

Foto: SECOM

SEPLAN



# Apostila para capacitação em geoprocessamento

1ª Edição | Dezembro/2024

SEPLAN



# Apostila para capacitação em geoprocessamento

1ª Edição

---

Julia Cucco Dalri  
*Autora*

Pâmela Chan de Oliveira Marins  
*Organizadora*

---

Florianópolis, SC  
Dezembro/2024



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Dalri, Julia Cucco  
Apostila para capacitação em geoprocessamento  
[livro eletrônico] / Julia Cucco Dalri ; organizadora  
Pâmela Chan de Oliveira Marins. -- 1. ed. --  
Florianópolis, SC : Secretaria de Estado do  
Planejamento - SEPLAN, 2024.

PDF

ISBN 978-65-985722-0-4

1. Cartografia 2. Geoprocessamento  
3. Geotecnologia 4. Sensoriamento remoto I. Marins,  
Pâmela Chan de Oliveira. II. Título.

24-242833

CDD-621.3678

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Geoprocessamento : Sensoriamento remoto e SIG :  
Tecnologia 621.3678

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Inconsistências e erros podem ser reportados  
através do e-mail [didt@seplan.sc.gov.br](mailto:didt@seplan.sc.gov.br).

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

**Jorginho Mello**

Governador

**Marilisa Boehm**

Vice-governadora

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO (SEPLAN)

**Edgard Usuy**

Secretário

**Lucas Amancio**

Secretário Adjunto

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL (DIDT)

**Luis Felipe Braga Kronbauer**

Diretor de Desenvolvimento e Gestão Territorial

**Pâmela Chan de Oliveira Marins**

Gerente de Geoprocessamento

**Thobias Leôncio Rotta Furlanetti**

Gerente de Cartografia e Integração Territorial

**Reinaldo Queluz Barbosa Fregapani**

Apoio Técnico

**Clodine Ribeiro Alves**

Gerente de Planejamento Urbano e Territorial

**Ricardo André Mewes Burghardt**

Apoio Técnico

**Equipe Técnica FAPESC**

Cassiana Mendonça Pottmaier

Julia Cucco Dalri

Leandro Esteve Brandt Destro

Micheline Guerreiro Krause

Tabita Strassburger



Foto: Fotos-GE/Pixabay

## Mensagem da Seplan

---

A Secretaria de Estado do Planejamento (Seplan) lhe dá as boas-vindas e parabeniza pelo interesse em impulsionar o desenvolvimento de sua cidade de forma alinhada com o compromisso do Governo de Santa Catarina.

A iniciativa visa fortalecer os municípios e tem como principal objetivo capacitar gestores e demais servidores no uso de ferramentas de geoprocessamento.

Ao longo deste curso, você terá a oportunidade de aprimorar a sua compreensão territorial a partir de análises espaciais utilizando o programa QGIS. Com os conhecimentos adquiridos, será capaz de contribuir com o planejamento urbano e territorial do seu município.

Acreditamos que a capacitação em geoprocessamento é fundamental para que os municípios possam tomar decisões embasadas tecnicamente, atendendo as demandas da população de forma mais eficiente.

Desejamos a você um excelente curso.



**Edgard Usuy**

Secretário de Estado do Planejamento  
Governo do Estado de Santa Catarina

# Como ler essa apostila

A apostila para capacitação em geoprocessamento contempla um tutorial prático com o passo a passo sobre como visualizar, adquirir, gerenciar e compartilhar dados geográficos.

As instruções técnicas buscam utilizar linguagem simples e objetiva, apesar dos termos específicos da área de geoprocessamento. Para garantir o máximo aproveitamento do conteúdo da apostila, preparamos algumas orientações de leitura que facilitarão sua compreensão.

Você vai perceber que um breve texto é apresentado para contextualizar cada atividade proposta, seguido da indicação dos passos a serem executados, bastando seguir a numeração. Todas as etapas estão ilustradas com recortes da tela do programa QGIS e sinalizam os pontos-chave da execução, com formas geométricas coloridas.

Ao longo do conteúdo, você encontrará caixas com informações que auxiliarão o seu aprendizado. Confira a seguir.



## Dica

Oferecem orientações para explorar caminhos que podem facilitar o aprendizado.



## Importante

Destacam detalhes necessários para execuções avançadas.



## Atenção

Trazem alertas sobre determinado tema abordado, por exigirem maior concentração durante a atividade.

## Você sabia?

Trazem informações adicionais sobre os assuntos abordados.

Dedique um tempo para ler cada tópico com atenção e busque compreender as funcionalidades da ferramenta QGIS. Sugerimos que você coloque em prática seu aprendizado, realizando os exercícios propostos.

Anote suas dúvidas, ideias e descobertas durante a leitura e realização das atividades práticas. Isso ajudará a fixar o conteúdo e a revisar os pontos mais importantes.

Por fim, lembramos que existem recursos *online*, como fóruns, tutoriais e comunidades de usuários do QGIS, que podem contribuir para complementar seu aprendizado. Sinta-se capaz de explorar outras funcionalidades por conta própria, no seu ritmo de compreensão.

## Bons estudos!



# Introdução

---

Apresentamos a Apostila para capacitação em geoprocessamento, elaborada no âmbito do Projeto Seplan Capacita. O conteúdo foi cuidadosamente desenvolvido para facilitar as capacitações em geoprocessamento que estão sendo oferecidas aos municípios com o apoio de suas respectivas associações.

A intenção do projeto Seplan Capacita Geo é orientar os municípios quanto ao uso de dados geoespaciais, importantes aliados para otimizar as atividades de gestão e planejamento, bem como oferecer repositório seguro para armazenamento e gerenciamento dos dados geográficos de cada um dos 295 municípios catarinenses.

A estrutura prática foi desenvolvida com base no ambiente QGIS – programa gratuito de Sistema de Informações Geográficas (SIG), que realiza diversas análises espaciais permitindo atender demandas territoriais complexas. A exposição do conteúdo no material é detalhada e ilustrada para facilitar a compreensão.

Nessa primeira fase estão previstos onze temas, sendo recomendável seguir o roteiro proposto. Na primeira parte, você aprenderá os conceitos básicos e as ferramentas essenciais para trabalhar com dados existentes. Na segunda parte, aprofundaremos os conhecimentos em criação e edição de dados, avançando com a elaboração de mapas e compartilhamento.

Esperamos que esta jornada seja proveitosa e que você possa aplicar os conhecimentos adquiridos em seu dia a dia profissional.

A equipe da Seplan e as associações de municípios estão à disposição para auxiliar em todas as dúvidas que surgirem no decorrer da capacitação.

Vamos começar!



# Sumário

---

## Parte 1..... 10

Instalando o QGIS .....	11
Conhecendo os arquivos vetoriais .....	16
Explorando a interface do programa e conectando ao servidor.....	20
Adicionando camadas matriciais virtuais .....	30
Georreferenciando camadas raster .....	48
Adicionando camadas vetoriais .....	61
Identificando e representando detalhes das camadas.....	67

## Parte 2..... 83

Criando arquivos <i>shapefile</i> .....	84
Editando arquivos <i>shapefile</i> .....	91
Incluindo metadados, dicionário de dados e documentação técnica .....	112
Elaborando um mapa e compartilhando arquivos .....	123



# Parte 1

---

Este material pretende ambientar servidores municipais ao Sistema de Informações Geográficas (SIG). Em termos iniciais, espera-se que o servidor se sinta capaz de acessar arquivos vetoriais para apoiar análises de acordo com suas pretensões de visualização.

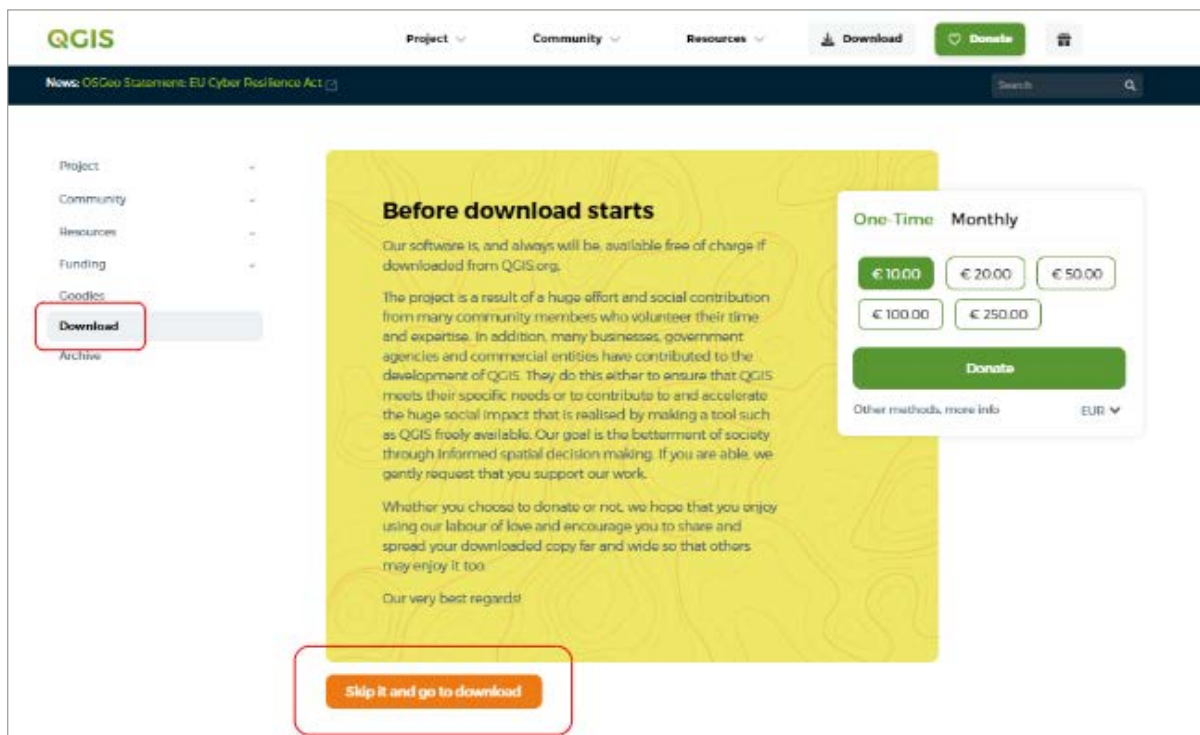


# Instalando o QGIS

O programa QGIS (anteriormente conhecido como “Quantum GIS”) é um *software* livre de sistema de informação geográfica (SIG) com código-fonte aberto, que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados de forma gratuita, com utilização ilimitada.

1) Acesse o site <https://qgis.org/download/> e localize, na coluna da esquerda, o item *download* e em seguida clique em “*skip it and go to download*”.

**Obs:** Não confie em instaladores do QGIS baixados em outros sites. Confie apenas no *link* disponível no *site* oficial.

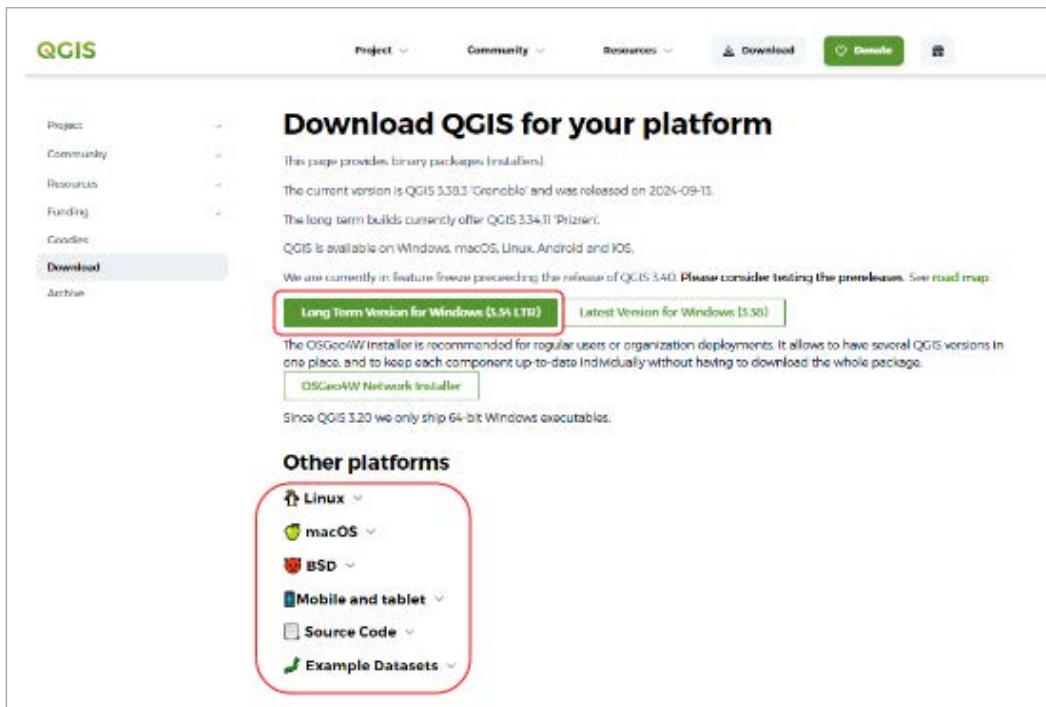


2) Na nova página que se abre, se o seu computador for compatível com o sistema operacional Windows, clique em “*Long Term Version*”.

## Dica

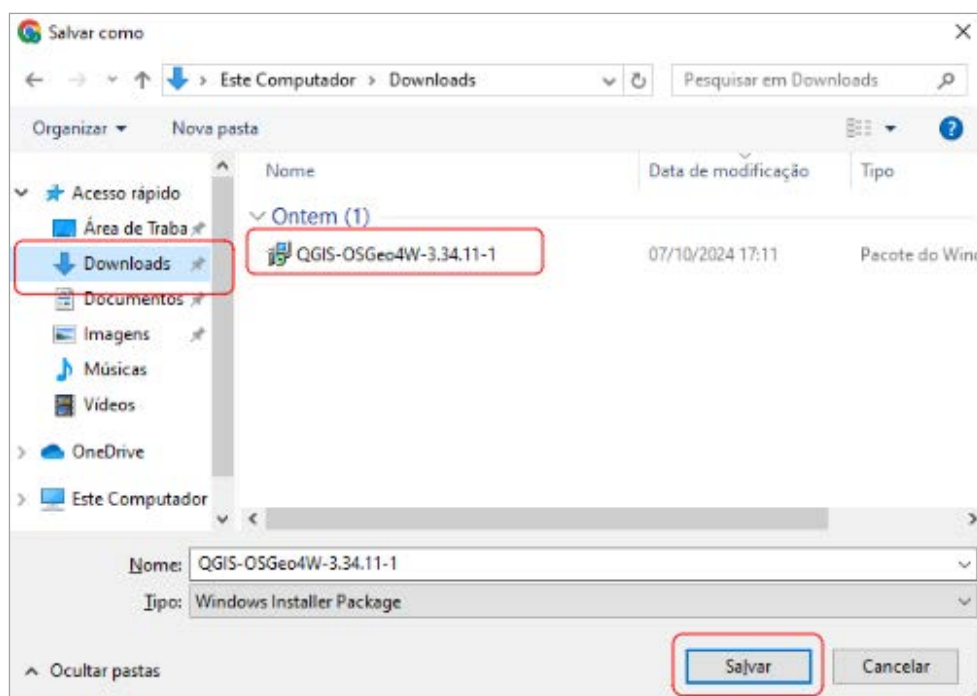


Priorize sempre as versões indicadas como “*Long Term Version*” que são mais estáveis. As versões mais recentes costumam estar em teste e por isso devem ser evitadas. Repare que, além do número de versão do QGIS, cada programa recebe um nome próprio que pode indicar um planeta, uma região ou uma cidade. Neste caso, a versão baixada é chamada Prizren, cidade situada em Kosovo, porção leste da Europa.



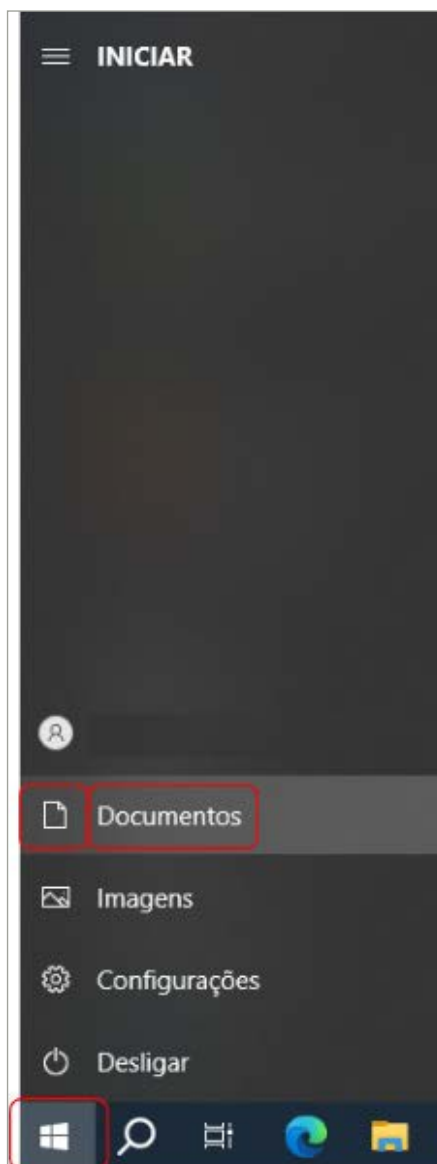
3) Se estiver utilizando outro sistema operacional, localize-o e clique no sistema correspondente ao seu computador para iniciar o *download*.

Dependendo da sua configuração, automaticamente abrirá uma caixa para escolher uma pasta para guardar o arquivo executável do programa. Veja com sua organização qual a melhor pasta para guardá-lo ou mantenha-o na pasta *download* clicando sobre ela no menu esquerdo. Em seguida, clique em salvar.

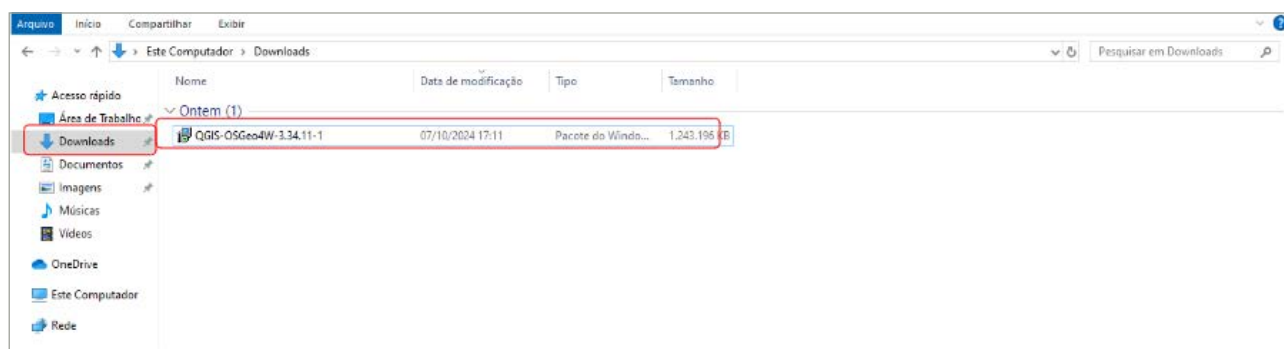


Após o tempo de *download*, que varia conforme a configuração de processamento e memória do computador, o arquivo ficará disponível na pasta indicada (no exemplo, na pasta *download*).

4) Para acessar a pasta pode ser usado um comando no teclado clicando no “símbolo windows” ao mesmo tempo que clica na letra “e”, ou pode-se clicar no menu iniciar e clicar em documentos.



5) Na janela que se abre, na coluna da esquerda clique sobre *download* (caso tenha sido essa a pasta selecionada para guardar o arquivo) e localize o arquivo. Clique duas vezes sobre o arquivo ou clique uma vez sobre ele e aperte *Enter* no teclado para iniciar sua execução.



6) Um assistente de execução abrirá e será necessário seguir as etapas, clicando em "Next".



### Importante



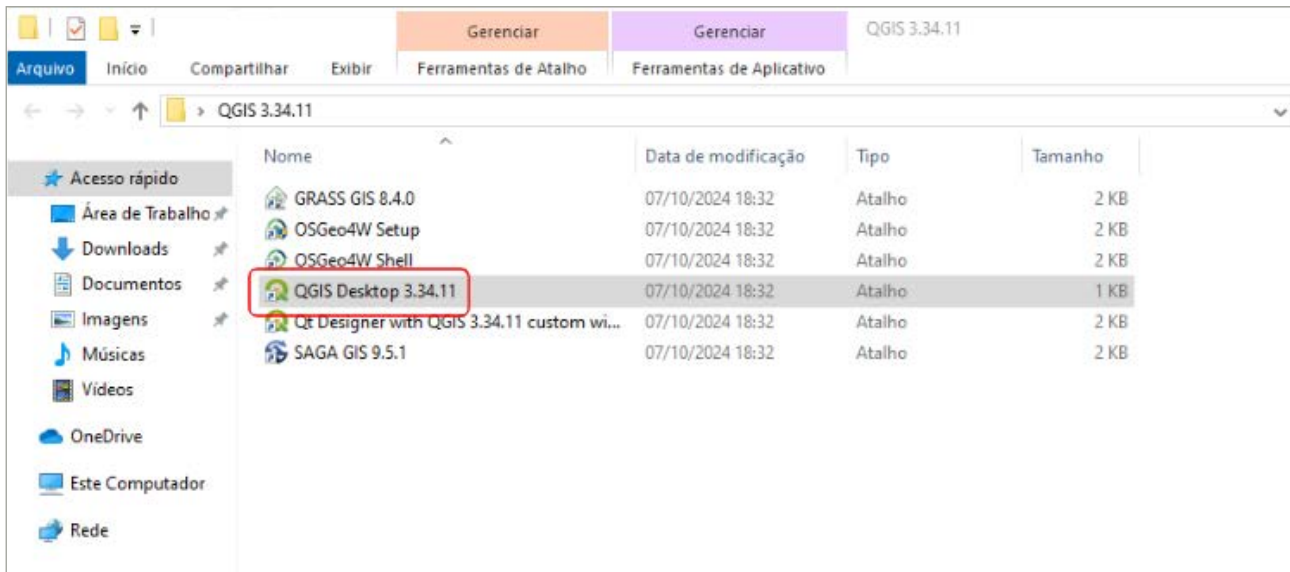
Nas janelas que se abrem, veja se é necessário obter a senha do administrador para concluir a instalação. Caso seja, contacte o seu setor de suporte. Caso contrário, clique em "Next" em todas as telas até concluir a instalação, clicando em "Finish" na última tela.



Ao concluir a instalação, o programa instalará na área de trabalho uma pasta chamada "QGIS 3.34.11" semelhante à apresentada:



7) Ao abri-la, clique duas vezes sobre o arquivo QGIS Desktop 3.34.11 ou clique uma vez e em seguida aperte *Enter* no teclado. O programa carregará sua *interface*.



Realizada a instalação com êxito, avance para o próximo tópico. Caso tenha dificuldade, revise o roteiro proposto e, persistindo o problema, acione sua Associação para mais esclarecimentos.

# Conhecendo os arquivos vetoriais

1) Após a instalação do programa, antes de abri-lo, localize os arquivos do seu município.

Eles devem estar em um HD externo ou pen-drive, ou disponíveis em algum site ou nuvem pessoal. Baixe os arquivos ou faça uma cópia em uma pasta no computador que esteja usando.



## Importante

Evite utilizar os dados diretamente de uma mídia externa, pois qualquer instabilidade pode resultar na perda do trabalho ou de parte dele.

2) Observe qual a extensão dos arquivos que você possui. Para isso, use o explorador de arquivos do windows, se estiver usando este sistema operacional.

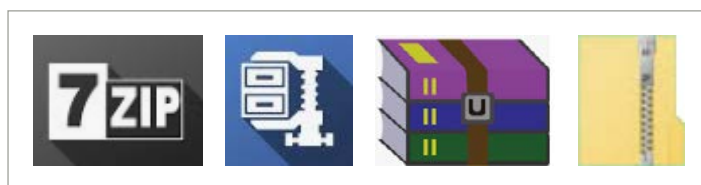
Em caso de download, observe se a pasta com os dados veio compactada (por meio de uma pasta “zipada”). Este tipo de formato mantém os arquivos “fechados” em uma pasta e é preciso extrair o “zip” (descompactá-la) para acessar corretamente os arquivos.



