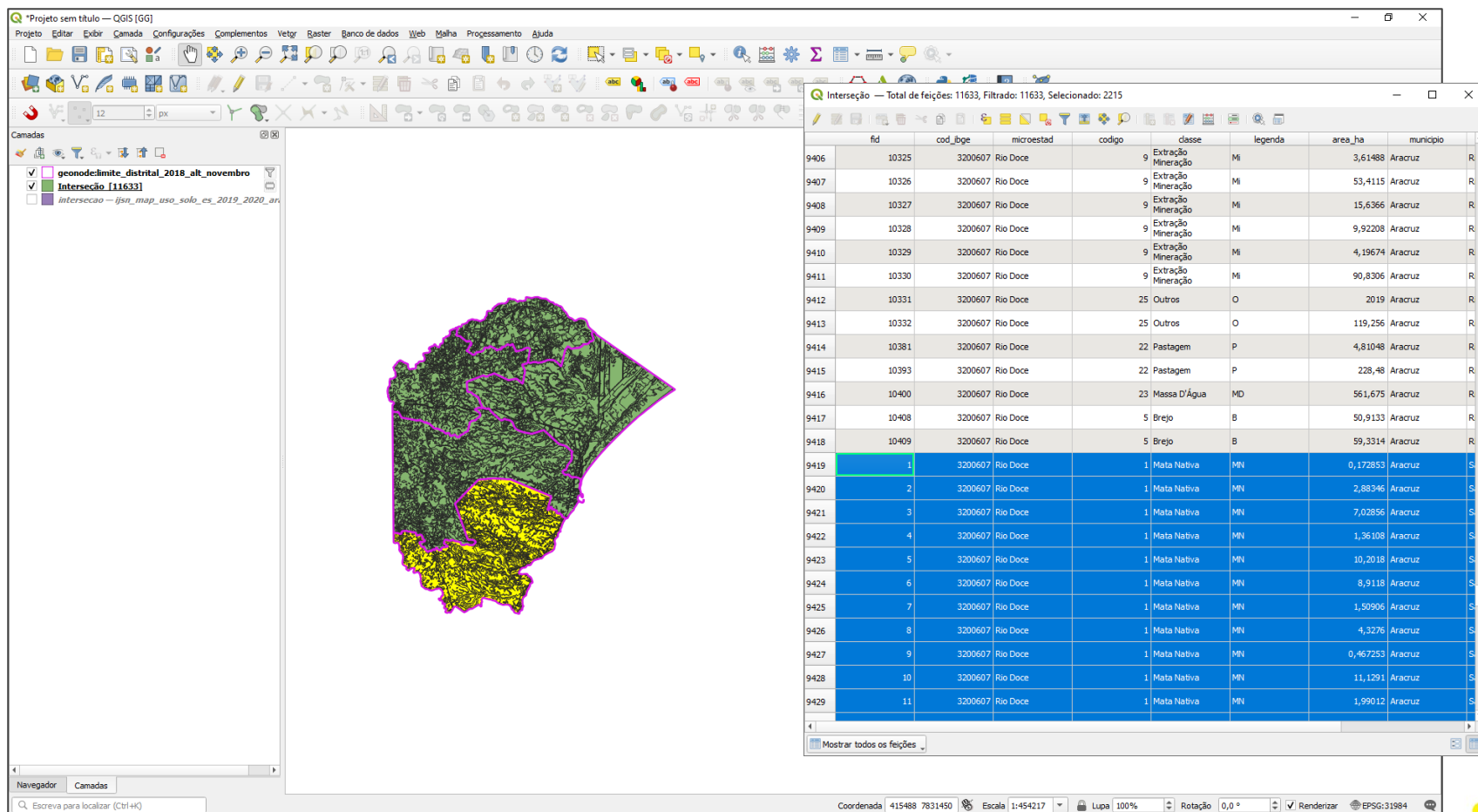
Interseção

Configure as opções conforme a figura a seguir:



Interseção

O resultado é que agora foi criada uma camada com o uso do solo dividido por distritos, com os campos “inters_nome” e “inters_obs” incluídos na tabela de atributos.



The screenshot displays the QGIS interface. The main map window shows a green area with a yellow area inside it, representing the intersection of two layers. The left panel shows the layer list with 'geonode:limite_distrital_2018_ait_novembro' and 'Interseção [11633]' selected. The right panel shows the attribute table for the 'Interseção' layer, displaying columns: fid, cod_ibge, microestad, codigo, classe, legenda, area_ha, and municipio. The table contains 2215 records, with the first 11 records shown in the screenshot.

fid	cod_ibge	microestad	codigo	classe	legenda	area_ha	municipio
9406	10325	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	3,61488	Aracruz
9407	10326	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	53,4115	Aracruz
9408	10327	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	15,6366	Aracruz
9409	10328	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	9,92208	Aracruz
9410	10329	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	4,19674	Aracruz
9411	10330	3200607	Rio Doce	9	Extração Mineração	90,8306	Aracruz
9412	10331	3200607	Rio Doce	25	Outros	2019	Aracruz
9413	10332	3200607	Rio Doce	25	Outros	119,256	Aracruz
9414	10381	3200607	Rio Doce	22	Pastagem	4,81048	Aracruz
9415	10393	3200607	Rio Doce	22	Pastagem	228,48	Aracruz
9416	10400	3200607	Rio Doce	23	Massa D'Água	561,675	Aracruz
9417	10408	3200607	Rio Doce	5	Brejo	50,9133	Aracruz
9418	10409	3200607	Rio Doce	5	Brejo	59,3314	Aracruz
9419	1	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	0,172853	Aracruz
9420	2	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	2,88346	Aracruz
9421	3	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	7,02856	Aracruz
9422	4	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	1,36108	Aracruz
9423	5	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	10,2018	Aracruz
9424	6	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	8,9118	Aracruz
9425	7	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	1,50906	Aracruz
9426	8	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	4,3276	Aracruz
9427	9	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	0,467253	Aracruz
9428	10	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	11,1291	Aracruz
9429	11	3200607	Rio Doce	1	Mata Nativa	1,99012	Aracruz

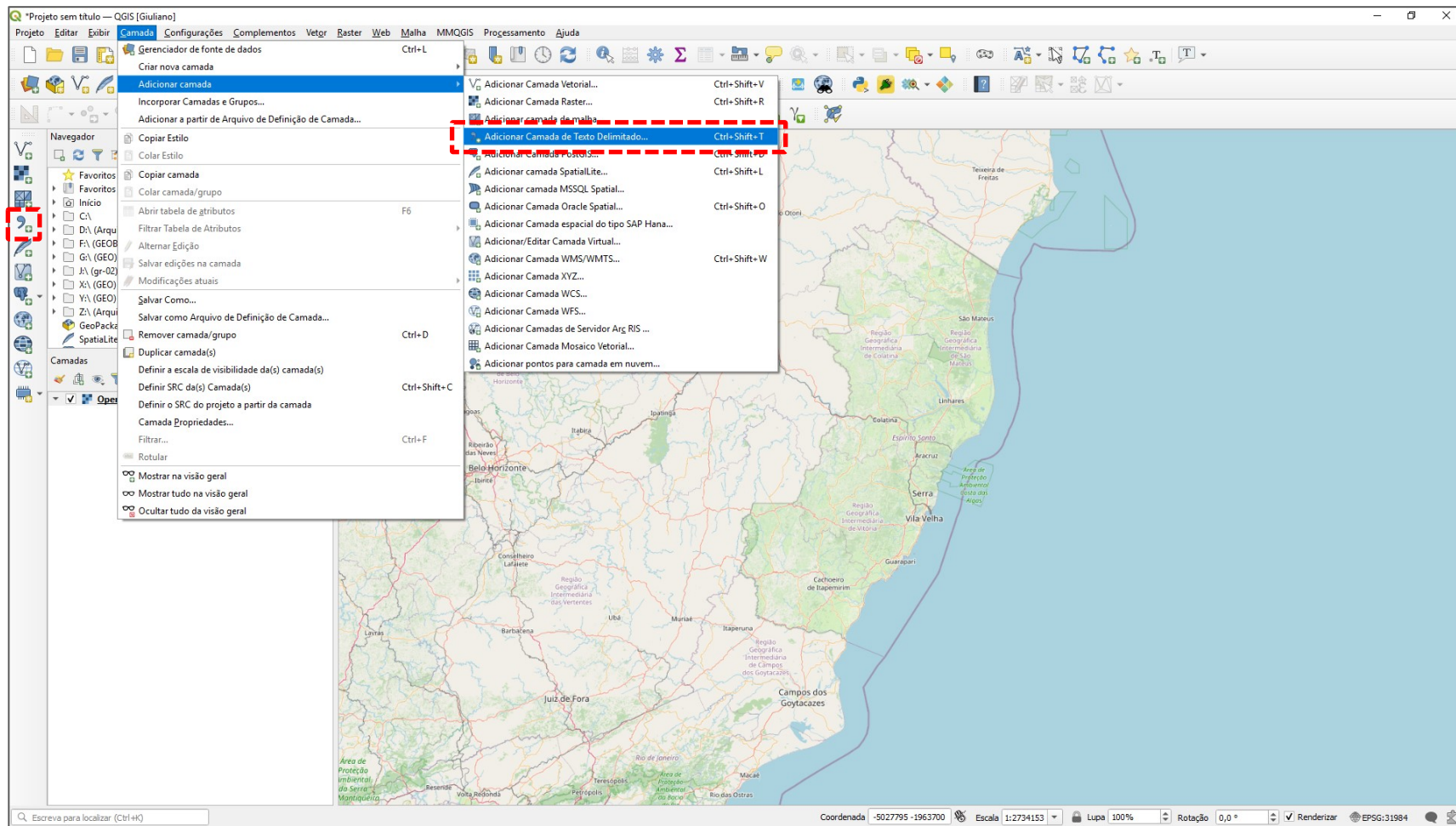
Adicionar camada de texto

O QGIS possui uma ferramenta para plotagem de pontos à partir de uma camada de texto com campos delimitados.

Essa ferramenta é muito útil para o desenho de geometrias do tipo ponto, linha ou polígono, tendo como dado original uma lista de coordenadas, obtidas por exemplo, de levantamentos feitos com GPS.

O requisito é uma lista de coordenadas - latitude-longitude, X-Y.

Adicionar camada de texto



Adicionar camada de texto

Gerenciador de Fonte de Dados | Texto delimitado

Navegador

- Vetor
- Raster
- Malha
- Nuvem de Pontos
- Texto delimitado
- GeoPackage
- GPS
- SpatiaLite
- PostgreSQL
- MSSQL
- Oracle
- Camada Virtual
- SAP HANA
- WMS/WMTS
- WFS / OGC API - Feições
- WCS
- XYZ
- Mosaico Vetor
- ArcGIS REST Server
- GeoNode

Nome do arquivo: J:\OneDrive\giuliano_coord\ESESP\2022\CURSO_QGIS\32_curso_qgis\ADICIONAR_CAMADA_TEXTO\CAMADA_TEXTO_01.txt

Nome da camada: CAMADA_TEXTO_01

Codificação: UTF-8

Formato do arquivo

☐ CSV (texto separado por delimitador) ☒ Tabulação ☐ Dois pontos ☐ Espaço

☐ Delimitador de expressão regular ☒ Ponto e vírgula ☐ Vírgula

☒ Delimitadores personalizados

Opções de Gravações e Campos

Definição de geometria

☒ Coordenadas de ponto Campo X: x Campo Z:

☐ Well known text (WKT) Campo Y: y Campo M:

☐ Coordenadas GMS

☐ Sem geometria (atributo apenas de tabela) Geometria SRC: EPSG:31984 - SIRGAS 2000 / UTM zone 24S

Configurações de camada

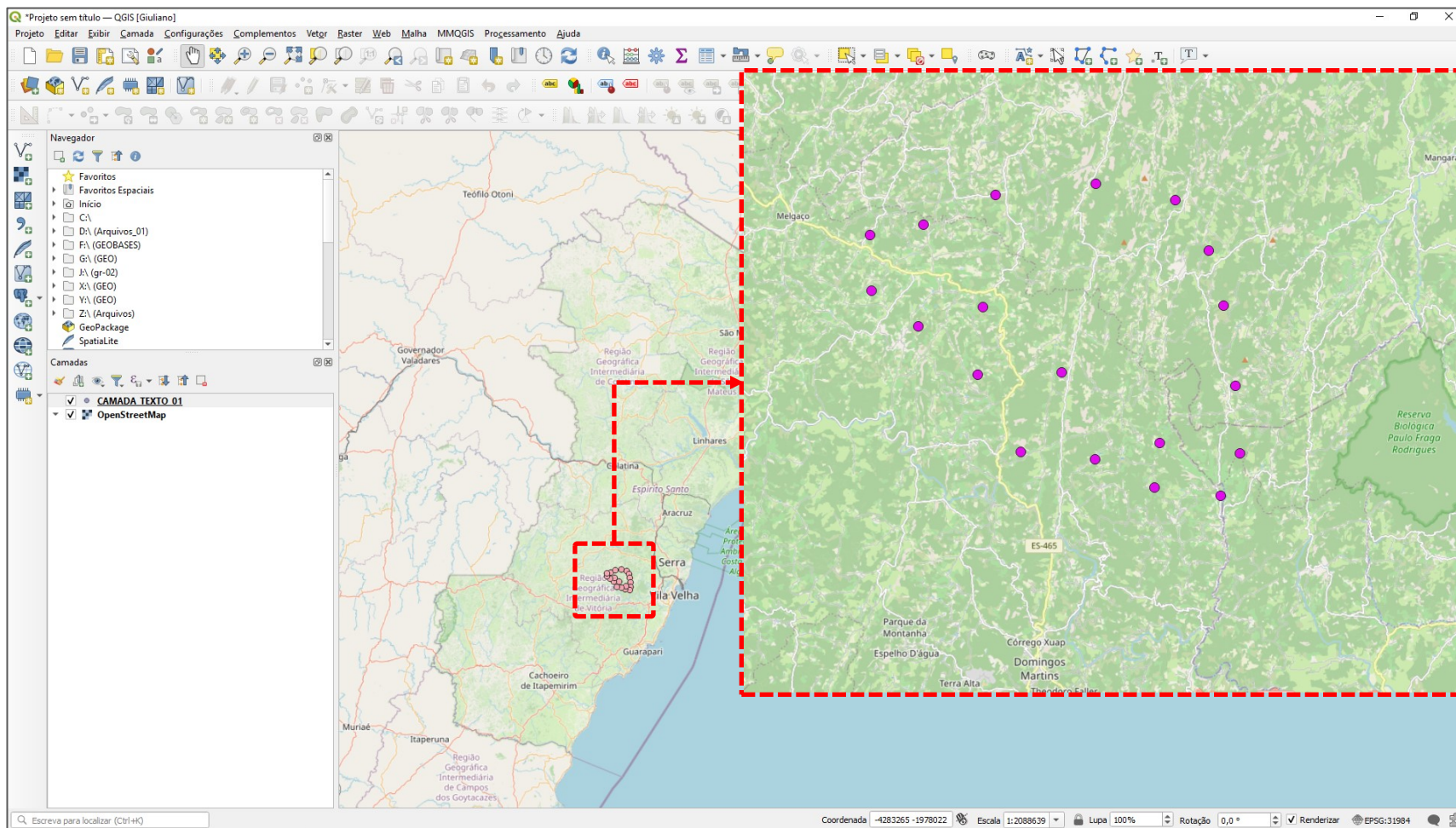
☐ Usar índice espacial ☐ Usar índice de subgrupos ☐ Olhar arquivo

Amostra de Dados

	pto	x	y
1	1	321615.06624928925884888	7766501.09998129028826952
2	2	324757.18502626311965287	7767819.49668408185243607
3	3	329133.62234934698790312	7768337.07942387461662292
4	4	332590.81844388082390651	7767671.1681198189035058
5	5	334087.20814065751619637	7765496.65821816772222519
6	6	334768.21279404917731881	7763111.50724203698337078
7	7	335300.75512701703701168	7759619.94367696810513735
8	8	335532.87450585584156215	7756690.03118093032389879
9	9	334711.04662782361265272	7754855.48286034106040005

Close Adicionar Help

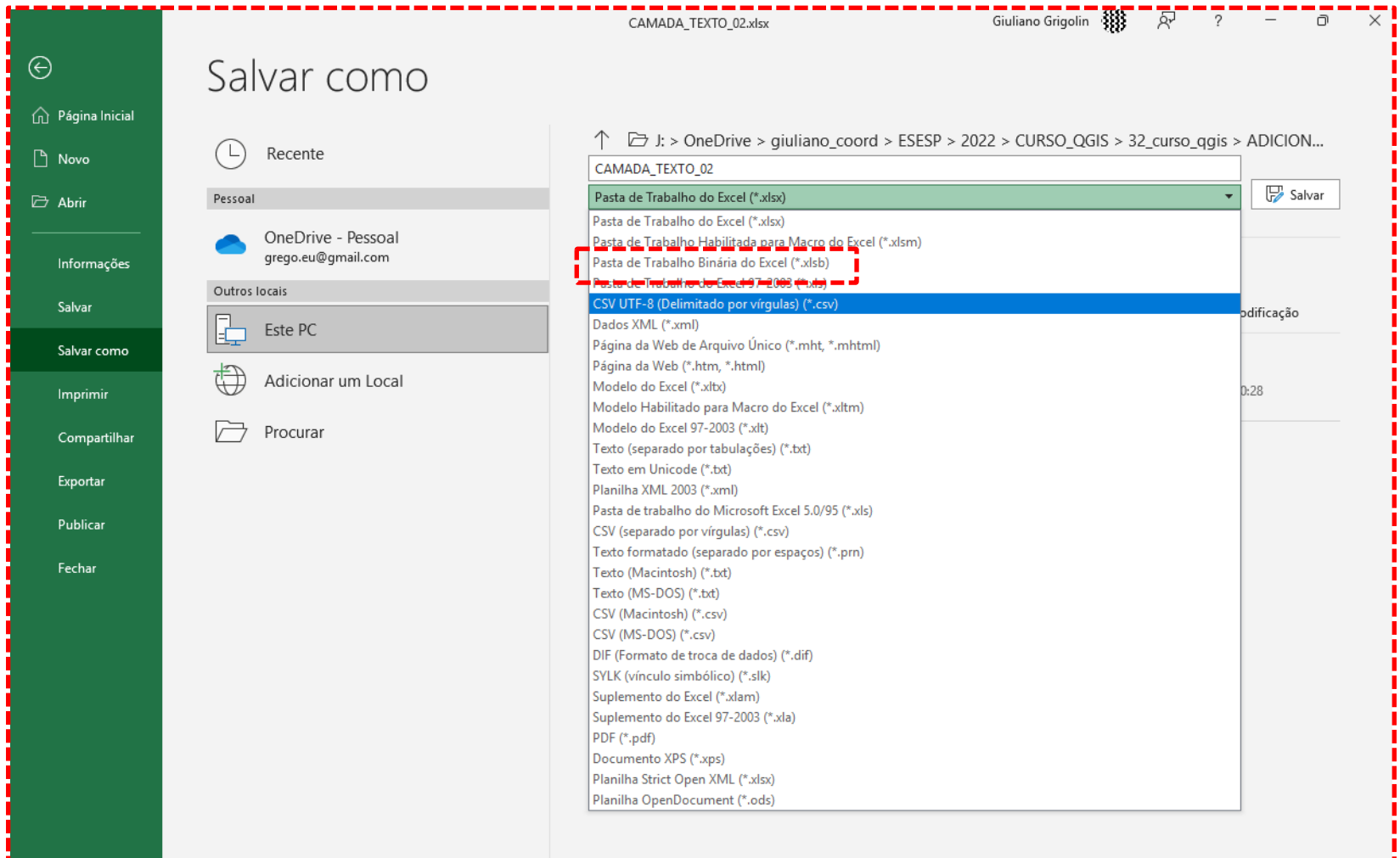
Adicionar camada de texto



Adicionar camada de texto

Se sua lista de coordenadas estiver no formato de planilha, como por ex. Excel, será necessário exportar para um formato de texto, como .txt ou .csv.

Adicionar camada de texto



Processamento em lote

O QGIS fornece um ambiente para executar algoritmos (nativos e de terceiros) para processamento de dados em lote.

Ele contém uma interface que permite executar um algoritmo em várias camadas num mesmo processo.

O processamento em lote diminui esforço manual e automatiza tarefas repetitivas.

Processamento em lote

Vamos trabalhar com a seguinte situação:

- Você tem um certa quantidade de shapefiles, que estão em uma projeção diferente da que seu órgão usa por padrão, e portanto precisam ter seu DATUM convertido.

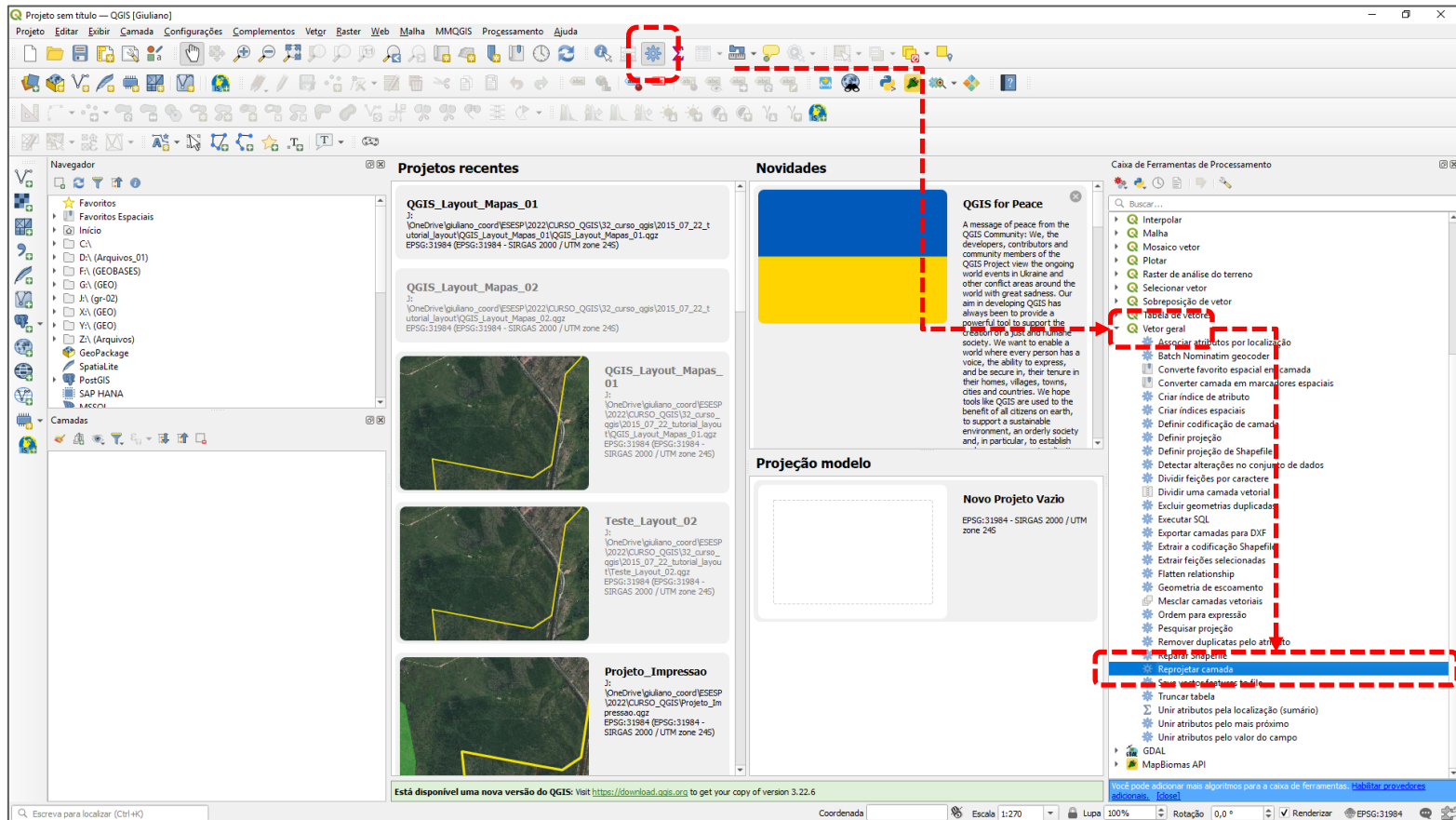
Processamento em lote

Os dados para esse exercício estão na pasta “BATCH_PROCESSING”, subpastas:

- AREA_IMOVEL_EPSG_4674
- HIDROGRAFIA_EPSG_4674

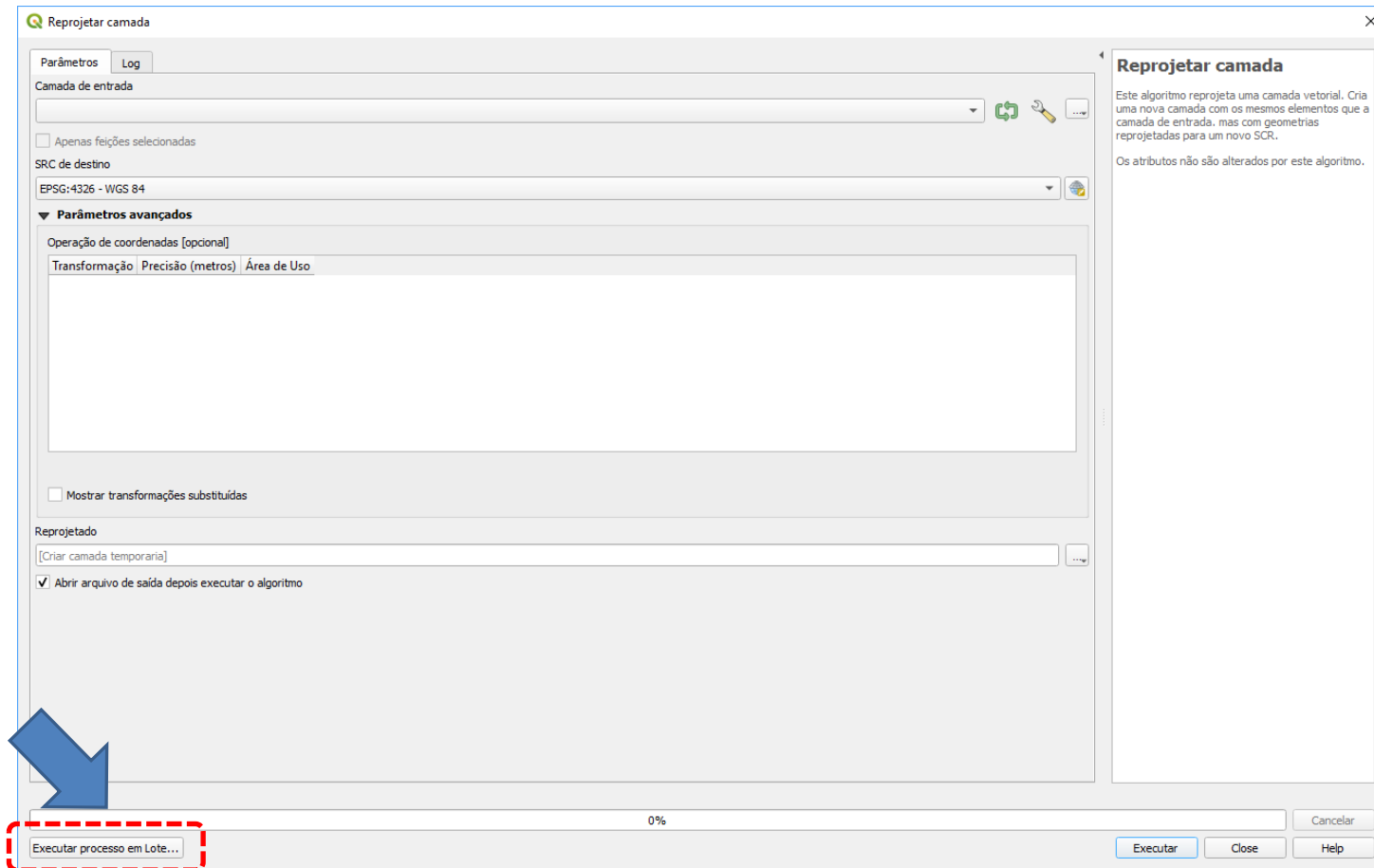
Processamento em lote

Vamos usar a ferramenta “Reprojetar camada”, disponível em “Caixa de ferramentas / Vetor geral”



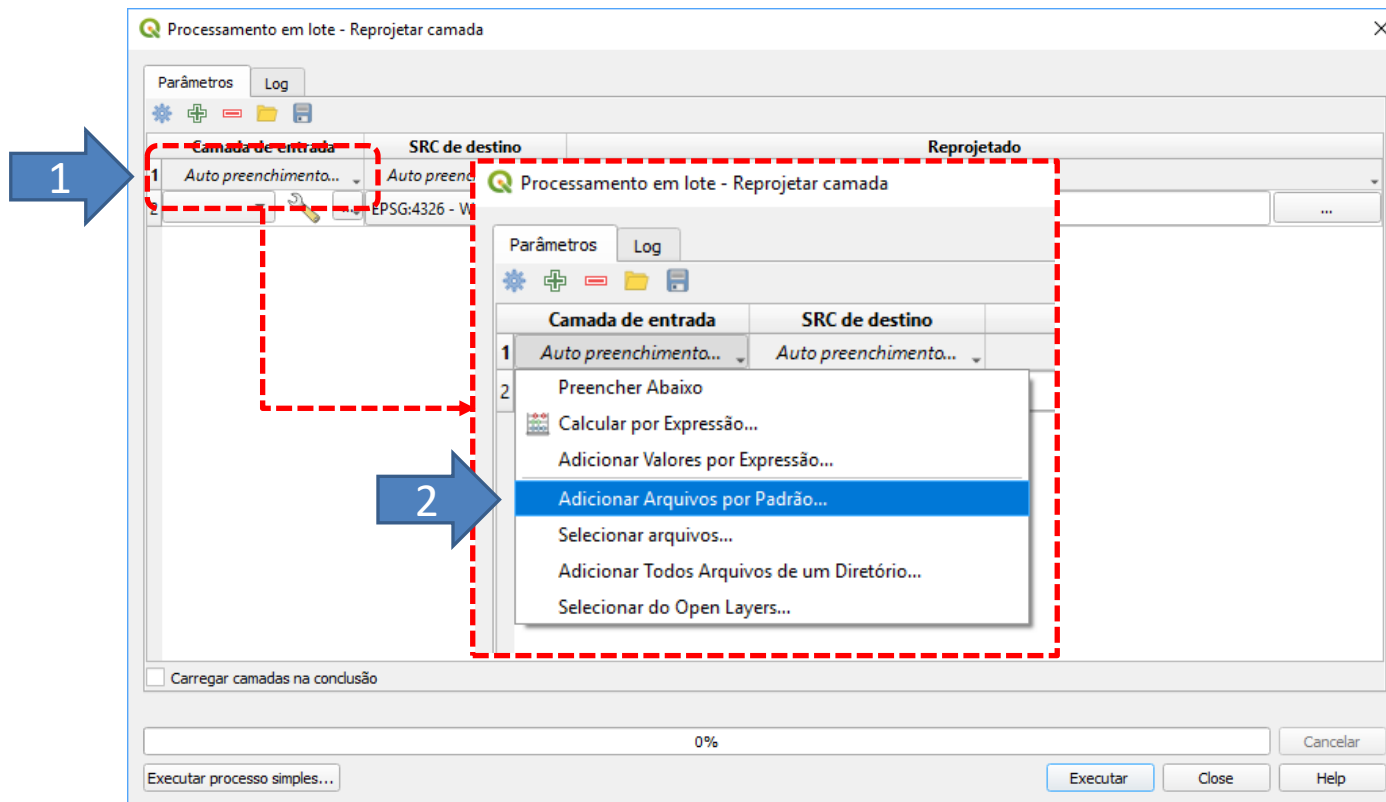
Processamento em lote

Clique no botão “Executar processo em Lote...”