## Atenção

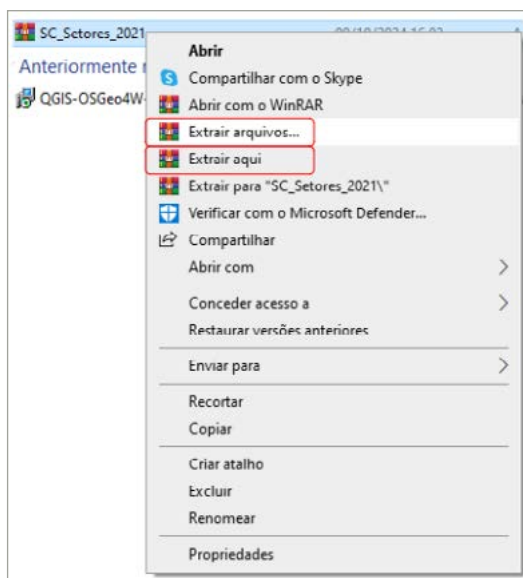
Clicando duas vezes na pasta zipada os arquivos aparecerão na janela de visualização. Mesmo assim é necessário extrair o “zip” e descompactar a pasta, pois os arquivos não abrirão corretamente se não seguir essa etapa.

Existem diferentes programas para compactar as pastas: 7zip; Winzip; WinRAR; e o próprio sistema windows, que cria uma pasta com um zíper no ícone.



Fonte: Imagens públicas - Creative Commons

3) Cada programa tem uma forma de descompactar os arquivos. Normalmente, um menu abre ao clicar sobre a pasta com o botão direito do mouse. Localize “extract here” ou “extrair aqui” para que ele “solte” os arquivos na mesma pasta, ou “extract files” ou “extrair arquivos...” para escolher a pasta onde estão os arquivos descompactados.



Dependendo da opção, uma caixa abrirá para indicar em qual pasta os arquivos devem ser guardados.

4) Escolha uma pasta que esteja em um diretório de acesso conhecido. Neste caso, pode utilizar a pasta *download* ou área de trabalho (desktop).

### Dica



Esteja ciente que a pasta, ao ser movida para outro diretório ou ao ter seu nome modificado, pode fazer com que o programa não a localize. Neste caso, os arquivos não serão abertos no projeto criado. O problema é contornável quando o usuário sabe exatamente onde está o arquivo ou o novo nome da pasta (a ser visto em outro momento).

### Atenção



Evite ao máximo alterar o nome dos arquivos, bem como evite nomeá-los usando letras maiúsculas, espaço, acentos, caracteres especiais e termos longos (com mais de 10 caracteres). Ao seguir essa orientação, diminui-se a chance de erro no arquivo. A orientação é a mesma para as pastas, para evitar erros ao serem criadas.

5) Agora que os arquivos estão à disposição em uma pasta descompactada, observe que um mesmo nome de arquivo é utilizado para diferentes tipos (formatos) de arquivos.

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
SC_Setores_2021.cpg	18/10/2022 18:31	Arquivo CPG	1 KB
SC_Setores_2021	18/10/2022 18:31	Planilha OpenOffi...	6.134 KB
SC_Setores_2021.prj	18/10/2022 18:31	Arquivo PRJ	1 KB
SC_Setores_2021.shp	18/10/2022 18:31	Arquivo SHP	107.840 KB
SC_Setores_2021.shx	18/10/2022 18:31	Arquivo SHX	121 KB

### Importante

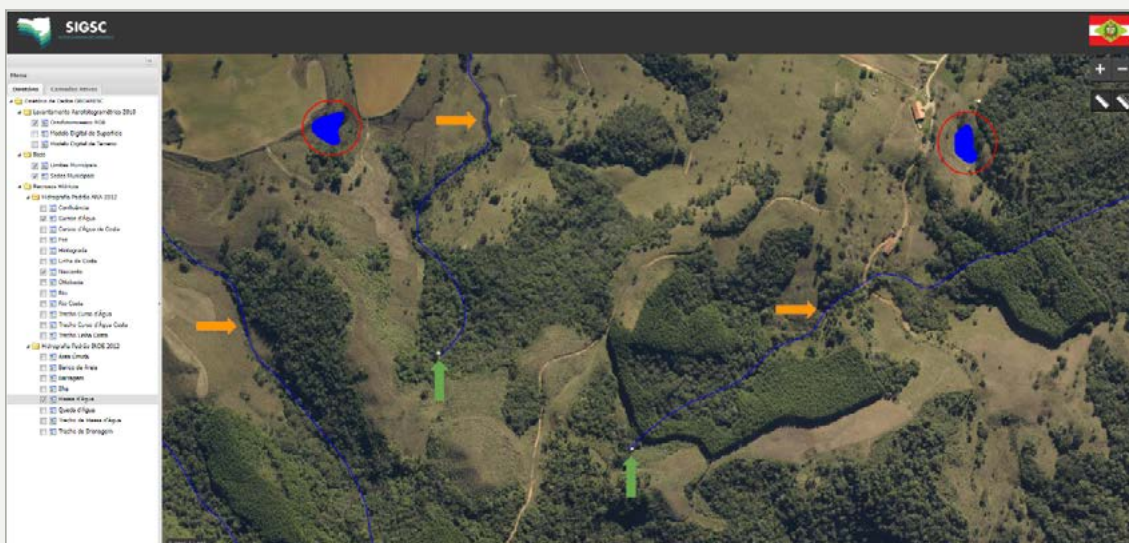
Todos estes arquivos formam um ÚNICO *shapefile*. Isso significa que para compartilhá-lo ou abri-lo corretamente é necessário que todos estejam com o mesmo nome e em uma mesma pasta. Normalmente, cada *shapefile* tem no mínimo cinco arquivos, cada um com a sua extensão (cpg;planilha;prj;sbn;sbx;shp;xml;shx). Esteja atento que mesmo havendo um arquivo com extensão “shp” ele sozinho não é suficiente para abrir o arquivo corretamente. É fundamental ter todos os outros arquivos de outras extensões mantidos na mesma pasta.

Tratando-se de dados de gestão municipal, é importante mantê-los em segurança e estruturados. Para tanto, um servidor com ampla capacidade de armazenamento gerenciado pela Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN) foi colocado à disposição das Associações para que cada município adicione suas bases e arquivos. Cada município é responsável por sua pasta e seus dados ficam organizados em diretórios protegidos por senha. O direcionamento para acessá-lo via QGIS será visto no próximo tópico.

### Você sabia?

Em relação aos formatos de arquivos, os *shapefiles* (formato utilizado nos programas que trabalham com Sistemas de Informação Geográfica - SIG) são arquivos vetoriais (desenho) que representam uma feição da paisagem. Podem ser elementos naturais ou artificiais, e estes devem ser representados por símbolos ou cores que melhor representem o que está sendo interpretado. Os vetores podem ser desenhados como ponto, linha ou polígono. Um arquivo *shapefile* deve ser criado para cada uma destas representações, caso sejam utilizadas em um projeto. Existem demandas, como o zoneamento do plano diretor, que

são melhor representadas como polígonos; rios, dependendo da escala, podem ser representados por linhas, assim como estradas. Escolas e postos de saúde, também em função da escala, podem ser representados por pontos.



Indicadas pela seta verde estão as feições de ponto; pela seta alaranjada estão as feições de linha; e, no círculo vermelho, estão destacados os polígonos.

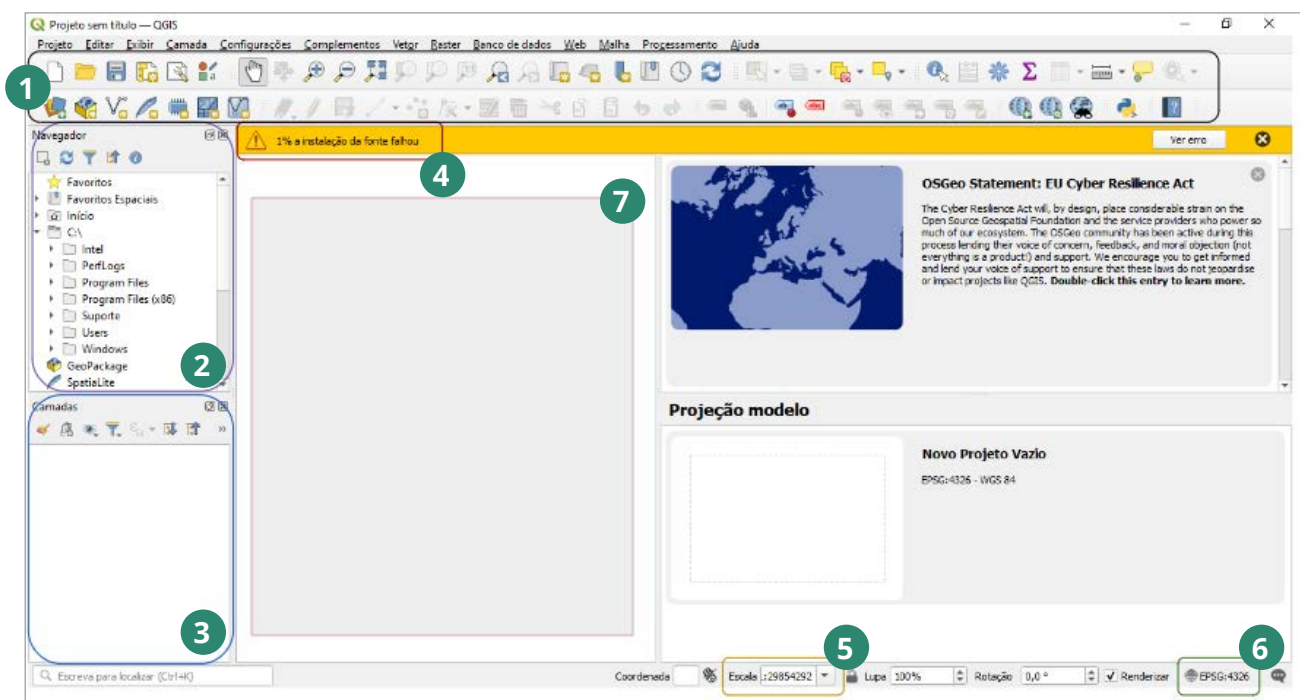
Existem outros formatos de arquivos vetoriais além do *shapefile*. Os mais conhecidos são DWG (arquivo criado e utilizado nos programas de desenho industrial, como o AutoCAD); DGN (formato de Microstation); e KML (formato do Google Earth). Em todos estes há limitação quanto aos dados que podem ser vinculados à feição (vetor) desenhada.

Tão ou mais importante que ter o desenho de determinada feição é dispor de mais dados vinculados a este desenho que representa algo na realidade. Por exemplo, além de ter um ponto representando a localização de uma escola, pode ser importante vincular a este desenho (vetor) o nome da escola, a data de inauguração, o nome do diretor, o tipo de ensino (anos iniciais ou anos finais); a natureza da escola (se privada ou pública); entre outras informações que podem ser importantes. Essas informações ficam armazenadas na tabela de atributos, que representa uma forma de organizar dados sobre um conjunto de feições geográficas, onde cada linha representa uma feição desenhada e cada coluna se relaciona a um atributo de feição. A tabela de atributos será apresentada em detalhe em outro momento.

Justamente por dispor desta organização de dados, os arquivos *shapefile* são preferidos em relação a outro tipo de dados vetoriais, principalmente considerando o georreferenciamento vinculado aos vetores desenhados, orientados a um sistema de projeção e de coordenadas. O georreferenciamento garante que as coordenadas vinculadas às feições desenhadas estejam de acordo com um sistema de projeção e coordenadas adotados.

# Explorando a interface do programa e conectando ao servidor

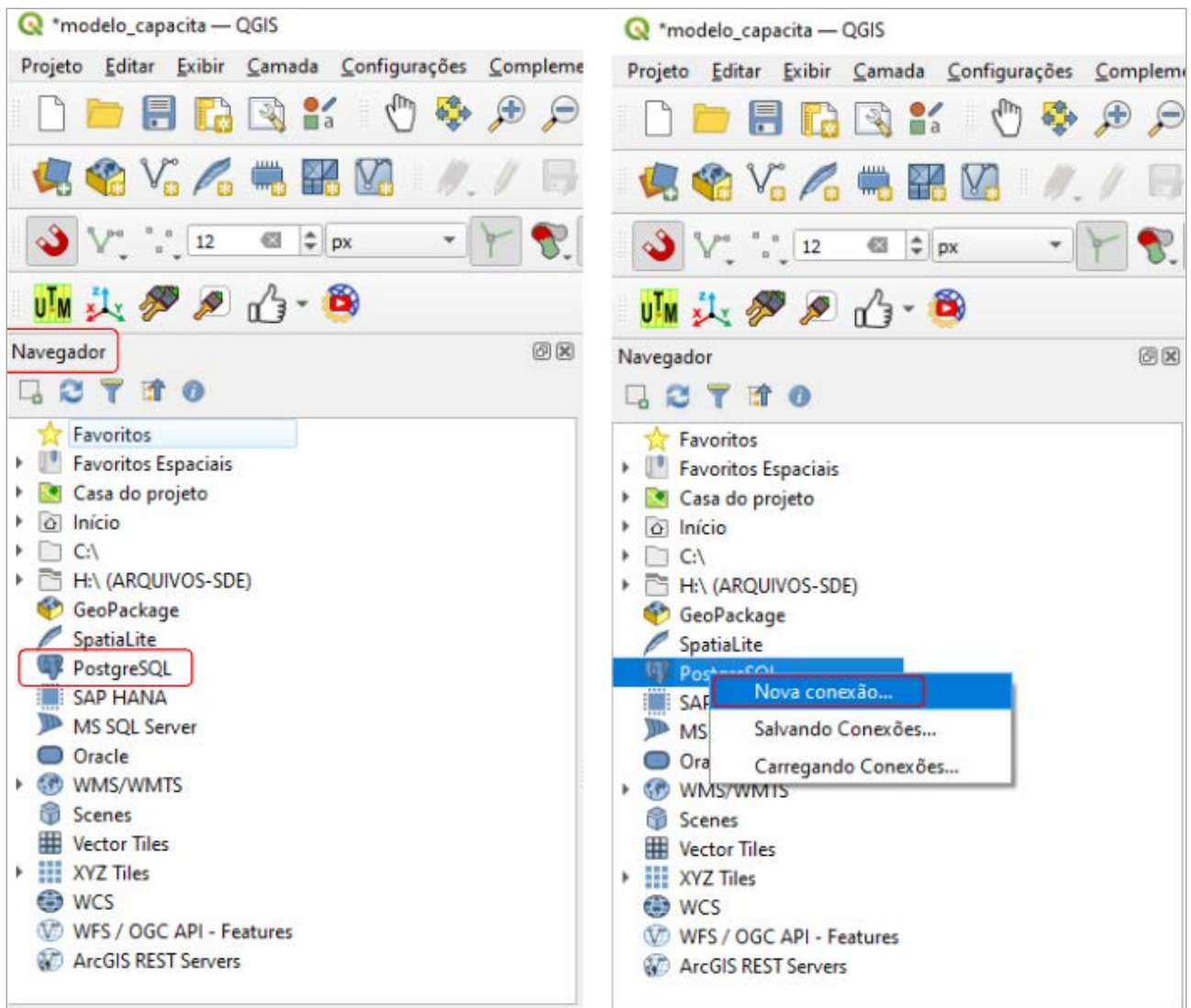
Os principais pontos de atenção devem considerar os itens destacados na figura seguinte e numerados conforme apresentado.



- 1 Barra de ferramentas com as principais funções. É possível alterar a sequência; ocultar alguma ou incluir outras. As ferramentas serão detalhadas conforme o uso nas atividades.
- 2 Quadro do navegador, que permite acessar rapidamente uma pasta de interesse (onde estão armazenados os arquivos).
- 3 Quadro de camadas, onde aparecerão todos os arquivos adicionados à visualização.
- 4 Aviso/notificação sobre erros e “status” do processamento realizado.
- 5 Campo para determinar a escala de visualização. Aqui é possível identificar ou determinar uma escala específica.
- 6 Campo para determinar o sistema de referência e projeção de coordenadas do projeto. O termo utilizado no QGIS para nomear os sistemas chama-se EPSG, que estabelece uma codificação para diferenciá-los.
- 7 Área útil onde serão visualizadas as camadas adicionadas no quadro de camadas (item 3).

No Quadro 2 (navegação) há um item que permite a criação da conexão com o servidor remoto, que está à disposição dos municípios para servir como um repositório seguro para os dados. Uma vez criada a conexão, ela terá um ícone próprio facilitando o acesso.

1) Para criar o ícone do servidor, no “Navegador” localize a ferramenta PostgreSQL e repare que ainda não há seta antes do ícone (pois ainda não foram feitas conexões). Clique com o botão direito na ferramenta e clique em “Nova conexão...”.



2) Na janela que se abre, preencha os dados de acordo com os dados disponibilizados para o seu município:

The image shows the 'Criar uma Nova Conexão PostGIS' dialog box. It has two main sections: 'Informações da Conexão' and 'Autenticação'. In the 'Informações da Conexão' section, there are several input fields: 'Nome' (with a red box 'a)'), 'Serviço', 'Host' (with a red box 'b)'), 'Porta' (pre-filled with '5432'), 'Banco de dados' (with a red box 'c)'), 'Modo SSL' (a dropdown menu set to 'preferir'), and 'Session ROLE' (with a red box 'd)'). The 'Autenticação' section has two tabs: 'Configurações' and 'Básico'. Under 'Básico', there is a dropdown menu set to 'Sem autenticação' and a list of checkboxes for various options. At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'Cancelar', and 'Ajuda'.

- a) Em "Nome" deve ser indicado o nome da conexão. Por padrão, pode-se utilizar o nome do seu município.  
Em "Serviço" manter em branco.
- b) Em "Host" deve ser preenchido com o IP do servidor a ser fornecido (a escrita deve ser igual à informada).  
Em "Porta" manter o número 5432.
- c) Em "Banco de dados" deve-se preencher com o nome associado ao Banco de Dados que se pretende acessar. **Cada município tem o seu criado e a escrita deve ser igual à informada.**  
Em "Modo SSL" manter a opção "preferir".
- d) Em "Session ROLE" indicar o nome do usuário que quer iniciar a conexão (**usuário individual do município**).

3) Se estiver no computador de trabalho (e não no computador de treinamento) é possível gravar os dados do usuário que está acessando. Para isso, no campo “Autenticação” na aba “Básico” inclua o termo (individual do município); em “palavra-passe” insira a senha informada (código individual do município) e habilite o quadradinho ao lado do item chamado “Armazenar”.



## Atenção

Os caracteres maiúsculos e minúsculos devem ser respeitados, bem como os acentos e espaços, caso existam. A escrita deve seguir exatamente como definido no servidor.

A imagem mostra a janela de configuração "Criar uma Nova Conexão PostGIS". O formulário contém os seguintes campos e opções:

- Nome: Campo de texto vazio.
- Serviço: Campo de texto vazio.
- Host: Campo de texto vazio.
- Porta: Campo de texto com o valor "5432".
- Banco de dados: Campo de texto vazio.
- Modo SSL: Menu suspenso com o valor "preferir".
- Session ROLE: Campo de texto vazio.
- Autenticação: Aba selecionada.
- Configurações: Aba "Básico" selecionada.
- Usuário: Campo de texto vazio, com um checkbox "Armazenar" desativado.
- Palavra-passe: Campo de texto com o valor "Opcional", ícone de olho e um checkbox "Armazenar" desativado.
- Aviso: "Aviso: credenciais armazenadas como texto simples em arquivo de projeto." com um botão "Converter para configuração".
- Botão "Testar conexão".
- Opções de exibição (checkboxes desativados):
  - Mostre apenas camadas nos registros de camada
  - Não solucionar tipo de colunas sem restrições (GEOMETRIA)
  - Apenas olhar no esquema 'público'
  - Também listar tabelas sem geometria
  - Usar metadados estimados de tabela
  - Permitir salvar/carregar projetos QGIS no banco de dados
  - Allow saving/loading QGIS layer metadata in the database
- Botões "OK", "Cancelar" e "Ajuda" na base da janela.



## Importante

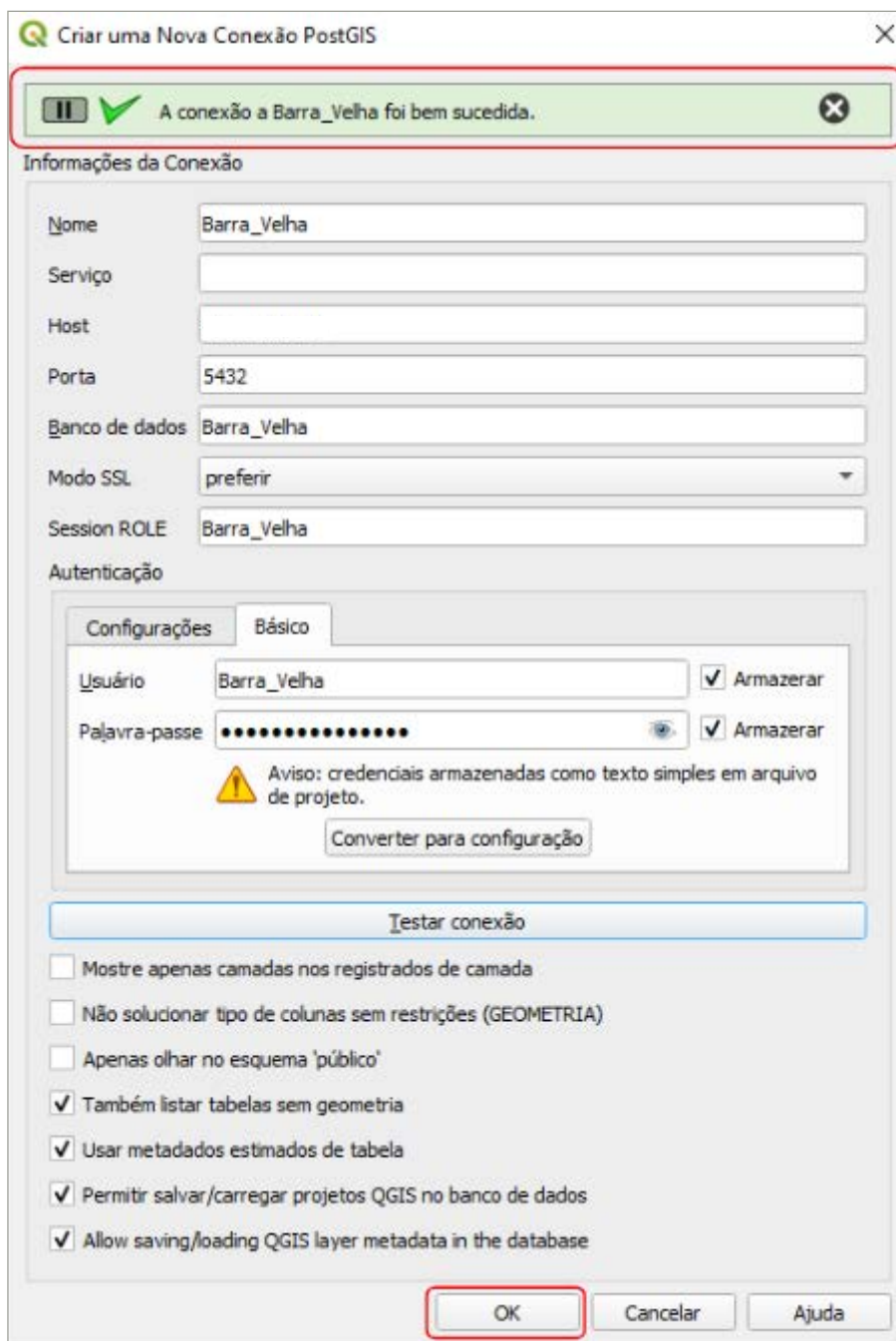
Se não houver interesse em gravar o usuário no computador ou caso a conexão seja perdida, uma caixa de diálogo pode aparecer solicitando usuário e palavra-passe. Neste caso, repita o nome (**individual do município**) e a senha informada (**código individual do município**).

- 4) Confira se os campos estão devidamente preenchidos (semelhante ao modelo criado) e habilite os quatro tópicos finais que estão indicados no final da janela. Em seguida, teste a conexão no botão indicado “Testar conexão”.

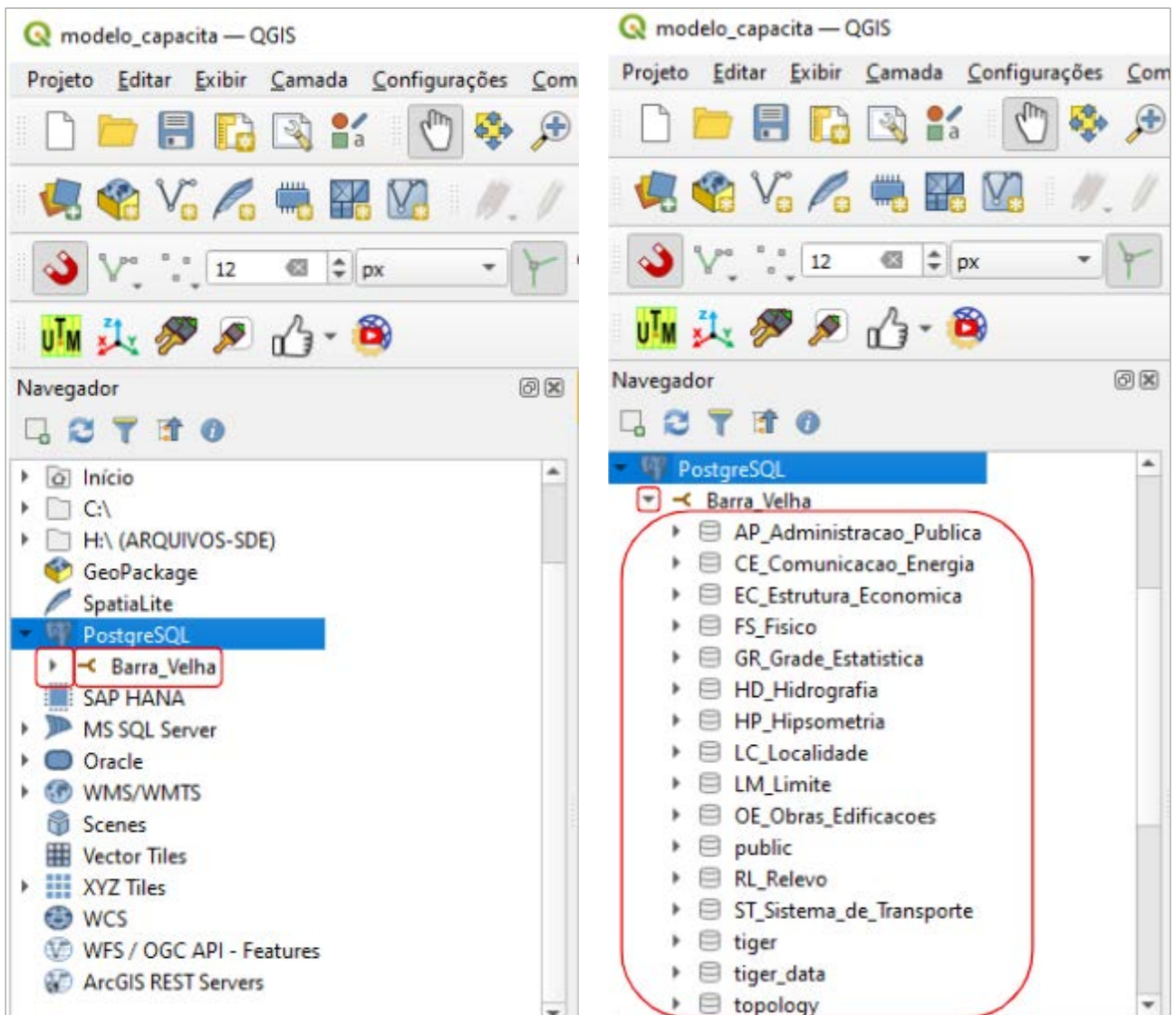
A imagem mostra a janela de configuração "Criar uma Nova Conexão PostGIS". O formulário contém os seguintes campos e opções:

- Informações da Conexão:**
  - Nome: Barra\_Velha
  - Serviço: (vazio)
  - Host: (vazio)
  - Porta: 5432
  - Banco de dados: Barra\_Velha
  - Modo SSL: preferir
  - Session ROLE: Barra\_Velha
- Autenticação:**
  - Configurações | Básico
  - Usuário: Barra\_Velha (com opção "Armacenar" marcada)
  - Palavra-passe: (mascarada com pontos) (com opção "Armacenar" marcada)
  - Aviso: credenciais armazenadas como texto simples em arquivo de projeto.
  - Botão: Converter para configuração
- Testar conexão:** Botão destacado com um retângulo vermelho.
- Opções de exibição:**
  - Mostre apenas camadas nos registros de camada
  - Não solucionar tipo de colunas sem restrições (GEOMETRIA)
  - Apenas olhar no esquema 'público'
  - Também listar tabelas sem geometria
  - Usar metadados estimados de tabela
  - Permitir salvar/carregar projetos QGIS no banco de dados
  - Allow saving/loading QGIS layer metadata in the database
- Botões de ação:** OK, Cancelar, Ajuda

5) Ao testar a conexão, um aviso de verificação bem sucedida deve aparecer no topo da janela. Em seguida clique em "OK" para concluir a conexão.



6) Ao retornar ao menu navegação, ao lado do ícone do PostgreSQL, observe uma seta que permite abrir opções de conexão. Ao clicar sobre ela, localize a sua conexão e então ali está a pasta para acessar e manter seus arquivos, sejam vetoriais ou matriciais.

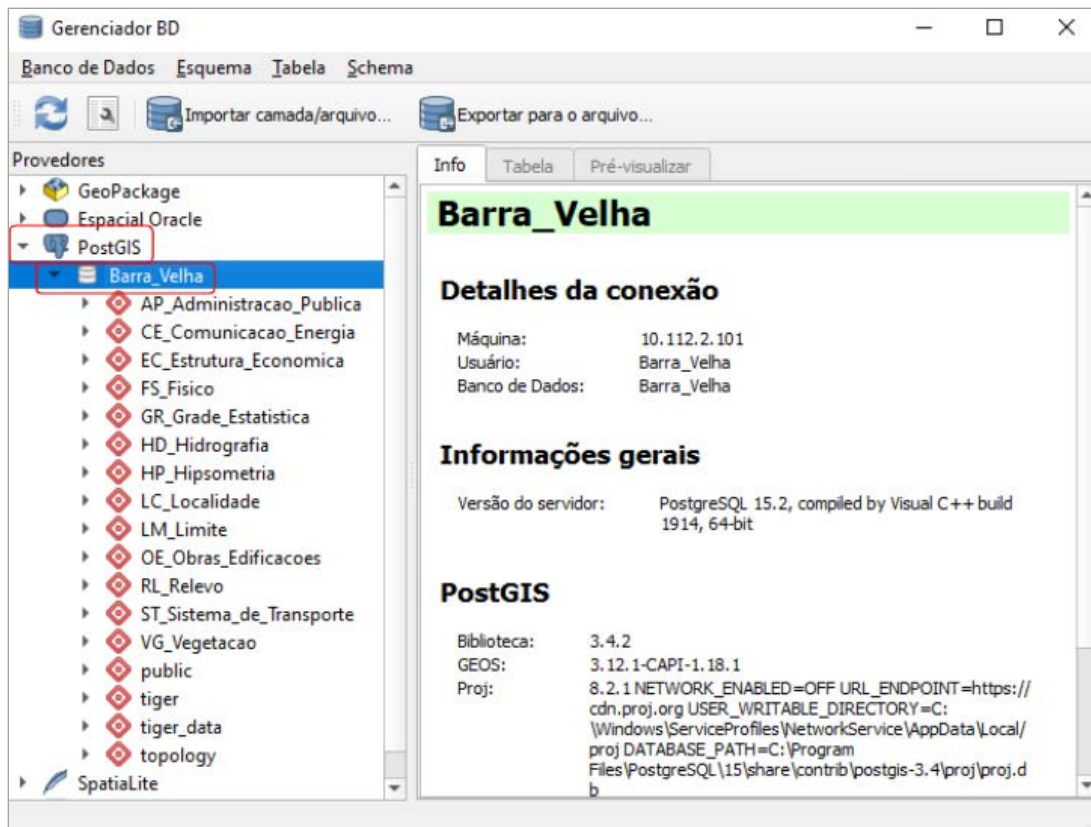


Agora que o servidor do seu município já está conectado na sua máquina, é possível copiar seus arquivos para essa pasta. Para tanto:

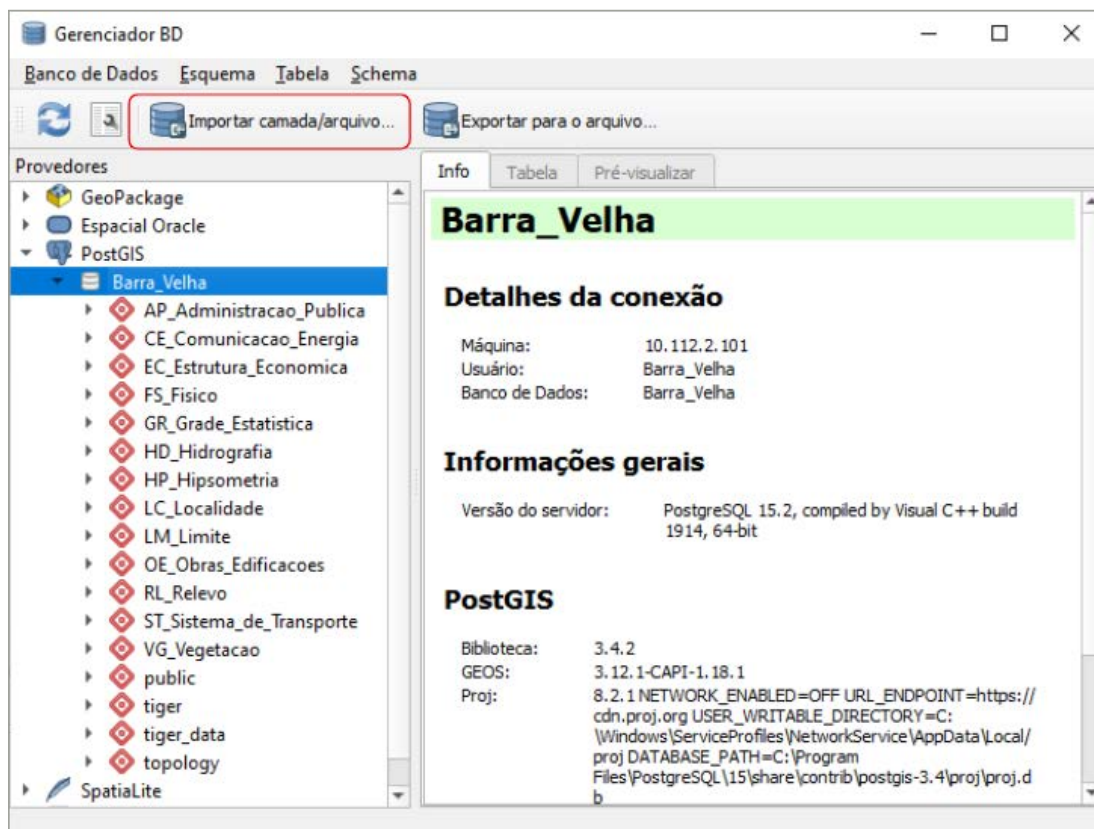
1) Clique no menu superior em “Banco de Dados” e no menu suspenso, clique em “Gerenciador de BD...”



2) Na janela que se abre, localize na coluna da esquerda o ícone do PostGIS e em seguida clique sobre a sua pasta no servidor.



3) Com a pasta selecionada, clique no ícone "Importar camada/arquivo".



4) Na janela que se abre, em “Entrada” clique na seta ao lado do campo e selecione a camada que deseja adicionar. A lista apresentará as camadas que estão inseridas no projeto. Caso a camada de interesse não esteja na lista, clique nas reticências ao lado da seta e localize o arquivo.

Importar camada vetorial

Entrada point

Importar apenas feições selecionadas

Tabela de saída

Esquema

Tabela point

Opções

Chave primária id

Coluna da geometria geom

Fonte SRID EPSG:4326 - WGS 84

SRID de destino EPSG:4326 - WGS 84

Codificação Automático

Substituir tabela de destino (se já existir)

Não promova para multi-partes

Converter os nomes dos campos para minúsculas

Criar índice espacial

Comentário

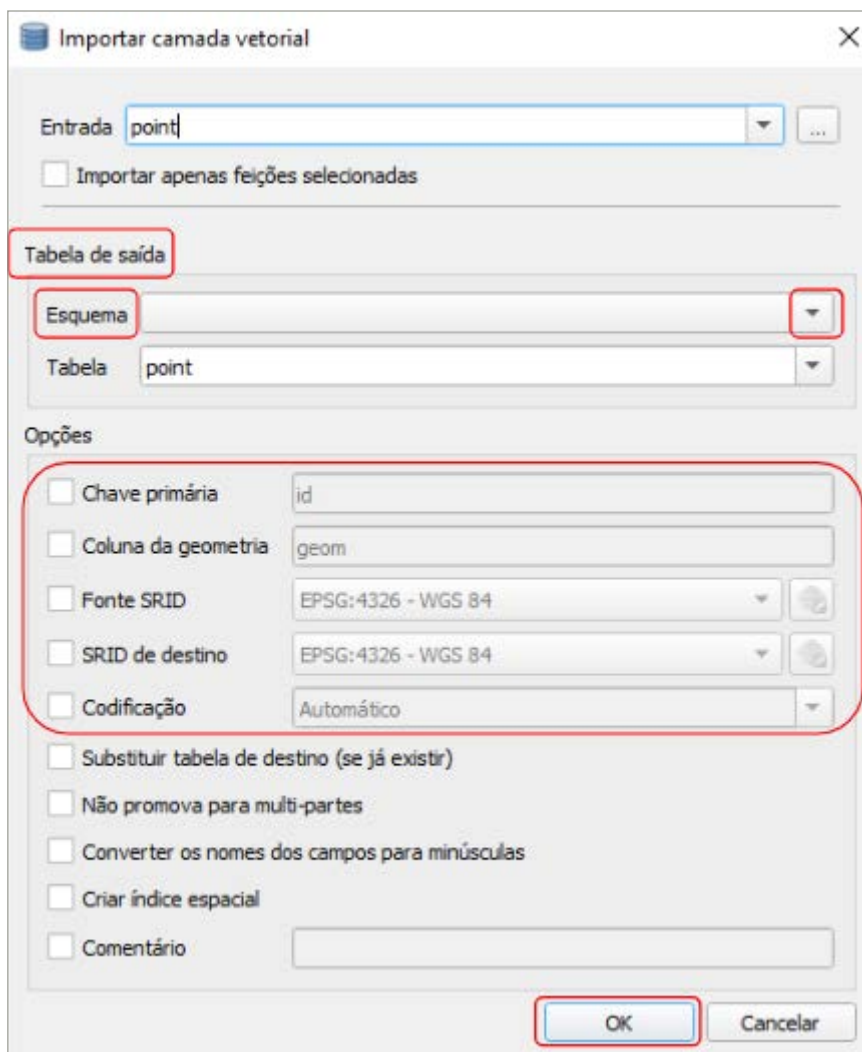
OK Cancelar



### Dica

É possível adicionar a camada no servidor considerando somente as feições selecionadas. Selecione esta opção caso pretenda restringir algumas feições. Caso contrário, deixe a opção desmarcada.

5) No tópico “Tabela de saída”, em “Esquema”, selecione na lista suspensa a subpasta na qual deseja guardar o arquivo. Em seguida, marque os cinco primeiros itens do tópico “Opções” para manter o arquivo no seu formato original. Em seguida, clique em “OK”.



Agora que seus dados estão seguros no servidor, vamos adicionar imagens (arquivos matriciais) para servirem como base de visualização.

# Adicionando camadas matriciais virtuais

Para adicionar uma imagem-base é possível recorrer às fotografias aéreas, como as ortofotos geradas pelo levantamento aerofotogramétrico realizado no Estado de Santa Catarina; ou às imagens de satélite, como as Sentinel, CBERS, Landsat (gratuitas), Geoeye, WorldView, Planet (comerciais).



## Dica

O termo ortofotos remete às fotografias aéreas que foram corrigidas para suprimir as distorções que ocorrem principalmente devido ao relevo da área de interesse, à lente da câmera e à atitude da aeronave.



## Importante

Todas as imagens em ambiente SIG são chamadas de arquivo matricial ou *raster*, que diferente do vetor (desenho de ponto, linha e polígono) não possuem tabela de atributos.

Alguns destes insumos permitem acesso via serviço *web*, ou seja, não é necessário baixar as imagens ou ortofotos para adicioná-las no programa. Por meio de uma ferramenta, é indicado o *site* onde estão as imagens/ortofotos desejadas e então, por conexão, elas passam a fazer parte do projeto. Este tipo de acesso se chama *Web Map Service* (WMS) e está disponível em softwares ou aplicações que acessam geodados abertos.

Vamos testar essa ferramenta para acessar o raster-base da capacitação, lembrando que nosso foco nesse momento são os vetores. As ortofotos do aerolevanteamento (que são arquivos matriciais/raster) serão apenas o “fundo” do nosso projeto para relacionar o zoneamento indicado pelos vetores às feições observadas no terreno.

- 1) Para ter acesso ao aerolevanteamento, deve-se acessar o site que disponibiliza o material, que neste caso é via SIGSC: <https://sigsc.sc.gov.br/>. Copie este endereço, cole em um navegador de internet (Chrome; Explorer; Mozilla) e, em seguida, aperte *enter* no teclado.
- 2) Para copiar o endereço basta selecioná-lo com o cursor e em seguida clicar com o botão direito sobre a seleção. No menu que se abre, localize a ferramenta copiar, ou selecione o endereço e aperte em seguida os botões “ctrl” e “c” no teclado ao mesmo tempo.
- 3) Ao abrir o navegador, clique na barra de endereço, clique no botão direito e selecione a opção “colar” ou aperte os botões “ctrl” e “v” no teclado, ao mesmo tempo.
- 4) Com o endereço inserido na barra basta apertar o enter no teclado e abrirá a página. Neste site, clique em WMS.

**SIGSC**  
SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

**Seja bem vindo!**

O Governo do Estado de Santa Catarina, por meio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE), realizou o Levantamento Aerofotogramétrico, um projeto para a obtenção de dados geográficos de alta precisão que ajudarão no desenvolvimento sustentável do Estado. O Levantamento Aerofotogramétrico conta com mais de 70 mil aerofotos, ortofotomosaicos coloridos e infravermelhos, modelos digitais altimétricos, restituição da hidrografia, bacias hidrográficas e infraestrutura hídrica, com potencial de utilização em diversas atividades ligadas à gestão territorial e ambiental. O Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) é uma ferramenta para acesso público a estes dados. O portal estará em fase de teste nos próximos meses, período em que serão estudadas as principais utilizações deste serviço. Você pode ajudar a melhorá-lo enviando sugestões para [geoprocessamento@sde.sc.gov.br](mailto:geoprocessamento@sde.sc.gov.br).

**Mapa**

Acesso Público

**Serviços WMS**

WMS

**Sistema de Download**

Download

**Metadados**

Documentos



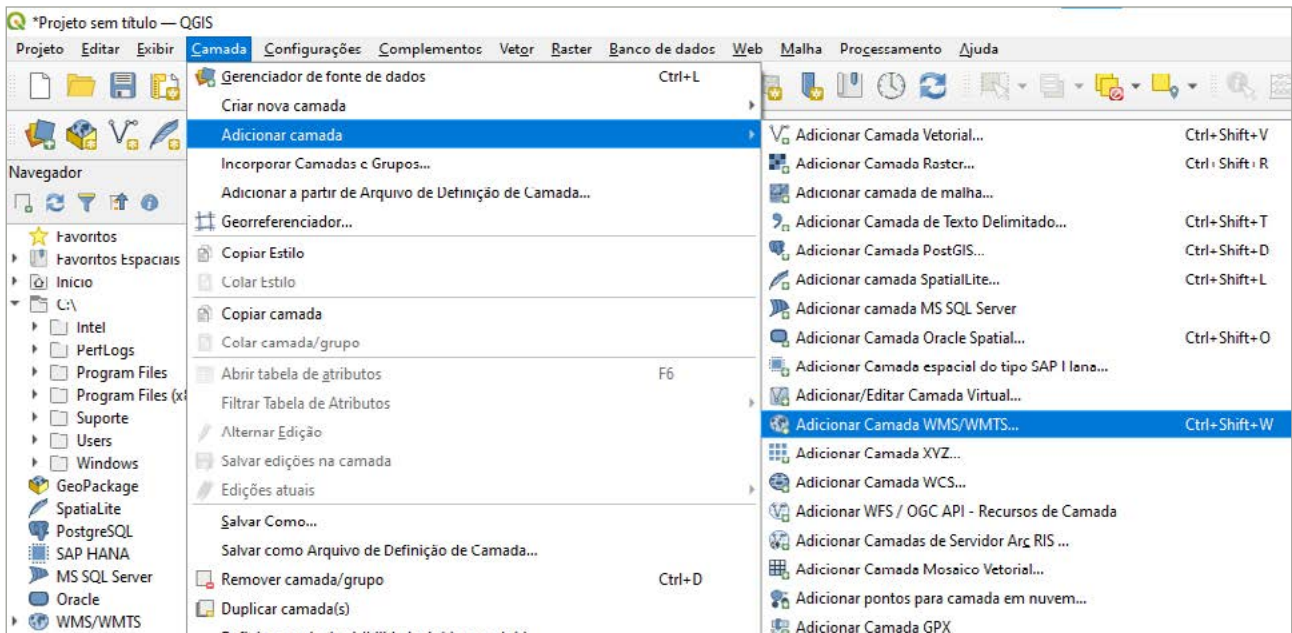
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL – SDE  
SECRETARIA EXECUTIVA DE MEIO AMBIENTE - SEMA

5) Ao acessar o WMS outra página abrirá com opções. Deve-se refazer o procedimento anterior para apenas copiar o endereço onde está indicada a URL do Serviço WMS.