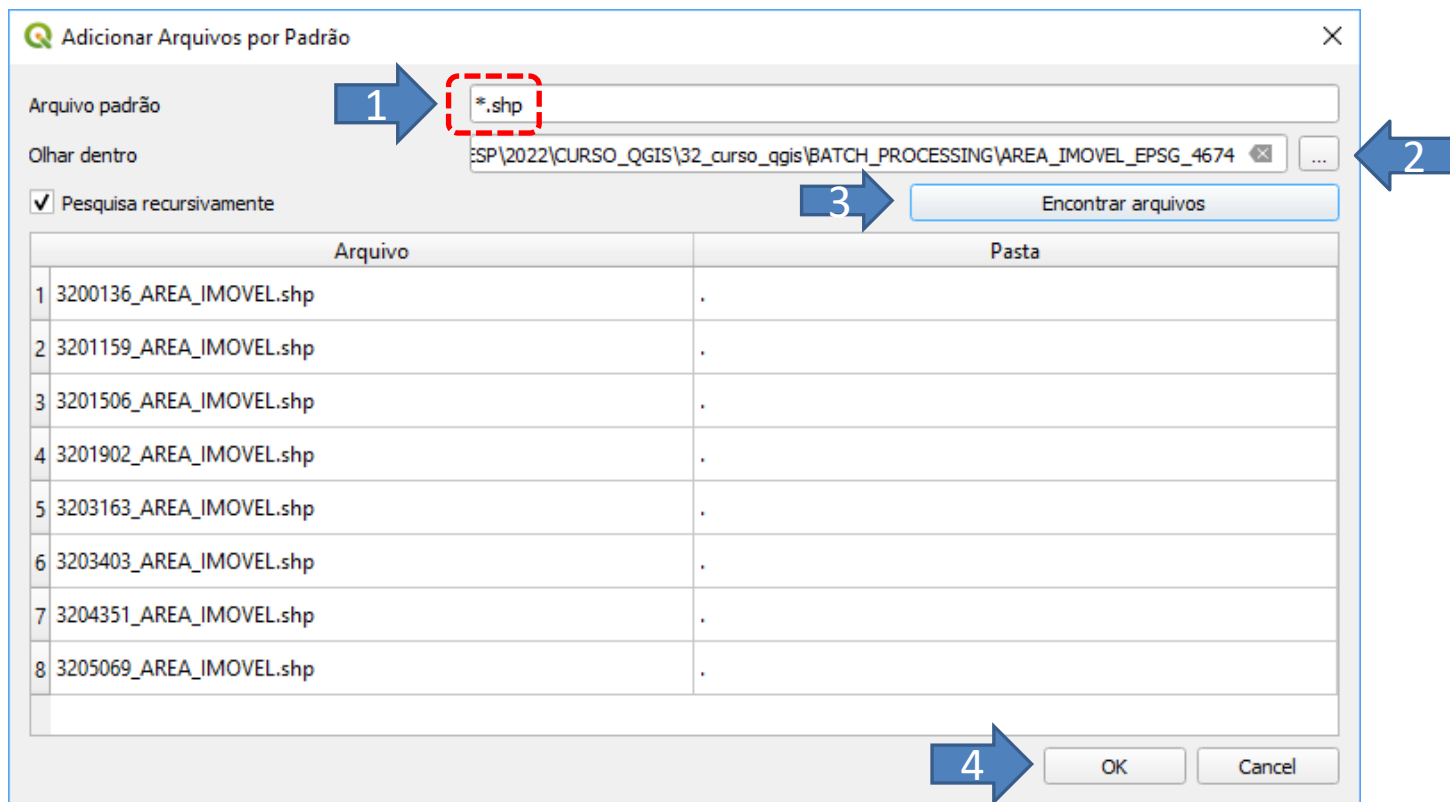
Processamento em lote

Vamos selecionar os shapefiles. Clique em “Auto preenchimento...”, e “Adicionar Arquivos por Padrão...”



Processamento em lote

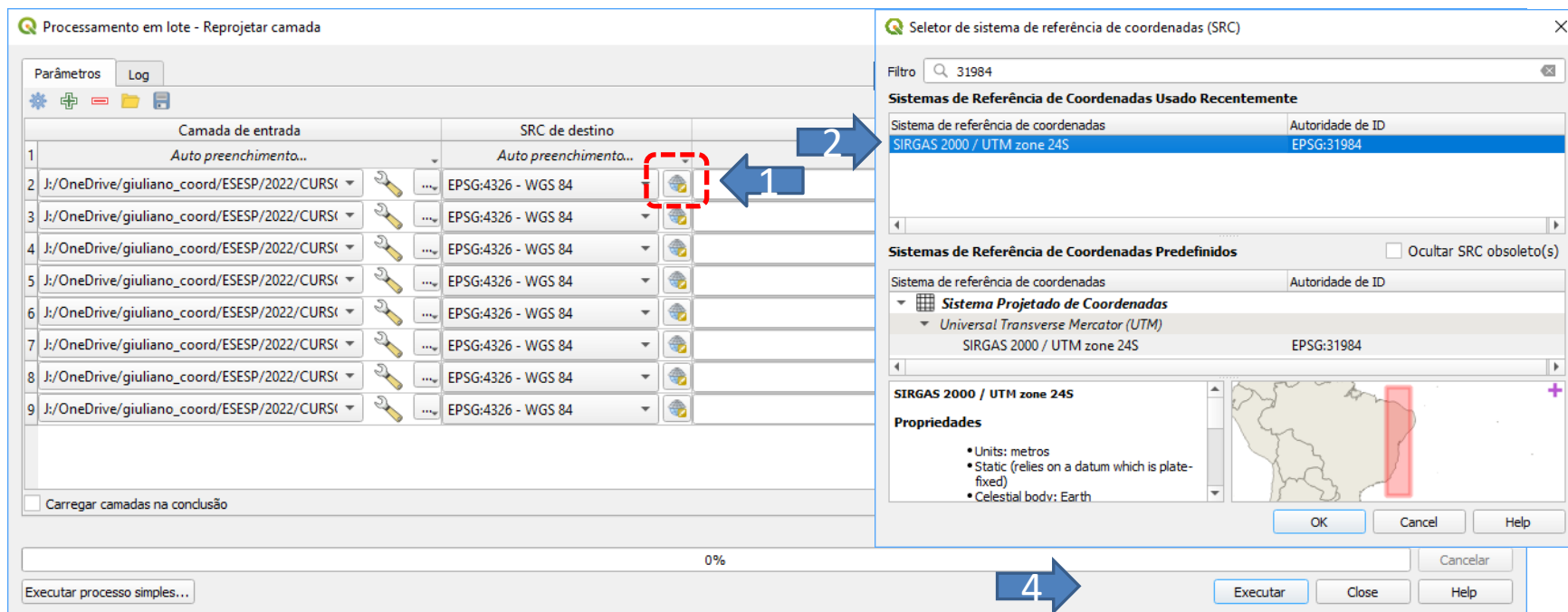
Em “Arquivo padrão” escreva ‘ *.shp ‘, selecione a pasta onde estão os shapefiles e clique em “Encontrar arquivos”



Processamento em lote

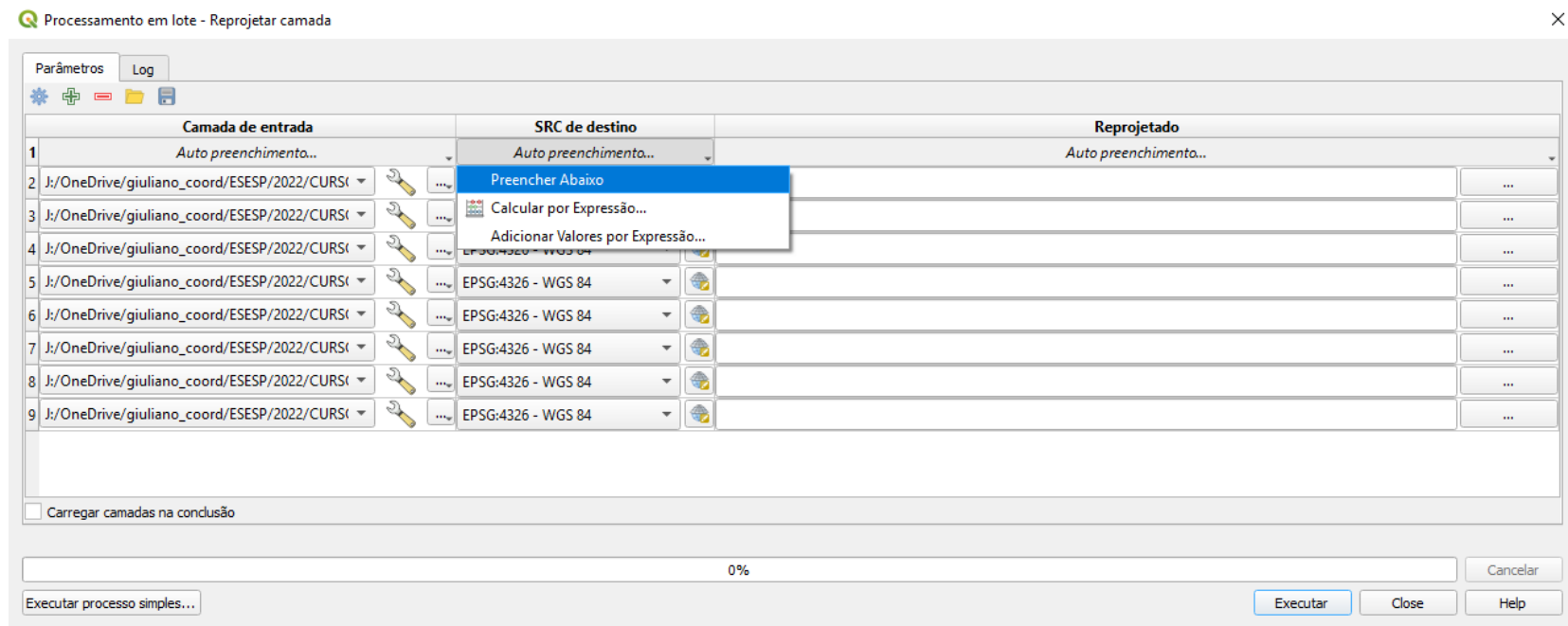
As camadas estão originalmente com DATUM EPSG:4674 – SIRGAS 2000, em graus.

Em “SRC de destino” (1) selecione “SIRGAS 2000 / UTM zone 24S” e “OK”.



Processamento em lote

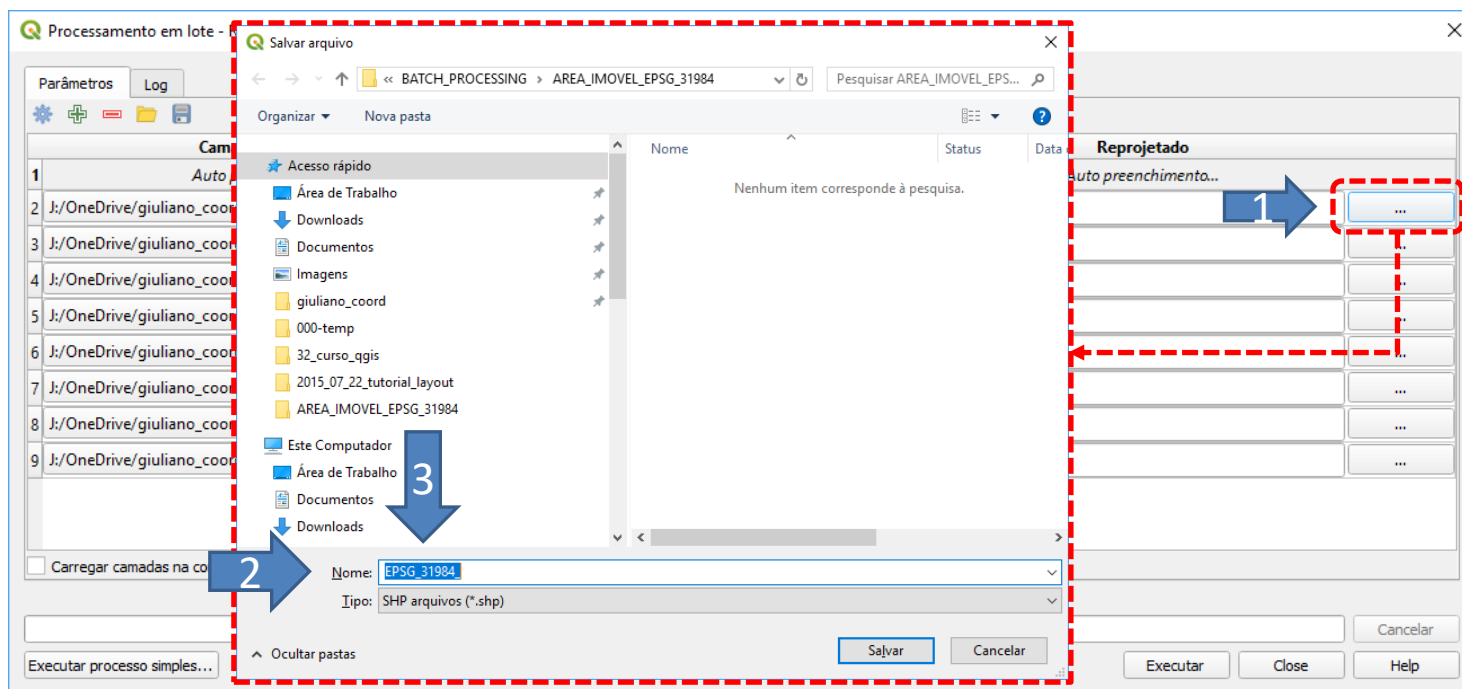
Em seguida clique em “Auto preenchimento...” e “Preencher Abaixo”.



Processamento em lote

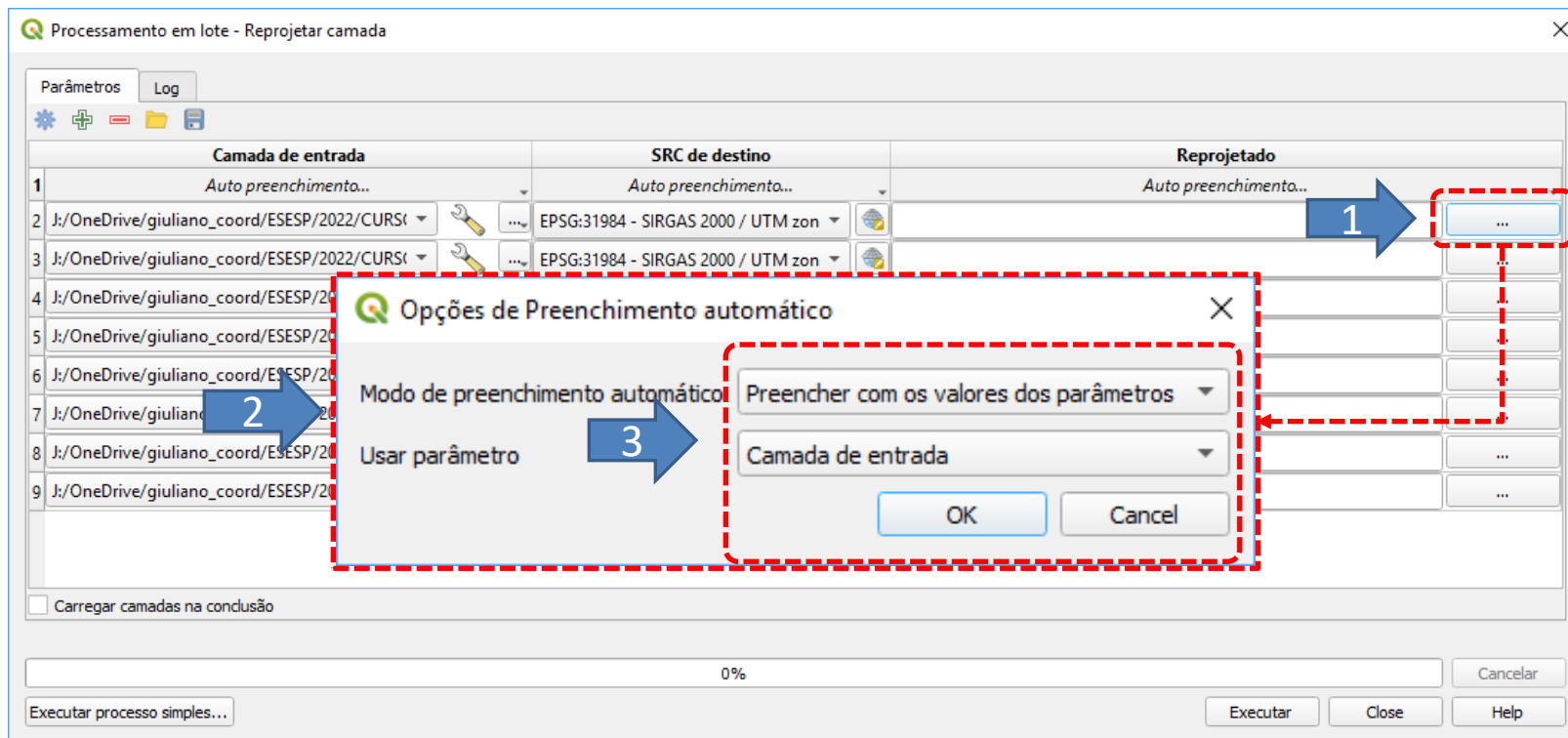
Em “Reprojetado”, selecione a pasta do shapefile de destino (1), observando que o “Tipo” (2) deve ser “SHP arquivos (*.shp)”.

Em nome escreva apenas “EPSG_31984_” (3); esse será o prefixo dos nomes dos shapefiles reprojetados.



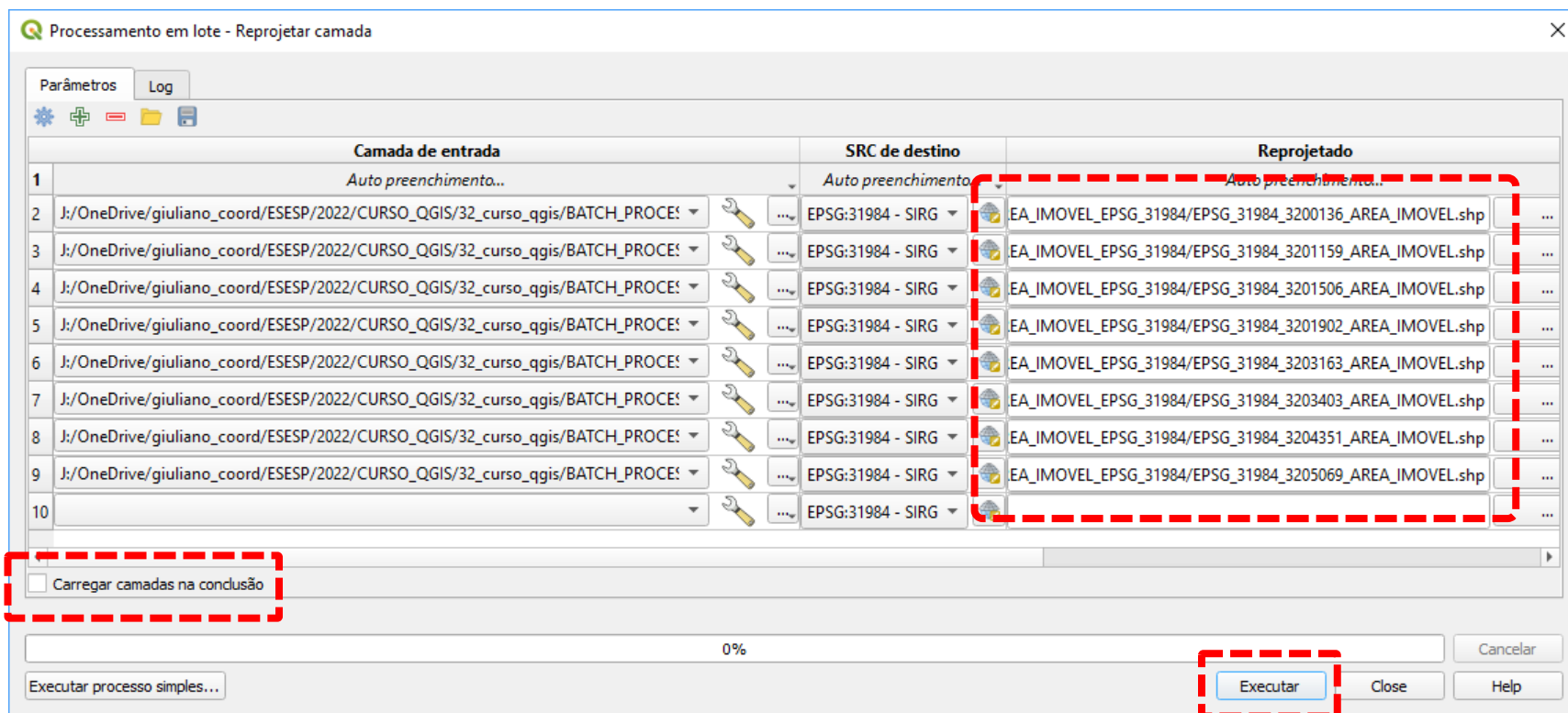
Processamento em lote

Na caixa “Opções de Preenchimento automático”, configure os valores conforme figura a seguir (3):



Processamento em lote

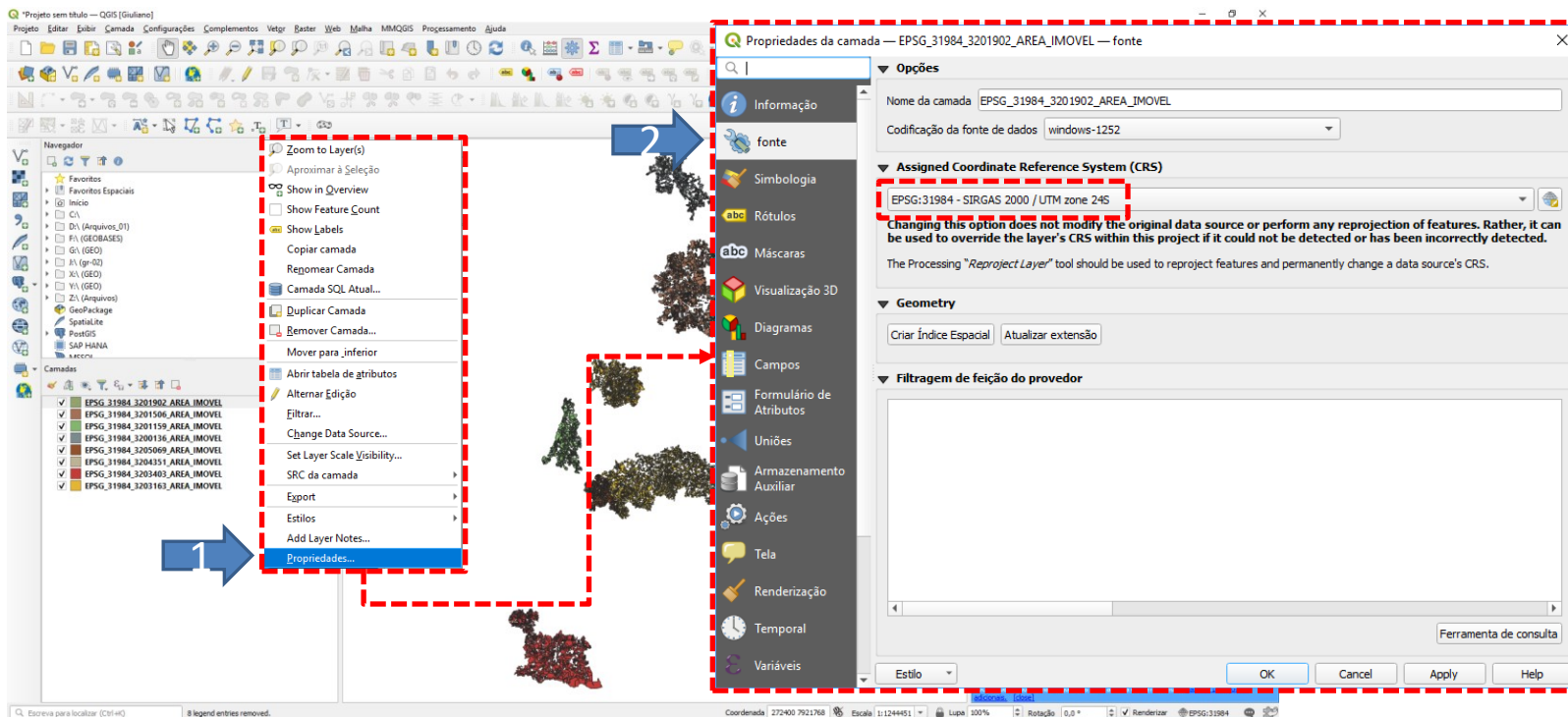
Observe os nomes dos arquivos a serem criados. Clique em “Executar”.



Processamento em lote

Escolha uma das camadas, clique com o botão direito do mouse e selecione “Propriedades...” (1), e “fonte” (2).

Observe o CRS:



Processamento em lote

Repita o procedimento, agora com os shapefiles da pasta "HIDROGRAFIA_EPSG_4674".

Os shapefiles reprojetados devem ser salvos na pasta "HIDROGRAFIA_EPSG_31984".

Processamento em lote

Acesse: https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/batch_processing.html

Vamos agora fazer o exercício “*Batch Processing using Processing Framework*” proposto em *QGIS Tutorial and Tips*.

O arquivo em formato Geopackage “ne_global.gpkg” já está salvo na pasta BATCH_PROCESSING.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

O Sr. Luigi fez muito sucesso com suas pizzas, famosas pela qualidade dos ingredientes e pelo ponto exato de assamento. Por isso, o comerciante decidiu expandir o negócio e oferecer o serviço de entrega a domicílio.

Para que os clientes possam aproveitar ao máximo todo o prazer degustativo que essas pizzas podem proporcionar, é fundamental comê-las logo após deixarem o forno. Após 30 minutos, já perdem muito de seu sabor original.

O Sr. Luigi contratou você para indicar quais bairros vizinhos estão aptos a serem atendidos, tendo em conta o fator restritivo do tempo de entrega.

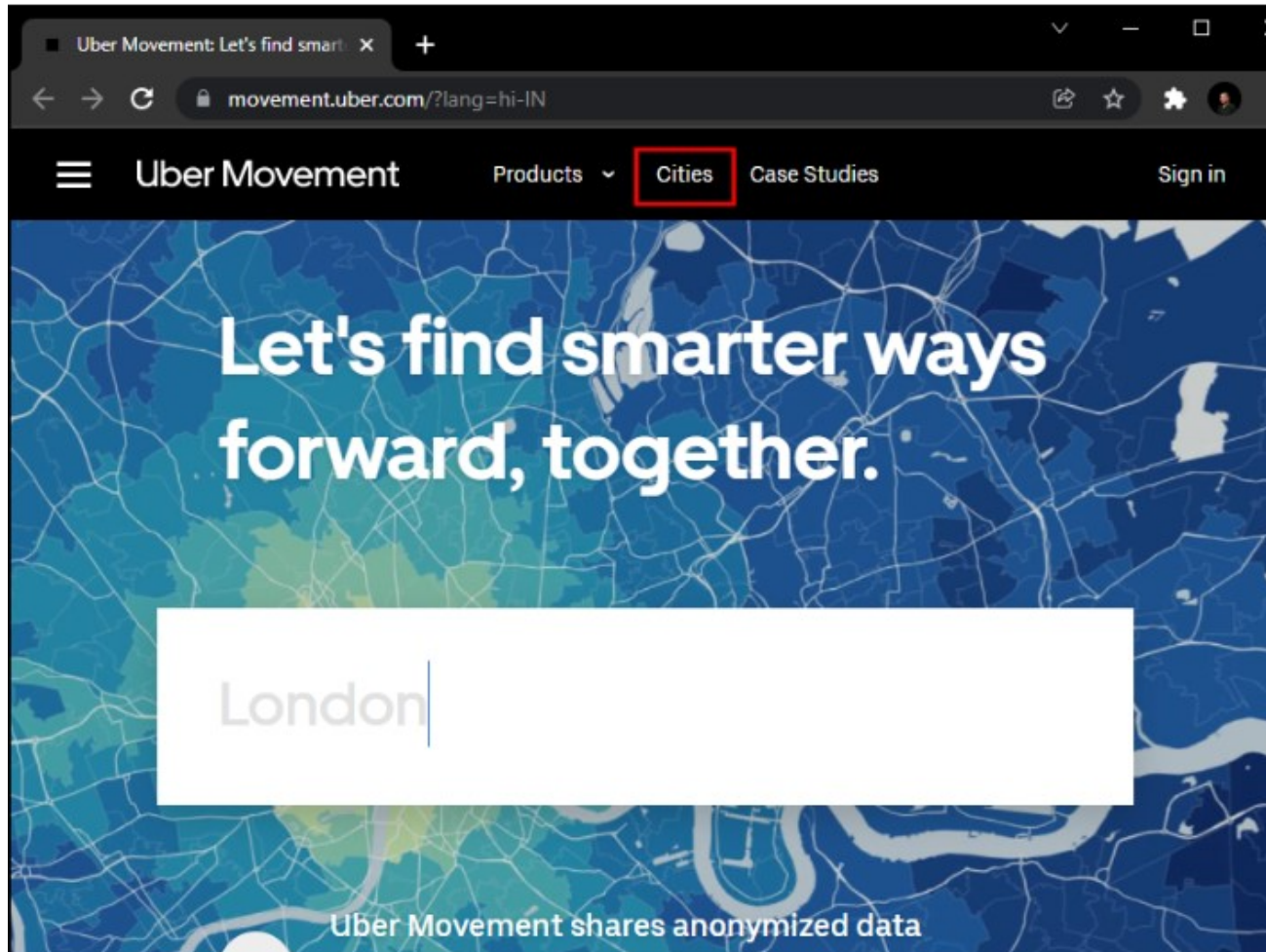
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Para chegar a essa resposta precisamos de dados sobre tempo de deslocamento.

Nesse exercício vamos usar as informações disponibilizadas pela prestadora de serviços de transporte privado urbano Uber.

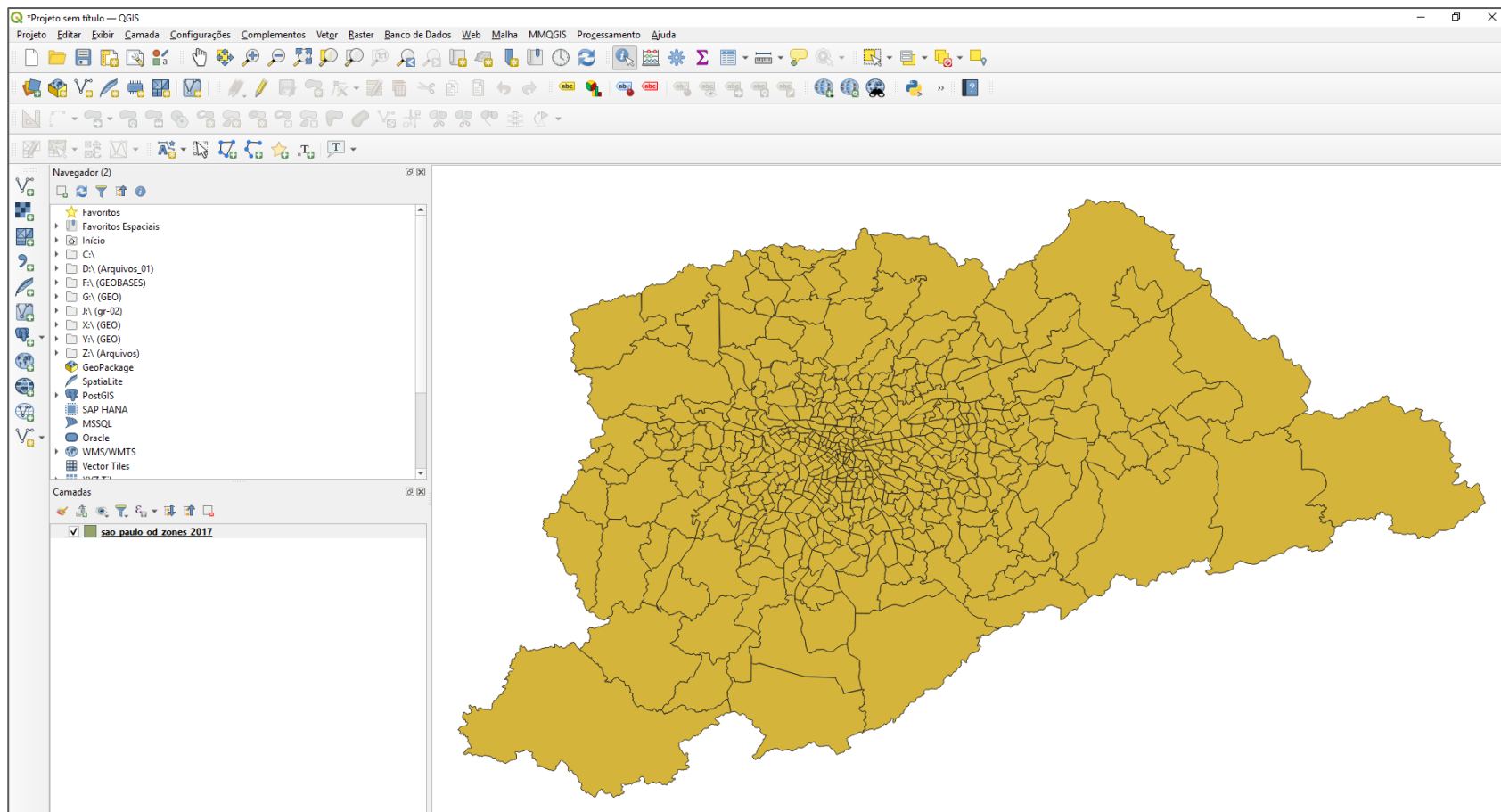
Os dados foram baixados do endereço <https://movement.uber.com/>.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

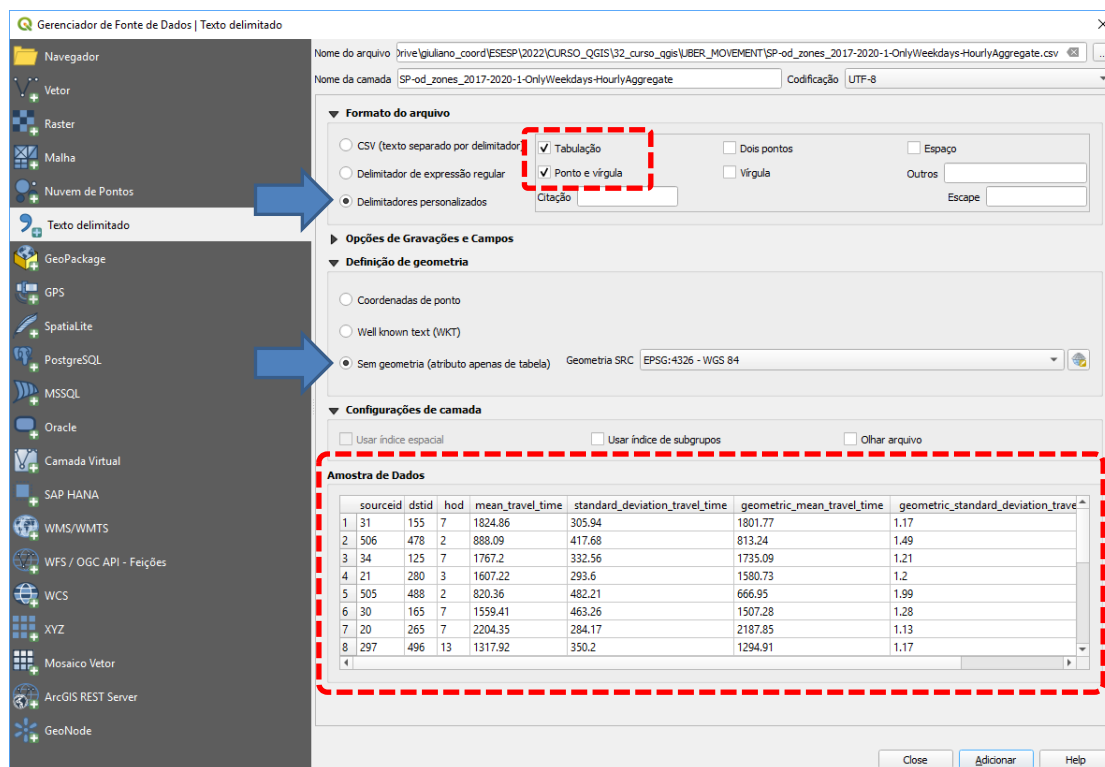
Carregue o arquivo “sao_paulo_od_zones_2017.json” (pasta ../UBER_MOVEMENT/) em um novo projeto no QGIS.



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

No menu gerenciador de camadas lateral, clique em “Adicionar uma Camada de Texto Delimitado” (Ctrl+Shift+T).

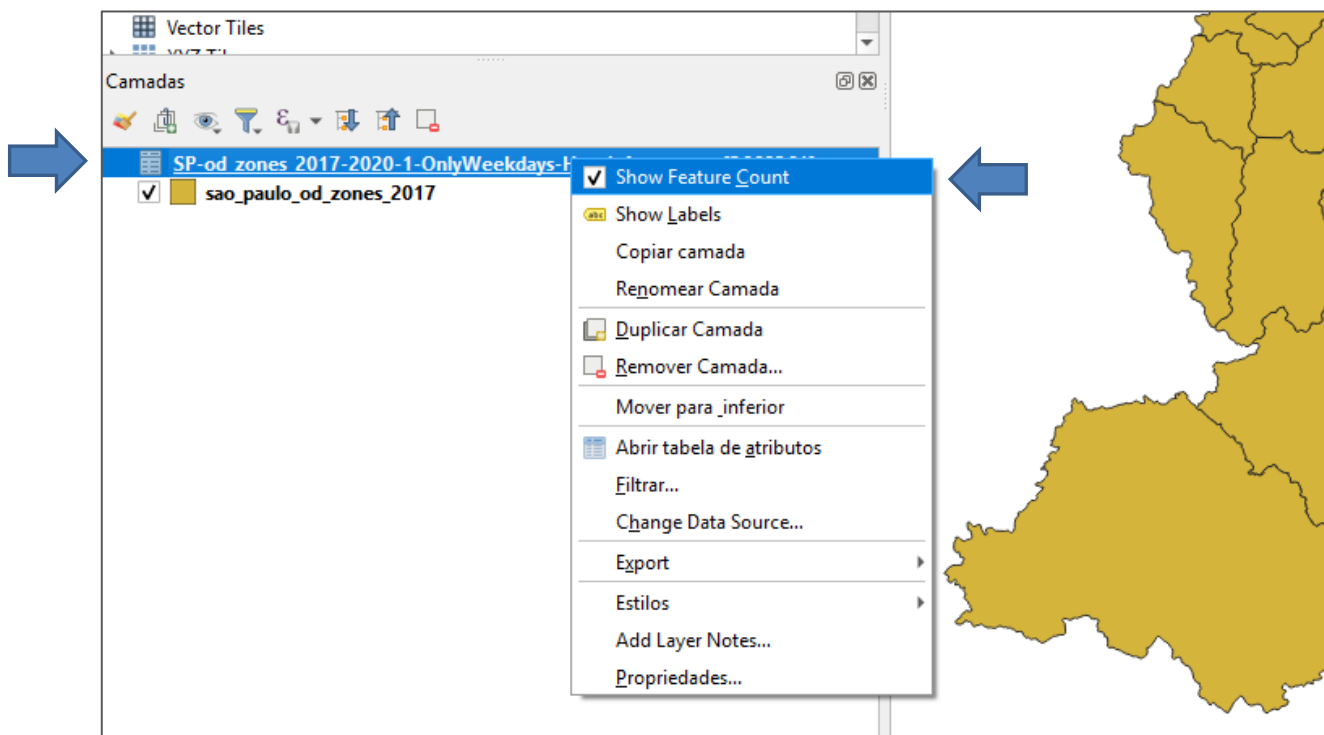
Na mesma pasta `..\UBER_MOVEMENT\` carregue o arquivo “SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate.csv” e configure os demais itens de acordo com a figura a seguir:



Observe a amostra de dados e confira se a disposição das colunas e linhas está coerente

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Com o botão direito do mouse sobre a tabela carregada clique em “Mostrar contagem de Feição”.



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Sabemos que a pizzaria do Sr. Luigi fica no bairro de Casa Verde e queremos delimitar todas as áreas acessíveis em no máximo 30 minutos.

Vamos observar os campos da tabela “SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate.csv”:

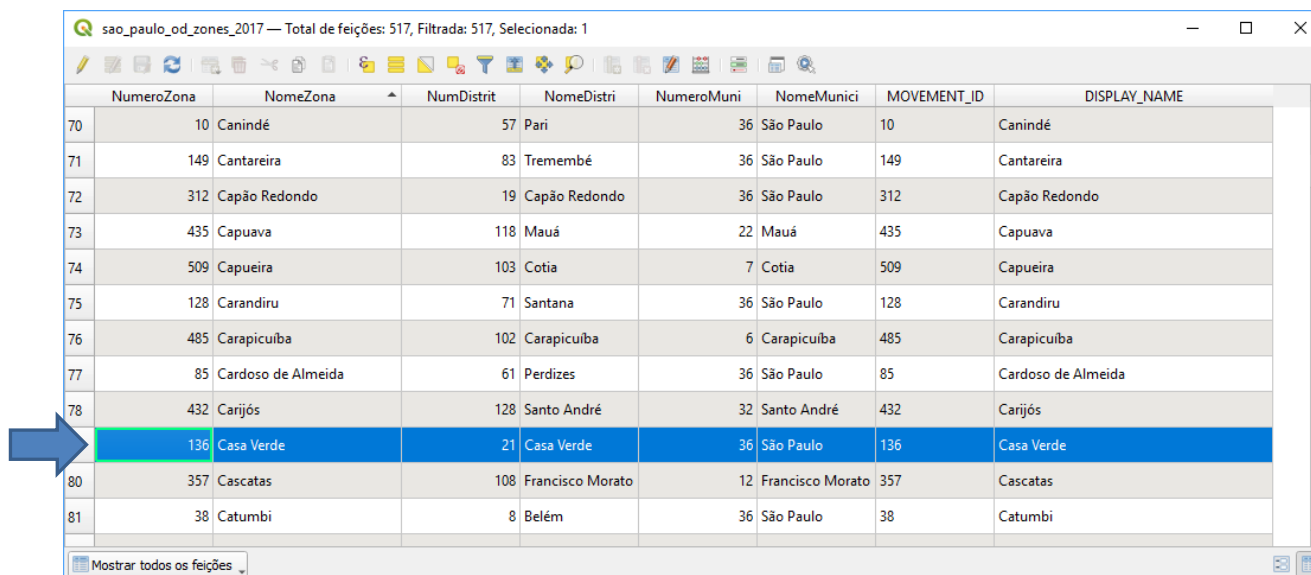
- sourceid – código identificador do local de origem
- dstid – código identificador do local de destino
- hod – hora do dia
- mean_travel_time – tempo médio da viagem em segundos
- standard_deviation_travel_time – desvio padrão do tempo de viagem
- geometric_mean_travel_time – media geométrica do tempo de viagem
- geometric_standard_deviation_travel_time – desvio padrão geométrico do tempo de viagem

Para nós interessa o código do local de origem e o tempo médio da viagem.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Primeiro vamos descobrir o código do Bairro Casa Verde na camada “sao_paulo_od_zones_2017”.

Abra a tabela de atributos e clique sobre o campo “NomeZona” para organizá-lo em ordem alfabética ascendente. Em seguida procure por “Casa Verde”.



sao_paulo_od_zones_2017 — Total de feições: 517, Filtrada: 517, Seleccionada: 1

	NumeroZona	NomeZona	NumDistrit	NomeDistri	NumeroMuni	NomeMunici	MOVEMENT_ID	DISPLAY_NAME
70	10	Canindé	57	Pari	36	São Paulo	10	Canindé
71	149	Cantareira	83	Tremembé	36	São Paulo	149	Cantareira
72	312	Capão Redondo	19	Capão Redondo	36	São Paulo	312	Capão Redondo
73	435	Capuava	118	Mauá	22	Mauá	435	Capuava
74	509	Capueira	103	Cotia	7	Cotia	509	Capueira
75	128	Carandiru	71	Santana	36	São Paulo	128	Carandiru
76	485	Carapicuíba	102	Carapicuíba	6	Carapicuíba	485	Carapicuíba
77	85	Cardoso de Almeida	61	Perdizes	36	São Paulo	85	Cardoso de Almeida
78	432	Carijós	128	Santo André	32	Santo André	432	Carijós
	136	Casa Verde	21	Casa Verde	36	São Paulo	136	Casa Verde
80	357	Cascatas	108	Francisco Morato	12	Francisco Morato	357	Cascatas
81	38	Catumbi	8	Belém	36	São Paulo	38	Catumbi

Mostrar todos os feições

O valor que procuramos está no campo “NumeroZona”: **136**.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

O campo correspondente na tabela “SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate.csv” é o “sourceid”. Vamos filtrar a tabela para selecionar apenas os registros referentes às viagens cuja origem foi o Bairro Casa Verde.

Com o botão direito do mouse sobre a tabela, clique em “Filtrar...”.

Digite a seguinte expressão no campo específico:

"sourceid" = 136 AND "mean_travel_time" <= 1800 AND "hod" >= 19 AND "hod" < 23

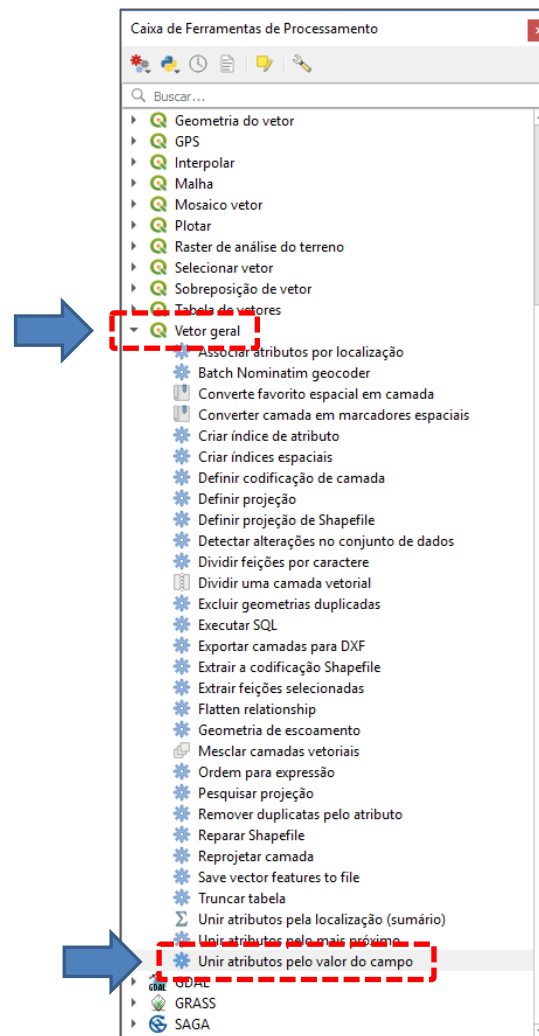
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Agora nossa tabela mostra apenas os registros referentes às viagens com origem no Bairro Casa Verde, entre as 19:00 e 23:00h, e com tempo de percurso inferior a 30 minutos.

Vamos unir esta tabela com nossa camada “sao_paulo_od_zones_2017” para selecionar os bairros a serem atendidos pelo serviço de entrega da pizzeria do Sr. Luigi.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Na Caixa de Ferramentas de Processamento, no grupo “Vetor Geral”, abra a ferramenta “Unir atributos pelo valor do campo”.



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Selecione os valores conforme a figura a seguir e clique em executar:

The screenshot shows the 'Unir atributos pelo valor do campo' (Join attributes by field) dialog box. Blue arrows point to the following settings:

- Camada de entrada:** sao_paulo_od_zones_2017 [EPSG:4326]
- Campos da tabela:** 123 NumeroZona
- Camada de entrada 2:** SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate
- Campos da tabela 2:** 123 dstid
- União por tipo:** Tomar atributos apenas da primeira feição coincidente (uma-por-uma)
- Camada unida [opcional]:** [Criar camada temporária]
- Abbrir arquivo de saída depois executar o algoritmo:** (checked)

Other visible settings include: 'Apenas feições selecionadas' (unchecked), 'Prefixo campo unido [opcional]' (empty), 'Feição desunida para primeira camada [opcional]' (Ignorar saída), and 'Abbrir arquivo de saída depois executar o algoritmo' (unchecked). The progress bar shows 0% and buttons for 'Executar', 'Close', and 'Help' are at the bottom right.

Unir atributos pelo valor do campo

Parâmetros Log

Camada de entrada
sao_paulo_od_zones_2017 [EPSG:4326]

☐ Apenas feições selecionadas

Campos da tabela
123 NumeroZona

Camada de entrada 2
SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate

☐ Apenas feições selecionadas

Campos da tabela 2
123 dstid

Camada 2 campos para cópia (saídas vazias para cópia de todos campos) [opcional]
0 opções selecionadas

União por tipo
Tomar atributos apenas da primeira feição coincidente (uma-por-uma)

☐ Discartar registros que não conseguiram ser unidos

Prefixo campo unido [opcional]
[]

Camada unida [opcional]
[Criar camada temporária]

☒ Abrir arquivo de saída depois executar o algoritmo

Feição desunida para primeira camada [opcional]
[Ignorar saída]

☐ Abrir arquivo de saída depois executar o algoritmo

0%

Executar processo em Lote...

Executar Close Help

Unir atributos pelo valor do campo

Esse algoritmo usa uma camada de vetor de entrada e cria uma nova camada vetorial que é uma versão estendida da entrada, com atributos adicionais em sua tabela de atributos.

Os atributos adicionais e seus valores são obtidos de uma segunda camada vetorial. Um atributo é selecionado em cada um deles para definir os critérios de união.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Abra a tabela de atributos, clique sobre o campo “dstid” para organizar os registros em ordem ascendente e selecione as linhas com os campos “dstid” preenchidos (não nulos).

Camada unida — Total de feições: 517, Filtrada: 517, Seleccionada: 249

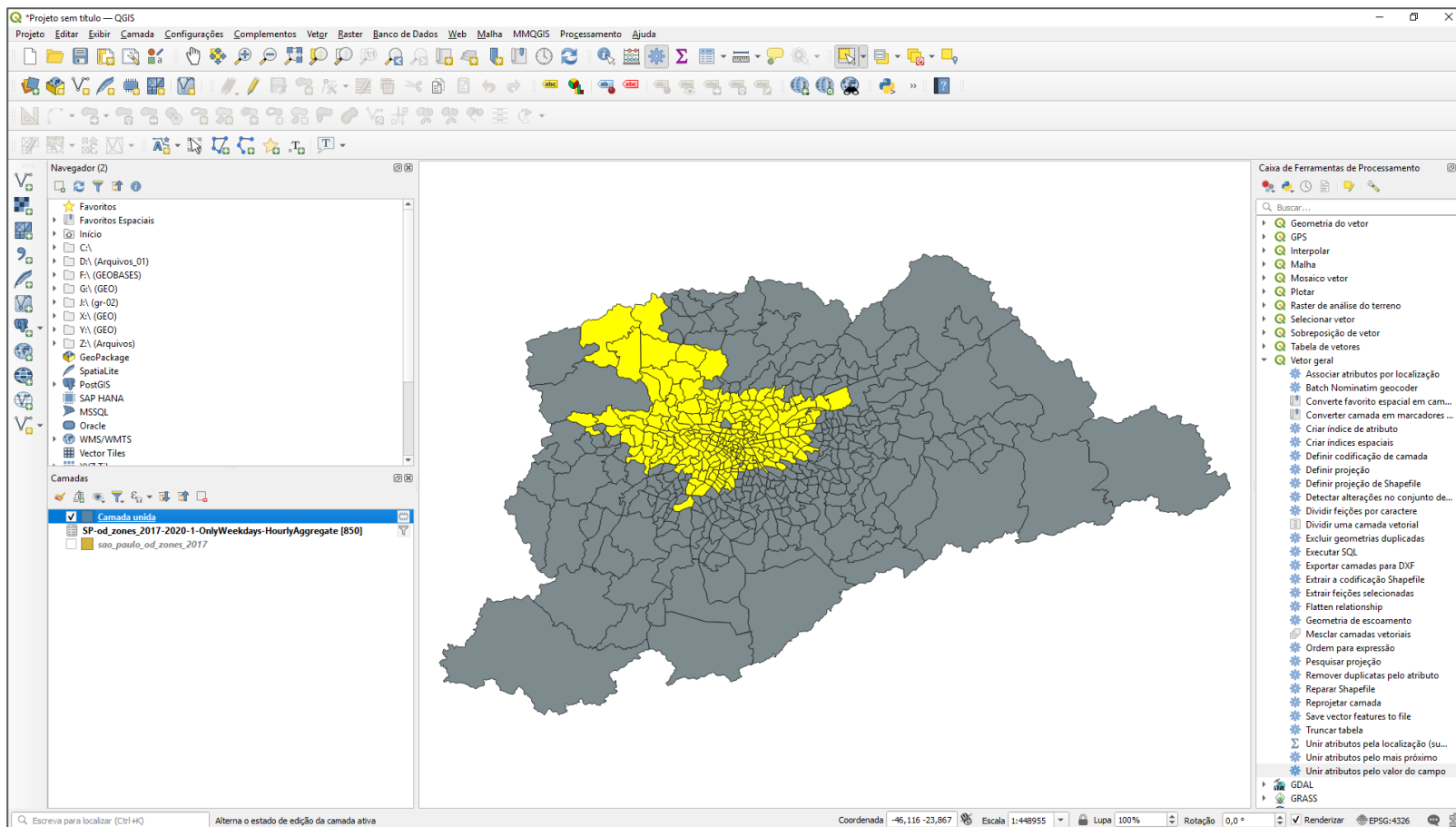
	NumeroZona	NomeZona	NumDistrit	NomeDistri	NumeroMuni	NomeMunici	MOVEMENT_ID	DISPLAY_NAME	sourceid	dstid	hod	mean_travel_time	rd_deviation_travel	netric_mean_travel	standard_deviation
243	7	Luz	9	Bom Retiro	36	São Paulo	7	Luz	136	7	19	858,64	408,23	798,87	1,44
244	6	Santa Ifigênia	67	República	36	São Paulo	6	Santa Ifigênia	136	6	22	688,99	338,11	643,69	1,41
245	5	República	67	República	36	São Paulo	5	República	136	5	21	878,52	332,36	837,31	1,34
246	4	Ladeira da Me...	67	República	36	São Paulo	4	Ladeira da Me...	136	4	20	1113,43	471,83	1052,49	1,4
247	3	Praça João Men...	80	Sé	36	São Paulo	3	Praça João Men...	136	3	19	1485,75	675,21	1376,75	1,45
248	2	Parque Dom Pe...	80	Sé	36	São Paulo	2	Parque Dom Pe...	136	2	22	913,43	666,16	838,19	1,41
249	1	Sé	80	Sé	36	São Paulo	1	Sé	136	1	21	981,65	524,97	910,1	1,42
250	52	Vila Mariana	92	Vila Mariana	36	São Paulo	52	Vila Mariana	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
251	58	Bosque da Saúde	79	Saúde	36	São Paulo	58	Bosque da Saúde	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
252	59	Saúde	79	Saúde	36	São Paulo	59	Saúde	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
253	120	Vista Alegre	11	Brasilândia	36	São Paulo	120	Vista Alegre	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
254	136	Casa Verde	21	Casa Verde	36	São Paulo	136	Casa Verde	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
255	143	Reserva da Can...	13	Cachoeirinha	36	São Paulo	143	Reserva da Can...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
256	146	ETA Guaraú	51	Mandaqui	36	São Paulo	146	ETA Guaraú	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Mostrar todos os feições

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

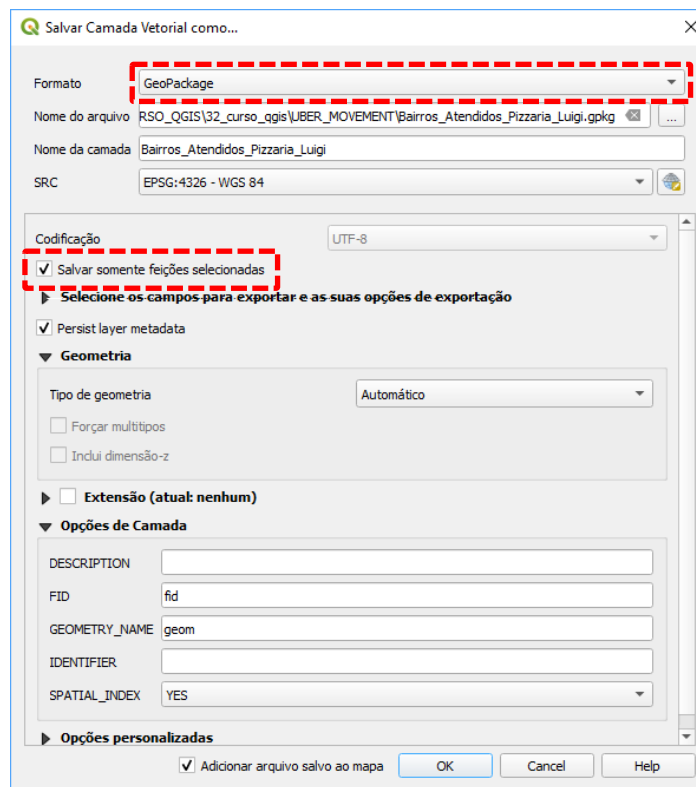
Chegamos à nossa resposta!

Temos os 249 bairros que podem ser atendidos pela pizzeria do Sr. Luigi.



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Exporte as feições selecionadas para uma nova camada em formato GeoPackage na mesma pasta ..\UBER_MOVEMENT\.



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Muito bem!

Resolvido o problema para as entregas a domicílio, o Sr. Luigi pretende também anunciar sua pizzaria nos bairros próximos. Para isso, precisa saber o tempo médio de percurso destes bairros até sua pizzaria.

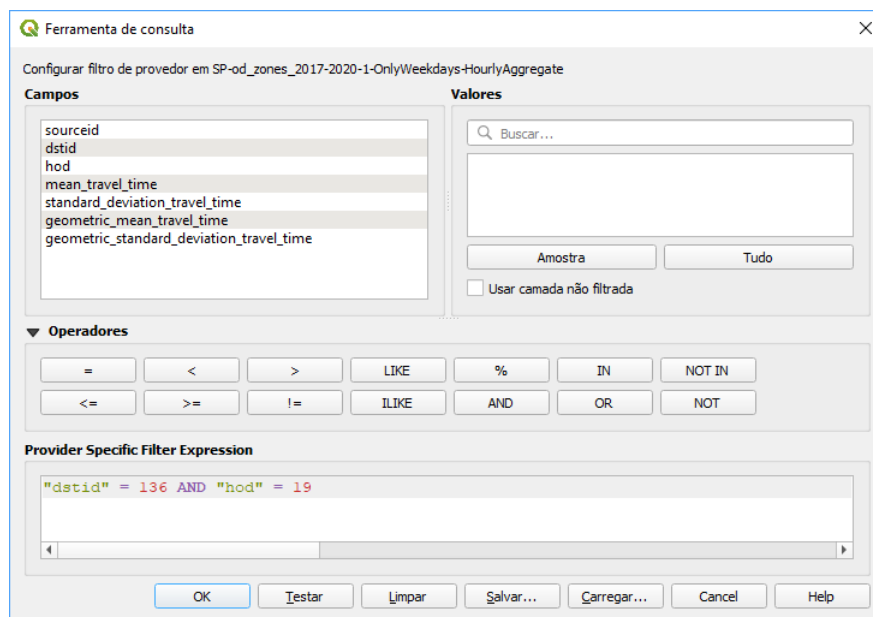
O procedimento seguirá os mesmos passos, mas agora além de apenas identificar os bairros, vamos também criar uma simbologia com classes por tempo de percurso.

Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Vamos mudar a sentença do filtro aplicado à tabela “SP-od_zones_2017-2020-1-OnlyWeekdays-HourlyAggregate.csv”.

Com o botão direito do mouse sobre a tabela, clique em “Filtrar...” e digite a seguinte expressão:

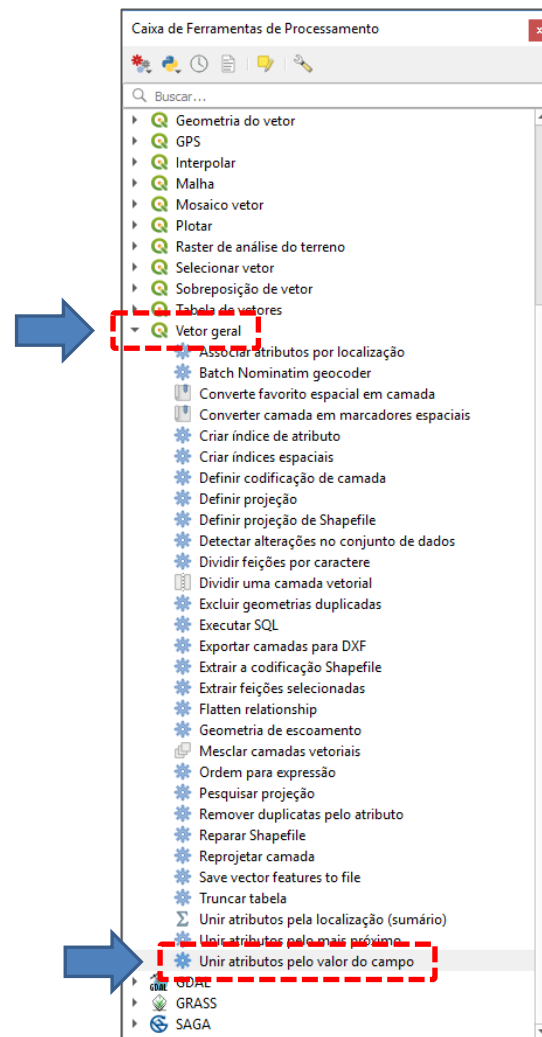
`"dstid" = 136 AND "hod" = 19`



Note que agora vamos filtrar as viagens do Uber que têm como destino o bairro Casa Verde.