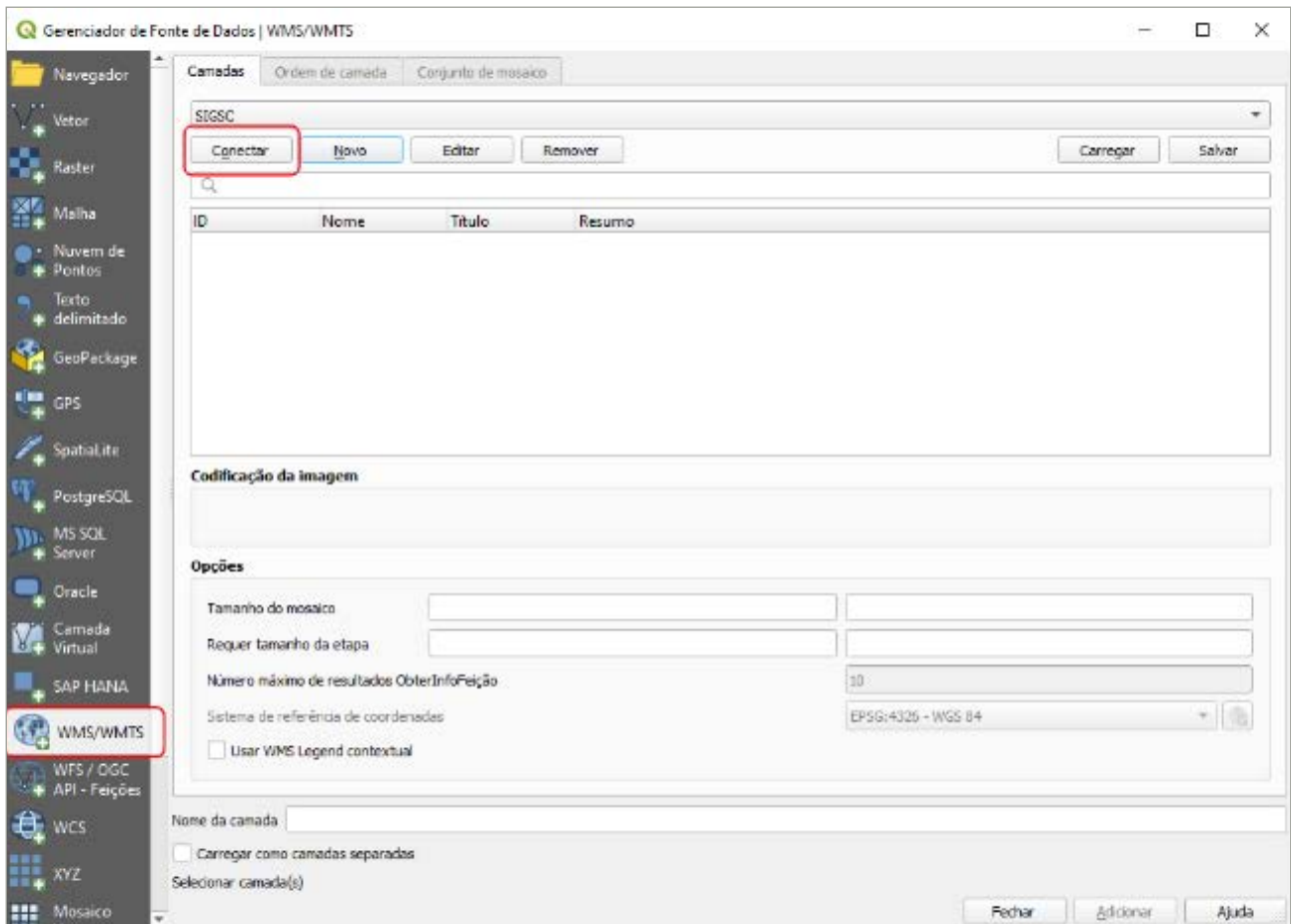
The screenshot displays the SIGSC (Sistema de Informações Geográficas) website interface. At the top, there is a logo for SIGSC and the text 'SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS'. Below this, the heading 'Serviços OGC (1)' is visible. A central instruction reads: 'Utilize os links abaixo em seu software GIS para acessar os serviços do SIG-SC.' The page is organized into several sections:

- URL do Serviço WMS (2):** A box containing the URL <http://sigsc.sc.gov.br/sigserver/SIGSC/wms>, which is highlighted with a red border.
- URL do Serviço WMTS (3):** A box containing the URL <http://sigsc.sc.gov.br/sigserver/gw/service/wmts>.
- Link para versões antigas do QGIS:** A box containing the URL <http://sigsc.sc.gov.br/sigserver/gw/service/wms?tile=true&>.
- Dados Disponíveis:** A section listing various data layers, categorized into:
  - Camadas Matriciais:** Ortofotomosaico RGB, Modelo Digital de Superfície, and Modelo Digital de Terreno.
  - Camadas Vetoriais no Padrão ANA (2012):** Confluência, Curso d'Água, Curso d'Água da Costa, Foz, H-integrada, Linha de Costa, Nascentes, Oribacias, Rio, Rio Costa, Trecho Curso d'Água, Trecho Curso d'Água Costa, and Trecho Linha Costa.
  - Camadas Vetoriais no Padrão INDE (2012):** Área Úmida, Banco de Areia, and Barragem.

6) Com o endereço copiado, podemos voltar ao QGIS. Localize no menu superior o item “camada” e em seguida selecione “adicionar camada”. Na caixa que se abre, selecione “Adicionar camada WMS/WMTS”.

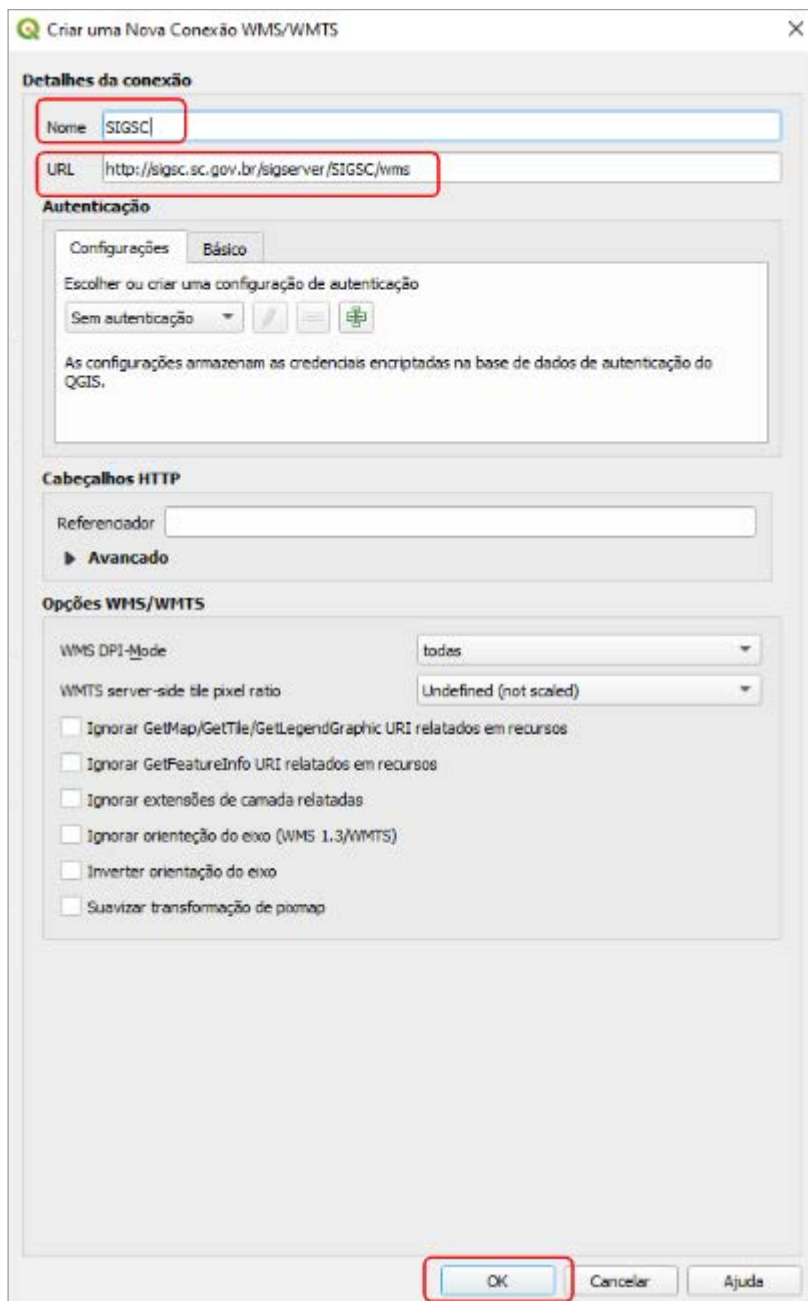


7) Na janela que se abre, entre no ícone “Novo” para cadastrar uma nova conexão.

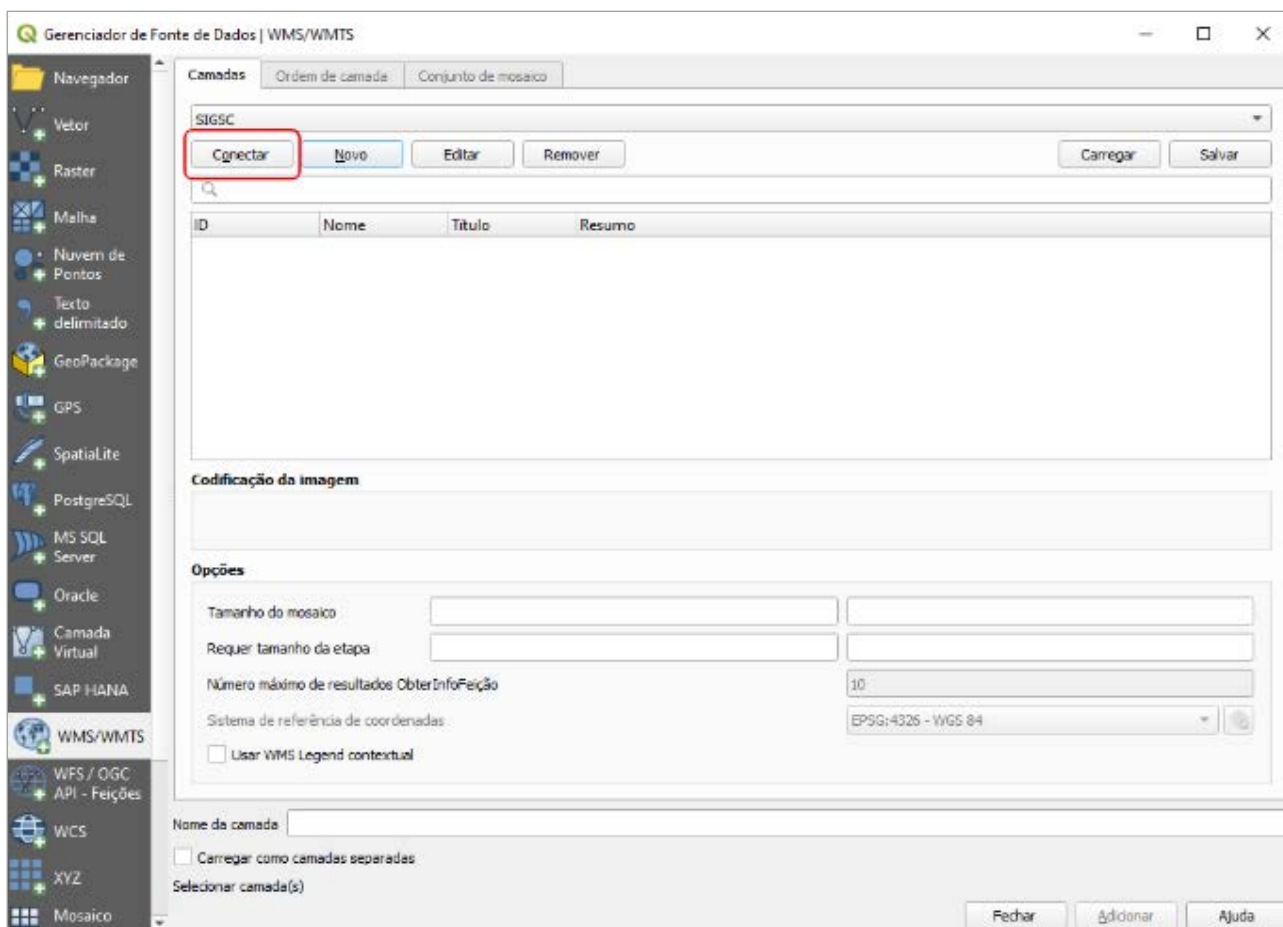


8) Uma nova janela será aberta. No campo “Nome”, sugere-se escrever SIGSC e no campo “URL” deve-se colar o endereço copiado anteriormente. Para isso, clique com o botão direito no espaço ao lado de “URL” e localize a opção “colar” ou aperte “ctrl” e “v” no teclado, ao mesmo tempo.

9) Ao preencher os dois campos, clique em OK no final da janela.

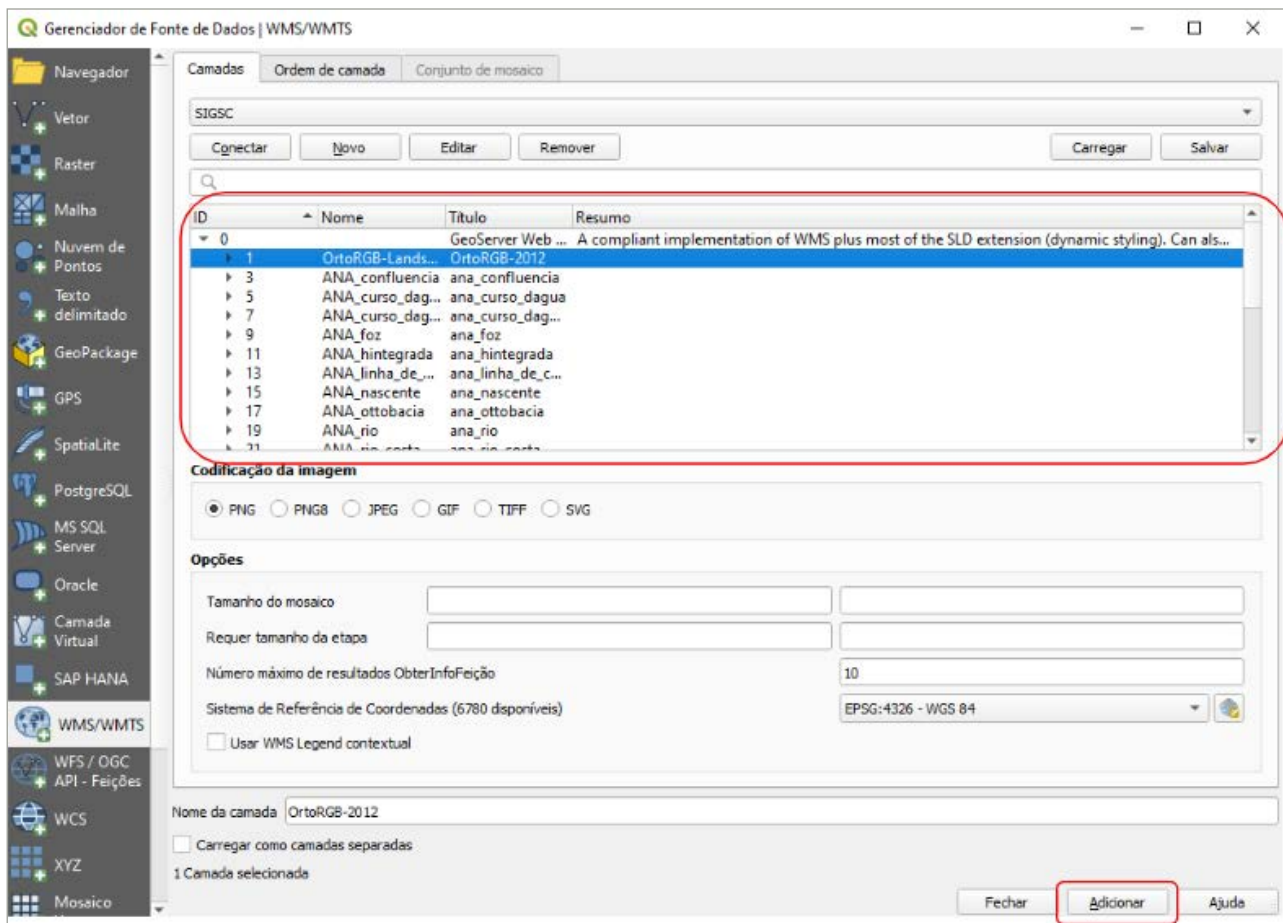


10) Após clicar em “OK” a janela se fechará e voltará para a janela inicial, onde é necessário clicar em “conectar”.



11) Com a conexão realizada, diferentes camadas aparecerão no quadro que estava em branco.

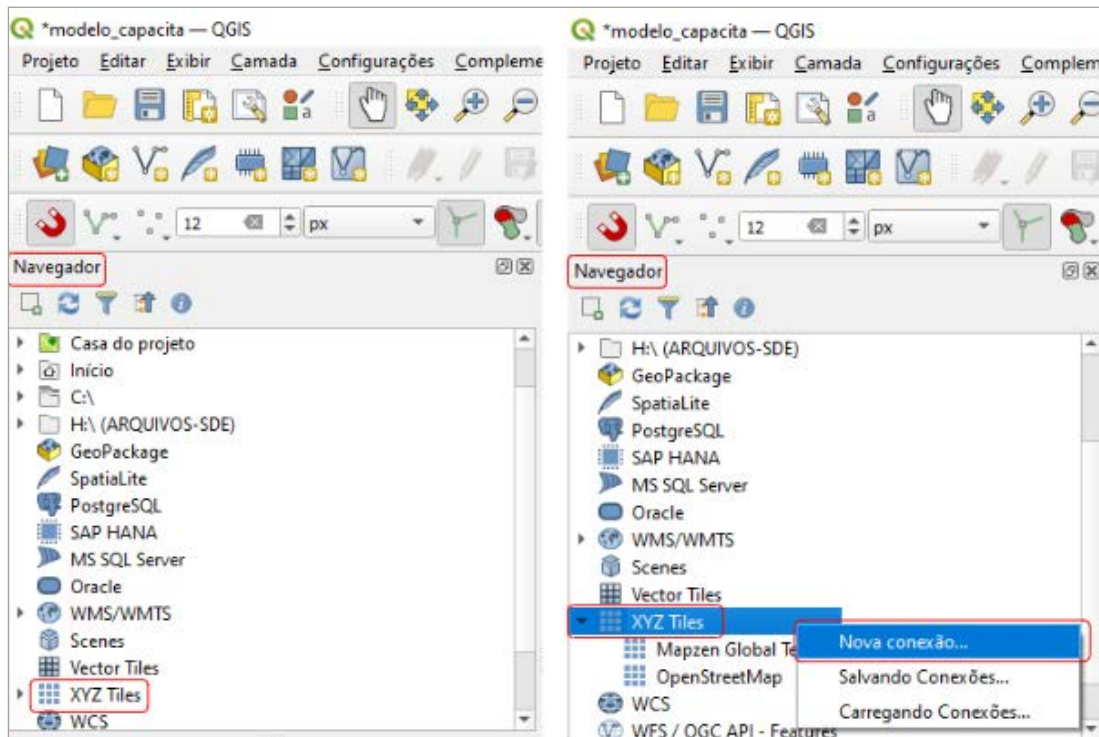
12) Para a atividade, escolha a linha 1 “OrtoRGB-Lands” clicando uma vez sobre esse nome e em seguida clique em “Adicionar”. O serviço, por ser online, pode demorar um pouco mais para carregar, dependendo da conexão.



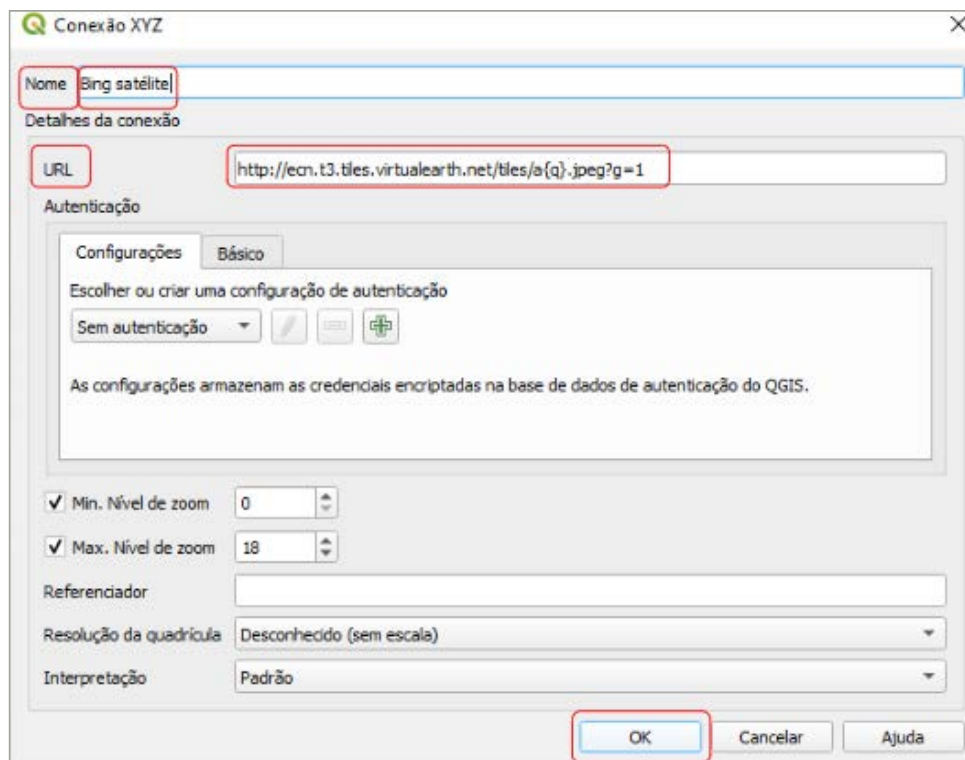
Ao carregar, automaticamente a camada será inserida no projeto do Qgis e toda a visualização das ortofotos do estado passa a ficar disponível. Pode-se, então, clicar em “Fechar” na janela de conexão e concentrar a atenção na janela principal do QGIS.

É possível realizar o mesmo processo utilizando a ferramenta XYZ Tiles, seguindo o tópicos:

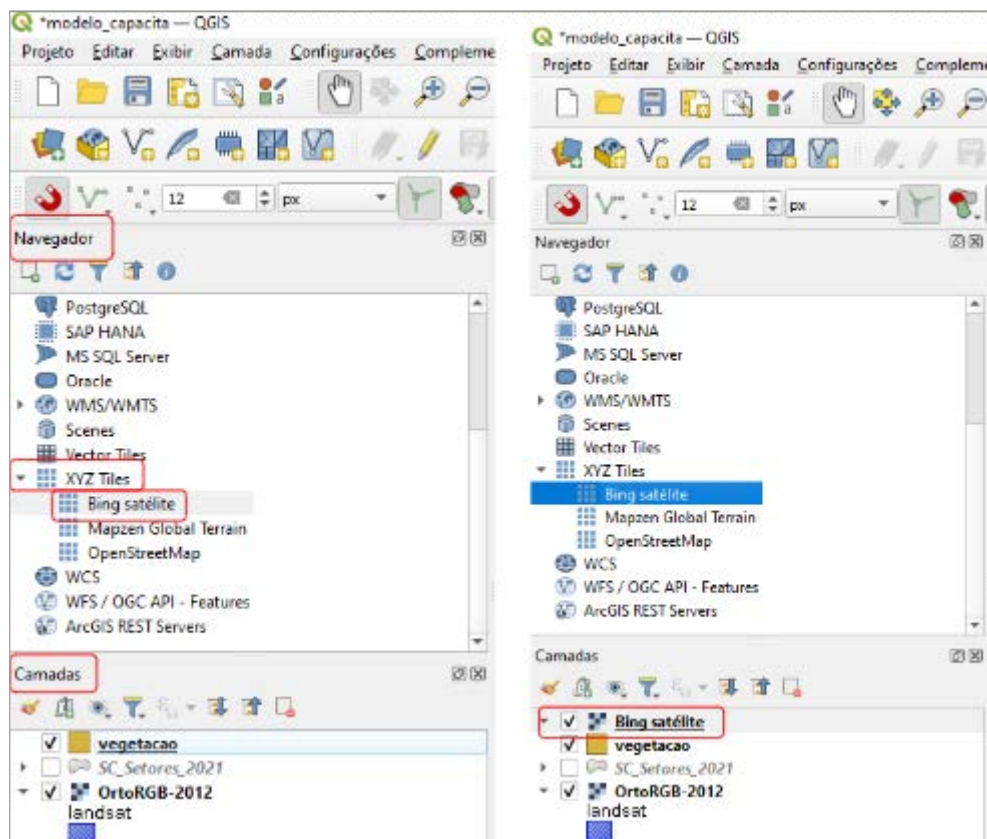
1) No menu superior, na opção “navegador”, clique sobre a ferramenta XYZ Tiles com o botão direito do *mouse* e, em seguida, clique sobre “Nova conexão”.



2) Na janela que se abre, insira um nome que especifique a base a ser inserida e em URL insira o link da respectiva base. Basta copiar um dos links, colar no campo correspondente e, em seguida, clicar em “OK”.