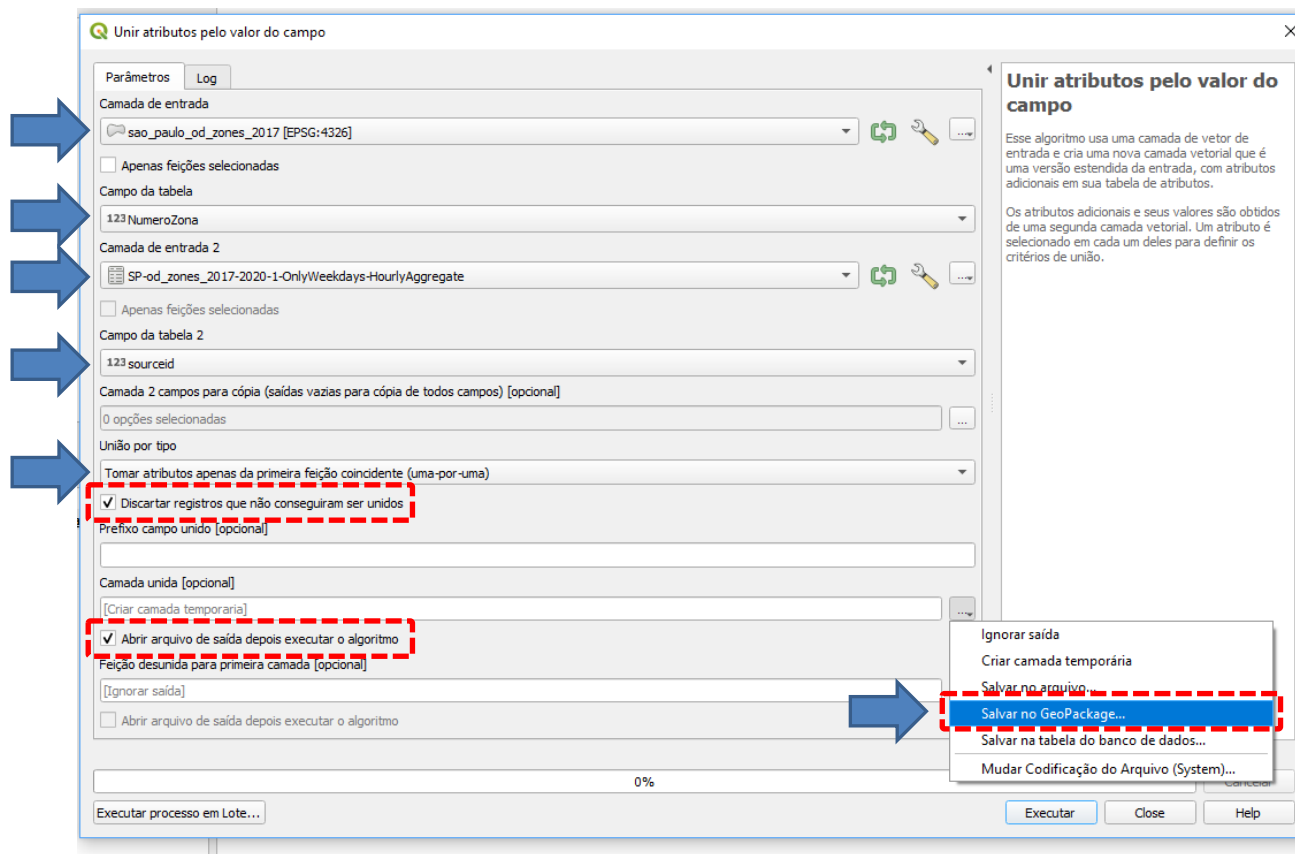
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Na Caixa de Ferramentas de Processamento, no grupo “Vetor Geral”, abra a ferramenta “Unir atributos pelo valor do campo”.



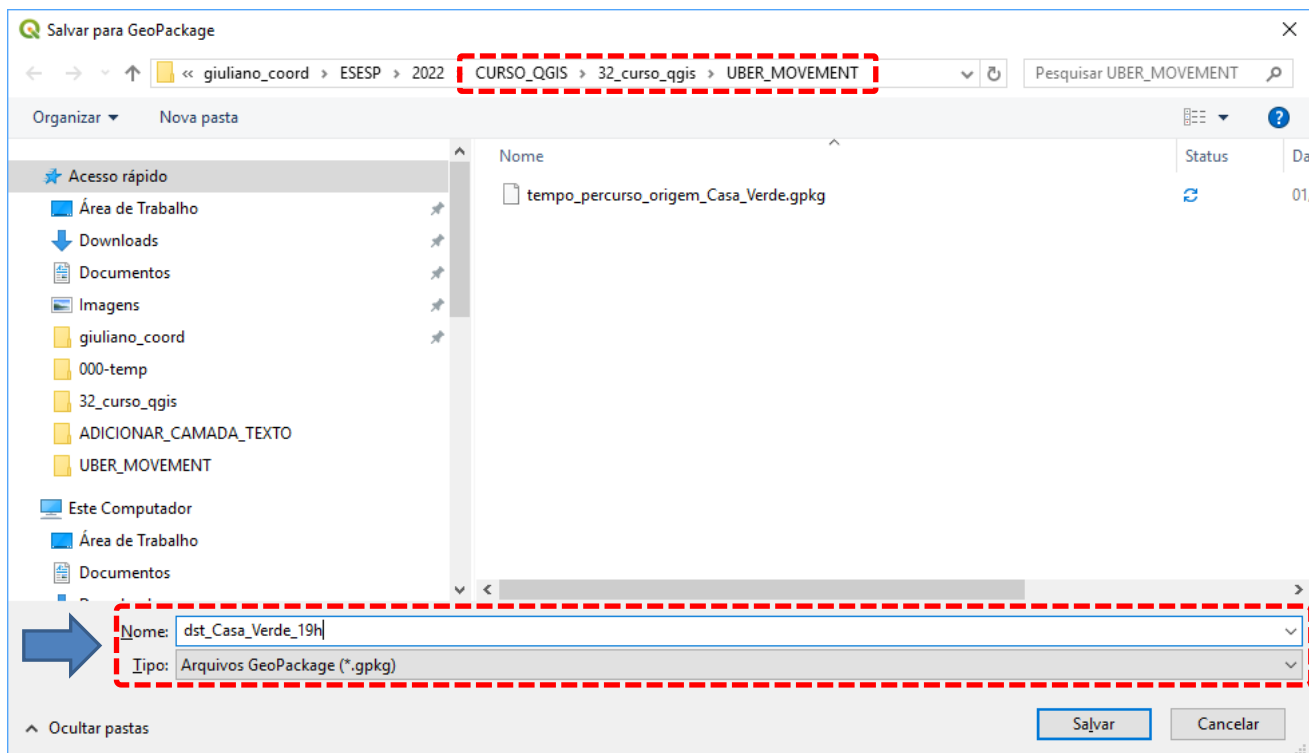
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Selecione os valores conforme a figura a seguir:



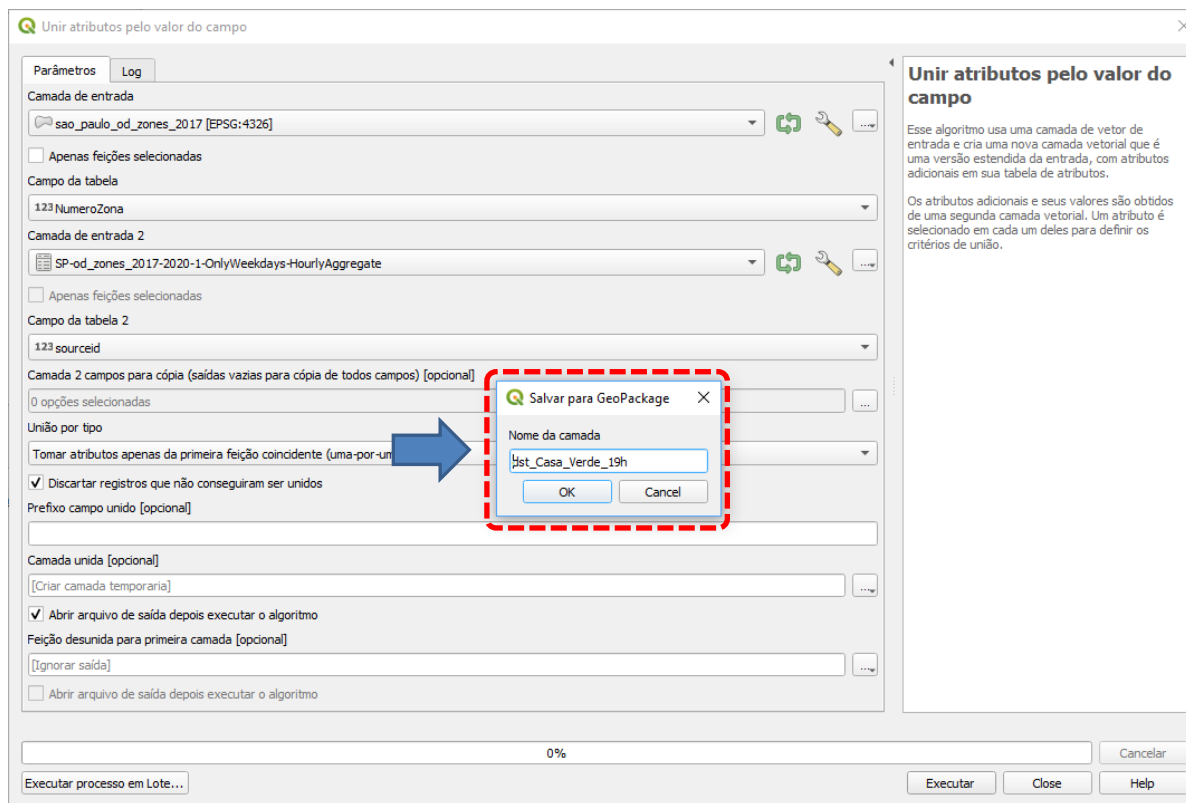
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Salve a camada a ser criada no formato GeoPackage, com o nome TEMPO_PERCURSO_CASA_VERDE, ou outro nome de sua escolha.



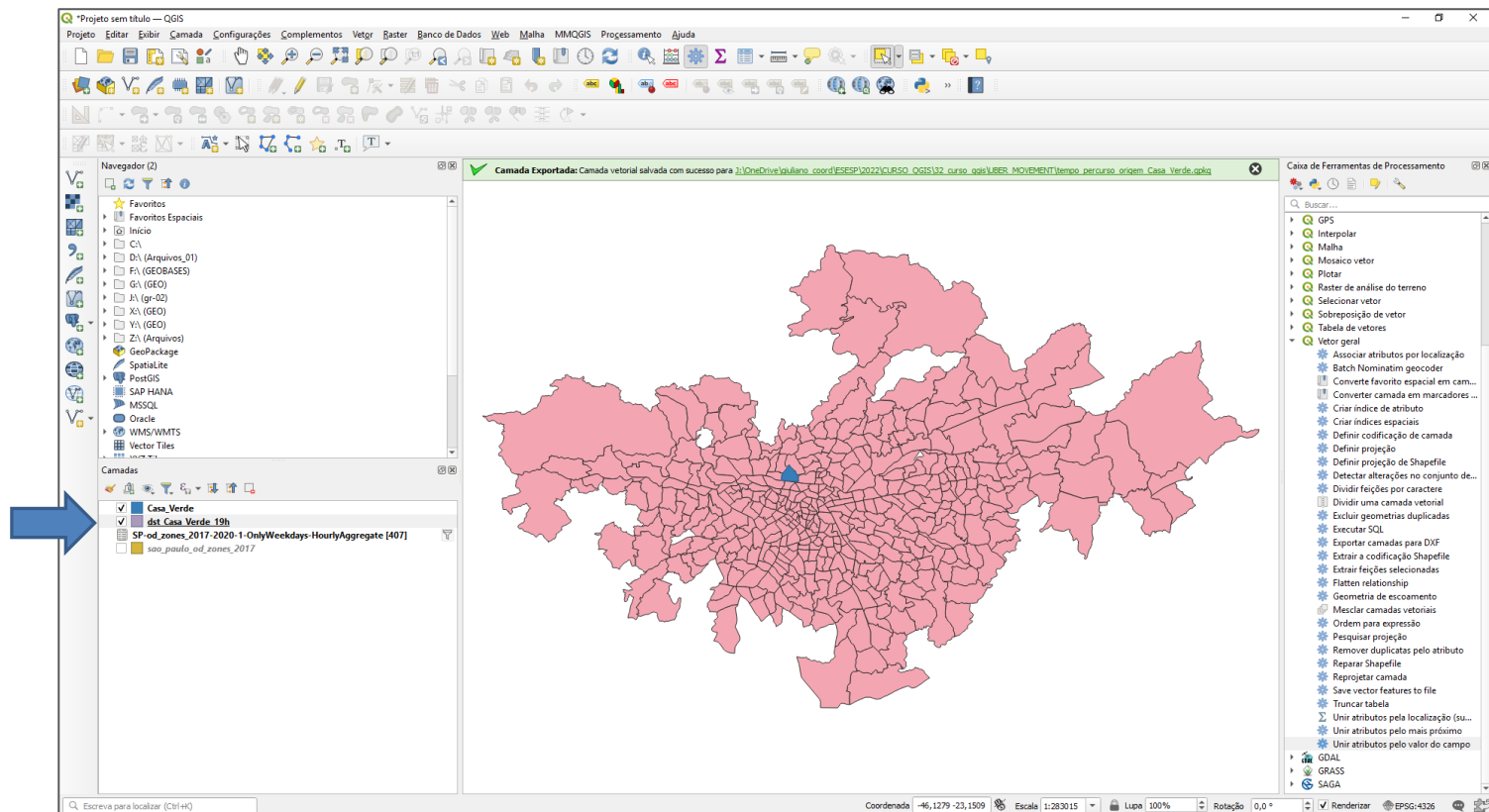
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Dê o nome da camada de dst_Casa_Verde_19h, ou outro nome de sua escolha. Clique executar.



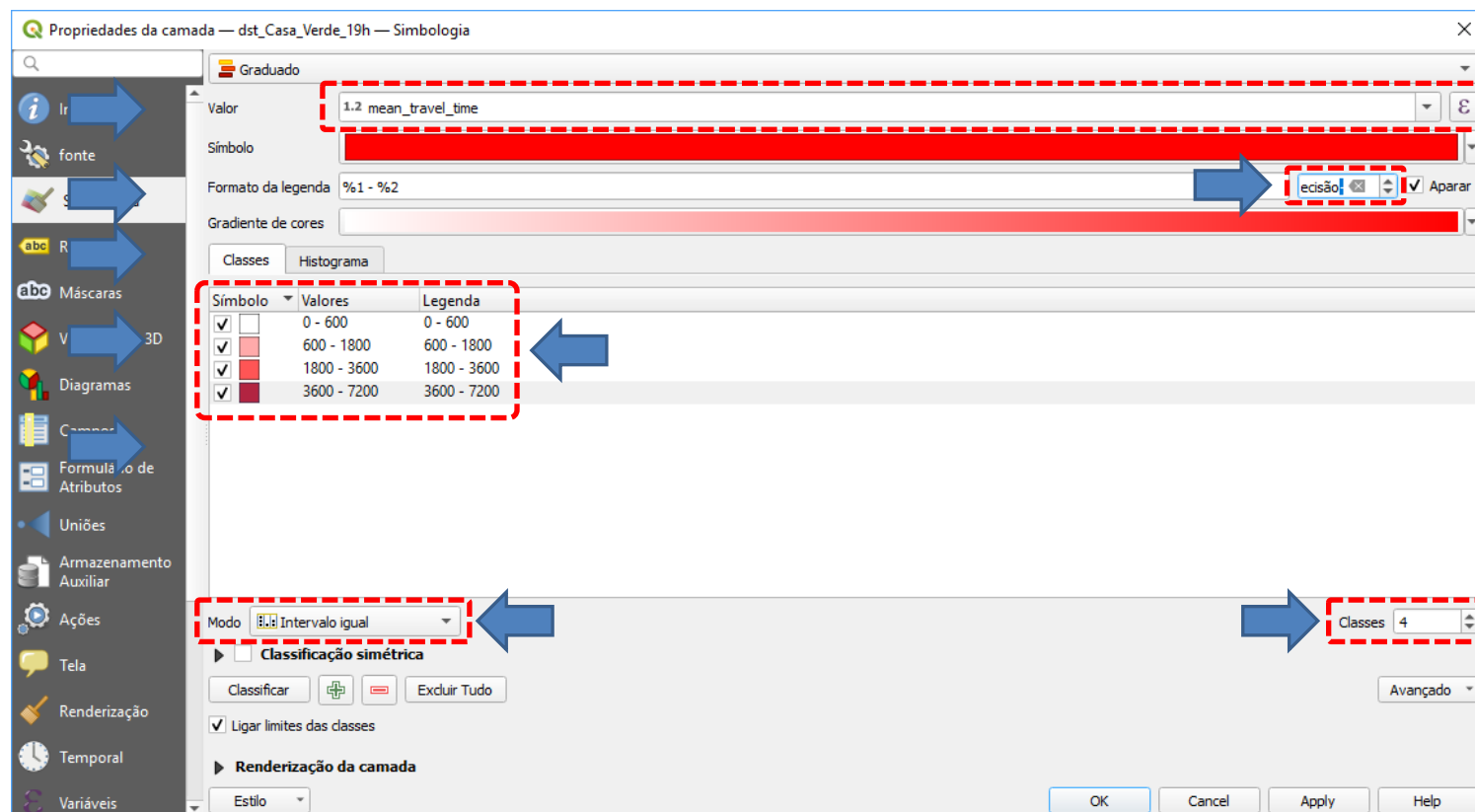
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Dê um duplo clique na camada e selecione a simbologia.



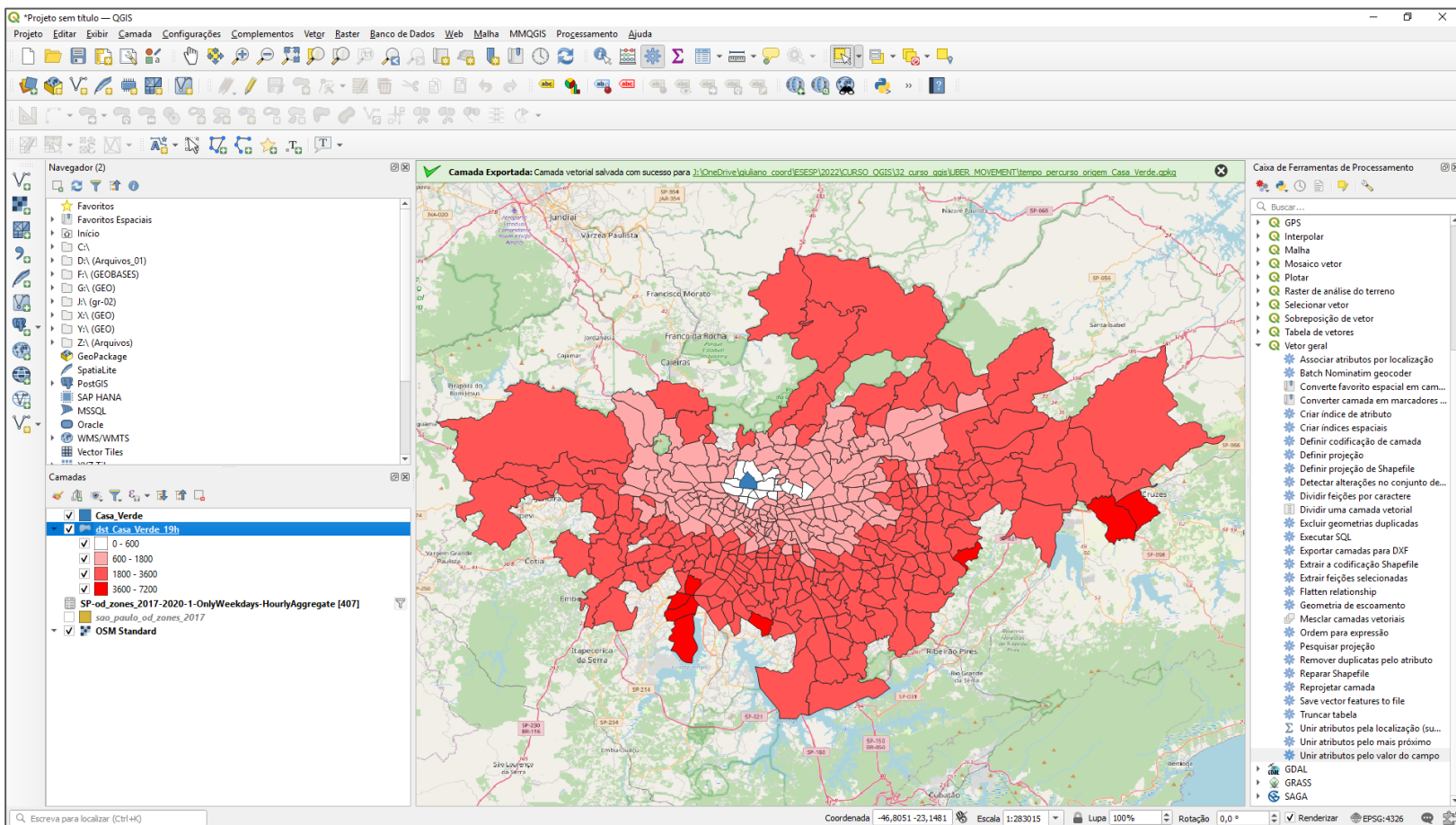
Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Selecione os valores conforme a figura a seguir:



Análise Espacial: Tempo de Deslocamento

Temos então nosso mapa com as classes de tempo de deslocamento. Para mostrar o tempo médio de deslocamento para outros horários basta acertar o texto da sentença no filtro da tabela.



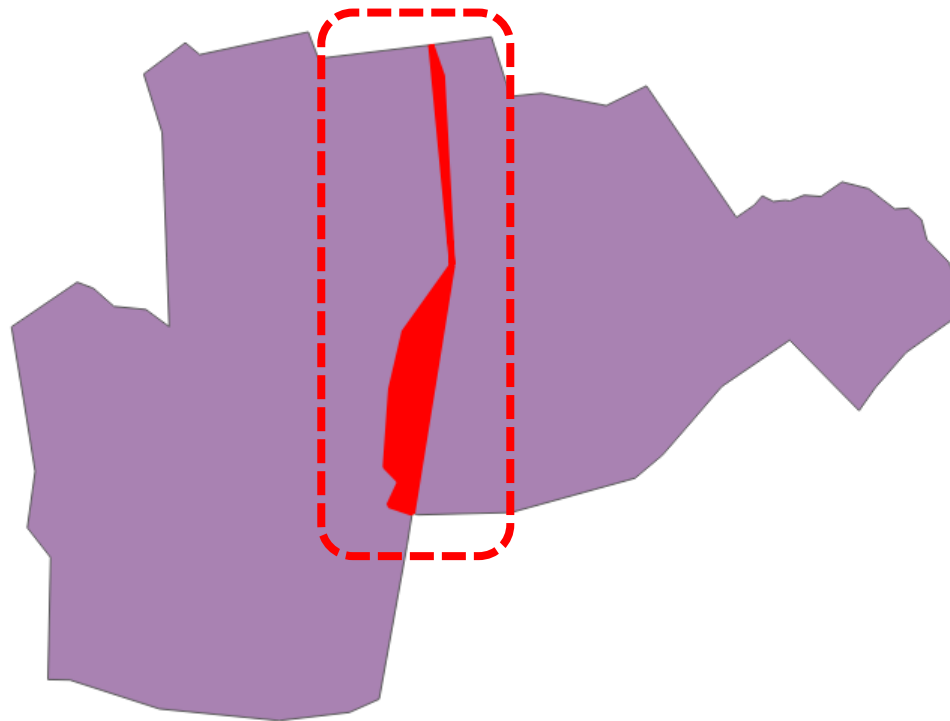
Análise topológica

Quando temos uma camada com vários polígonos, frequentemente ocorrem sobreposições entre eles, por vários motivos.

E isso pode significar um problema em alguns casos.

O QGIS possui uma ferramenta nativa para analisar e corrigir eventuais erros de topologia nas feições de uma camada.

Análise topológica

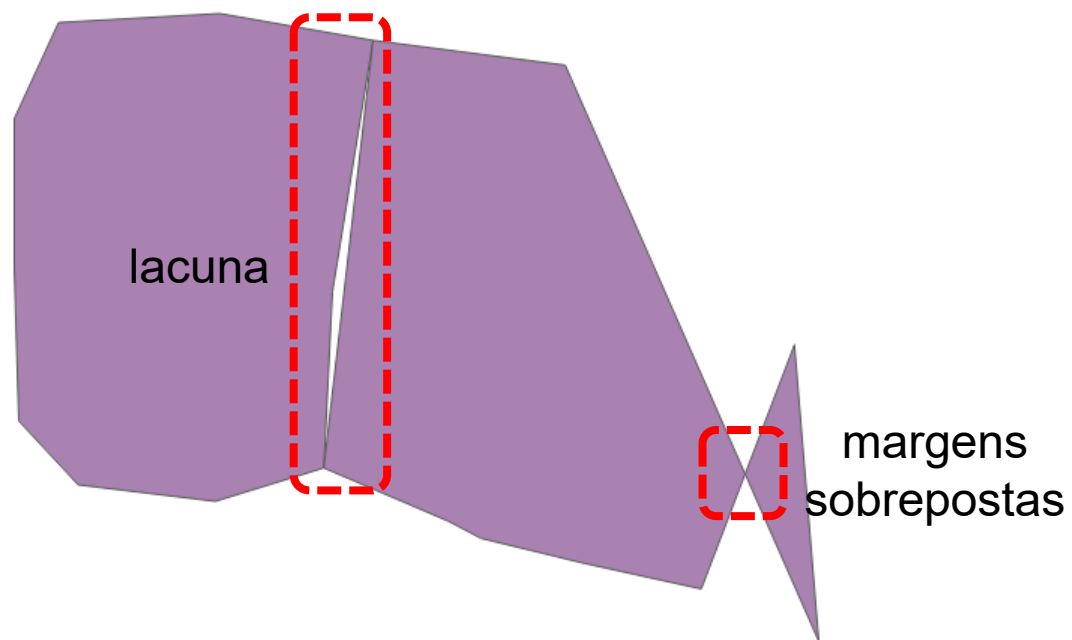


Análise topológica

Outros erros que ocorrem frequentemente durante o desenho das feições de uma camada são:

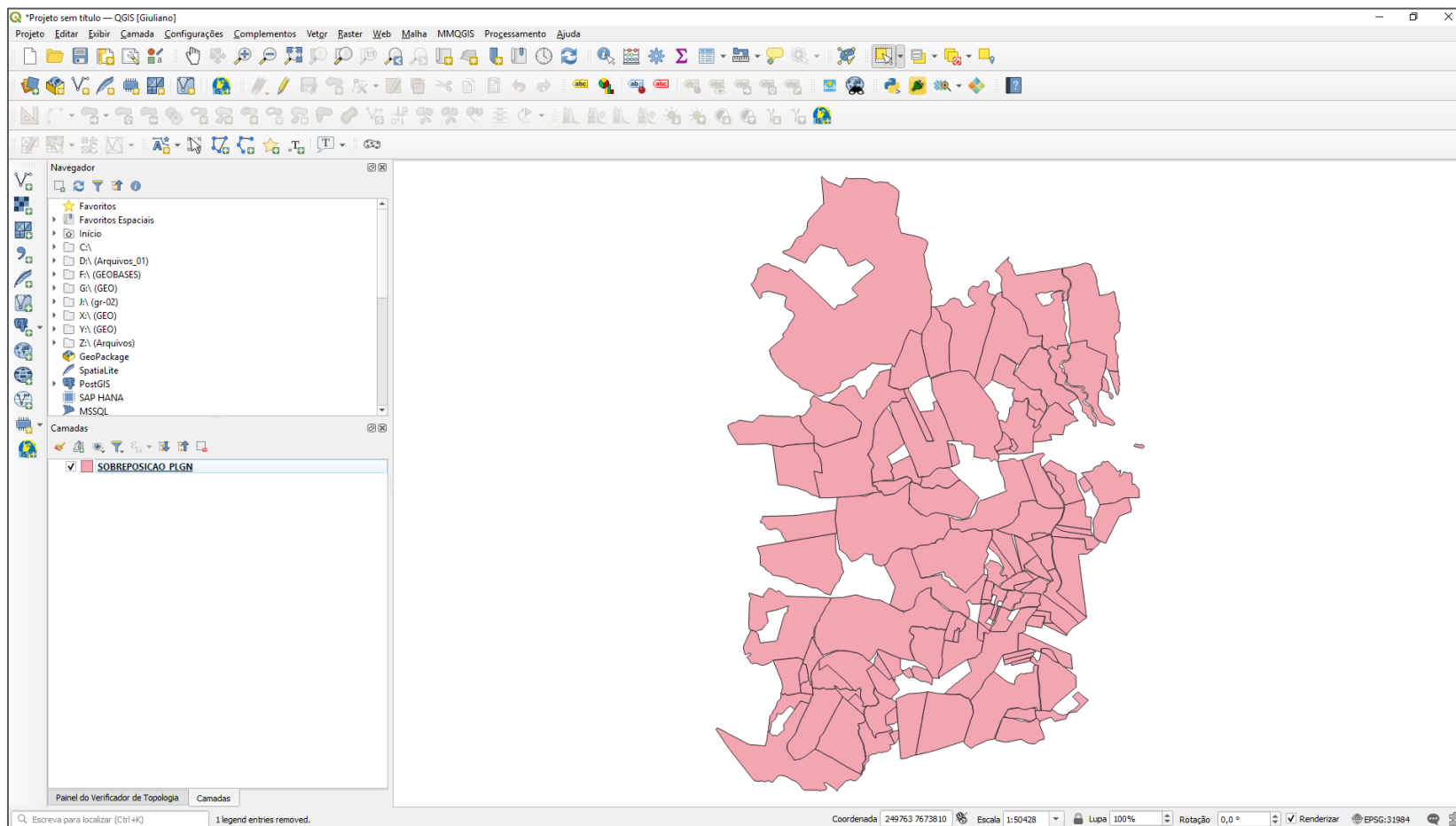
- Nós duplicados
- Lacunas (gaps)
- Margens sobrepostas

Análise topológica



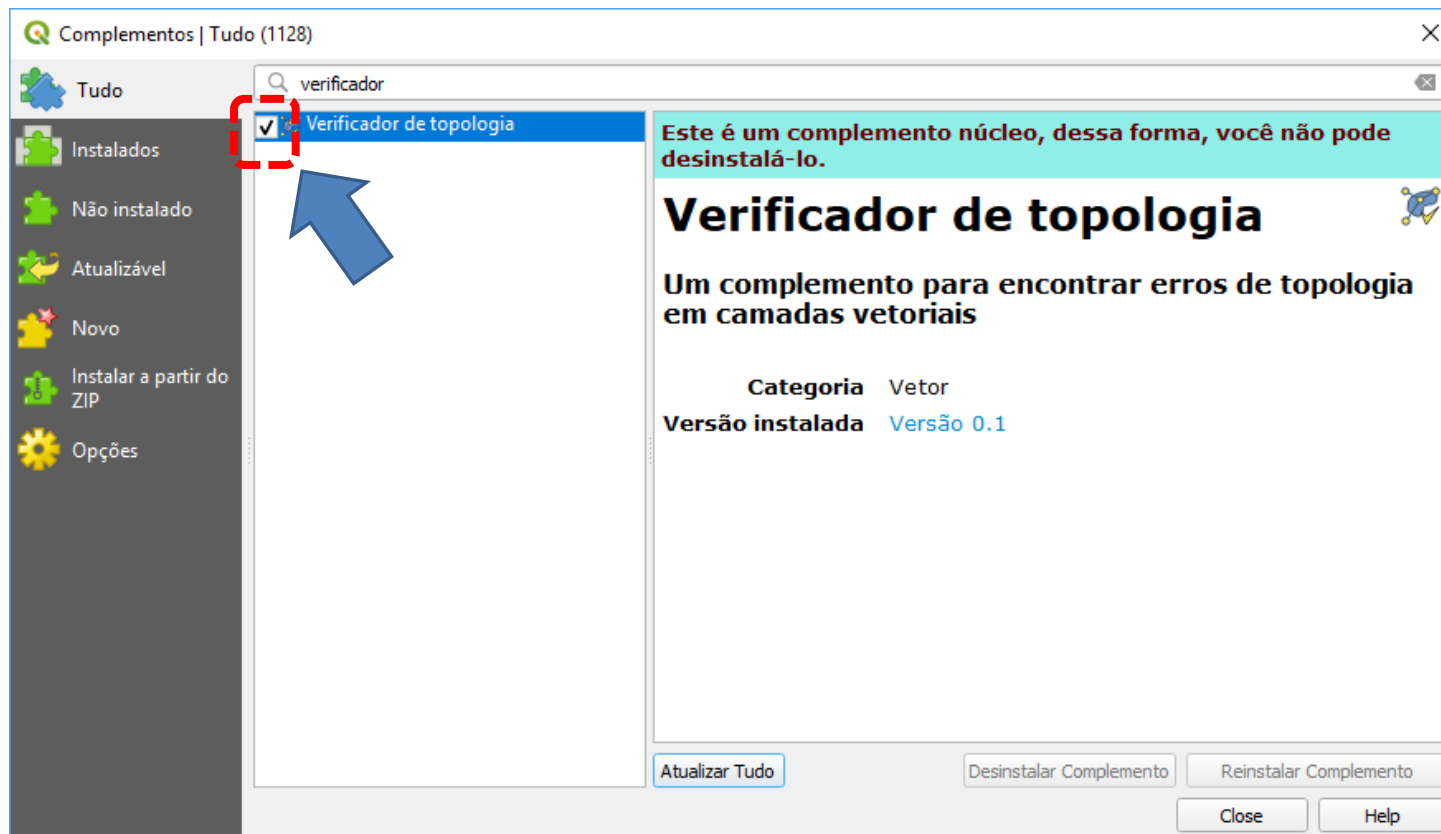
Análise topológica

Abra o QGIS e carregue a camada “SOBREPOSICAO_PLGN”.