3) Ao fechar a janela, o link será adicionado abaixo do tópico XYZ Tiles. Para ativá-la, clique duas vezes sobre o nome adicionado ou clique uma vez, segure e arraste com o mouse até a caixa de camadas e, em seguida, solte o botão e as imagens abrirão.



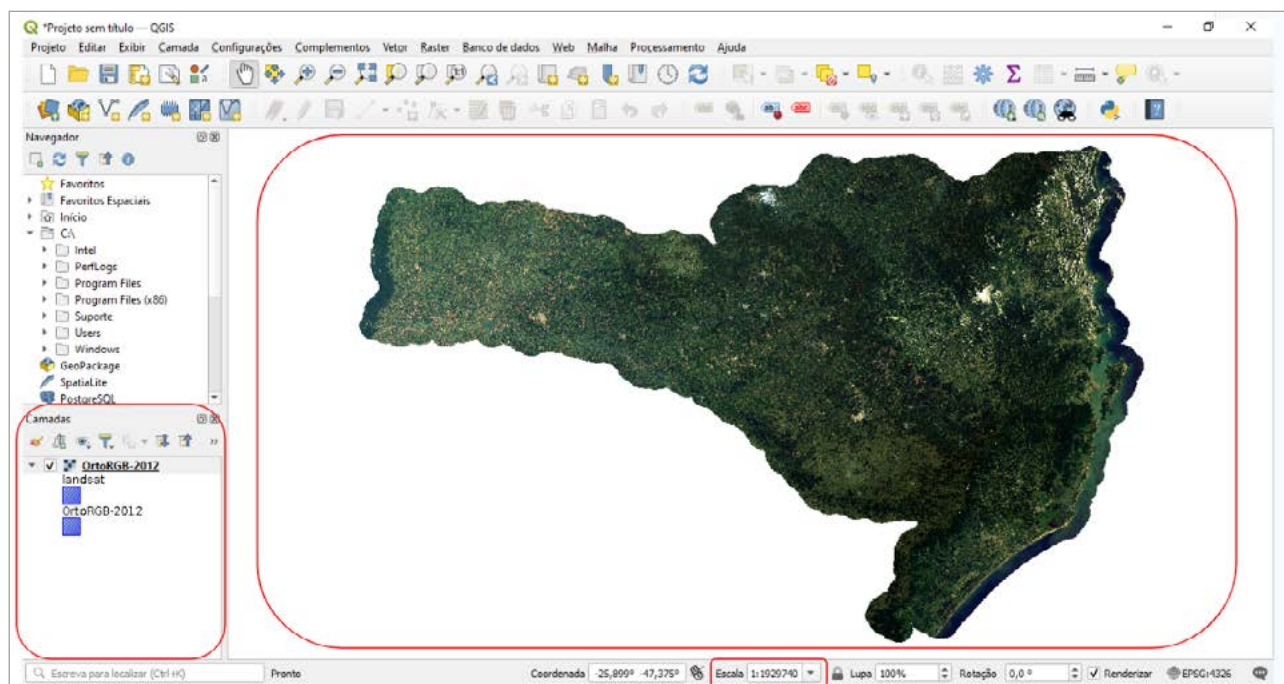
## Dica

Existem diversos links para acessar imagens pela ferramenta XYZ. Alguns deles estão descritos na lista abaixo.

- [Bing Satellite](#)
- [Google Satellite](#)
- [Google Map](#)
- [Esri Satellite](#)
- [Esri World Topo](#)
- [CartoDB](#)
- [Open Street Map](#)



Independente do tipo de acesso utilizado, repare que a camada *raster* (virtual) adicionada, seja pelo serviço WMS, seja pela ferramenta XYZ Tiles, está compondo a coluna das camadas.



No caso do serviço WMS com as ortofotos do Estado, o nome da camada assume "OrtoRGB-2012". A indicação de Landsat no detalhamento da camada refere-se às imagens de satélite que carregam com a visualização mais afastada (escala menor). À medida que se aproxima de uma região específica (passando a uma escala maior), as ortofotos ("OrtoRGB-2012") começam a carregar. A resolução espacial das ortofotos é dada em centímetros e caracteriza um material com muito mais detalhes que as imagens de satélite gratuitas (que possuem resolução dada em metros).

### Você sabia?

A resolução espacial indica o tamanho do pixel de uma imagem, que representa a sua menor unidade. Uma imagem com resolução espacial de "x" metros significa, em termos práticos, que uma feição ou objeto somente será diferenciado dos demais elementos na imagem se ele for maior que "x" metros. Desta forma, as ortofotos obtidas pelo aerolevanteamento, que possuem resolução espacial de 0,40 centímetros, permitem diferenciar objetos a partir deste tamanho, favorecendo a interpretação de muito mais feições naturais e artificiais, pela diferenciação dos elementos.

## Dica



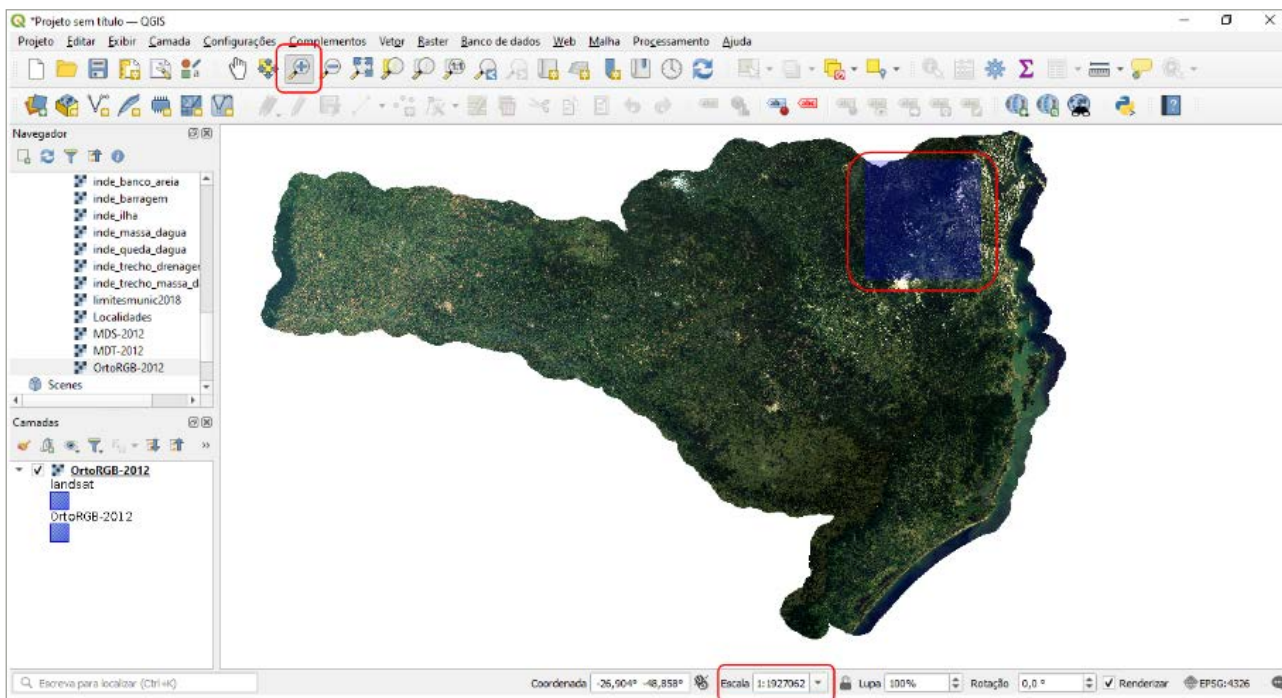
A escala aplicada à camada visualizada pode ser acompanhada na caixa mais abaixo. Quanto maior o número (com mais algarismos), menor é a escala e, com isso, menos detalhes são percebidos. A aproximação ou afastamento de uma área de interesse pode ser realizada repousando o cursor sobre ela e girando o *scroll* do *mouse* (para os que possuem o mecanismo de rolagem) para frente ou para trás - testando a função do *mouse* para o QGIS.

Existem ferramentas específicas para aproximar ou afastar a visualização de determinada área. Em detalhe no menu superior, as ferramentas estão destacadas em vermelho e são representadas por uma lupa com outros símbolos vinculados. Em amarelo, estão as ferramentas de aproximação para layout (que será detalhado em outro momento).



A primeira lupa do contorno vermelho destacada com o símbolo de “mais” é utilizada para aproximar.



- 1)** Para executar a ação, clique sobre a ferramenta e na área com as ortofotos clique várias vezes sobre a área de interesse até alcançar o nível de visualização desejado.
- 2)** Outra forma de utilizar a mesma ferramenta é criar uma área de aproximação. Para tanto, é preciso clicar em um ponto e, mantendo o botão apertado, criar um retângulo azul soltando o botão do mouse no ponto que fecha a área de interesse para aproximação. O mesmo processo pode ser aplicado para afastar a visualização, mas, para tanto, deve-se escolher a lupa com o contorno vermelho destacada com o símbolo de “menos”.



Automaticamente a escala vai ser ampliada (o valor na caixa de escala será menor pois significa que foi menos vezes reduzido, uma vez que o termo escala remete à proporção) ou será reduzida (o valor será maior, pois foi mais vezes reduzido), dependendo da ferramenta escolhida (lupa com o símbolo de “mais” ou com o símbolo de “menos”). Existem atalhos no teclado para as respectivas ferramentas, sendo elas (ctrl alt +) e (ctrl alt -). Para acioná-las basta clicar nesses botões no teclado, ao mesmo tempo.

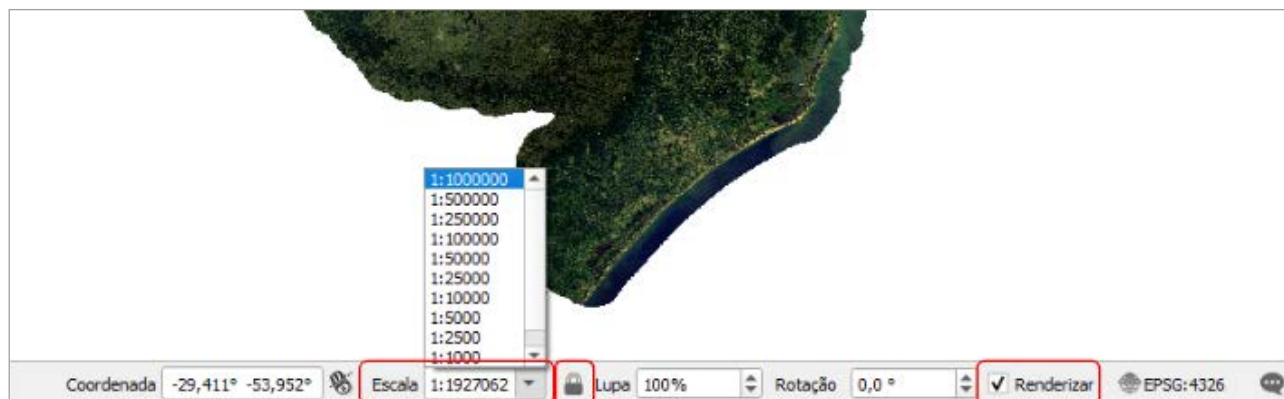
### Dica



As outras ferramentas de lupa são: “ver tudo”  e “aproximar à seleção” . A primeira ferramenta é útil para trazer a visualização para uma escala que apresente integralmente todas as camadas do projeto. A segunda ferramenta permite que a visualização seja aproximada para um elemento selecionado (atividade a ser realizada em outro momento). Ambas funcionam com apenas um clique sobre elas.

Além destas alternativas, é possível determinar uma escala de visualização diretamente na caixa de escala:

1) Clique duas vezes sobre o valor existente e ajuste para seu valor de interesse ou escolha uma das opções pré-definidas pelo programa, clicando apenas uma vez sobre a seta lateral da caixa de escala.



### Atenção

Ao realizar um mapeamento é imprescindível que se atente à escala aplicada para que ela se mantenha exatamente igual, do início ao fim da vetorização.

A escala de mapeamento deve ser escolhida em função da qualidade dos dados de entrada que, sendo as ortofotos, pode ser fixada em 1:10000 ou escalas maiores (com mais detalhes) como 1:5000. O símbolo de cadeado ao lado do número serve para travar o valor definido, porém, a visualização pode ser ampliada de acordo com o detalhamento alcançado pela escala definida. Ao desmarcar a opção "Renderizar", ainda que se deseje ampliar ou generalizar, a visualização permanecerá a mesma.

1) Para travar a escala de visualização de um arquivo matricial (*raster*), selecione a escala de trabalho, clique no cadeado ao lado do valor numérico e em seguida desmarcar a opção "Renderizar".

2) Ao desmarcar esta opção, as imagens, ainda que obedeçam ao comando de aproximar e afastar, não apresentarão maior detalhe, tampouco generalizarão a visualização. Elas vão ser mantidas da mesma forma que foram carregadas na escala definida no momento em que se desmarcou a opção de "Renderizar" e isso fará com que mantenham o mesmo nível de detalhes observados.

Depois de conhecer as escalas, é importante avançar no sistema de projeção das camadas e do projeto.

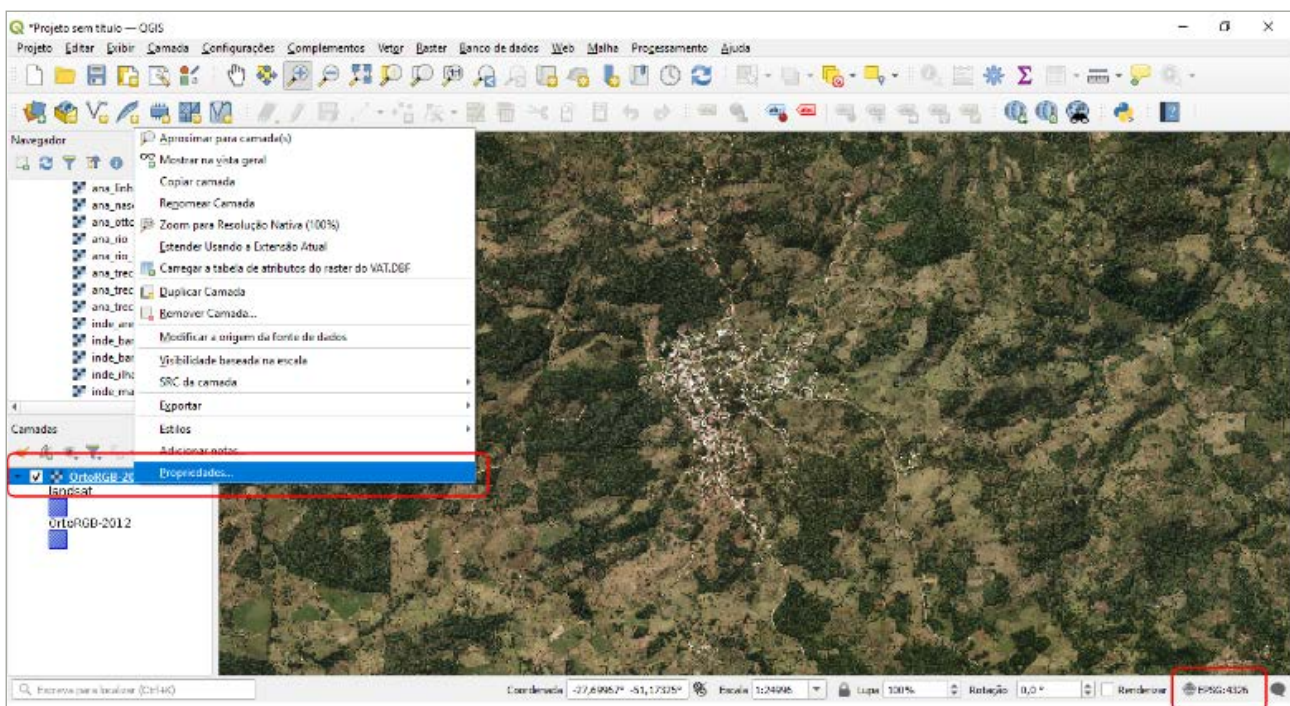


## Atenção

O sistema de projeção do projeto deve ser compatível com o sistema das camadas adicionadas a ele.

Para conhecer o sistema de projeção de cada uma das camadas (sejam vetoriais ou matriciais) o processo é o mesmo:

1) Clique com o botão direito sobre a camada de interesse e, no menu suspenso que se abre, clique em “Propriedades”.



2) Na janela que se abre, localize na aba da esquerda o item “Fonte”, e nele, observe o termo EPSG seguido de um número.

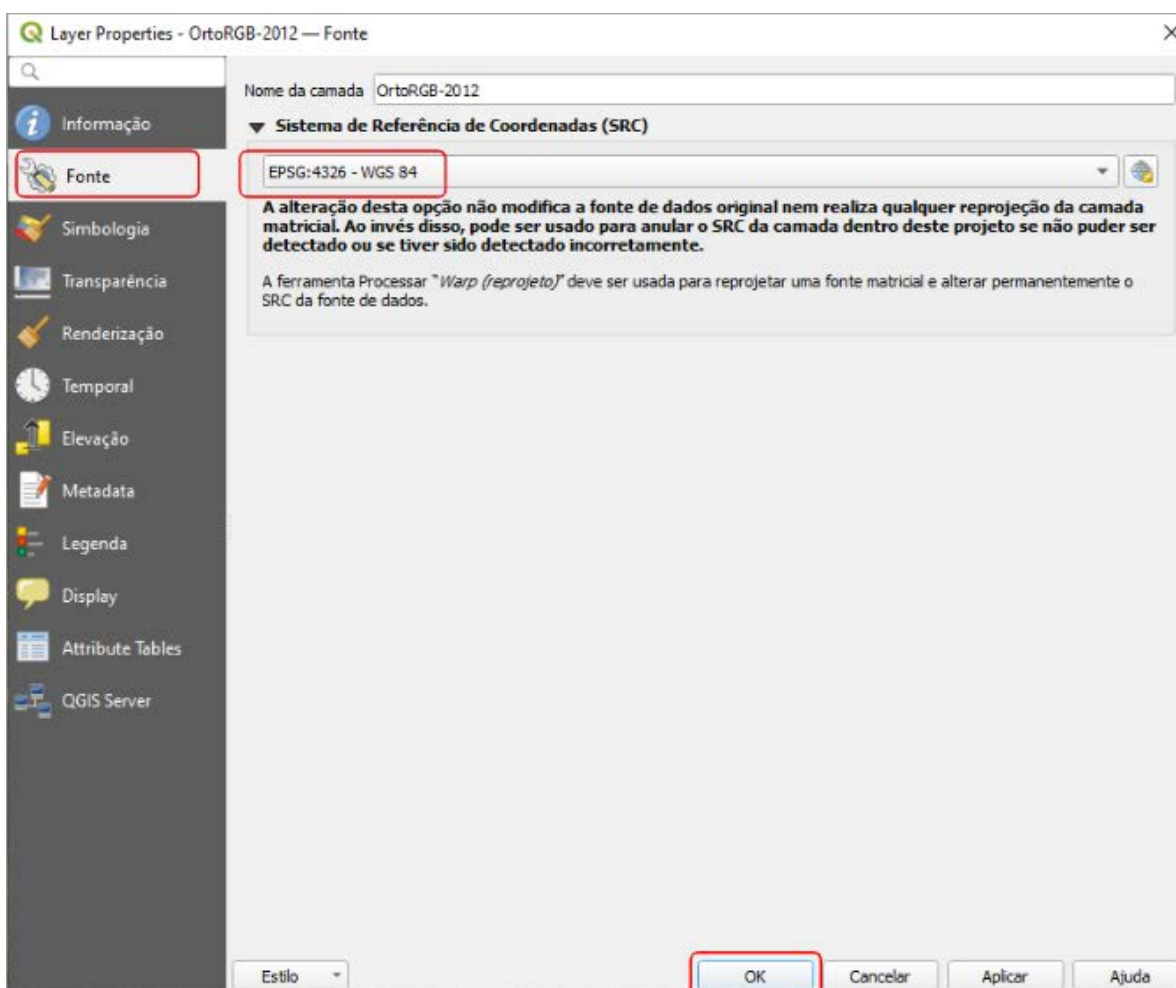


## Dica

O termo EPSG significa *European Petroleum Survey Group* e foi a entidade responsável por organizar por numeração os sistemas de referência, de projeção e de coordenadas utilizados. O nome remete a um código utilizado para se referir a um sistema de representação terrestre específico, semelhante a atribuir um número (CPF) às pessoas que residem no Brasil. Existem diferentes sistemas e, por isso, diferentes números (códigos) de EPSG.

## Importante

Todas as camadas - sejam matriciais (*raster*) ou vetoriais e inclusive o projeto - devem estar no mesmo EPSG, pois, caso contrário, feições de diferentes camadas estarão vinculadas a posições diferentes, sendo comuns “deslocamentos” de elementos que deveriam estar sobrepostos.

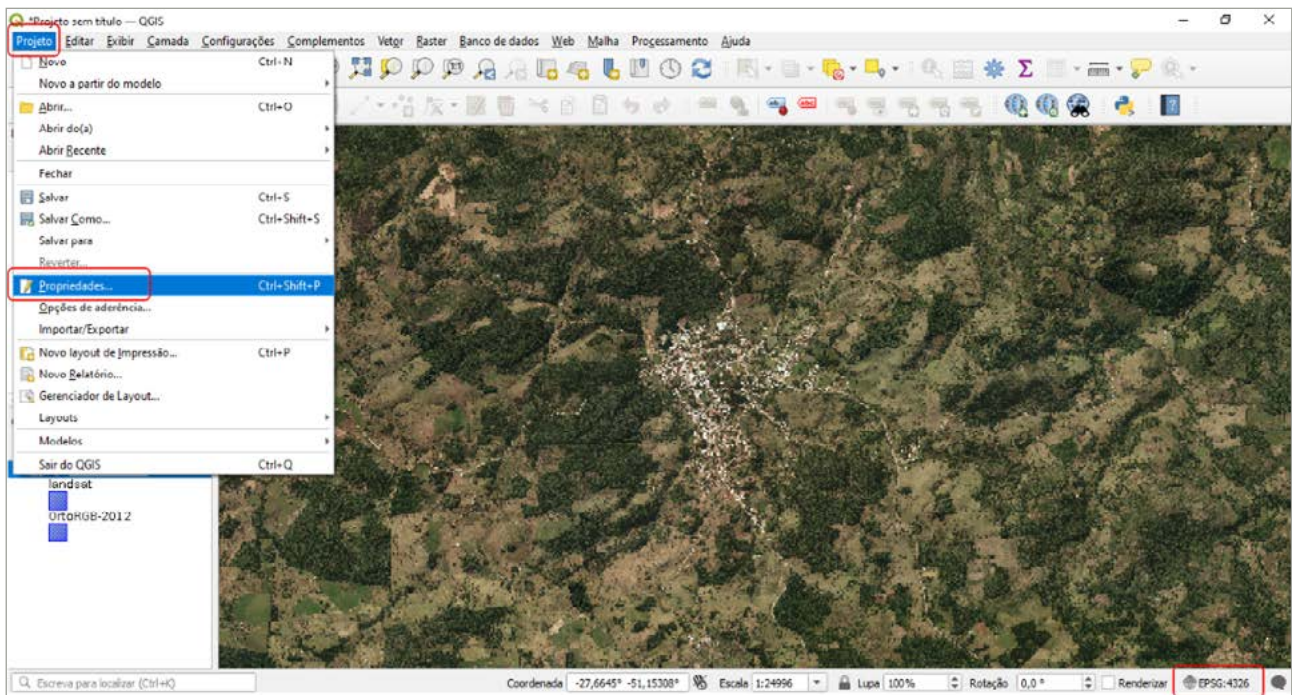


3) Ao conferir o EPSG da camada, anote o código para que este seja replicado ao EPSG do projeto e, em seguida, clique em OK.

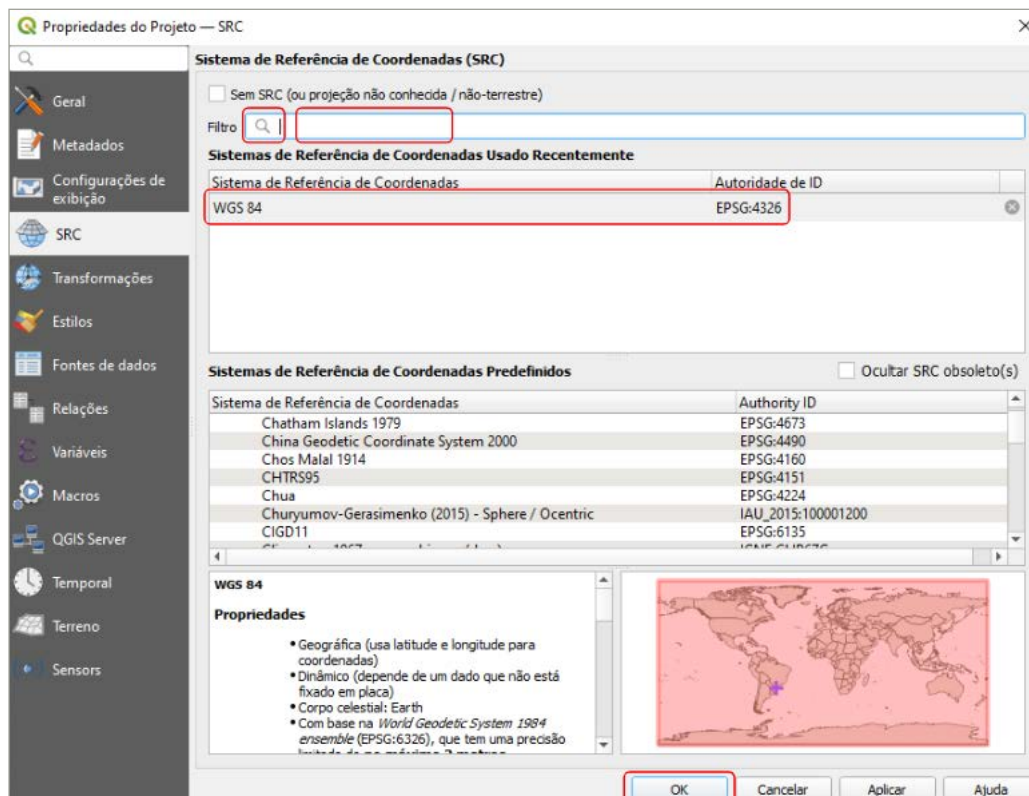
## Importante

Caso seja necessário alterar o EPSG da camada, o processo não deve ser feito selecionando outro sistema na lista suspensa que pode aparecer. Para fazer a reprojeção existe outra ferramenta segura e o processo será abordado em outro momento.

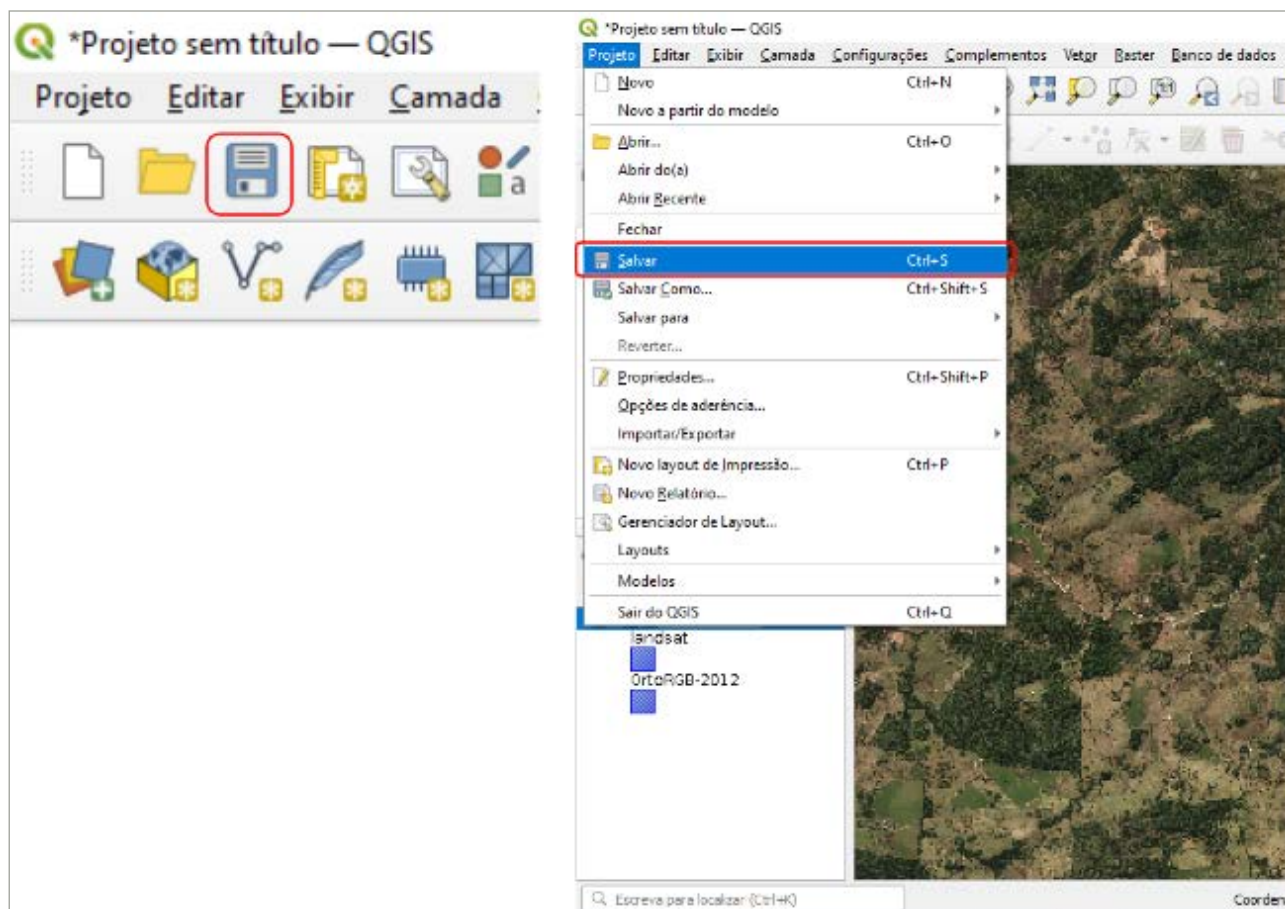
4) Para alterar o EPSG do **projeto**, é possível proceder de duas formas: clicando no canto inferior direito do projeto ou clicando no menu “projeto” e, em seguida, em “propriedades”.



5) Independente do caminho adotado, abrirá uma nova janela. No menu da esquerda, clique em SRC (Sistema de Referência de Coordenadas). No campo descrito como “Filtro”, digite o EPSG da camada (4326) e, em seguida, clique na Lupa ao lado. Na lista aparecerá o sistema correspondente ao código (WGS84). Confirme se é o mesmo sistema da camada e clique sobre ele. Em seguida, clique em OK.



6) Agora que o seu projeto está no sistema compatível com a camada matricial (*raster*) adicionada, podemos salvá-lo em uma pasta. Para tanto, no menu superior, localize o símbolo de um disquete ou clique em “Projeto” e, em seguida, em “Salvar”.



Como é a primeira vez que vamos salvar o projeto, automaticamente abrirá uma janela do Windows.

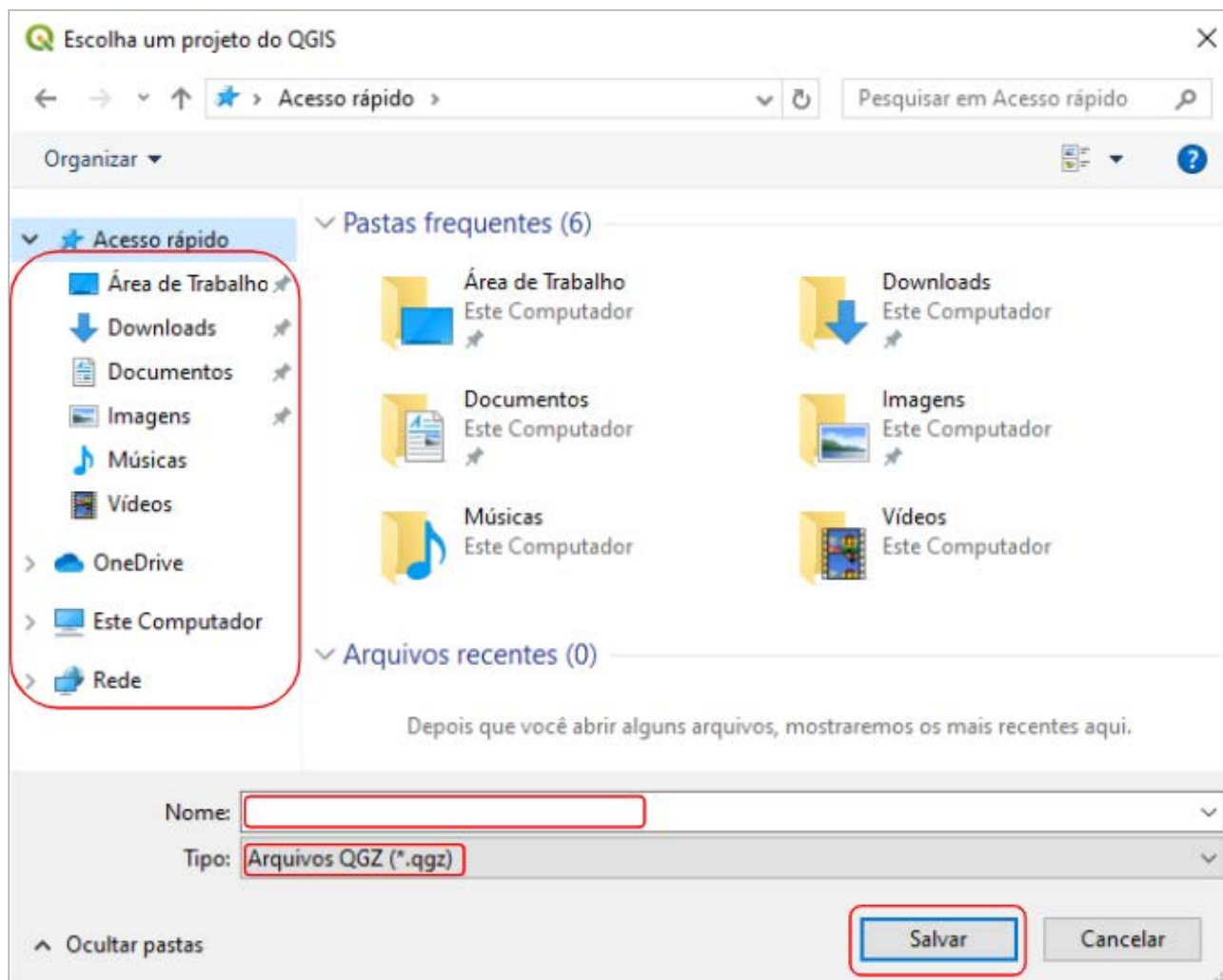
7) A partir dela, escolha, no menu da esquerda, em qual pasta pretende guardar o projeto. Como sugestão, pode-se guardar o projeto na mesma pasta onde está guardada a sua camada de zoneamento (servidor) - lembrando que nesta etapa está sendo guardado somente o projeto, a camada adicionada (ortofotos) está em modo de visualização online. Insira um nome curto para o projeto, nos termos das orientações apresentadas para nomear pastas e arquivos, a fim de evitar inconsistências.



### Importante

Não altere o tipo (formato do arquivo). Faça com que permaneça “.qgz”, que representa a extensão do projeto, e não dos arquivos.

8) Depois de conferir a pasta e o novo nome do projeto, clique em OK para concluir o processo.



Com a inserção dos arquivos matriciais ao projeto, ao avançar em detalhes importantes como escala e sistema de coordenadas, podemos proceder com a inclusão de outras camadas e processos.

# Georreferenciando camadas raster

Diferente do serviço WMS e de outros arquivos matriciais, que são inseridos no programa com sistema de coordenadas embutido, podem existir arquivos que precisam ser incluídos no projeto, mas não possuem referência espacial e precisam ser orientados para que se posicionem corretamente no espaço.

## Você sabia?

Esse processo é chamado de georreferenciamento e pressupõe a escolha de pontos que são possíveis de serem identificados em uma base espacializada (ou seja, com coordenadas atribuídas) e na camada sem referência. Com os pontos vinculados, o processo faz com que esta última camada assuma as coordenadas da base utilizada e passe a ter coordenadas na sua totalidade.

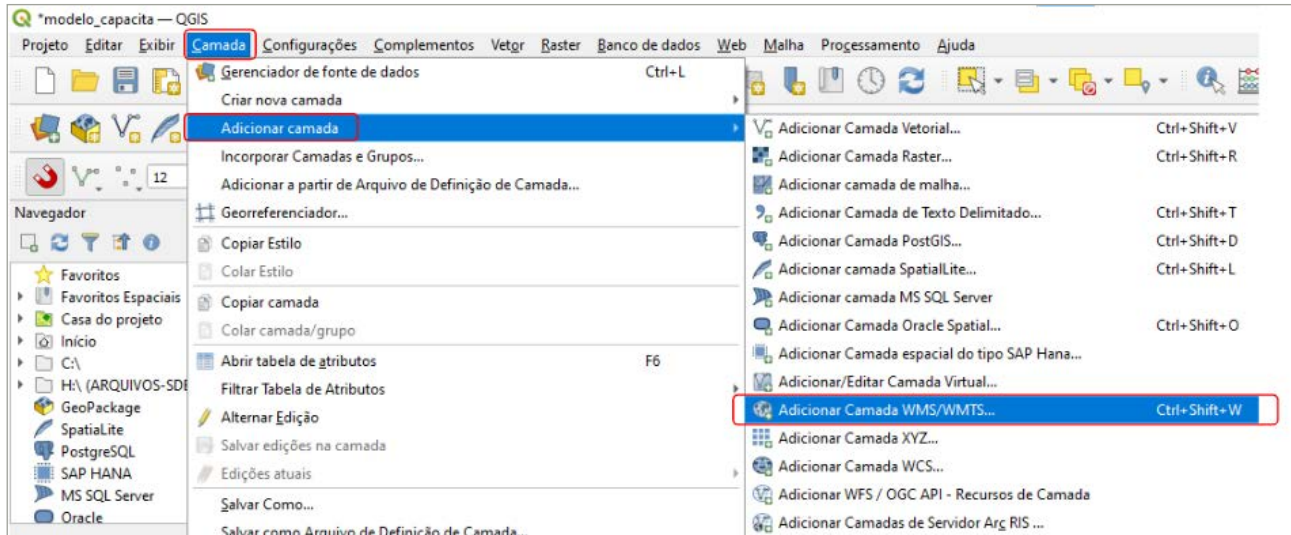
## Dica



O processo funciona considerando arquivos matriciais (*raster*) de diferentes extensões, sendo priorizado o formato TIFF. Caso seu arquivo esteja em outro formato (PDF, por exemplo), é necessário convertê-lo previamente. Existem páginas na internet que oferecem esse serviço de maneira gratuita para um número limitado de requisições. O PDF pode ser convertido em JPEG/JPG e, em seguida, em TIFF utilizando a ferramenta de visualização de imagem do Windows na opção “salvar como”.

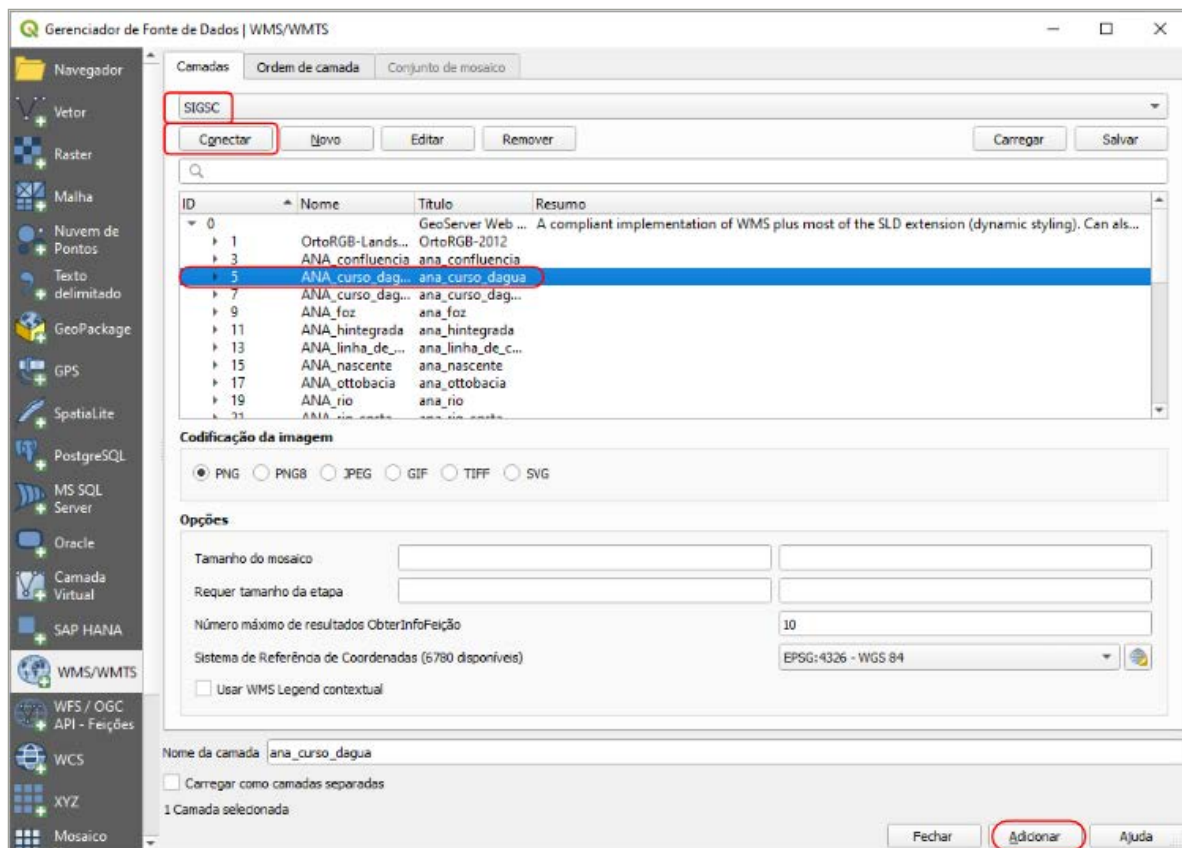
Com o arquivo em formato de imagem, utilize a conexão WMS já criada para trazer outras camadas para a visualização (com intenção de auxiliar a identificação das áreas para fazer a vinculação de coordenadas):

1) Clique em “Camada” e localize a opção “Adicionar camada”. No submenu que aparece, clique em “Adicionar Camada WMS/WMTS”.

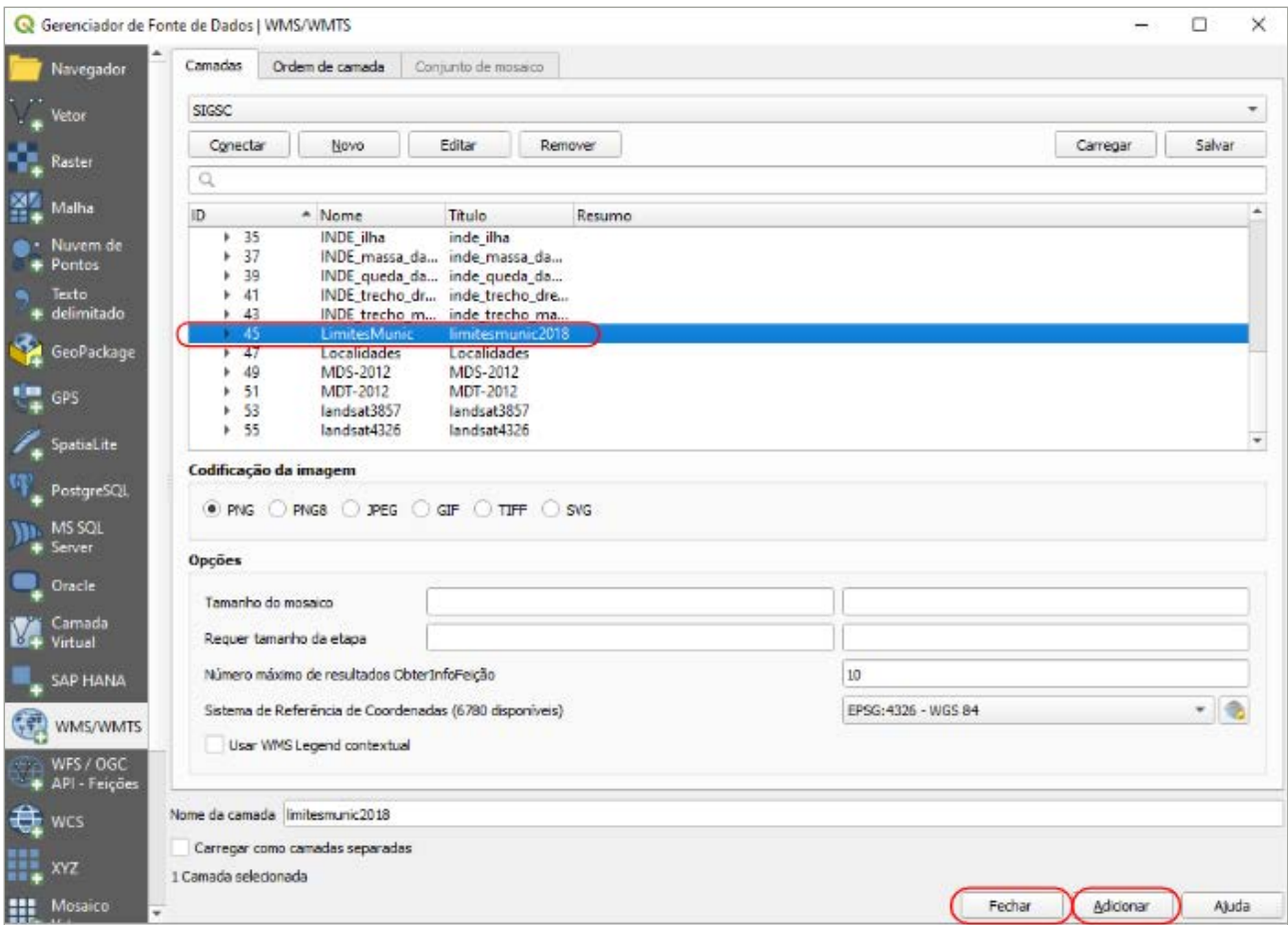


2) Na caixa que se abre, localize a conexão anterior (SIGSC) e clique em “Conectar”.

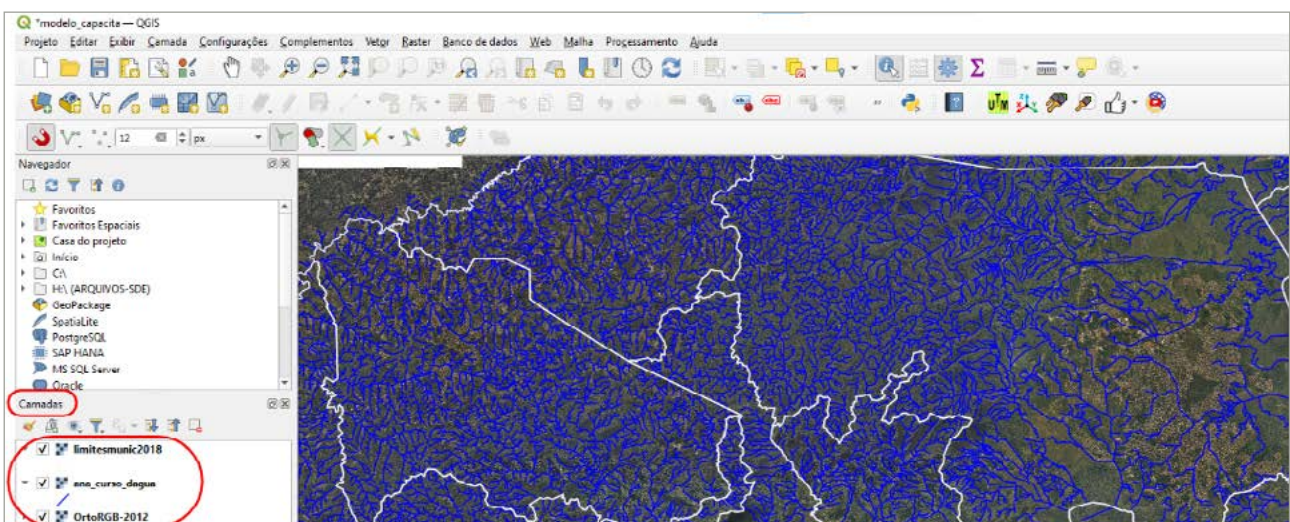
3) Em seguida, selecione os arquivos que possam ajudar a identificar pontos no mapa (por exemplo, os cursos d’água). Clique nele e, em seguida, clique em “Adicionar”.