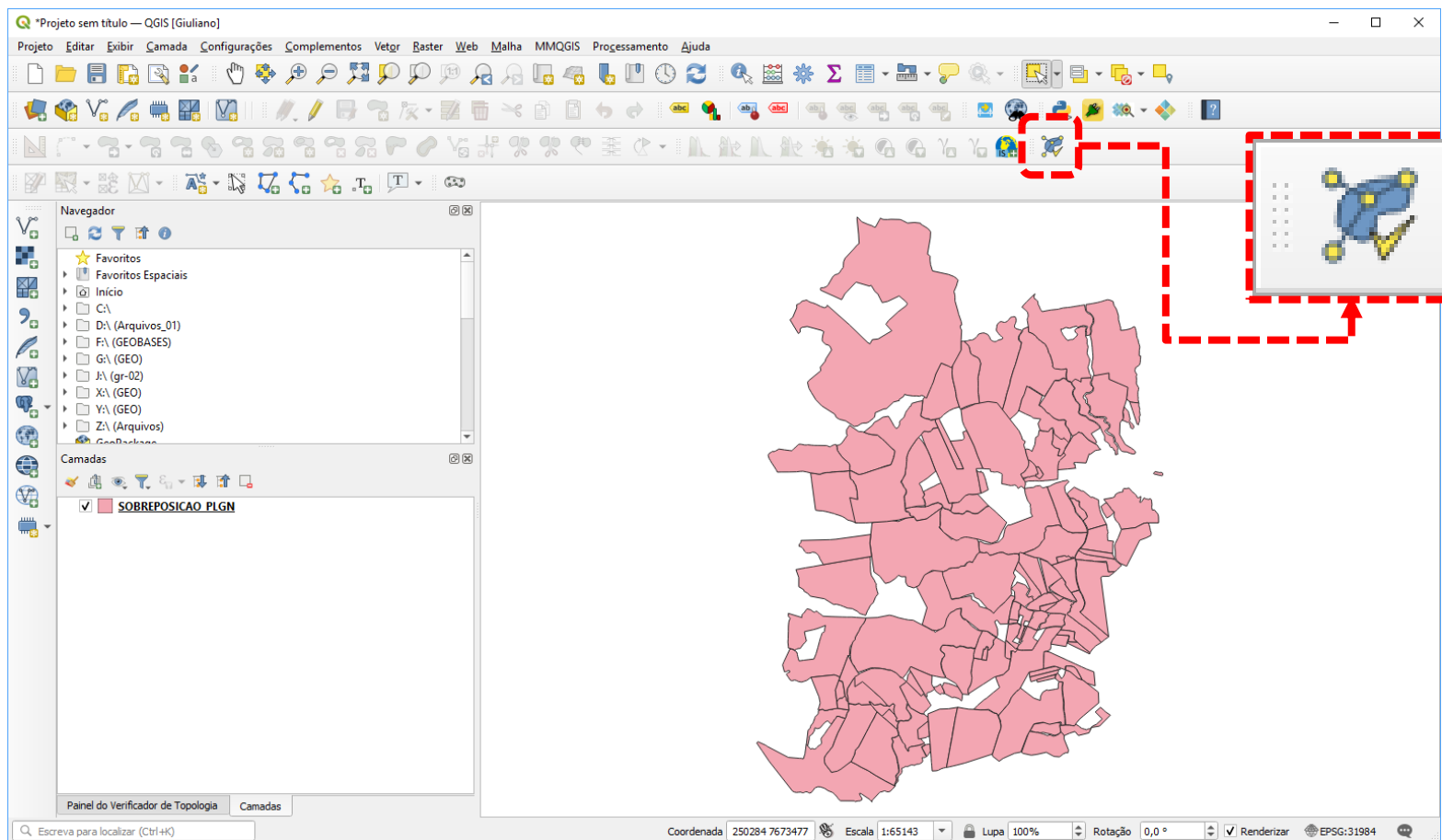
Análise topológica

Acesse o menu “Complementos / Gerenciar e Instalar Complementos...”, e busque o complemento “Verificador de Topologia”. Marque o *checkbox* correspondente.



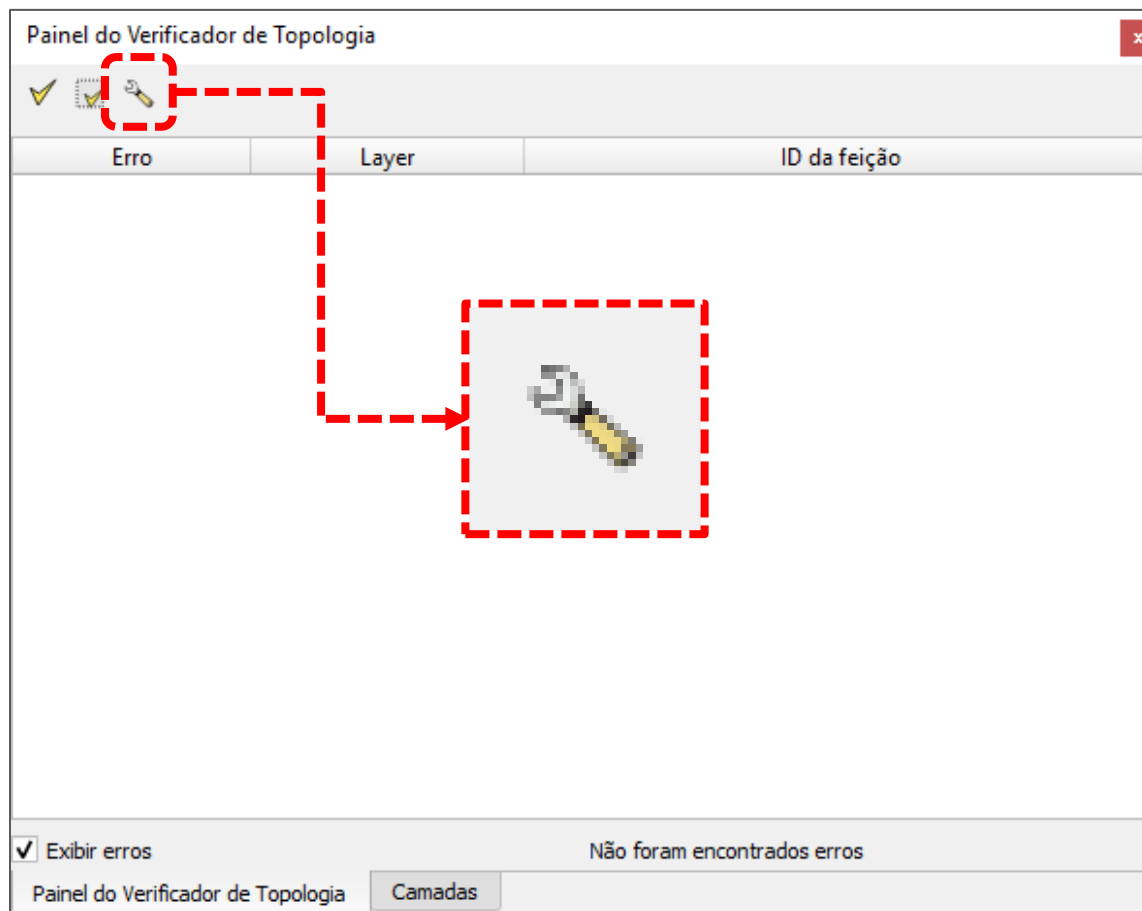
Análise topológica

Clique no ícone correspondente na barra de ferramentas.



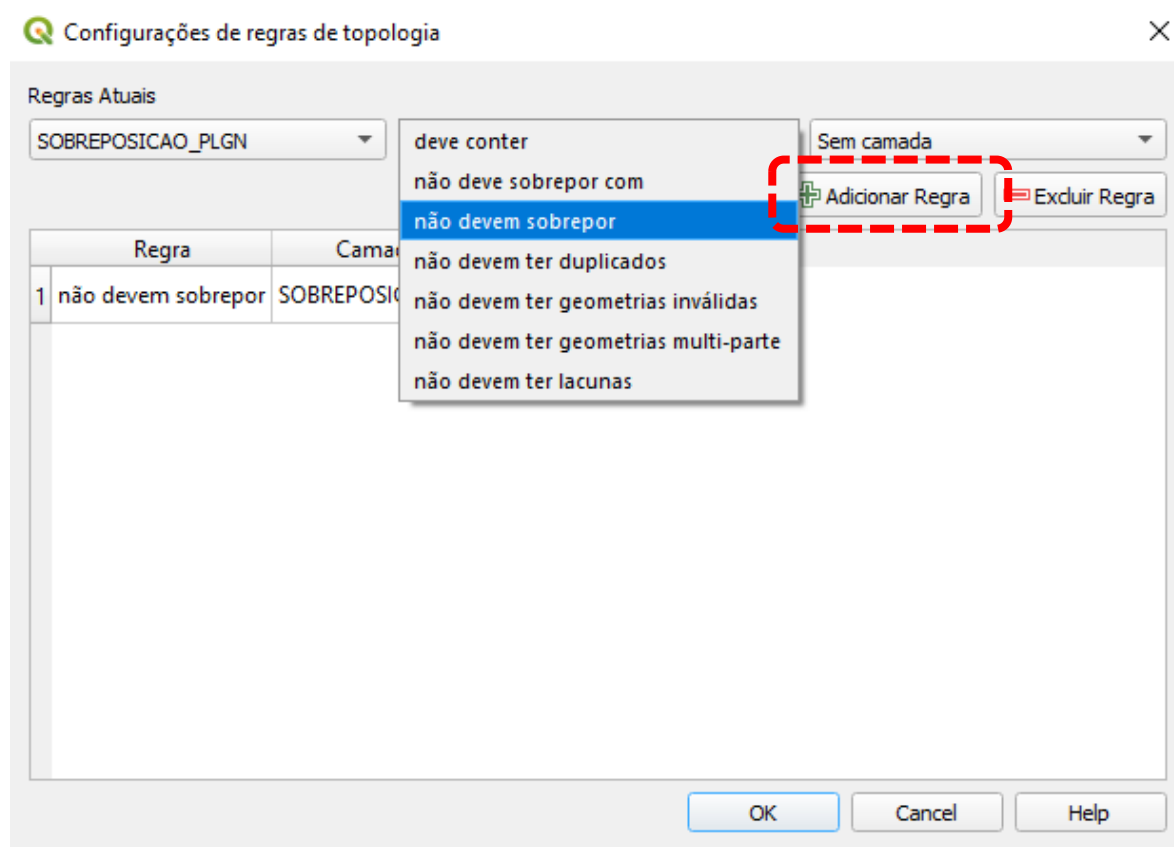
Análise topológica

No painel do Verificador de Topologia, clique em “Configurar”.



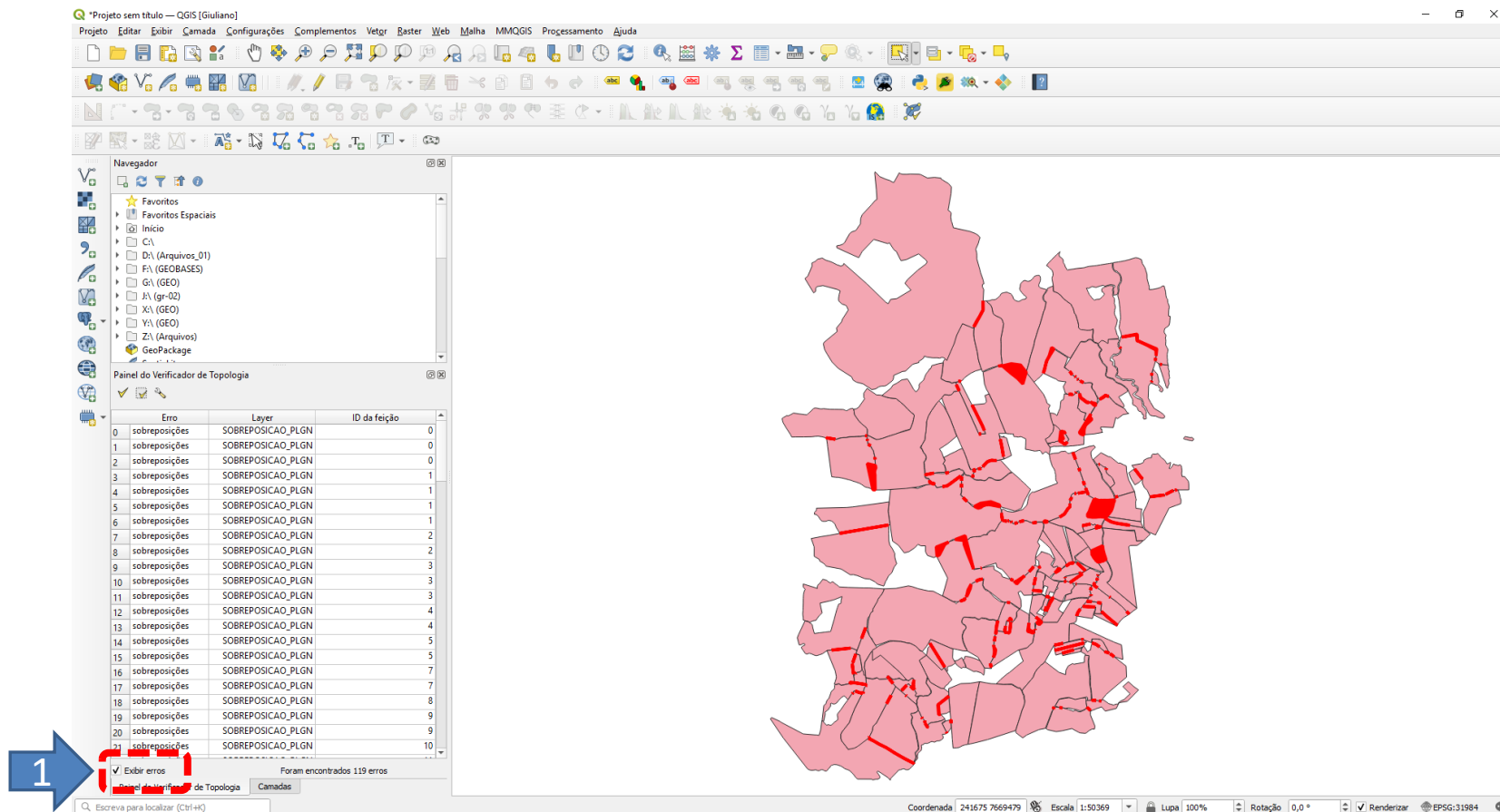
Análise topológica

Selecione a camada “SOBREPOSICAO_PLGN”, a regra “não devem sobrepor”, clique em adicionar regra, e “OK”.



Análise topológica

As sobreposições são marcadas no mapa para que possam ser analisadas e corrigidas. Observe se o checkbox “Exibir erros” (1) está selecionado

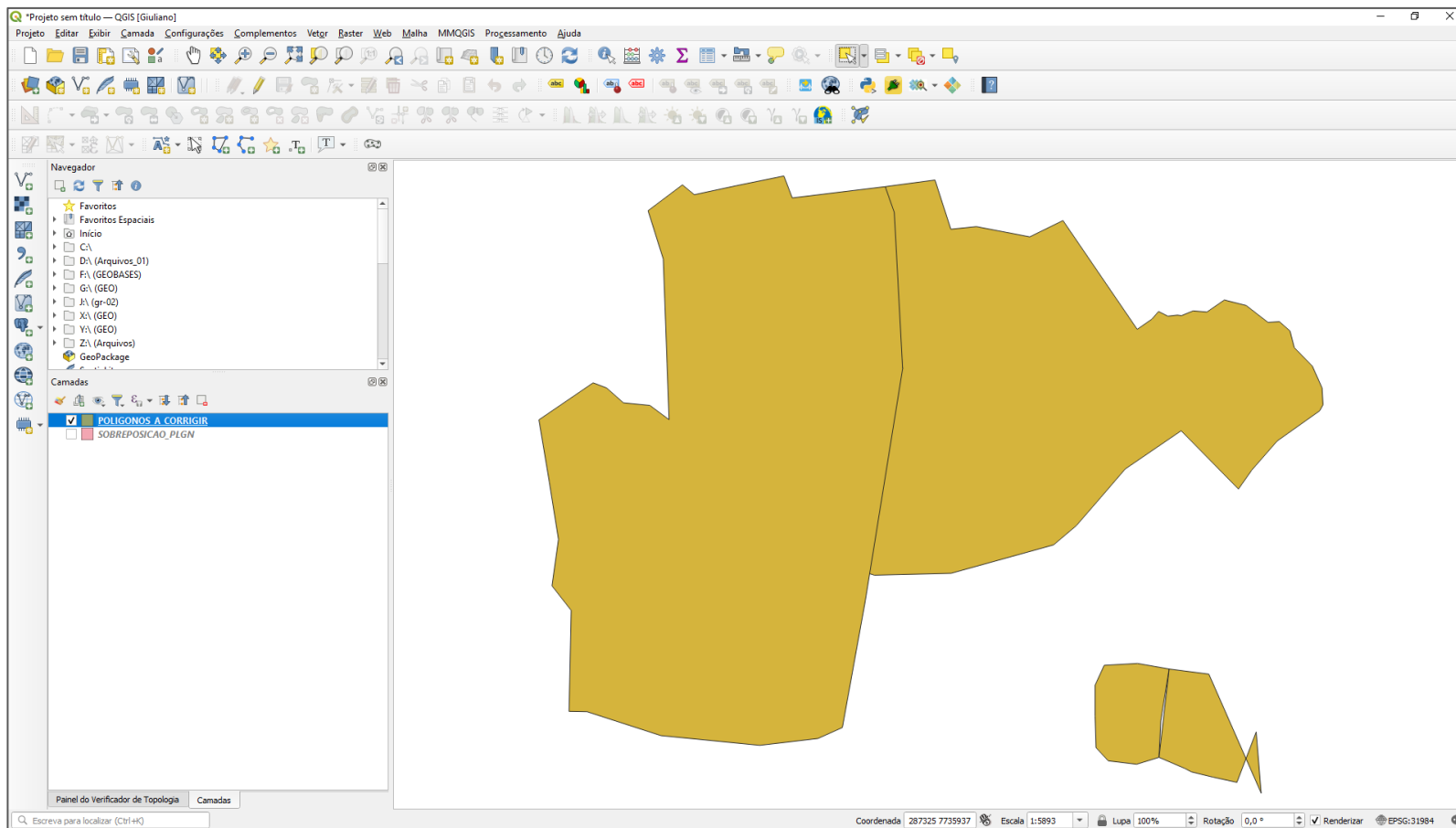


Análise topológica

Vamos agora repetir o procedimento, incluindo novas regras e corrigindo a geometria dos polígonos com problemas de topologia.

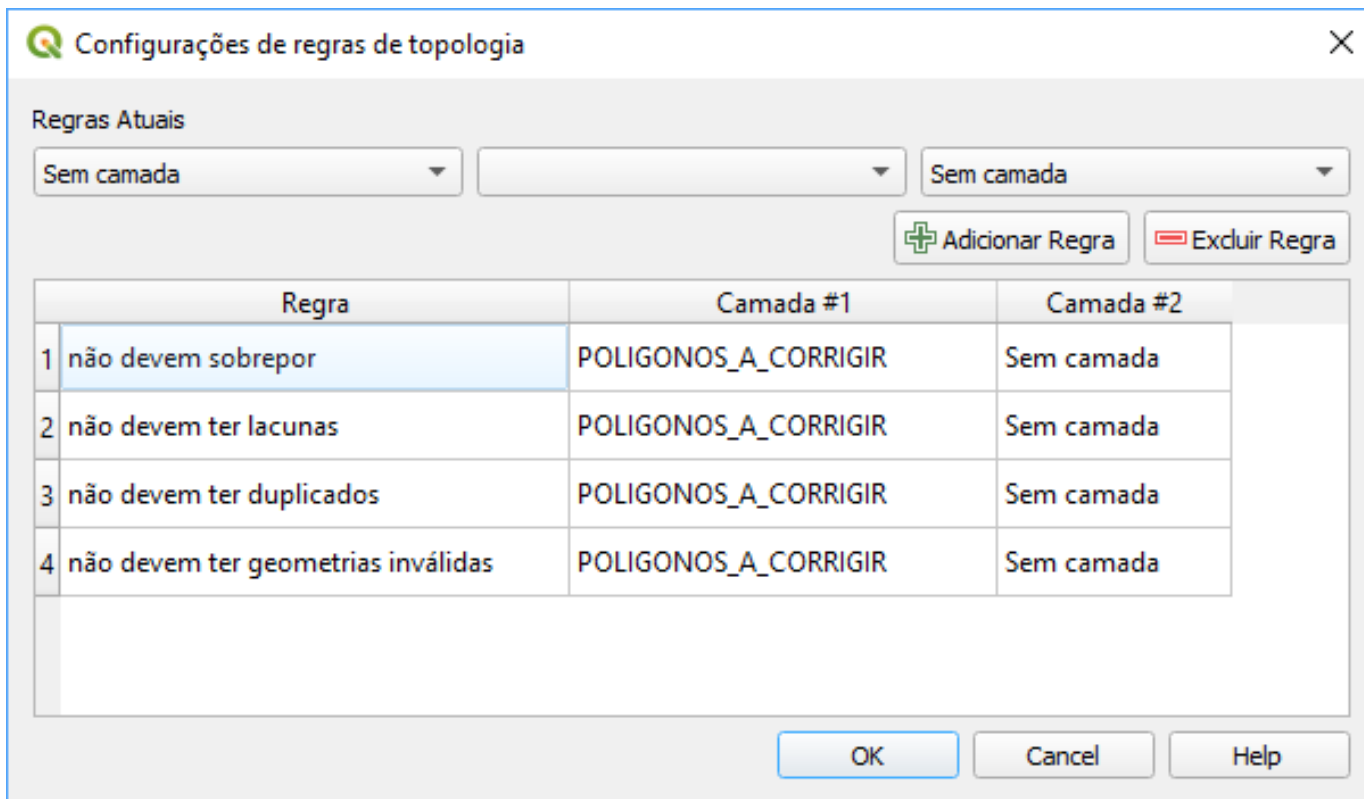
Análise topológica

Carregue a camada “POLIGONOS_A_CORRIGIR”.



Análise topológica

No painel do Verificador de Topologia, clique em “Configurar”, exclua a regra que criamos anteriormente, e adicione 4 novas regras de acordo com a figura a seguir:



Configurações de regras de topologia

Regras Atuais

Sem camada

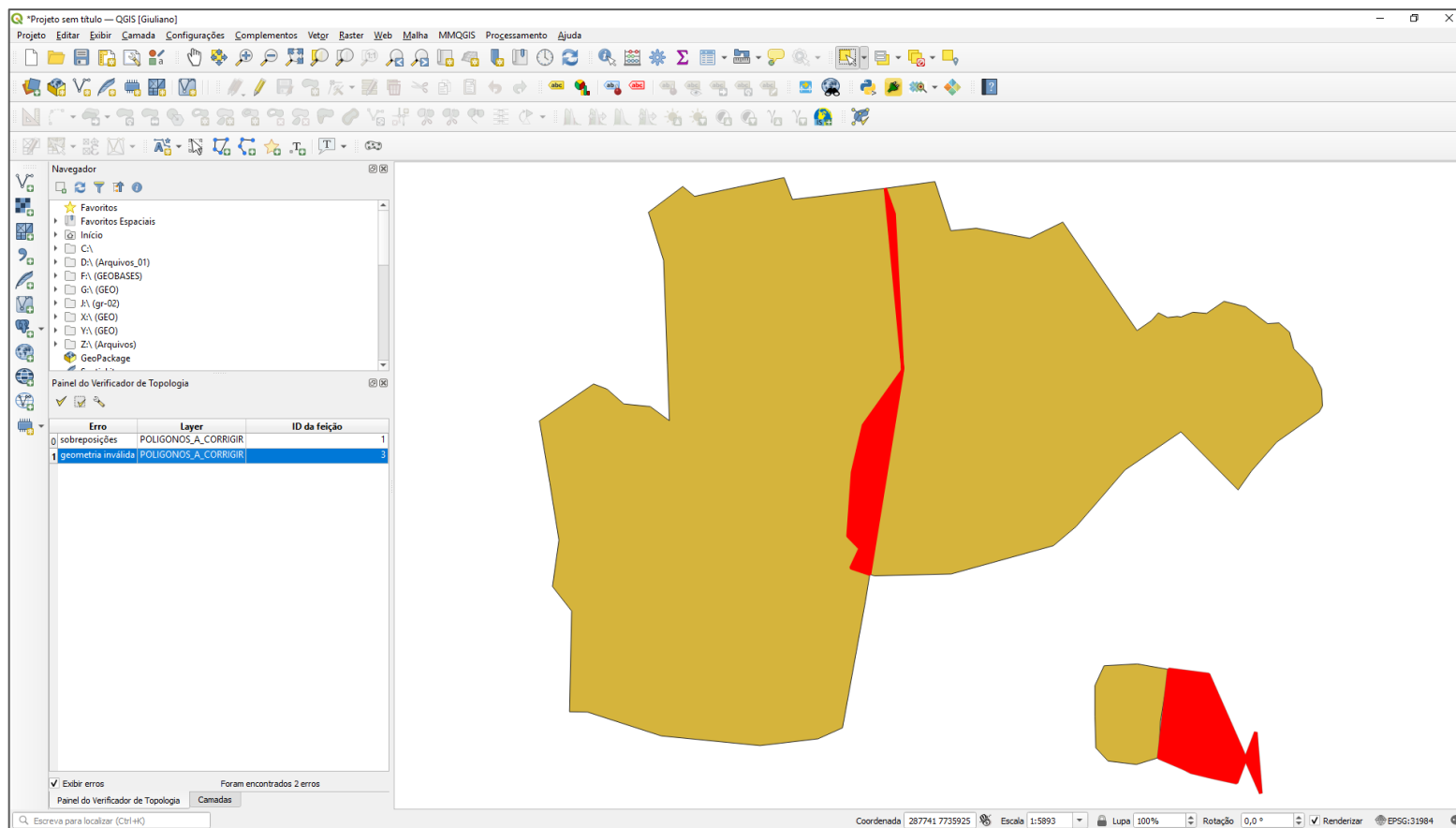
Adicionar Regra Excluir Regra

	Regra	Camada #1	Camada #2
1	não devem sobrepor	POLIGONOS_A_CORRIGIR	Sem camada
2	não devem ter lacunas	POLIGONOS_A_CORRIGIR	Sem camada
3	não devem ter duplicados	POLIGONOS_A_CORRIGIR	Sem camada
4	não devem ter geometrias inválidas	POLIGONOS_A_CORRIGIR	Sem camada

OK Cancel Help

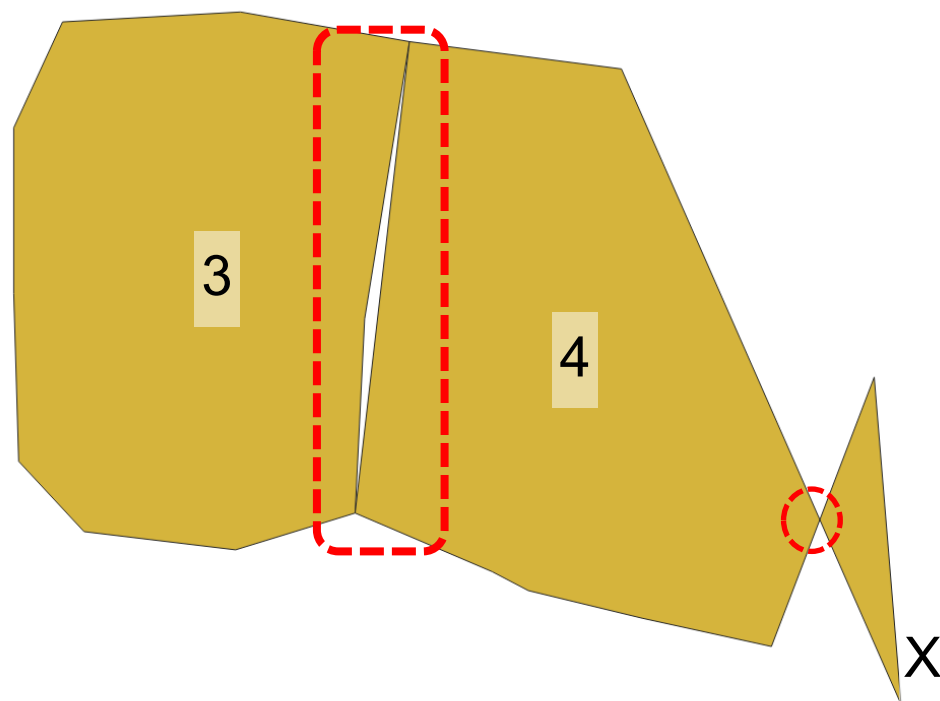
Análise topológica

Clique sobre as linhas dos erros encontrados no Painel do Verificador de Topologia e analise os resultados.