- 4) Na mesma janela localize, também, o arquivo com os Limites municipais. Clique sobre ele e em “Adicionar”.
- 5) Se as camadas já forem suficientes, clique em “Fechar” para finalizar a ação.

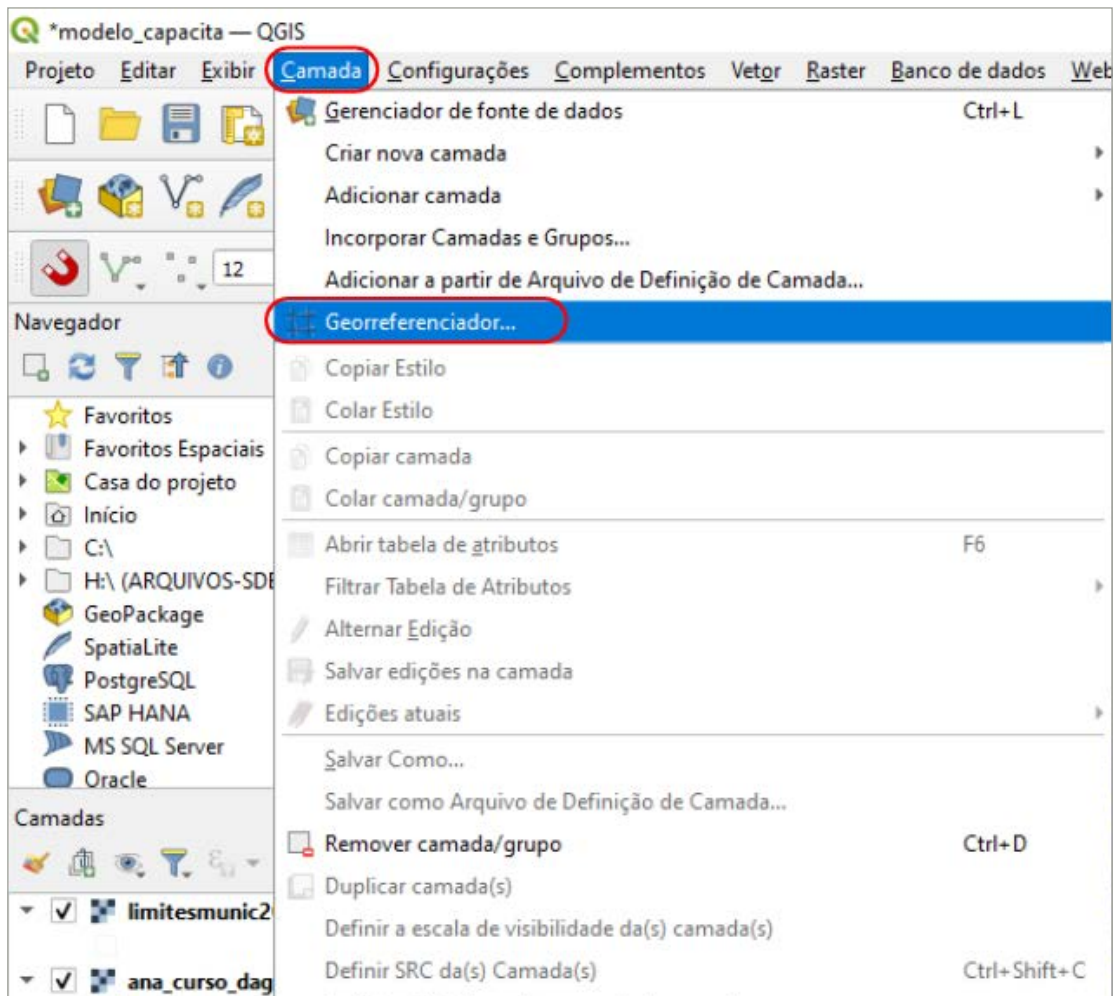



A lista de camadas deve estar semelhante à apresentada:

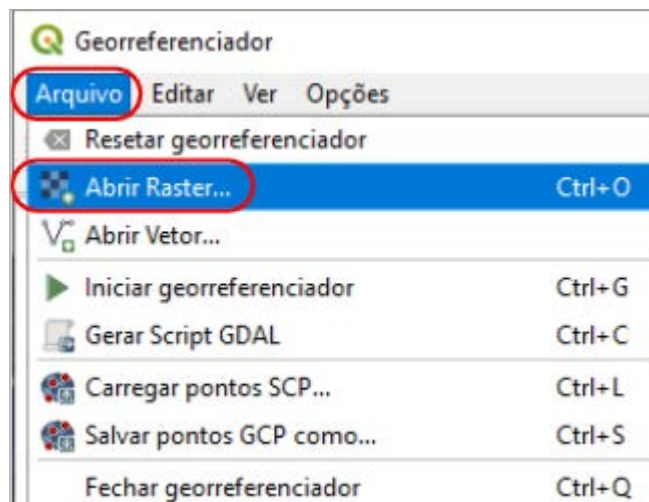


Considere a localização do arquivo que você pretende georreferenciar. Neste exemplo, vamos utilizar o município de Schroeder.

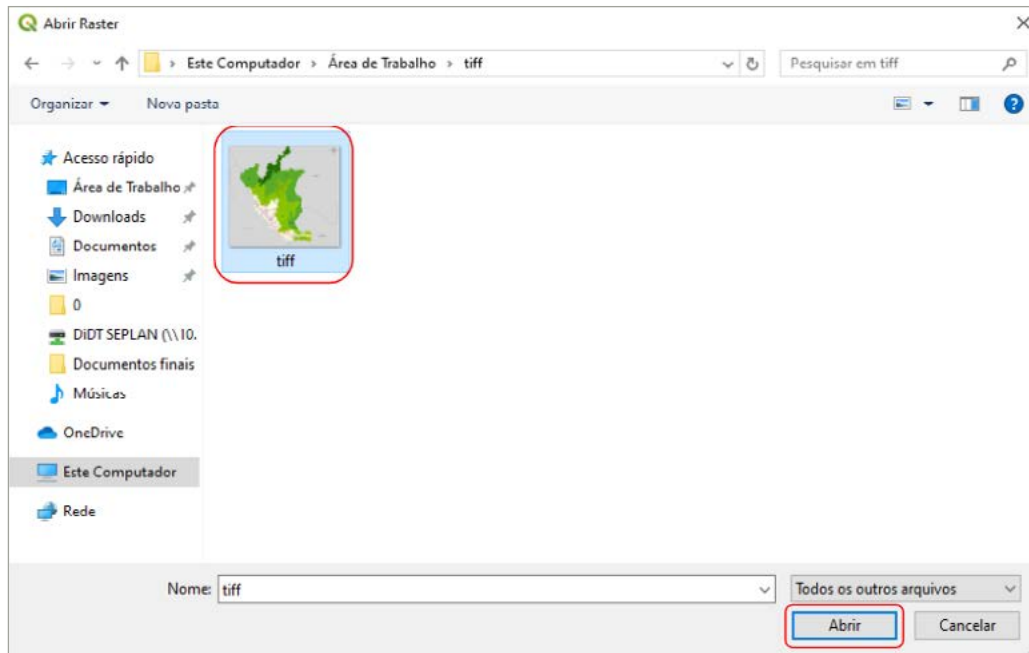
1) Para iniciar o processo de georreferenciamento, localize no menu “Camada” o item “Georreferenciador”.



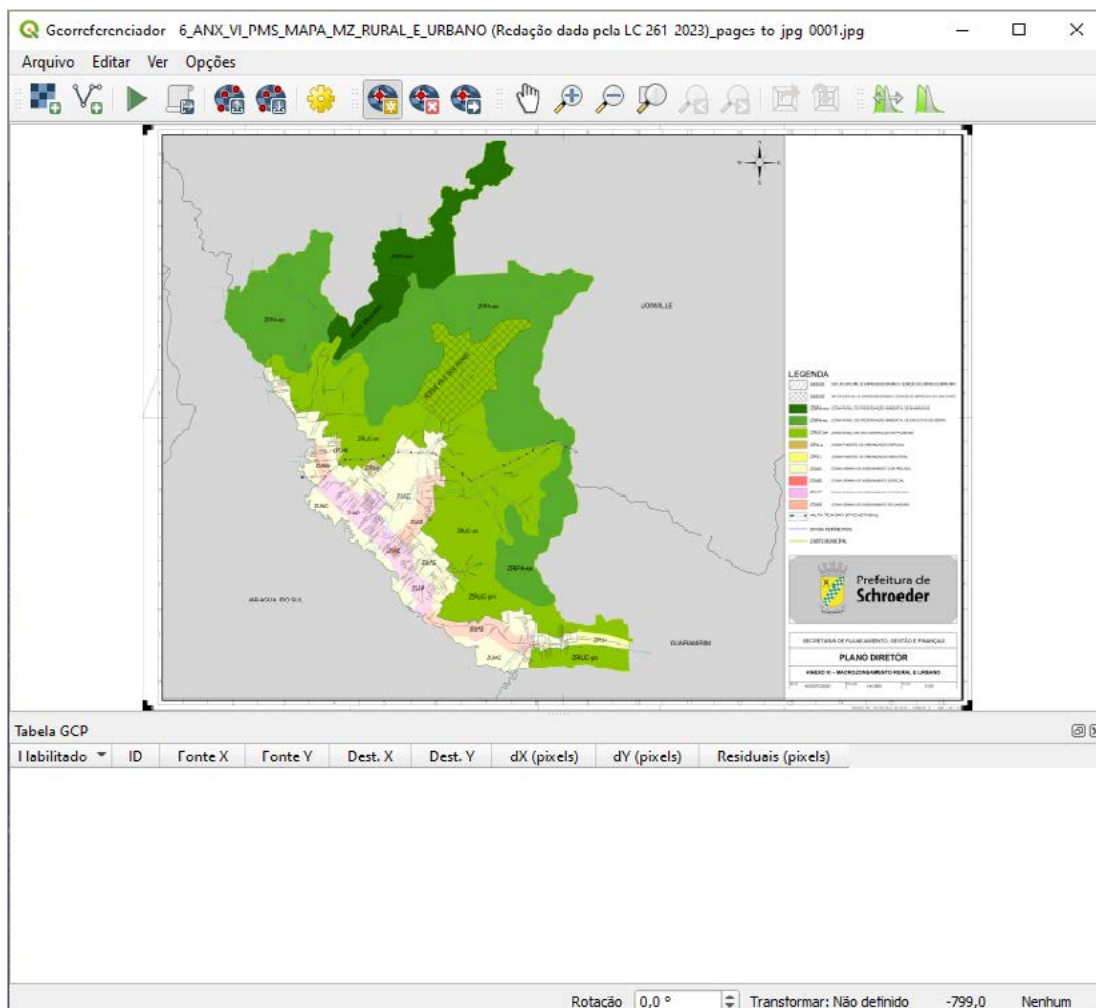
2) No menu que se abre, clique no ícone para adicionar *raster* , ou clique em “Arquivo” e em seguida “Abrir Raster”.




3) Na janela que se abre, localize seu arquivo e clique em “Abrir”.

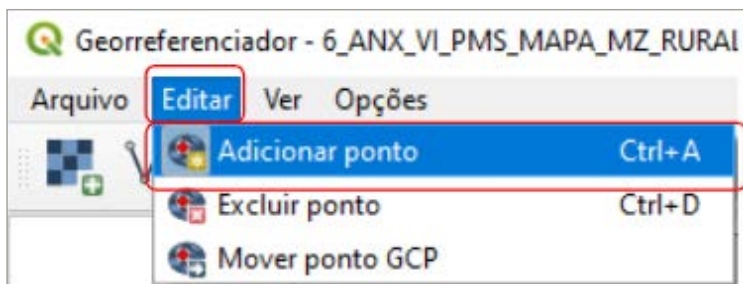


Ao adicionar o arquivo, a janela da ferramenta georreferenciador ficará preenchida com o arquivo a ser georreferenciado:



A partir deste momento vamos trabalhar com duas janelas ao mesmo tempo: com esta que está aberta com o arquivo a ser georreferenciado (imagem) e com a visualização de mapa do QGIS (onde estão os arquivos georreferenciados).

4) Para iniciar a vinculação dos pontos em comum, clique no ícone  ou localize a ferramenta no menu superior “Ver” e, em seguida, em “Adicionar ponto”.

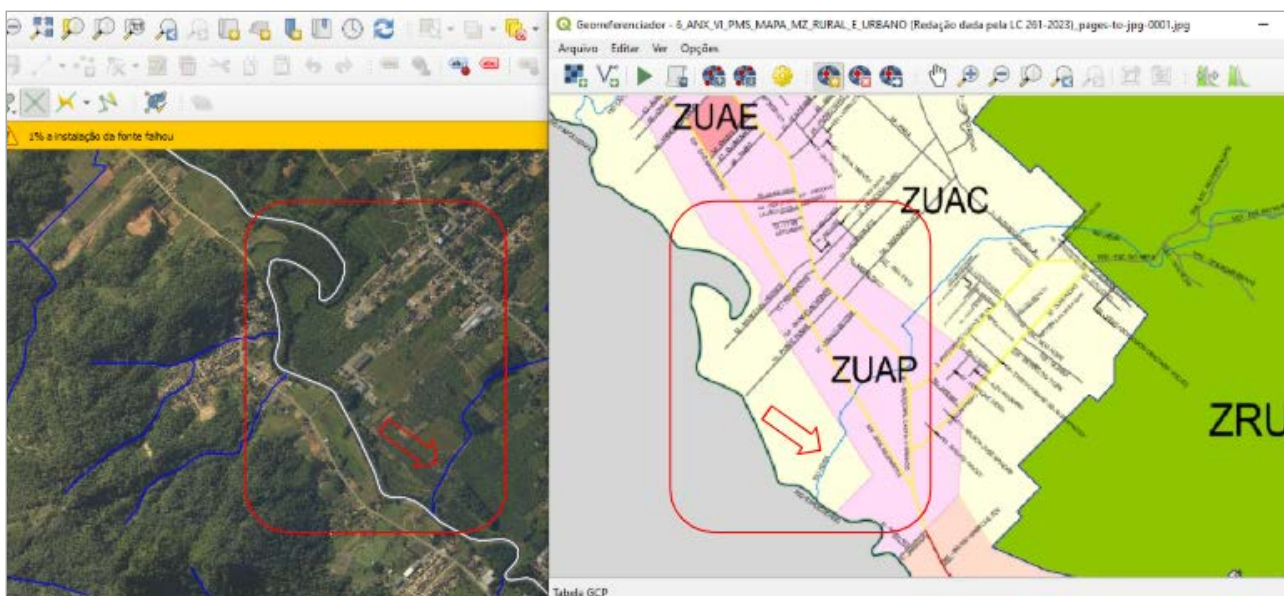


5) Com a ferramenta selecionada, clique em um ponto que seja possível identificar na figura não georreferenciada (utilize o zoom para aproximar a visualização) e identifique, na área de mapa do QGIS, a localização correspondente georreferenciada.

### Dica

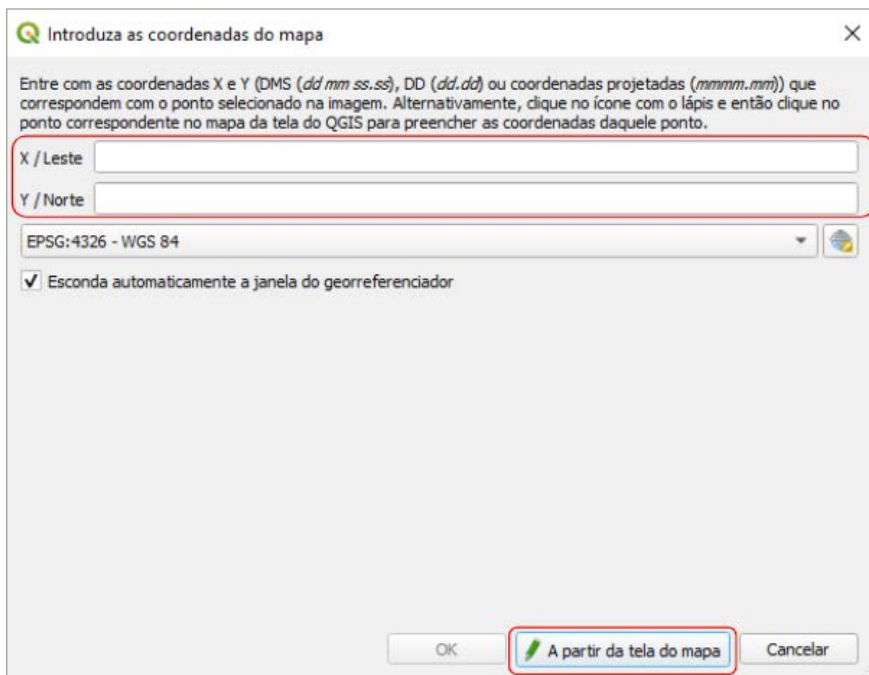


Utilize vias e cursos d'água como elemento de vinculação entre as janelas e alterne a visualização entre elas. Aproxime o máximo possível para definir e clique apenas quando tiver certeza que o ponto escolhido pode ser identificado na imagem georreferenciada.



6) Com o ponto escolhido, clique sobre ele na imagem a ser georreferenciada. Perceba que aparecerá um ponto verde na localização e uma janela será aberta.

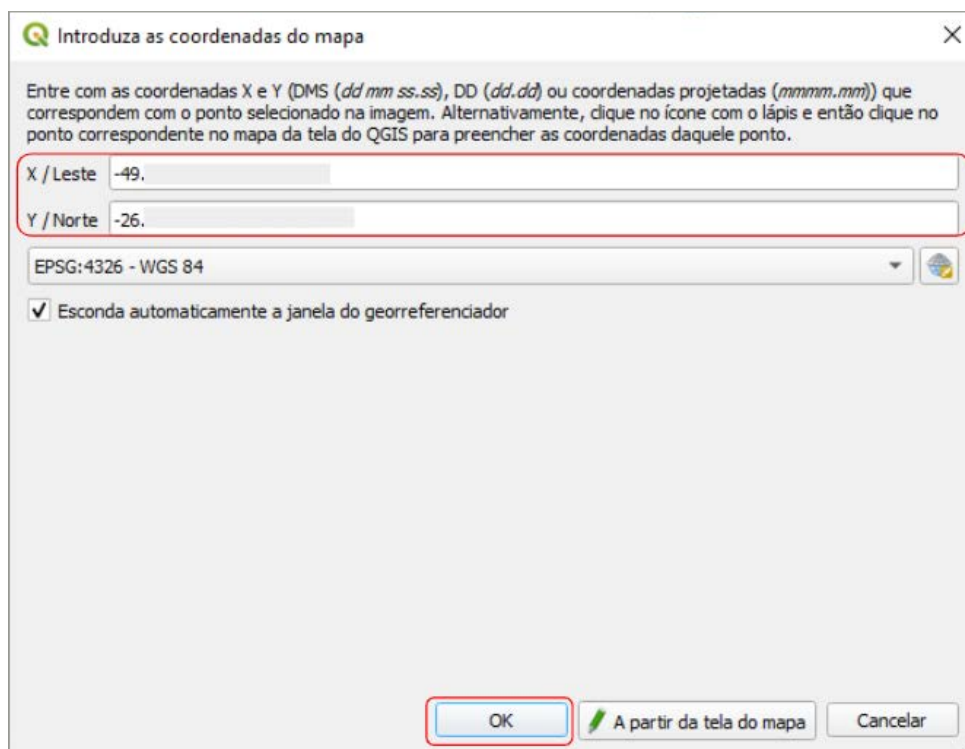
7) Se dispuser das coordenadas do ponto escolhido, preencha os campos destacados. Se não tiver, clique em “A partir da tela do mapa” para selecionar o ponto correspondente no mapa do QGIS.



8) Ao clicar nesta opção, localize na imagem georreferenciada a localização do mesmo ponto definido (marcado em verde).

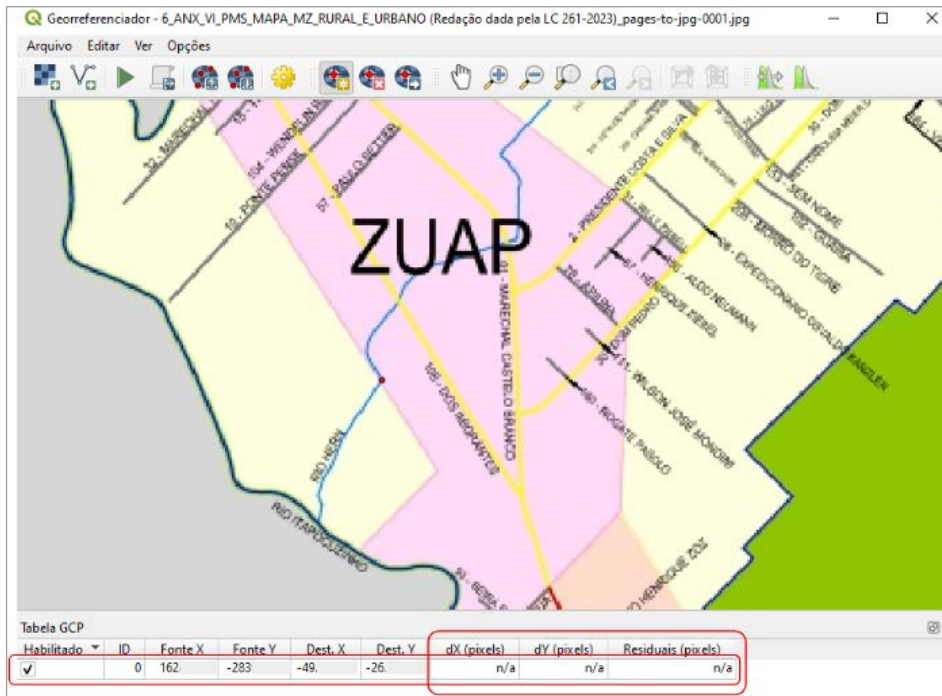
Perceba que os campos de coordenadas ficarão preenchidos.

9) Se estiver de acordo, clique em “OK”.

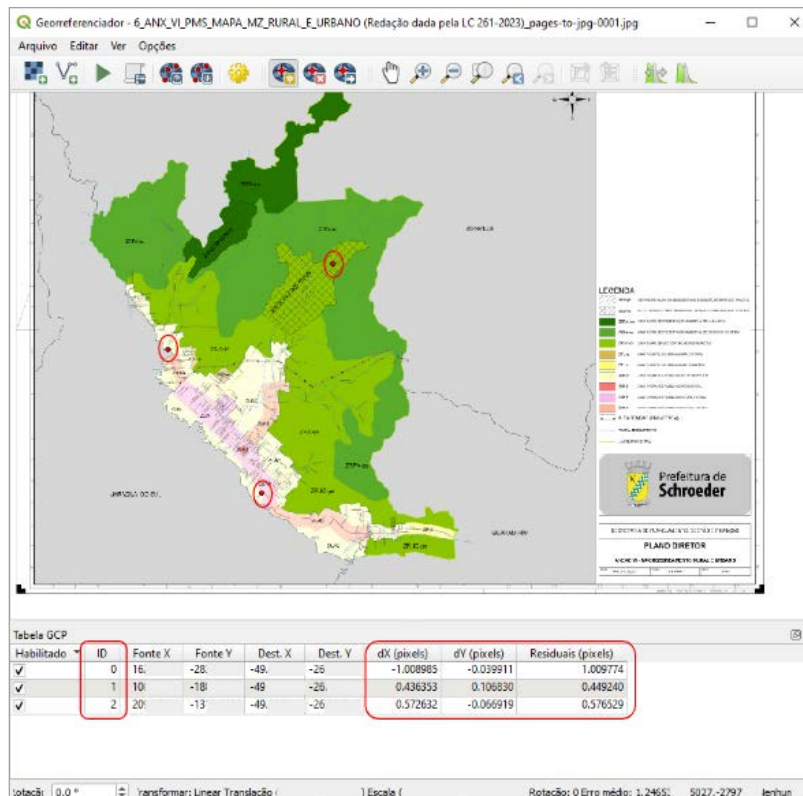


Ambos os pontos ficarão vermelhos no mapa e as coordenadas calculadas já aparecerão na tabela abaixo da ferramenta georreferenciador.