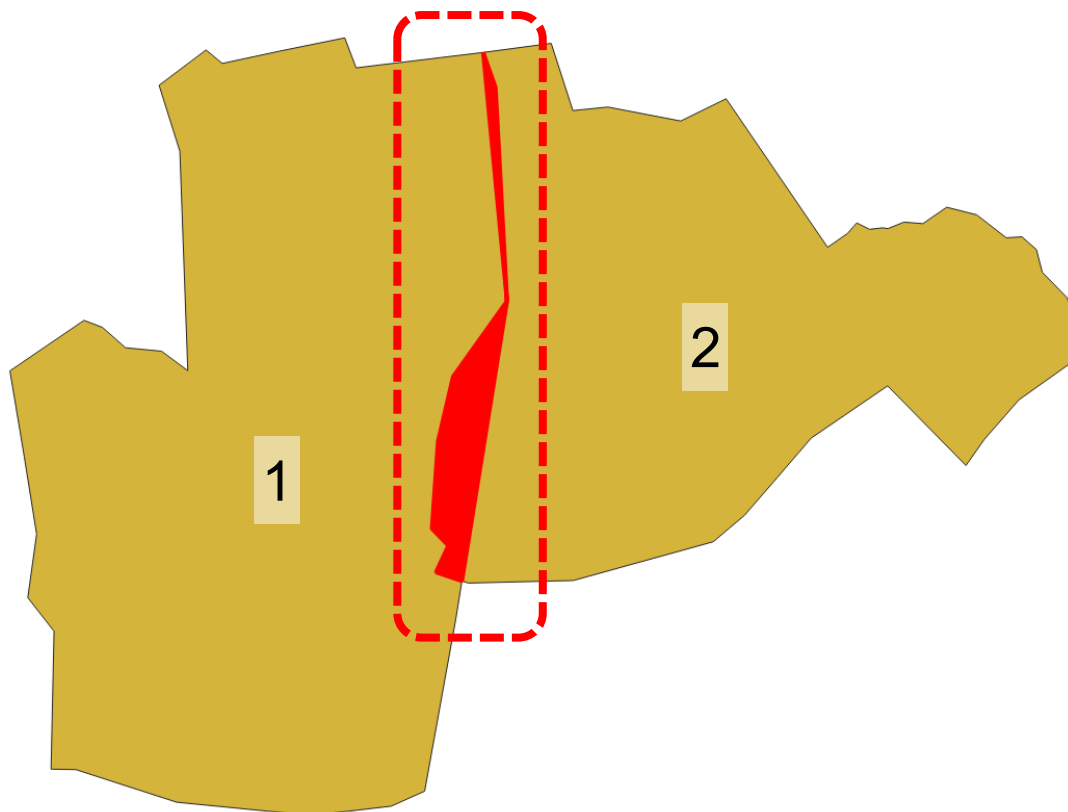
Análise topológica

Vamos começar corrigindo o polígono 4, que terá seu limite oeste redesenhado conforme o limite leste do polígono 3. Em seguida, vamos apagar o vértice X à sudeste no mesmo polígono 4.



Análise topológica

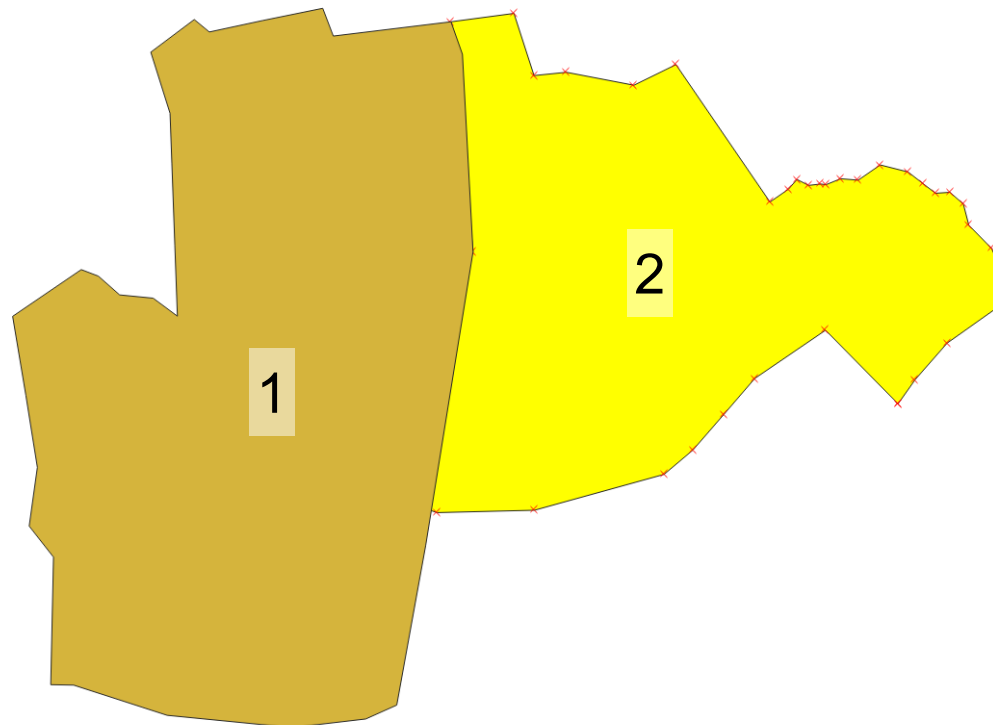
Em seguida vamos corrigir o polígono 1, que terá seu limite leste redesenhado conforme o limite oeste do polígono 2. Para isso, não vamos editar os vértices diretamente.



Análise topológica

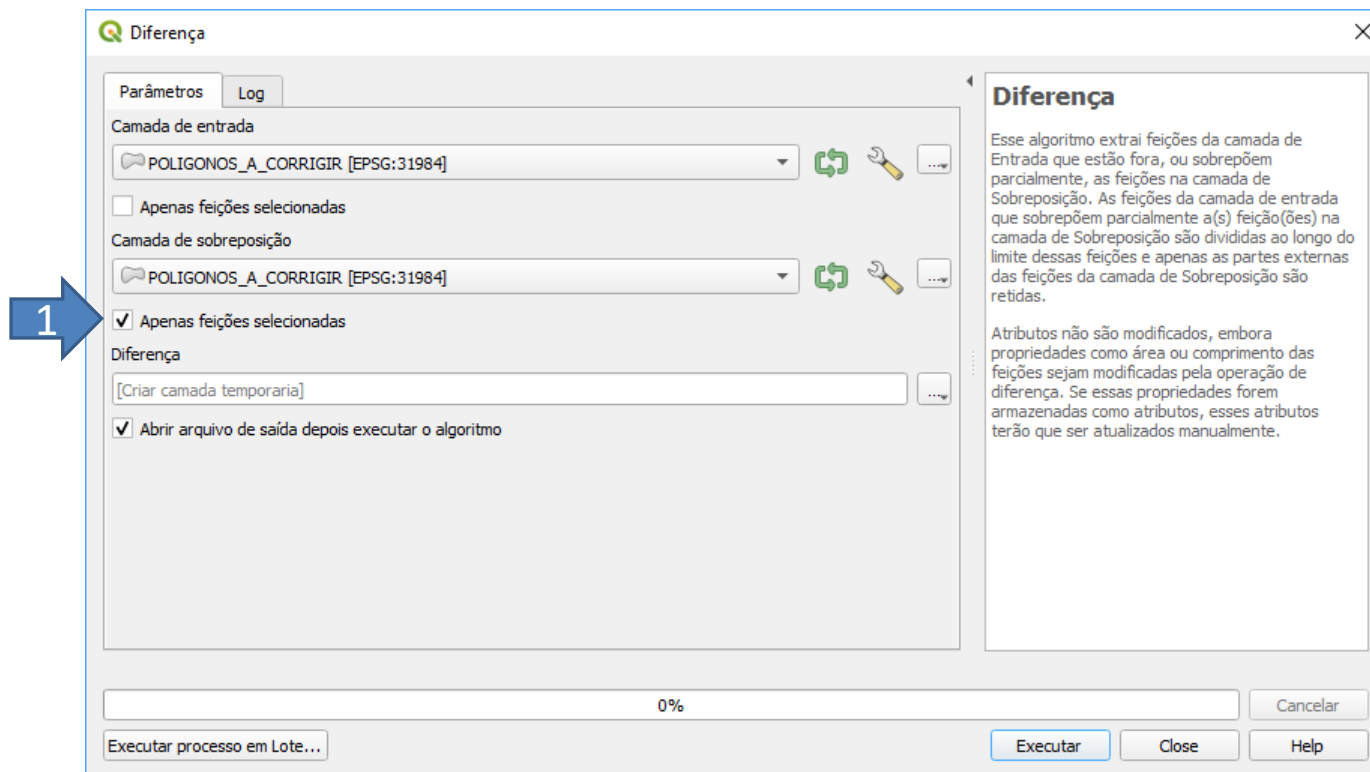
Selecione o polígono 2.

Acesse Vetor / Geoprocessamento / Diferença...



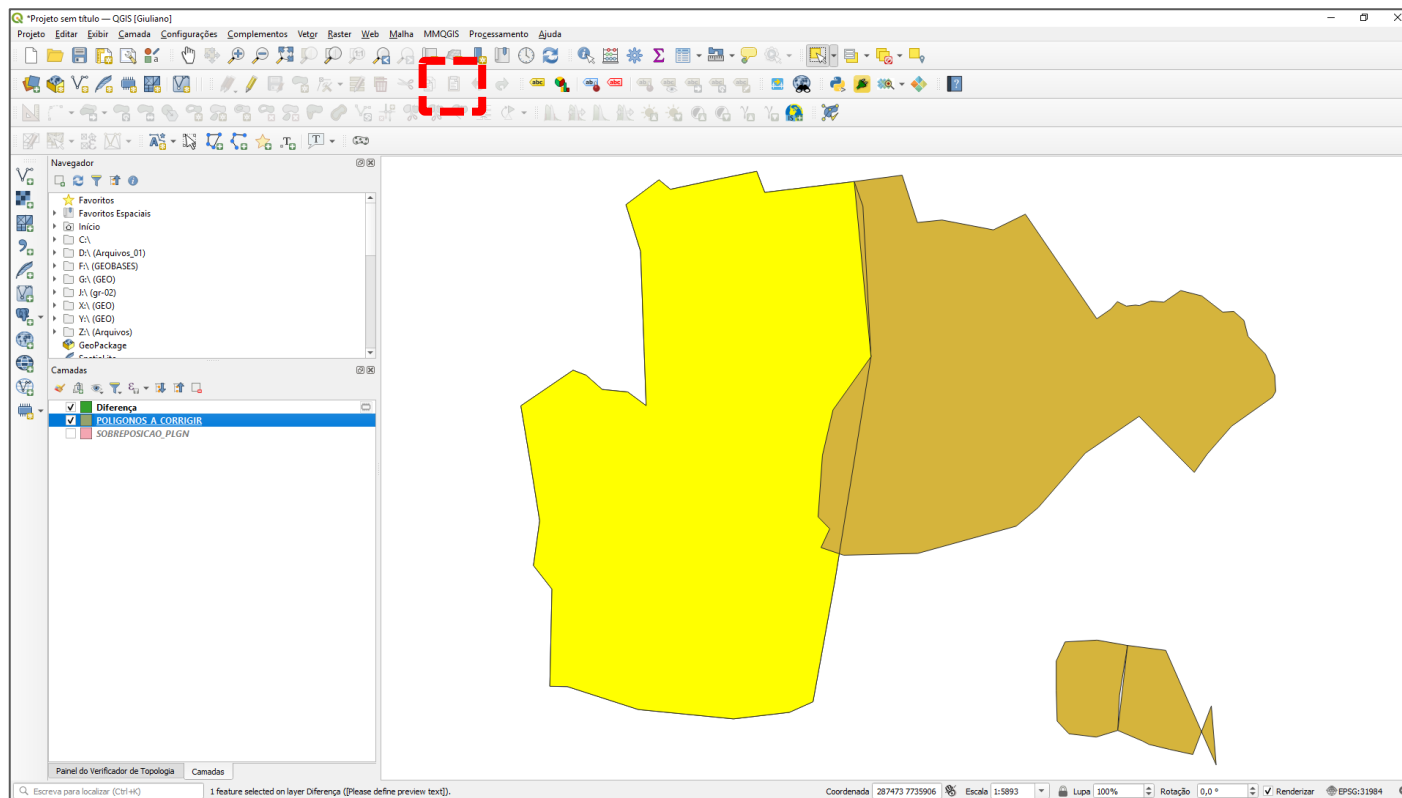
Análise topológica

Configure os valores conforme a figura a seguir. No campo “Camada de sobreposição”, o *checkbox* “Apenas feições selecionadas” (1) deve estar marcado. Clique em “Executar”.



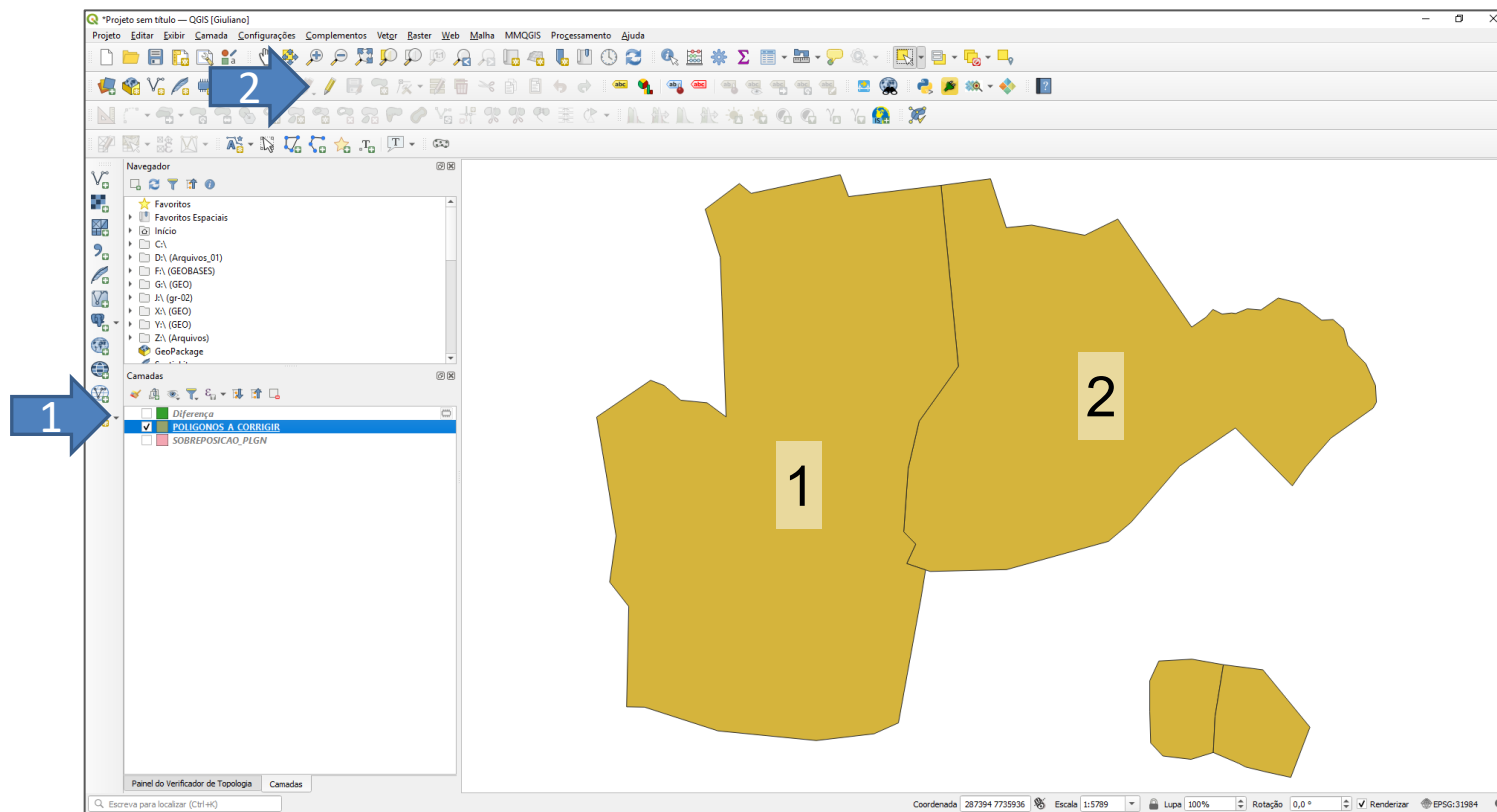
Análise topológica

Observe o resultado. Selecione a camada de diferença temporária criada, e a copie (1).



Análise topológica

Em seguida, oculte a camada “Diferença” (1), selecione a camada “POLIGONOS_A_CORRIGIR”, torne-a editável (2), apague o polígono 1 e cole a camada copiada.



Mapas de calor

Acesse:

https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/creating_heatmaps.html

Vamos fazer o exercício “*Creting Heatmaps*” proposto em *QGIS Tutorials and Tips*.

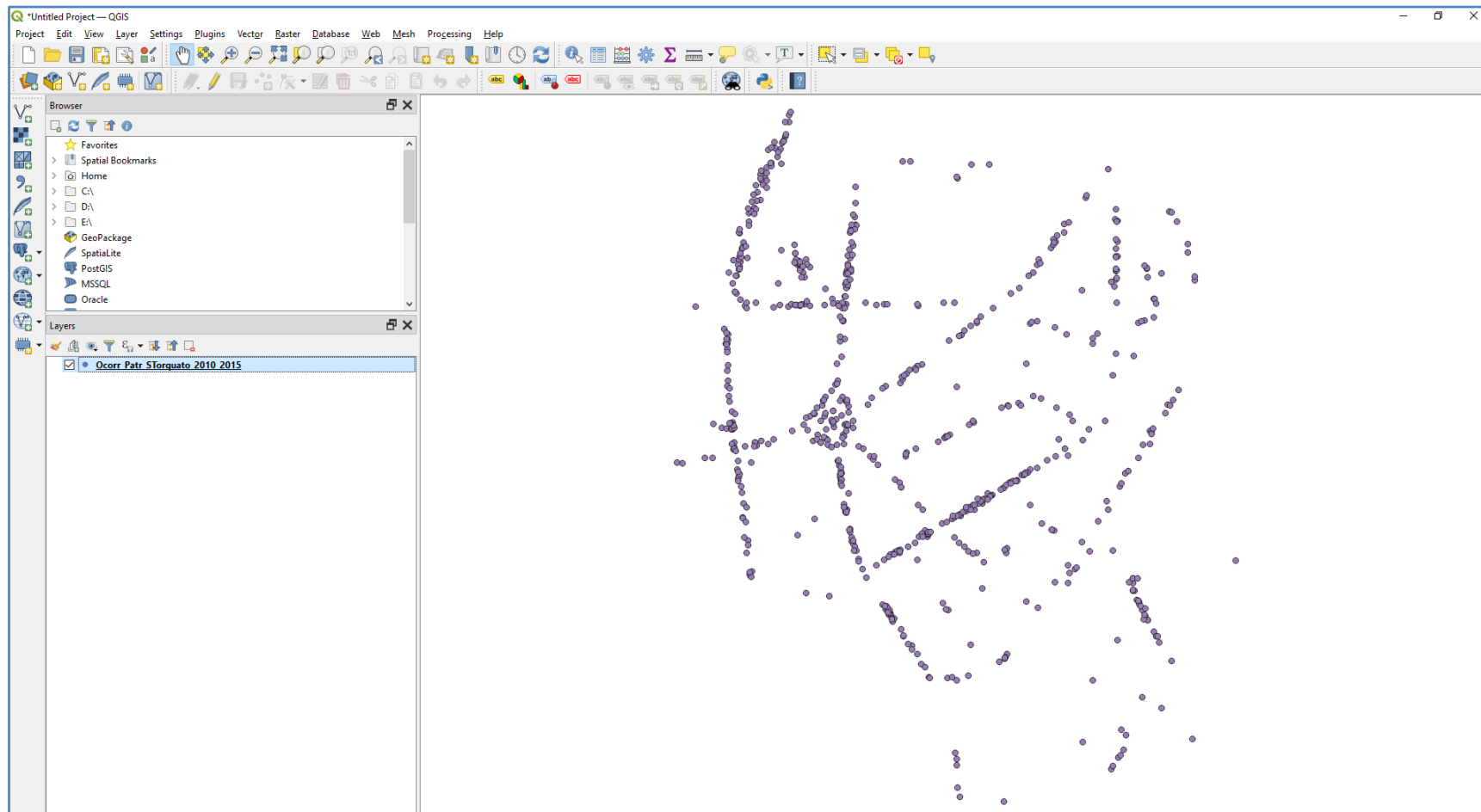
O arquivo em formato Geopackage “2019-02-surrey-street.csv” já está salvo na pasta HEATMAP.

Mapas de calor

Concluído o exercício “*Creting Heatmaps*”, vamos aplicar o mesmo exemplo para a camada “Ocorr_Patr_STorquato_2010_2015.shp”.

Inicie um novo projeto no QGIS e carregue essa camada na área de trabalho.

Mapas de calor



Mapas de calor

Abra a tabela de atributos e acesse a Calculadora de Campo.

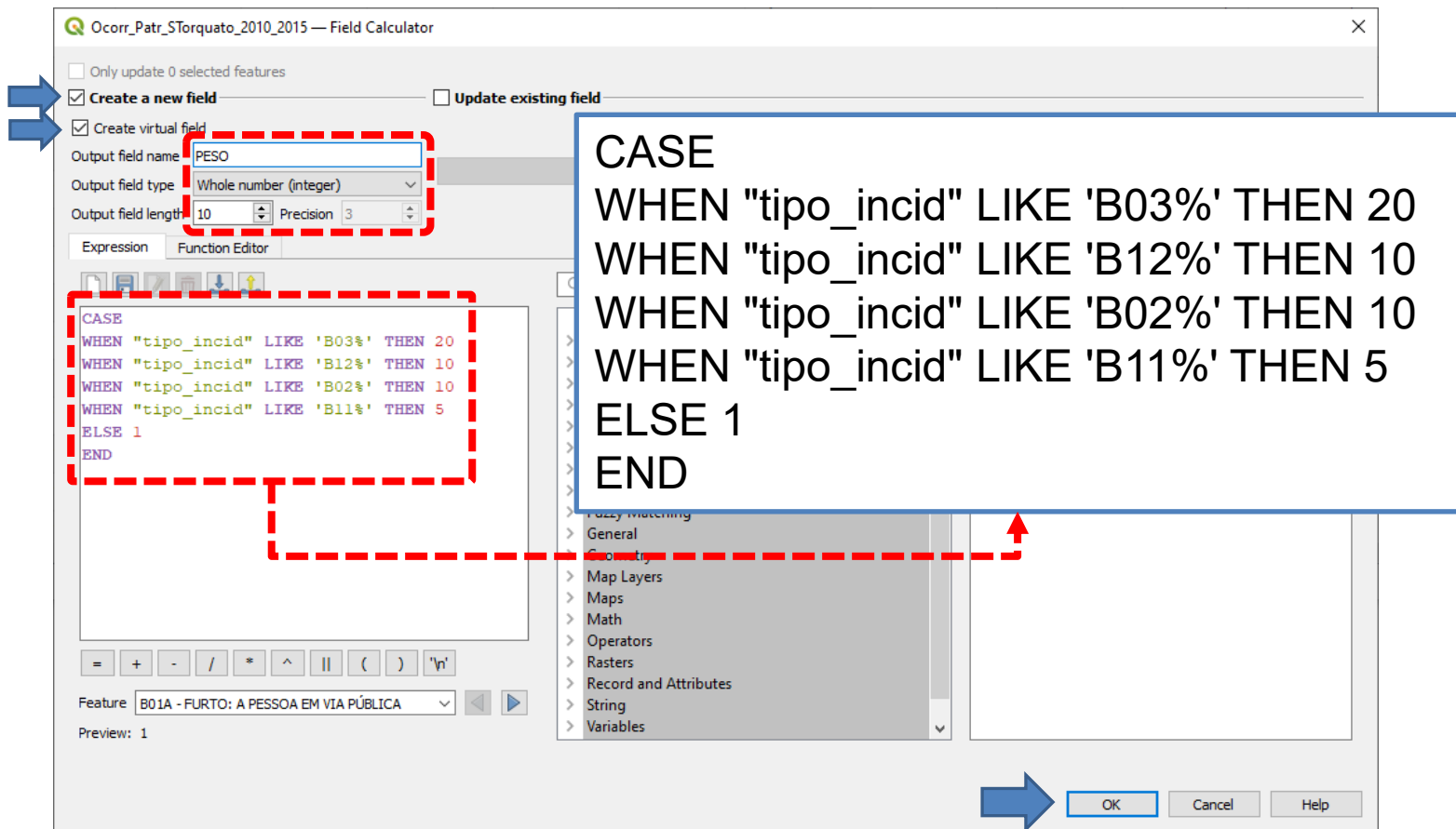
The screenshot displays the QGIS software interface. The 'Attribute Table' window is open, showing a table with columns: bairro, rua, casa, referencia, dia, mes, ano, hora, classe, tipo_incidente, dia_semana, dia, desc_incidente, Coord_X, and Coord_Y. The 'Field Calculator' window is also open, with the 'Create a new field' option selected. The 'Output field name' is 'PESO', the 'Output field type' is 'Whole number (integer)', and the 'Output field length' is 10. The 'Expression' field contains the following code:

```
CASE
WHEN "tipo_incidente" LIKE 'B03%' THEN 20
WHEN "tipo_incidente" LIKE 'B12%' THEN 10
WHEN "tipo_incidente" LIKE 'B02%' THEN 10
WHEN "tipo_incidente" LIKE 'B11%' THEN 5
ELSE 1
END
```

The 'Field Calculator' window also shows a list of functions on the right, including Aggregates, Arrays, Color, Conditionals, Conversions, Date and Time, Fields and Values, Files and Paths, Fuzzy Matching, General, Geometry, Map Layers, Maps, Math, Operators, Rasters, Record and Attributes, String, and Variables.

Mapas de calor

Crie um novo campo virtual conforme a figura a seguir:



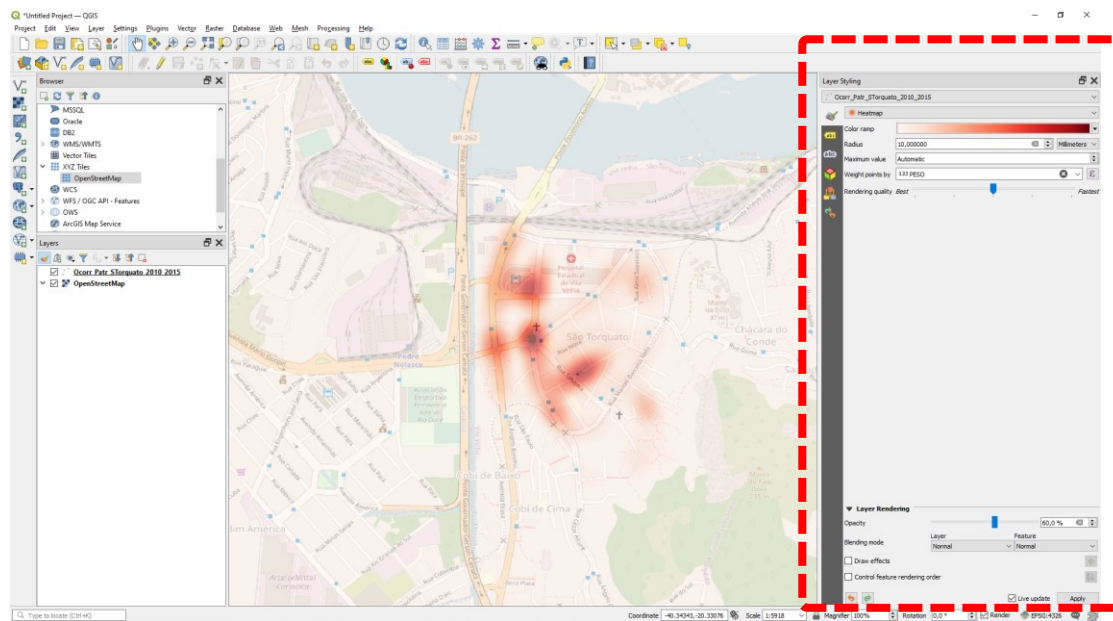
Mapas de calor

Ocorr_Patr_STorquato_2010_2015 — Features Total: 717, Filtered: 717, Selected: 0

	descricao	data	mes	ano	hora	classe	tipo_incident	dia_semana	dia	desc_incident	Coord_X	Coord_Y	PESO
1	MO A PR...	2015-07-08	7	2015	17	B	B02A	Quarta-Feira	8	B02A - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
2	CHAC...	2014-04-21	4	2014	1	B	B01G	Segunda-Feira	21	B01G - FURTO: ...	-40,35	-20,34	1
3	TO DA F...	2012-07-16	7	2012	19	B	B05	Segunda-Feira	16	B05 - DANOS	-40,35	-20,33	1
4	ANTIGA ...	2010-12-21	12	2010	17	B	B03	Terça-Feira	21	B03 - LATROCÍ...	-40,35	-20,33	20
5	STO ESS...	2010-03-10	3	2010	7	B	B02D	Quarta-Feira	10	B02D - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
6	MO MUR...	2011-01-27	1	2011	21	B	B02H	Quinta-Feira	27	B02H - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
7	AO PON...	2010-12-13	12	2010	16	B	B01G	Segunda-Feira	13	B01G - FURTO: ...	-40,35	-20,33	1
8	HA DE ...	2015-03-13	3	2015	19	B	B02H	Sexta-Feira	13	B02H - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
9	ACIDA D...	2014-01-12	1	2014	13	B	B02A	Domingo	12	B02A - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
10	ENTO FIN...	2014-04-09	4	2014	18	B	B02H	Quarta-Feira	9	B02H - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
11	STO DE ...	2014-01-20	1	2014	3	B	B02K	Segunda-Feira	20	B02K - ROUBO: ...	-40,35	-20,33	10
12	SENADO...	2010-08-10	8	2010	7	B	B01D	Terça-Feira	10	B01D - FURTO: ...	-40,35	-20,33	1
13	NTE AO ...	2010-08-31	8	2010	7	B	B02K	Terça-Feira	31	B02K - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
14	A DESPO...	2013-11-10	11	2013	16	B	B02A	Domingo	10	B02A - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
15	NTE AO ...	2013-06-06	6	2013	19	B	B02H	Quinta-Feira	6	B02H - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10
16	NTE A D...	2015-06-23	6	2015	20	B	B02A	Terça-Feira	23	B02A - ROUBO:...	-40,35	-20,33	10

Show All Features

Mapas de calor



Layer Styling

Ocorr_Patr_STorquato_2010_2015

Heatmap

Color ramp

Radius: 10,000000 Millimeters

Maximum value: Automatic

Weight points by: 123 PESO

Rendering quality: Best Fastest

Layer Rendering

Opacity: 60,0 %

Blending mode: Layer Normal Feature Normal

☐ Draw effects

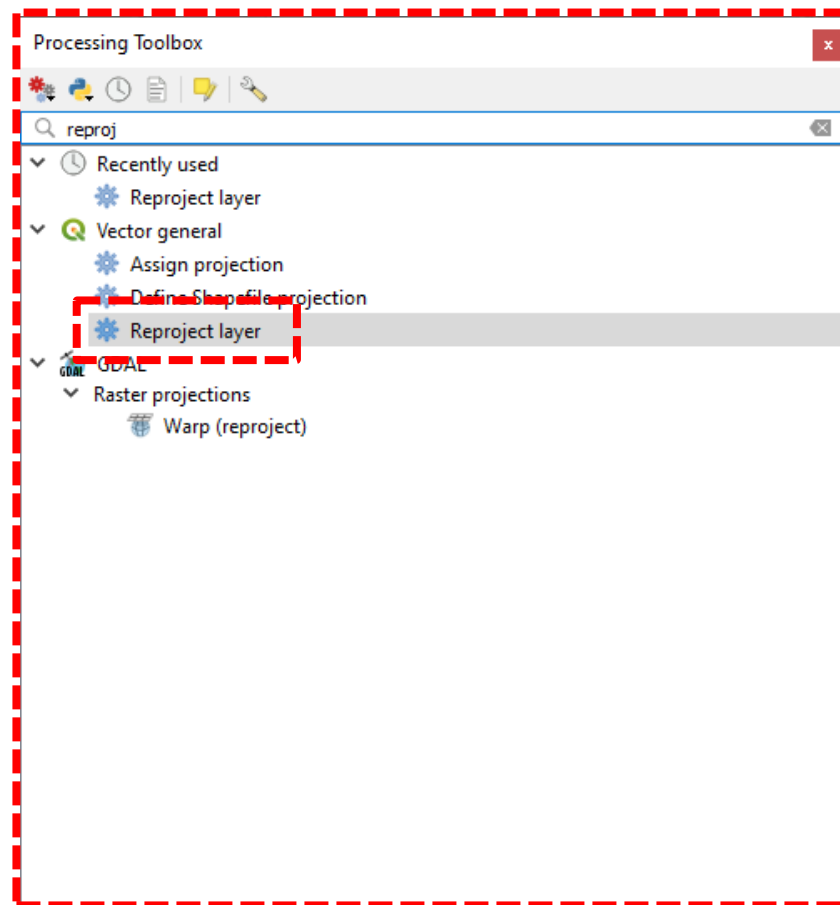
☐ Control feature rendering order

☒ Live update

Apply

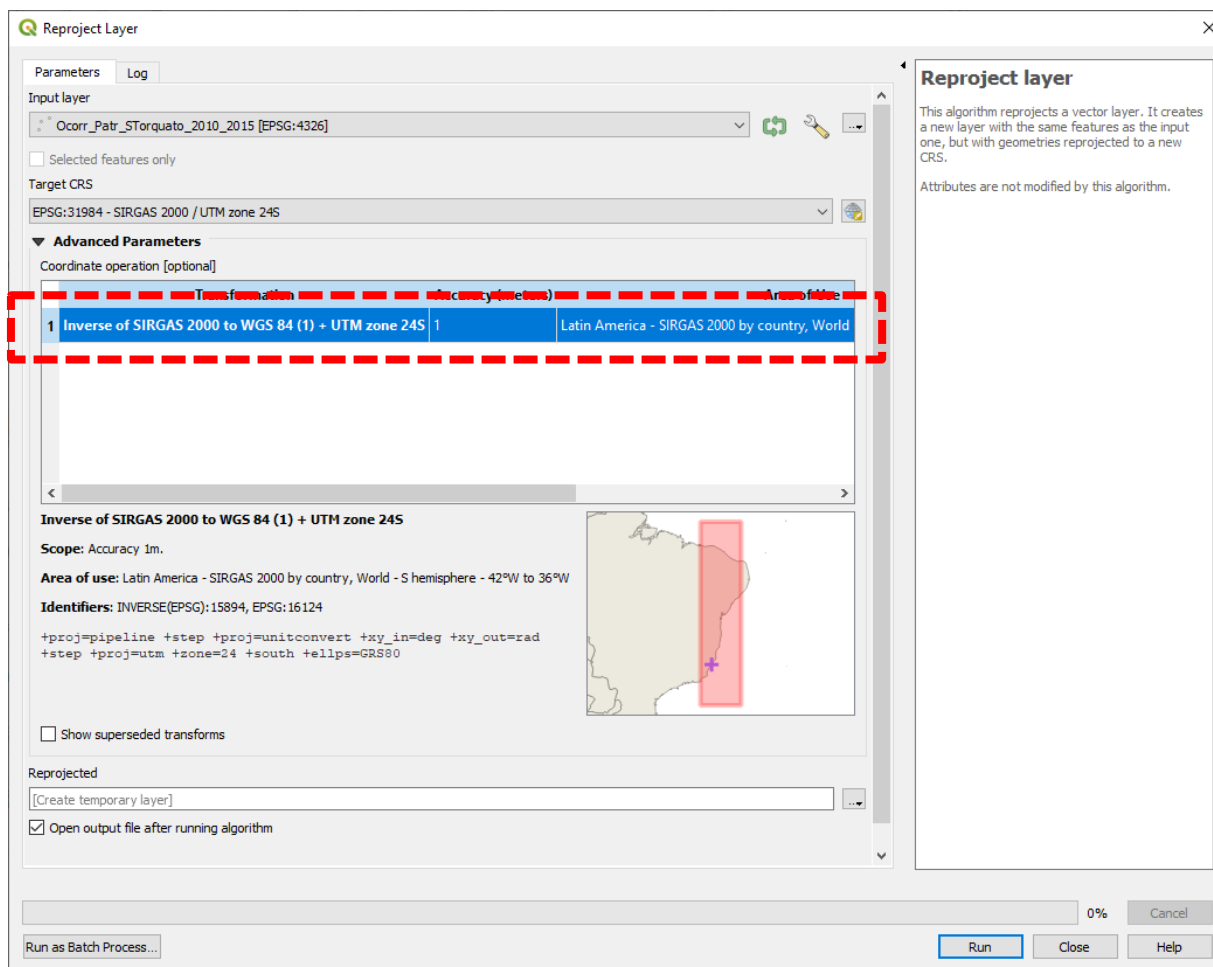
Mapas de calor

Abra a Caixa de Ferramentas de Processamento e busque por *'reproj...'*.



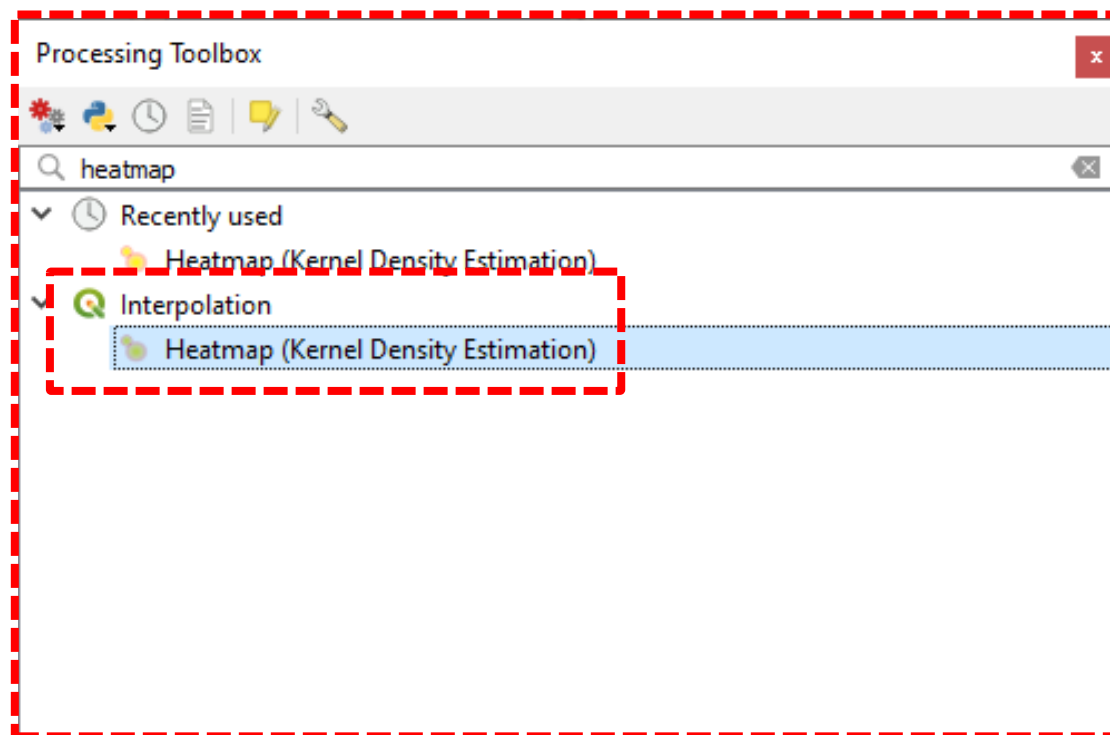
Mapas de calor

Selecione a projeção EPSG:31984.



Mapas de calor

Abra a Caixa de Ferramentas de Processamento e busque por *'heatmap...'*.



Mapas de calor

Configure os parâmetros conforme figura a seguir.

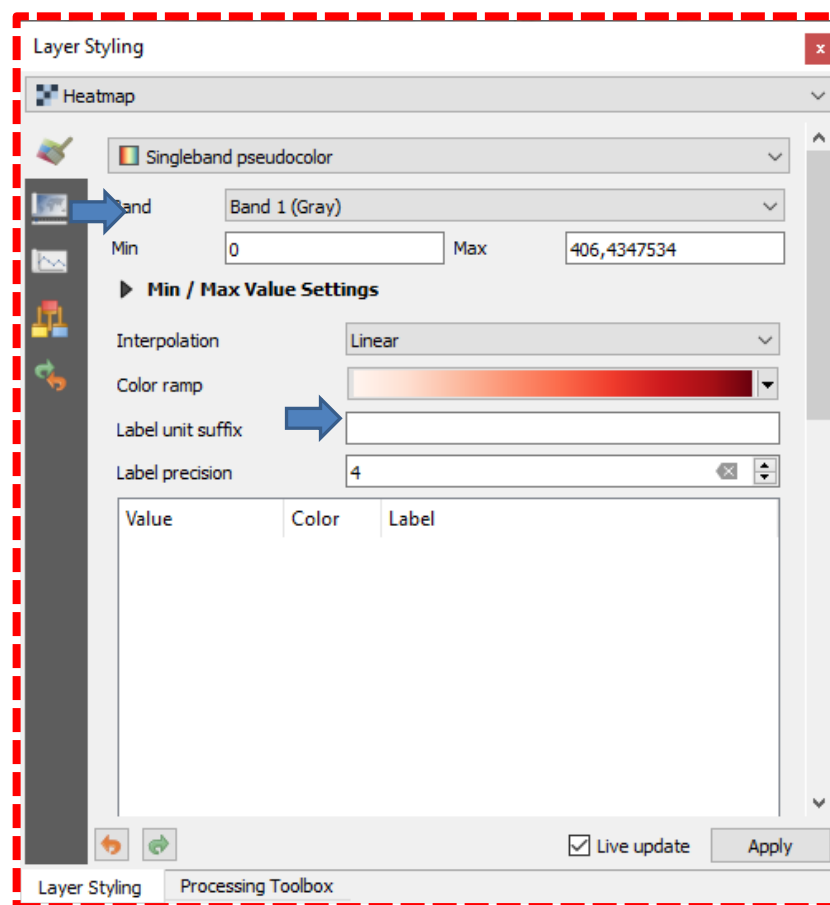
The screenshot shows the 'Heatmap (Kernel Density Estimation)' dialog box in QGIS. It has two tabs: 'Parameters' and 'Log'. The 'Parameters' tab is active. The configuration is as follows:

- Point layer:** 'Reprojected [EPSG:31984]' (indicated by a blue arrow).
- Selected features only:** ☐ (unchecked).
- Radius:** '100,000000' (indicated by a blue arrow) with a unit dropdown set to 'meters'.
- Output raster size:**
 - Rows: '2201' (indicated by a blue arrow)
 - Columns: '1783' (indicated by a blue arrow)
 - Pixel size X: '0,500000'
 - Pixel size Y: '0,500000'
- Advanced Parameters:** (indicated by a blue arrow)
 - Radius from field [optional]: (empty dropdown)
 - Weight from field [optional]: '123 PESO' (indicated by a blue arrow)
 - Kernel shape: 'Quartic'
 - Decay ratio (Triangular kernels only) [optional]: '0,000000'
 - Output value scaling: 'Raw'
- Heatmap:**
 - File name: '[Save to temporary file]'
 - ☒ Open output file after running algorithm

At the bottom, there is a progress bar at '0%' and buttons for 'Run as Batch Process...', 'Run' (indicated by a blue arrow), 'Close', and 'Help'.

Mapas de calor

Configure a simbologia da camada Heatmap conforme figura a seguir:



The screenshot displays the QGIS desktop application interface. The main map area shows a street map of São Torquato with a heatmap overlay. The heatmap is a red, circular area centered in the town, indicating a high density of points. The interface includes a top menu bar with options like Project, Edit, View, Layer, Settings, Plugins, Vector, Raster, Database, Web, Mesh, Processing, and Help. Below the menu is a toolbar with various icons for map navigation and analysis. On the left, there is a sidebar with two panels: 'Browser' and 'Layers'. The 'Layers' panel shows the 'Heatmap' layer selected. On the right, there is a 'Layer Styling' panel for the 'Heatmap' layer, showing 'Singleband pseudocolor' style with 'Min / Max Value Settings' and a 'Value' column. The status bar at the bottom shows the coordinate system (EPSG:4326), scale (1:5918), and magnification (100%).

Mapa de declividade

Para esta atividade vamos baixar o arquivo compactado disponível no link a seguir:

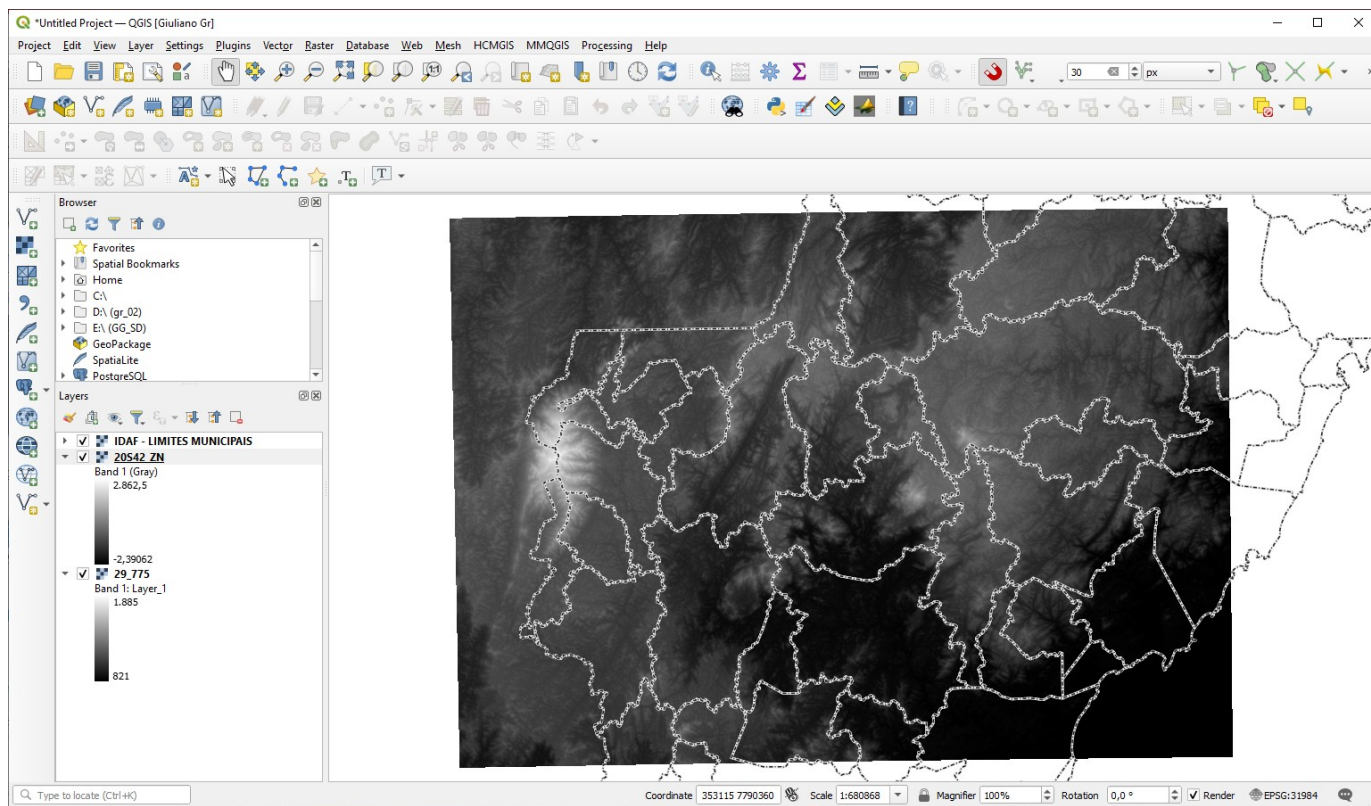
https://console.one.s3.es.gov.br/browser/pr-geobases-public/ESESP/2025/IJSN-PDM/MAPA_DECLIVIDADE

Mapa de declividade

Acesse o serviço WMS do GEOBASES e carregue a camada “**IDAF - LIMITES MUNICIPAIS**”.

Inicie um novo projeto no QGIS e carregue o arquivo raster “**29_775.img**”, que está na pasta “**\MAPA_DECLIVIDADE**”. Essa imagem é um modelo digital de terreno (MDT) do Mapeamento ES - 2012-2015, com resolução espacial de 2 metros/pixel.

Carregue também o arquivo “**20S42_ZN.tif**”

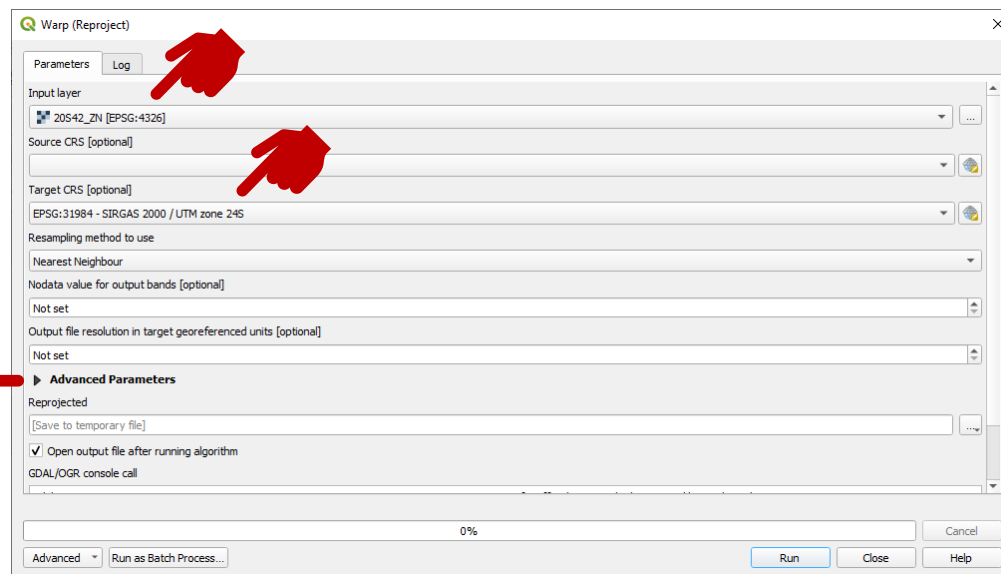
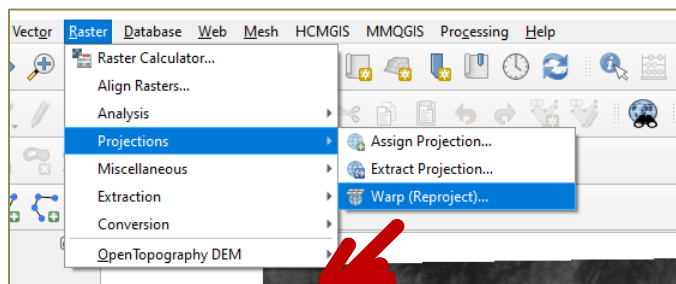


Mapa de declividade

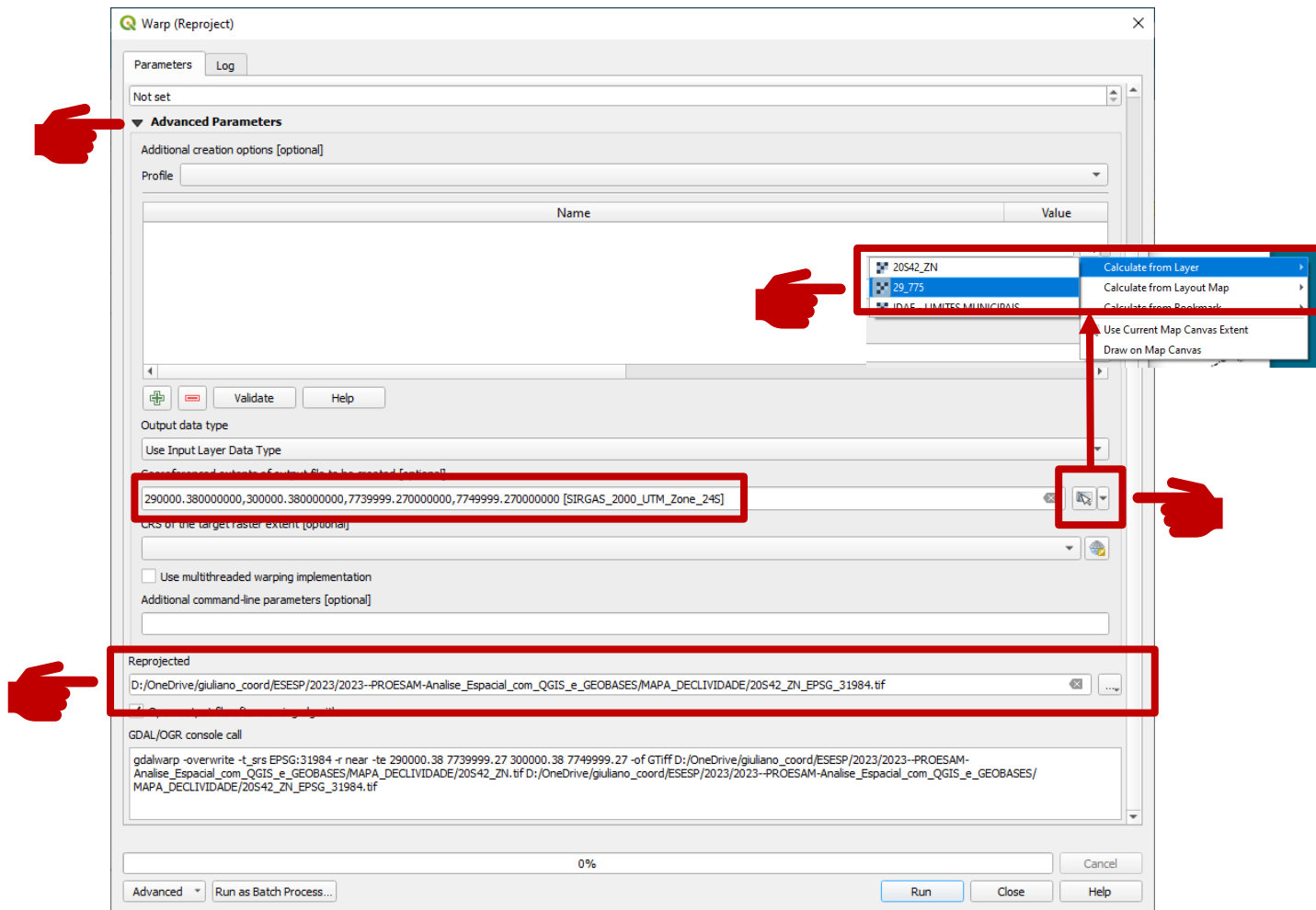
O SRC das 2 camadas é diferente:

1. **29_775.img** – EPSG:31984 (SIRGAS 2000 UTM zona 24S)
2. **20S42_ZN.tif** – EPSG:4326 (WGS84)

Vamos converter o SRC da camada **20S42_ZN.tif** para SIRGAS 2000 UTM zona 24S. Acesse “**Raster / Projeções / Reprojetar coordenadas**”. Configure os parâmetros da ferramenta conforme as figuras a seguir:

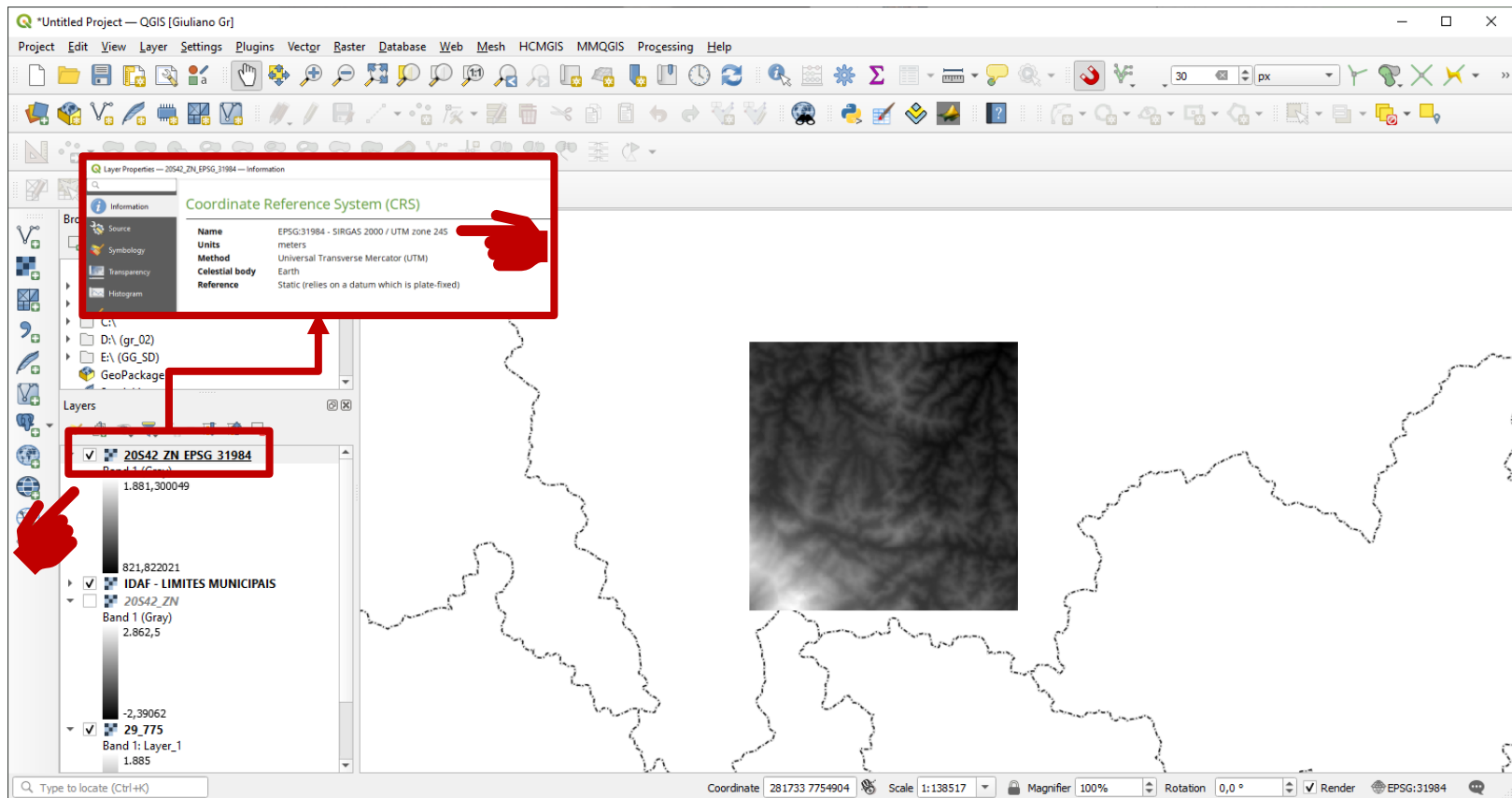


Mapa de declividade



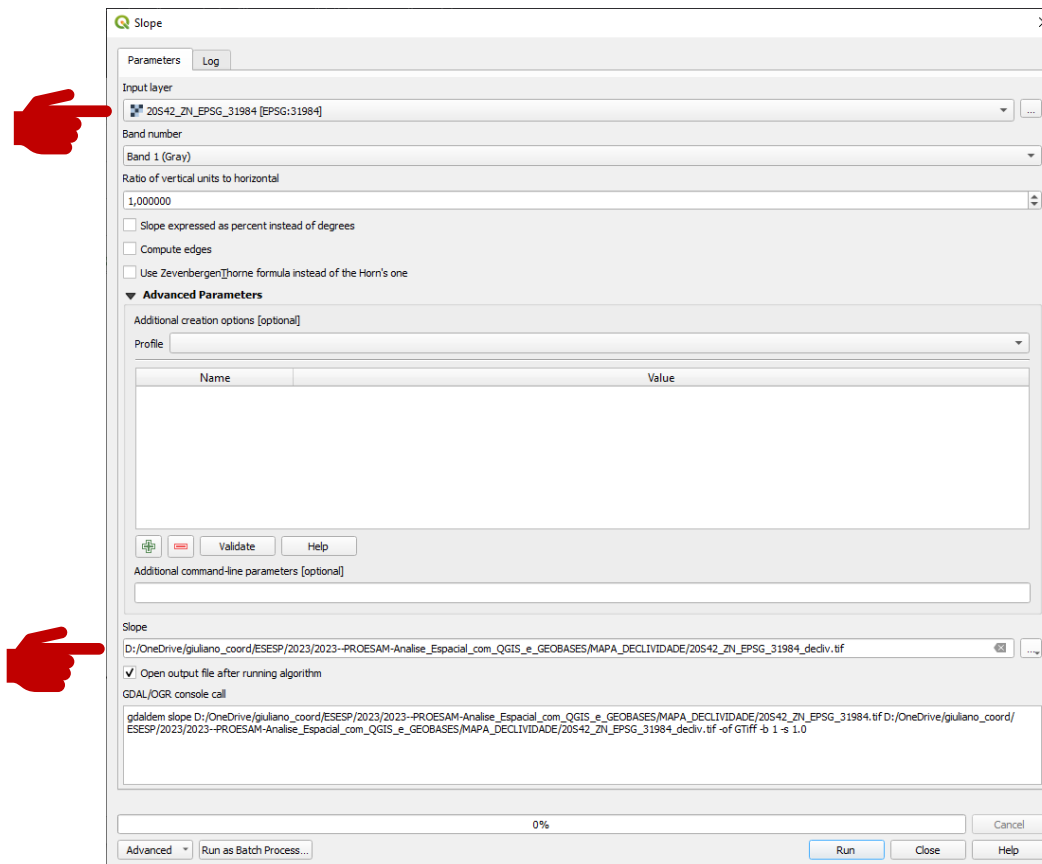
Mapa de declividade

Ao final do processo, a camada reprojetada será carregada na área de trabalho já recortada para a extensão da camada **"29_775.img"**.



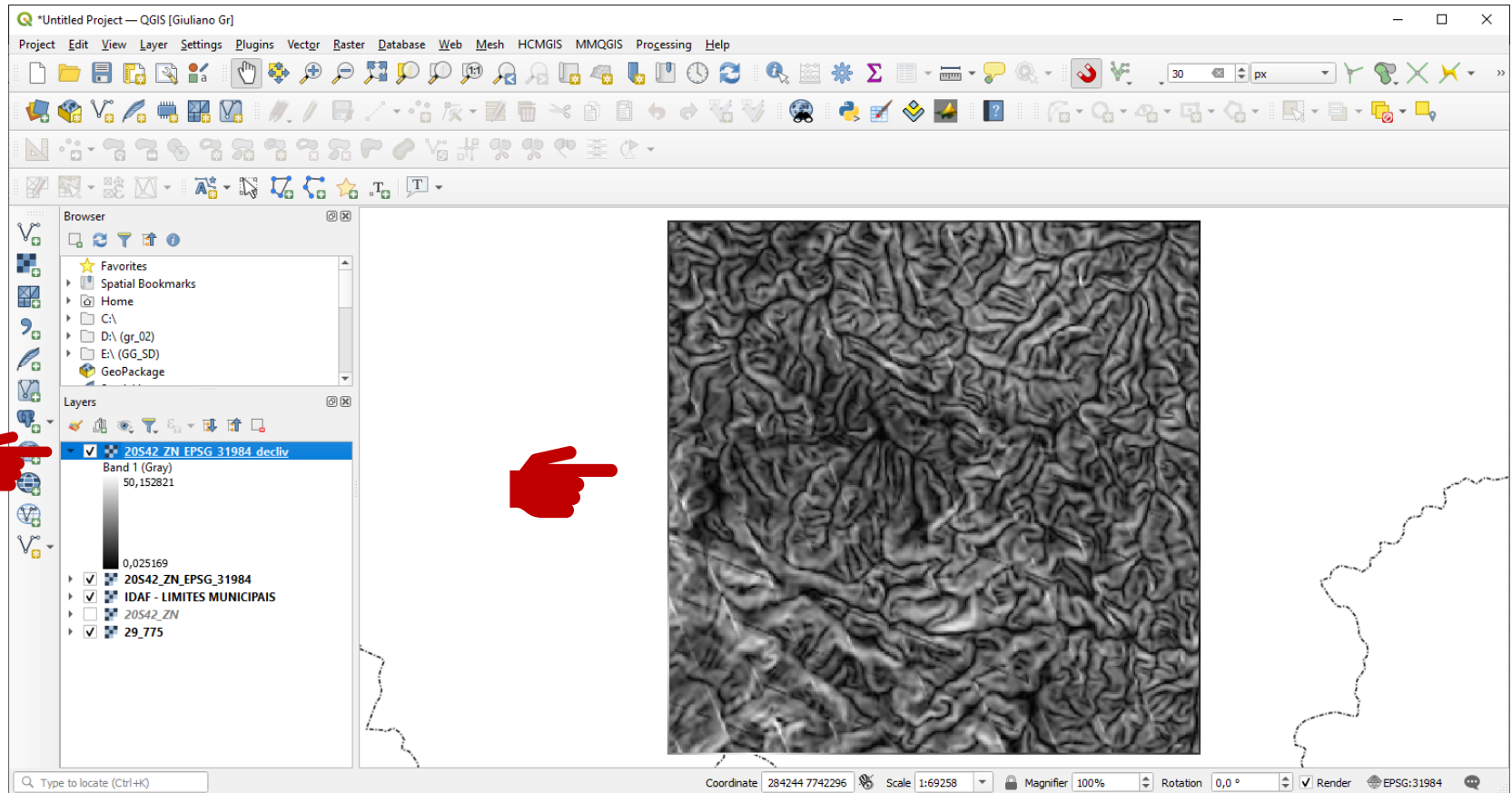
Mapa de declividade

Vamos agora calcular as declividades da área representada na imagem. Acesse “**Raster / Análise / Declividade**”. Configure os parâmetros da ferramenta conforme as figuras a seguir:



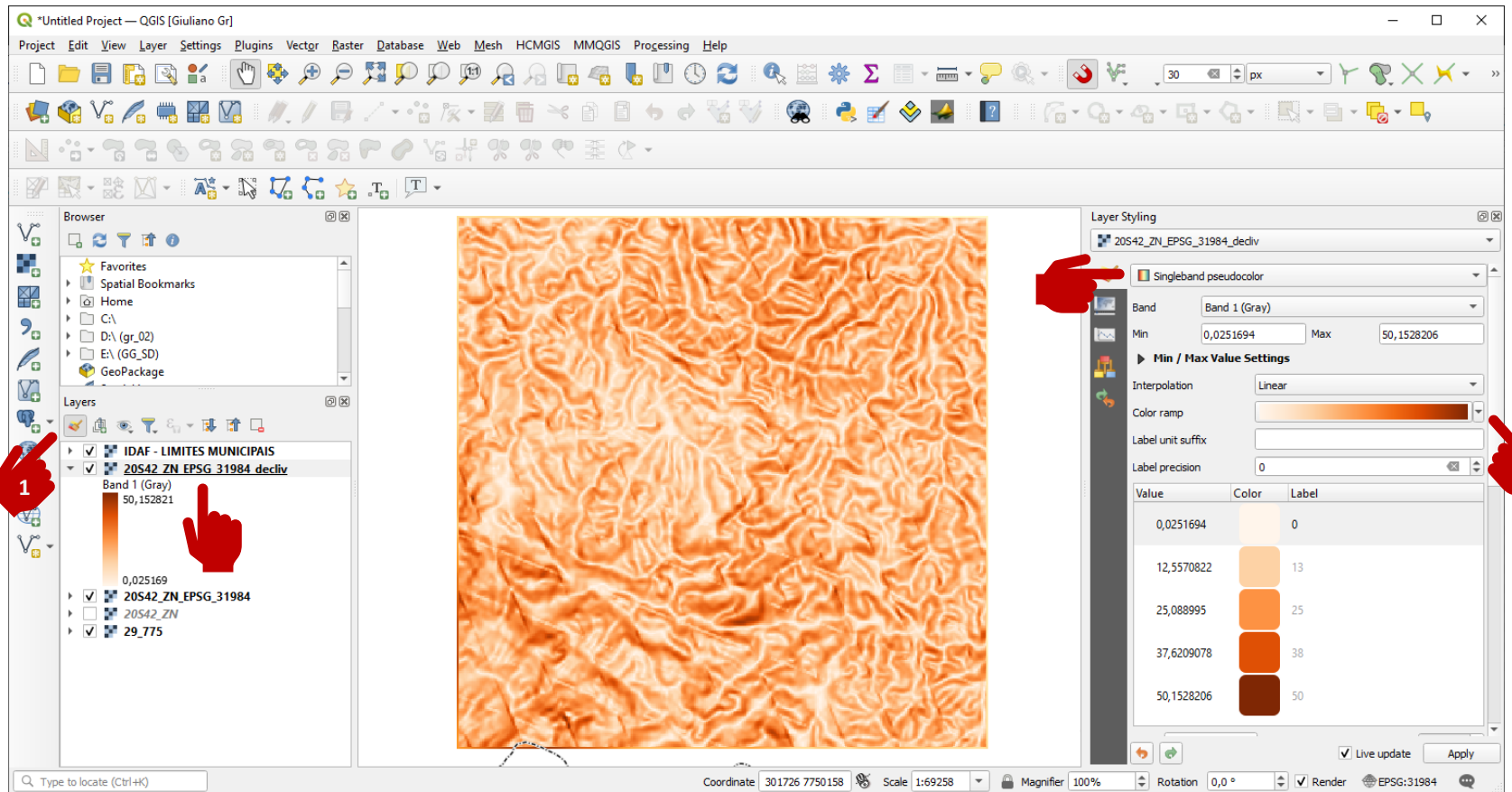
Mapa de declividade

Será carregada a imagem com as declividades expressas em graus.



Mapa de declividade

Selecione a camada “**20S42_ZN_EPSG_31984_decliv**”. Abra o painel de simbologia (1). Configure os parâmetros da ferramenta conforme a figura a seguir:



Mapa de declividade

Vamos agora reclassificar a imagem.

Acesse o painel com as ferramentas de processamento. Na barra de busca, digite “reclass”. Em **“Análise Raster”** selecione **“Reclassificar por tabela”**. Configure os parâmetros da ferramenta conforme as figuras a seguir:

The left screenshot shows the 'Reclassify by Table' dialog box with the following parameters:

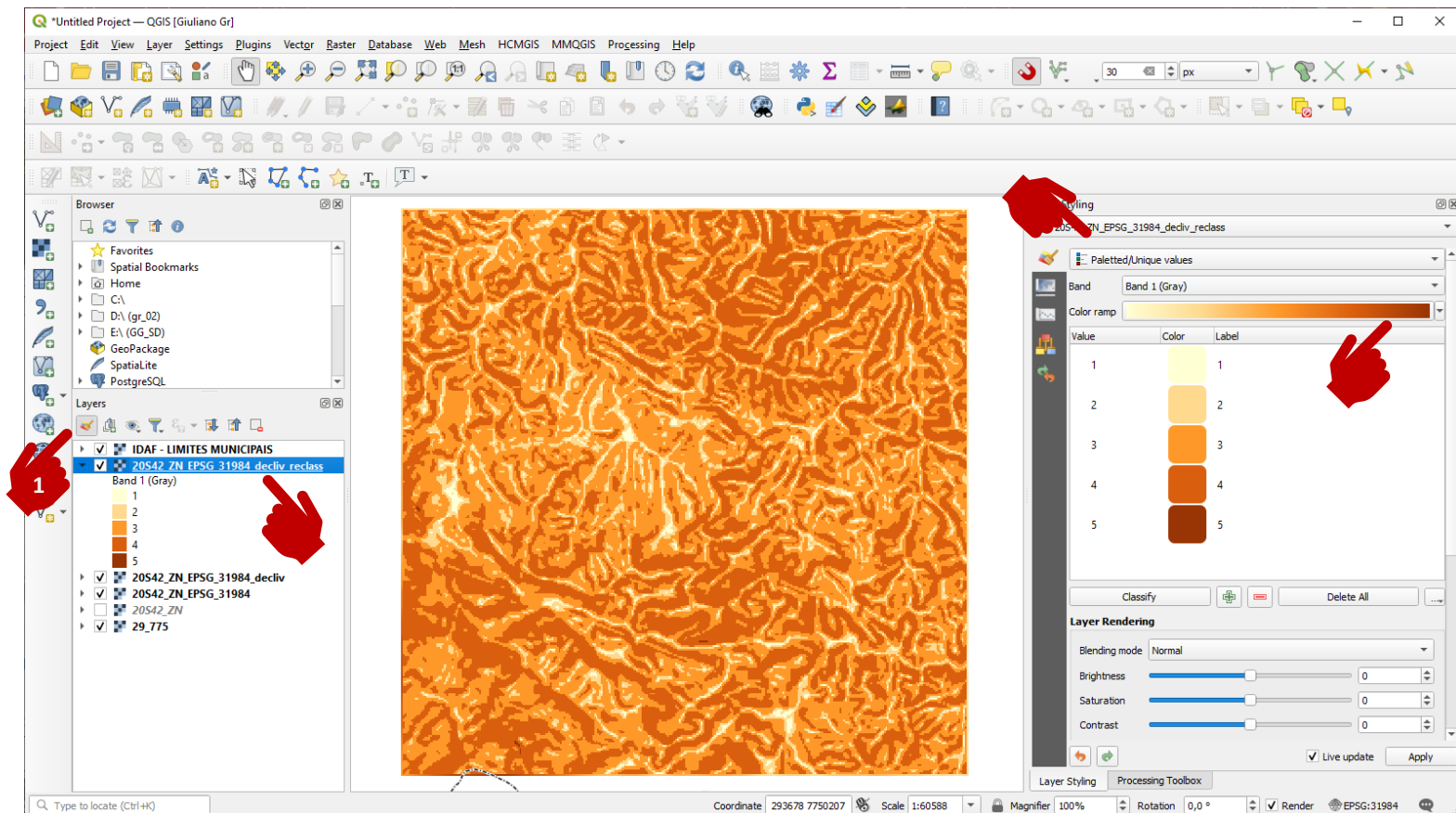
- Parameters: Log
- Raster layer: 20542_ZN_EPSG_31984_deciv [EPSG:31984]
- Band number: Band 1 (Gray)
- Reclassification table: Fixed table (6x3)
- Advanced Parameters:
 - Output no data value: -9999,000000
 - Range boundaries: min < value <= max
 - Use no data when no range matches value: ☐
 - Output data type: Float32
- Reclassified raster: \-Análise_Espacial_com_QGIS_e_GEOBASES\MAPA_DECLIVIDADE\20542_ZN_EPSG_31984_deciv_reclass.tif
- Open output file after running algorithm: ☒

The right screenshot shows the 'Reclassification table' tab with the following table:

	Minimum	Maximum	Value
1	0	3	1
2	3	8	2
3	8	20	3
4	20	45	4
5	45	75	5
6	75	90	6

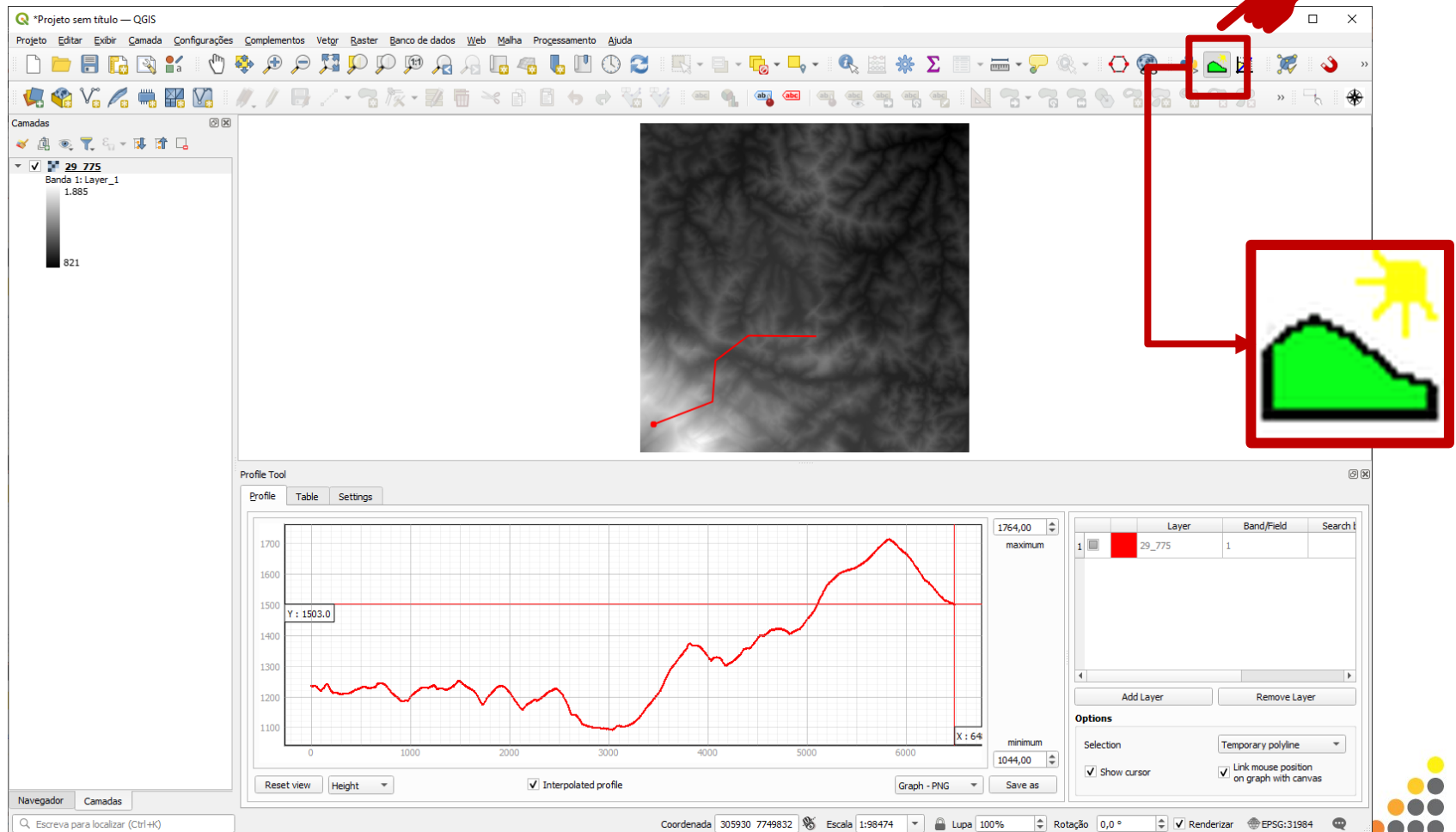
Mapa de declividade

Observe o resultado. Abra o painel de simbologia (1) para a camada “20S42_ZN_EPSG_31984_decliv_reclass”, e experimente diversas configurações (paletas, rampas de cores, transparência, etc), conforme exemplo da figura a seguir:



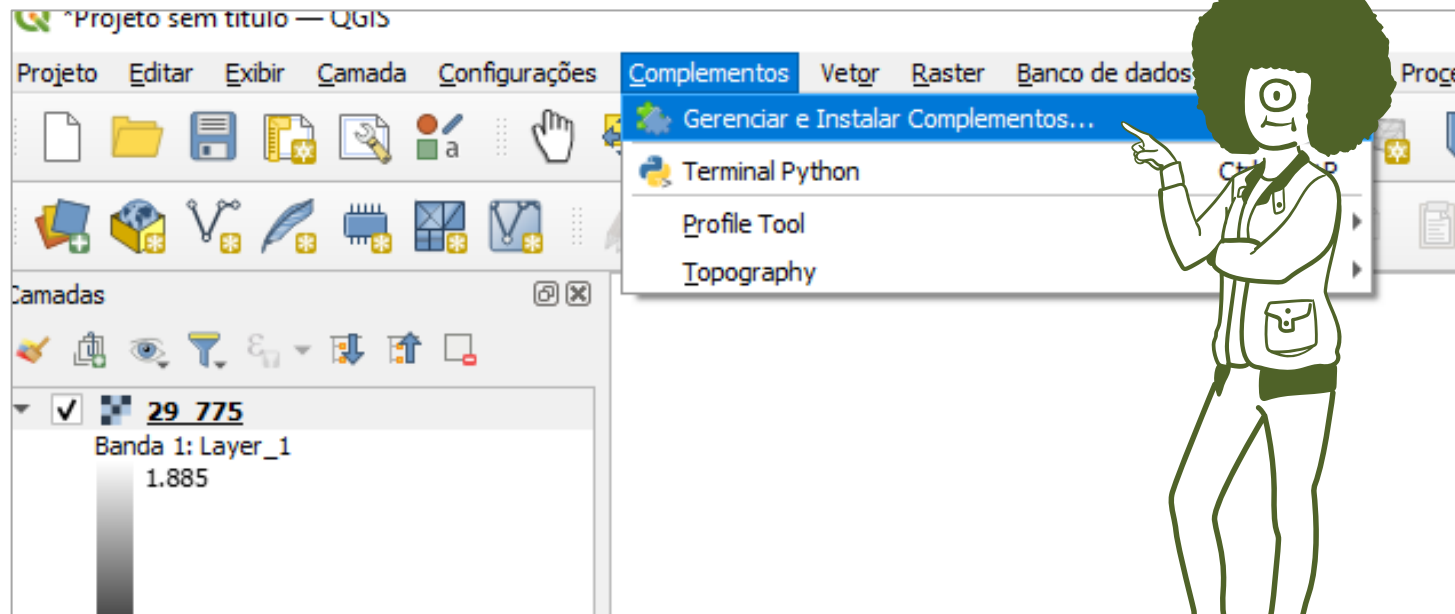
Perfil de Elevação

O QGIS oferece um complemento para traçar linhas de perfil a partir de camadas raster (MDT ou MDE) ou camadas vetoriais de pontos com campo de elevação. Suporta múltiplas linhas, bem como a exportação para arquivos SVG, PDF, PNG ou CSV.



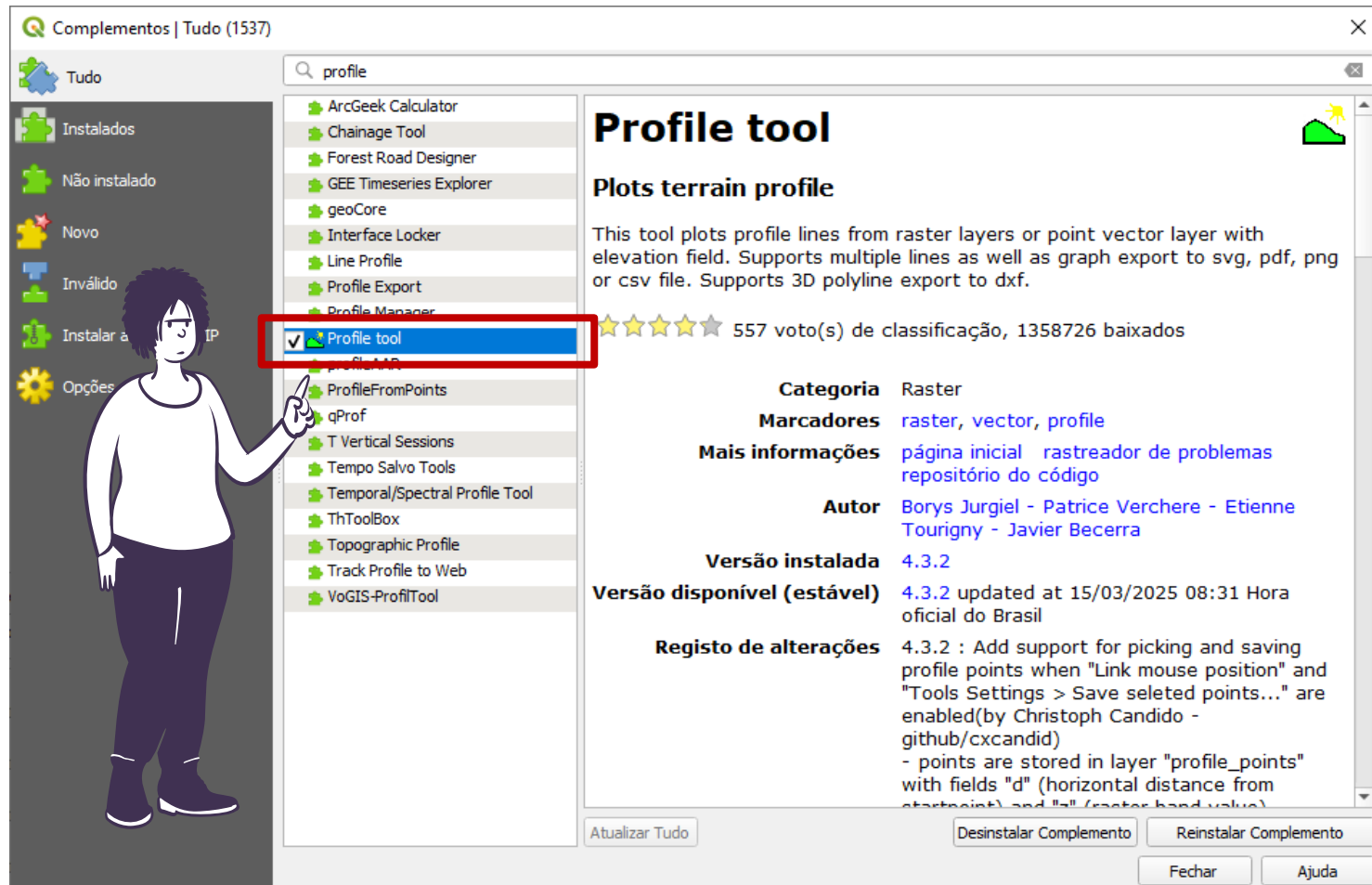
Perfil de Elevação

Para instalar a ferramenta, clique em “Complementos” no menu superior em cascata, e em seguida “Gerenciar e Instalar Complementos...”.



Perfil de Elevação

No campo de busca digite “profile tool” e em seguida clique em “Instalar Complemento”.



Perfil de Elevação

Carregue a imagem “29_775.img” usada anteriormente. Clique no ícone da ferramenta na área de trabalho e em seguida no botão “Add Layer”. Trace a rota desejada na imagem, e após desenhar o último ponto, clique no botão direito do mouse para concluir.

The screenshot shows the QGIS interface with the 'Profile Tool' active. The main canvas displays a grayscale image with a red line drawn across it, representing the elevation profile. The 'Profile Tool' panel at the bottom shows a graph of the profile, with a red line indicating the elevation. The graph has a Y-axis ranging from 1100 to 1700 and an X-axis ranging from 0 to 6000. A red line is drawn on the graph, showing the profile. The 'Add Layer' button is highlighted with a red box and a red arrow. The 'Add Layer' button in the layer list is also highlighted with a red box and a red arrow. The 'Add Layer' button in the layer list is also highlighted with a red box and a red arrow.

Camadas

- 29_775
- Banda 1: Layer_1
- 1.885
- 821

Profile Tool

Profile Table Settings

Y : 1503.0

X : 64

1764,00 maximum

1044,00 minimum

Interpolated profile

Graph - PNG

Save as

Layer Band/Field Search

Layer	Band/Field	Search
29_775	1	

Add Layer Remove Layer

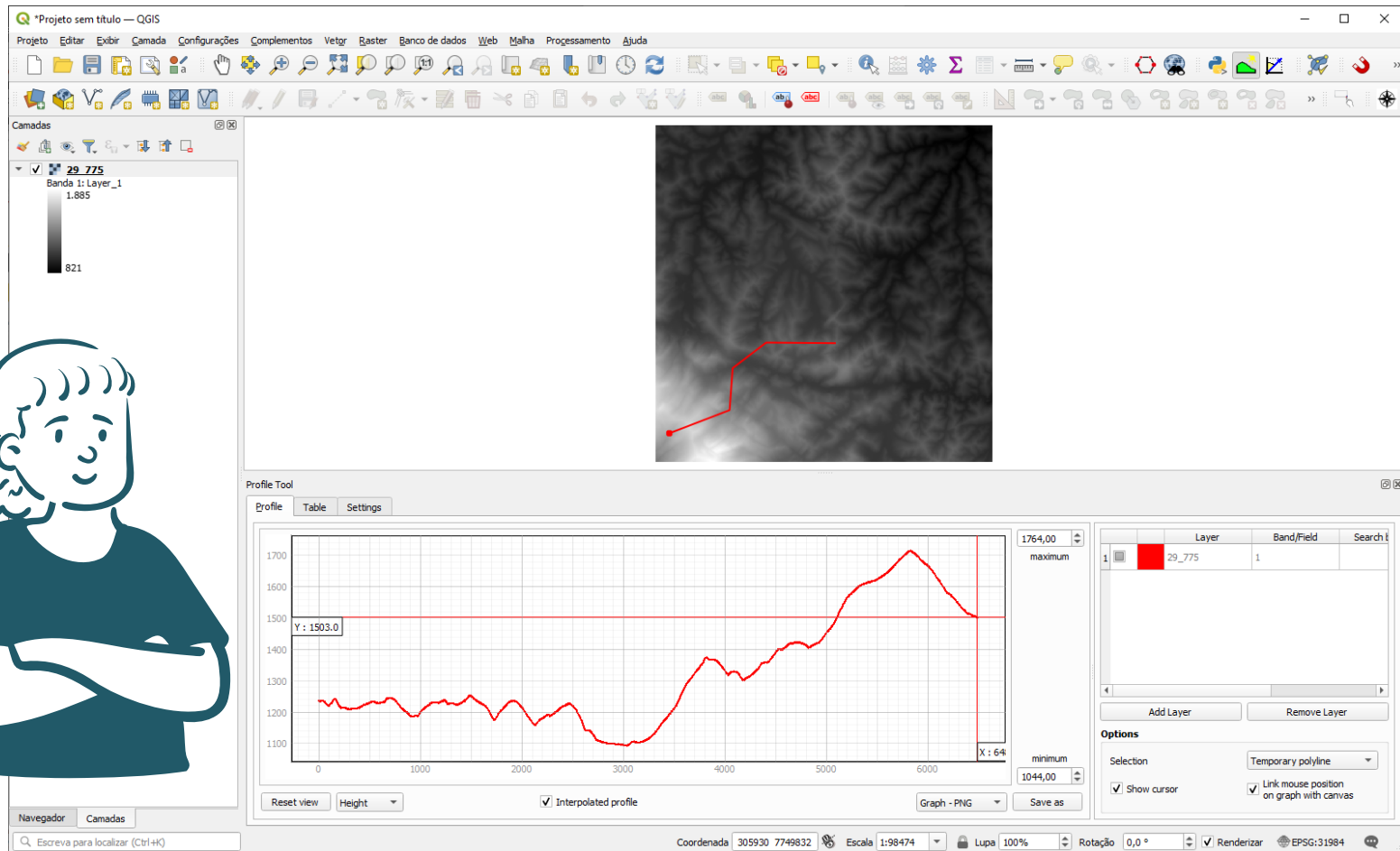
Selection Temporary polyline

Link mouse position on graph with canvas

Coordenada 305930 7749832 Escala 1:98474 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:31984

Perfil de Elevação

Além do incremento na análise visual do relevo mostrado na imagem, a funcionalidade de exportação para arquivos PNG, SVG ou DXF (2D e 3D), possibilita a inclusão do perfil traçado em relatórios ou outros documentos.



Dados Raster para Vetores

Acesse:

https://www.qgistutorials.com/en/docs/3/sampling_raster_data.html

Vamos fazer o exercício *“Sampling Raster Data using Points or Polygons”* proposto em *QGIS Tutorials and Tips*.

Vamos usar os seguintes arquivos:

- "us.tmax_nohads_ll_20190501_float.tif";
- "2018_Gaz_ua_national.zip"; e
- "tl_2018_us_county.zip".

Estes arquivos já estão salvos na pasta RASTER_VALUE_TO_POLYGON/USA.

Após a conclusão desse exercício, vamos usar os mesmos procedimentos para trabalhar com os arquivos que estão na pasta RASTER_VALUE_TO_POLYGON/20S42.

Referências

<https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/>

<https://www.qgistutorials.com/en/>

<https://www.youtube.com/@geoleandrofranca>

<https://www.ogc.org/>

<https://www.ogc.org/docs/is>

<https://qgis.org/en/site/>

<http://dados.gov.br/pagina/dados-abertos>

SOLUÇÕES EDUCACIONAIS



Presenciais



A Distância



Customizadas



Lato e Stricto
Sensu

 **FaceEsesp**
esesp.es.gov.br