**Obs:** Os valores de deslocamento (erro) dX e dY só serão calculados após a inclusão de pelo menos três pontos.



Repita o processo a partir do passo 4 para incluir **pelo menos** outros dois pontos para que seja possível calcular o erro do processo.






## Dica

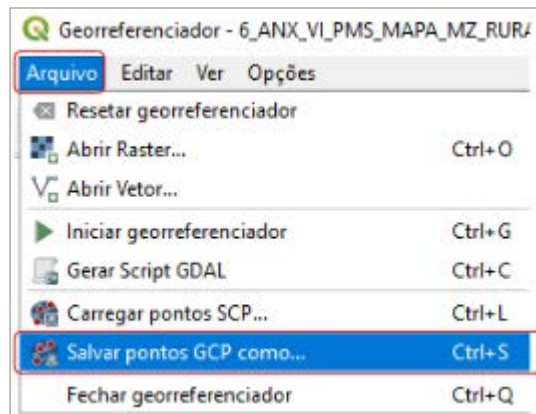
Inclua um número de pontos que garanta o recobrimento homogêneo da imagem. Quanto melhor a distribuição, mais coerente ficará o georreferenciamento de acordo com a base utilizada.

**Obs:** Ao inserir os pontos, um vetor (linha) de deslocamento pode aparecer em vermelho. Neste caso, avalie os resíduos (erros) na tabela e desmarque o(s) ponto(s) que extrapolarem 10 *pixels* em resíduo.

Habilitado	ID	Fonte X	Fonte Y	Dest. X	Dest. Y	dX (pixels)	dY (pixels)	Residuais (pixels)
✓	0	-49	-26	-49	-26	0.065401	0.063292	0.091012
✓	1	-49	-26	-49	-26	0.275446	0.051783	0.280271
<input type="checkbox"/>	2	-49	-26	-49	-26	-13.463108	-11.112185	17.456688
✓	3	-49	-26	-49	-26	1.067133	0.064572	1.069085
✓	4	-49	-26	-49	-26	-1.407980	-0.179647	1.419395

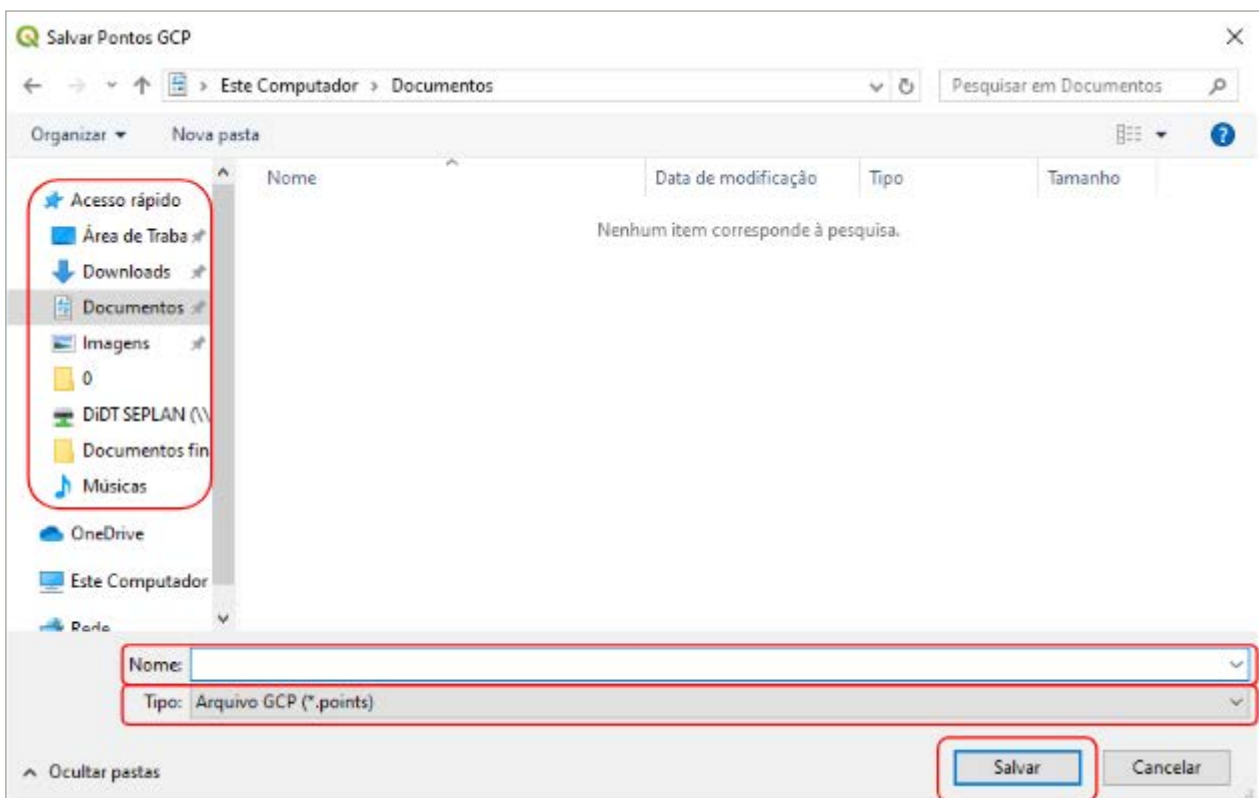
Se estiver de acordo com os pontos criados e com o erro obtido, salve os pontos de controle apenas como etapa de segurança. Caso seja necessário georreferenciar a imagem novamente, os pontos poderão ser adicionados a partir desta cópia.

10) Para salvar os pontos criados, clique em Arquivo e em seguida “Salvar pontos GCP como...” ou clique no ícone .

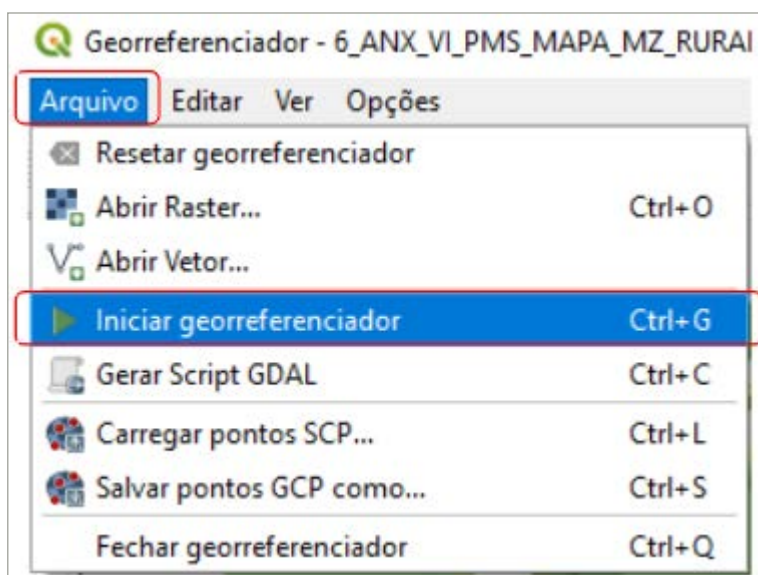


11) Em seguida, na janela que se abre, localize a pasta na qual deseja salvar.

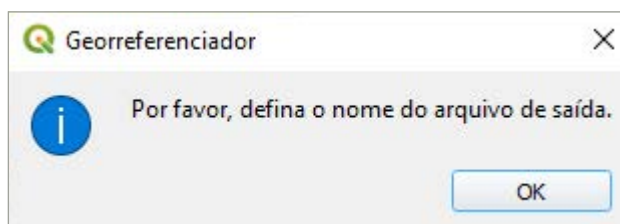
12) Dê um nome para o arquivo, confirme se o tipo de arquivo é GCP e, se estiver de acordo, clique em “Salvar”.



**13)** Após salvar os pontos, clique em Arquivo e em Iniciar georreferenciador ou clique no ícone ▶.



**14)** Uma mensagem aparecerá para salvar o arquivo de saída. clique em OK e uma nova janela se abrirá.



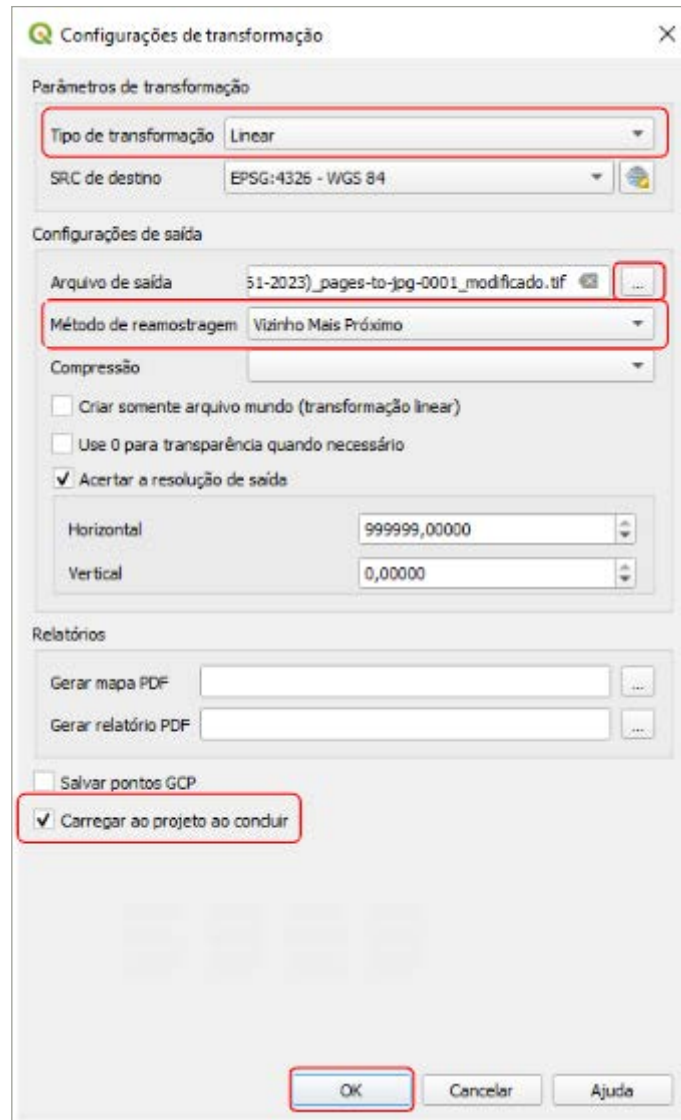
**15)** Na janela que se abre, veja se o tipo de transformação é linear (utilizar como parâmetro padrão).

**16)** Em arquivo de saída, clique nas reticências para abrir a janela - nela, escolha um nome e uma pasta para guardar o arquivo (lembre-se de usar nomes curtos, sem acento e sem caracteres especiais).

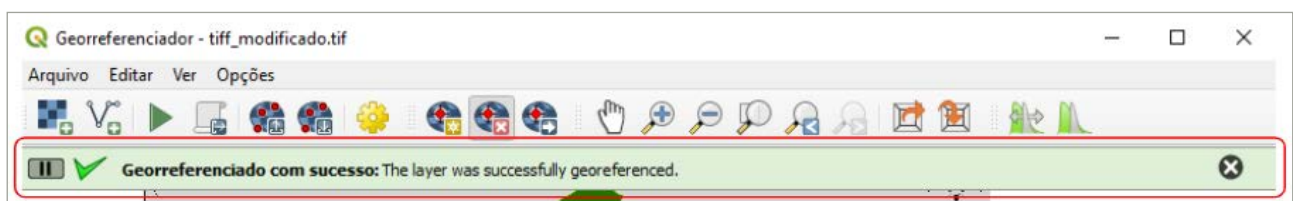
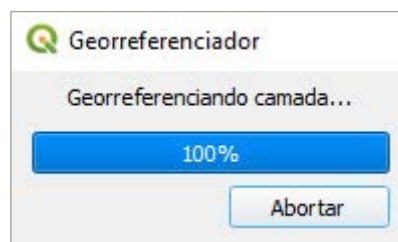
**17)** Em método de amostragem, verifique se está “Vizinho mais próximo” (utilizar como parâmetro padrão).

**18)** Mantenha a opção “Carregar ao projeto ao concluir” para que o arquivo seja adicionado automaticamente como camada no projeto.

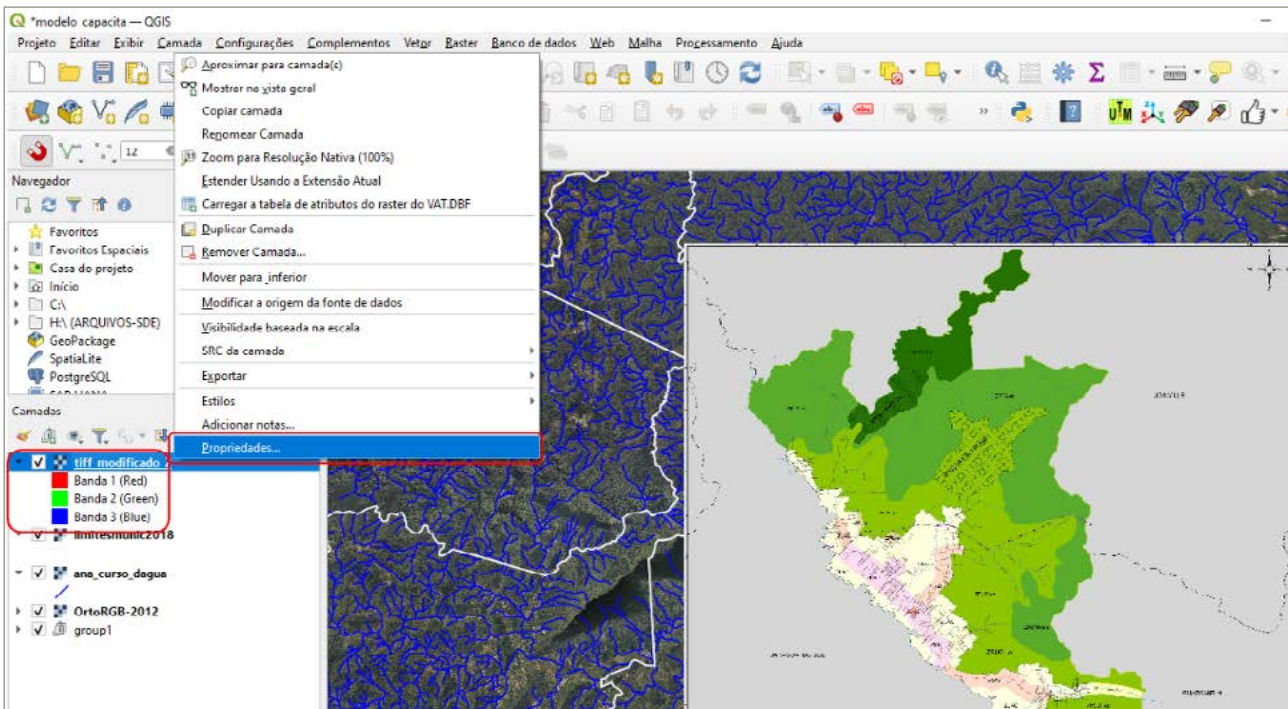
19) Se estiver de acordo, clique em “OK” para fechar a janela.



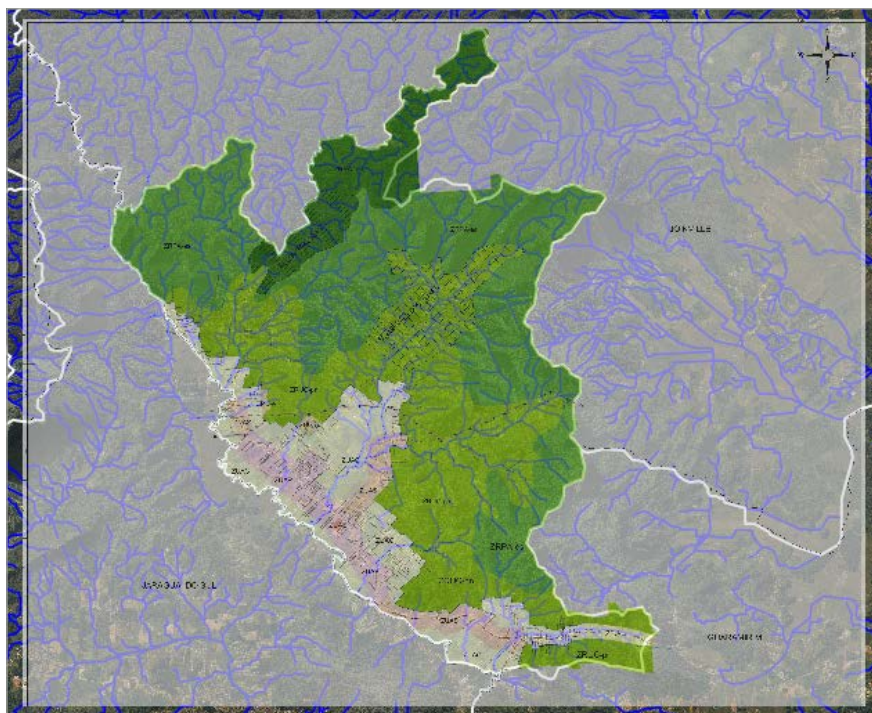
Uma janela de progresso indicará quando o processo estiver concluído e uma barra de aviso aparecerá na porção superior da tela.



Repare que o novo arquivo agora compõe a lista de camadas e aparece sobreposto à área utilizada como base. Para avaliar se o georreferenciamento está coerente visualmente, clique com o botão direito do mouse na camada e clique em propriedades.



Em seguida, clique na coluna da esquerda em “Transparência” e em “Opacidade global” ajuste o valor de opacidade (valores próximos de 100% não permitirão visualizar a base inferior). No exemplo, testou-se o valor de 60%.



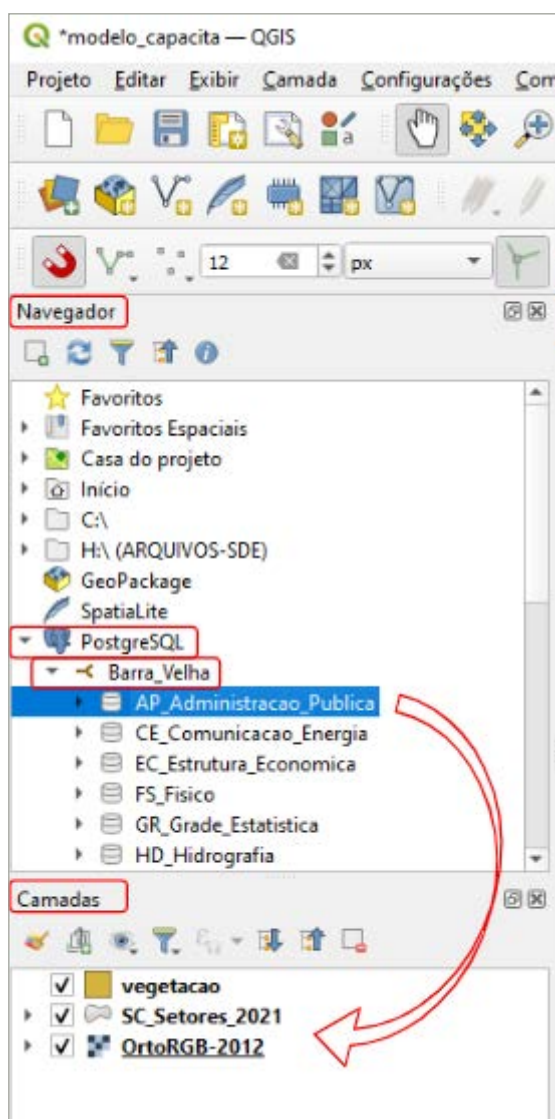
Neste caso, é possível visualizar a hidrografia, os limites municipais e as ortofotos sendo sobrepostos pela camada da imagem que foi georreferenciada.

# Adicionando camadas vetoriais

Para adicionar camadas vetoriais ao projeto, iniciaremos com o arquivo *shapefile* do zoneamento do seu município. Relembre em qual pasta está o arquivo antes de iniciar o processo de adição no QGIS.

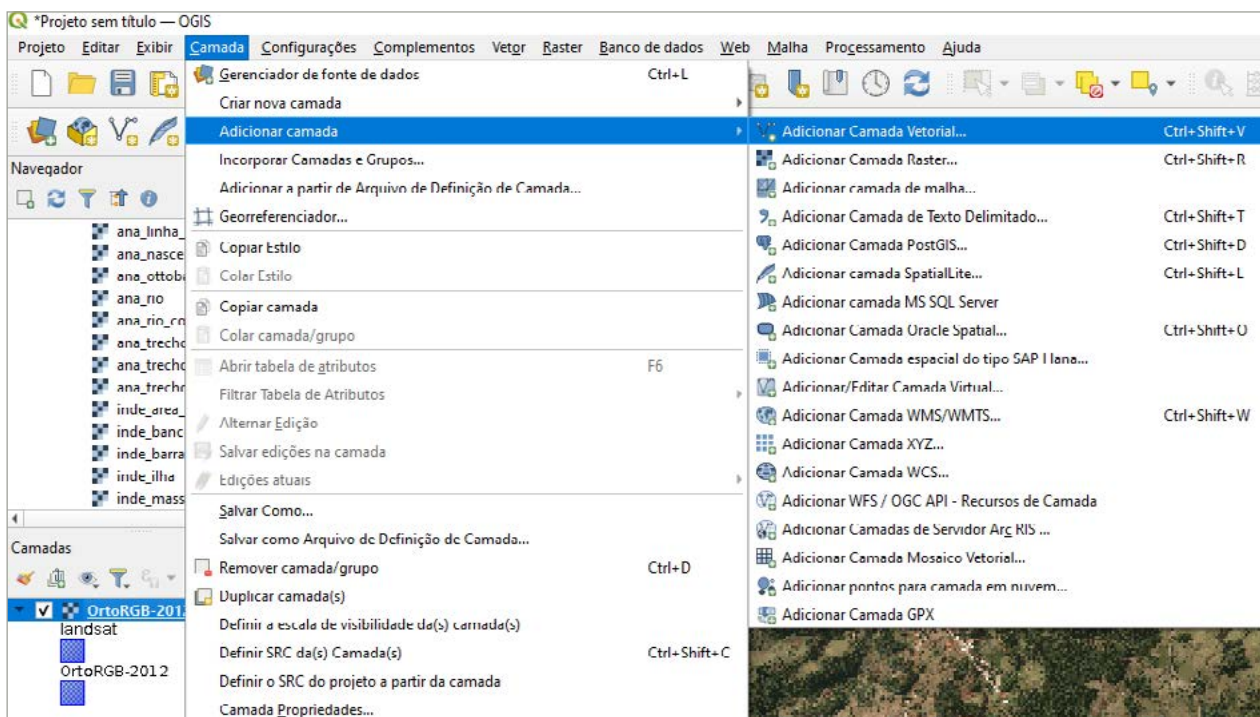
Se o seu arquivo está no servidor remoto criado:

- 1) Localize na caixa “Navegador” o ícone do PostgreSQL e abaixo dele a conexão da pasta criada (em nome do município de interesse). Nesta pasta, localize o arquivo de interesse e clique duas vezes sobre ele ou clique uma vez, segure o botão do mouse e arraste para a área de camadas.

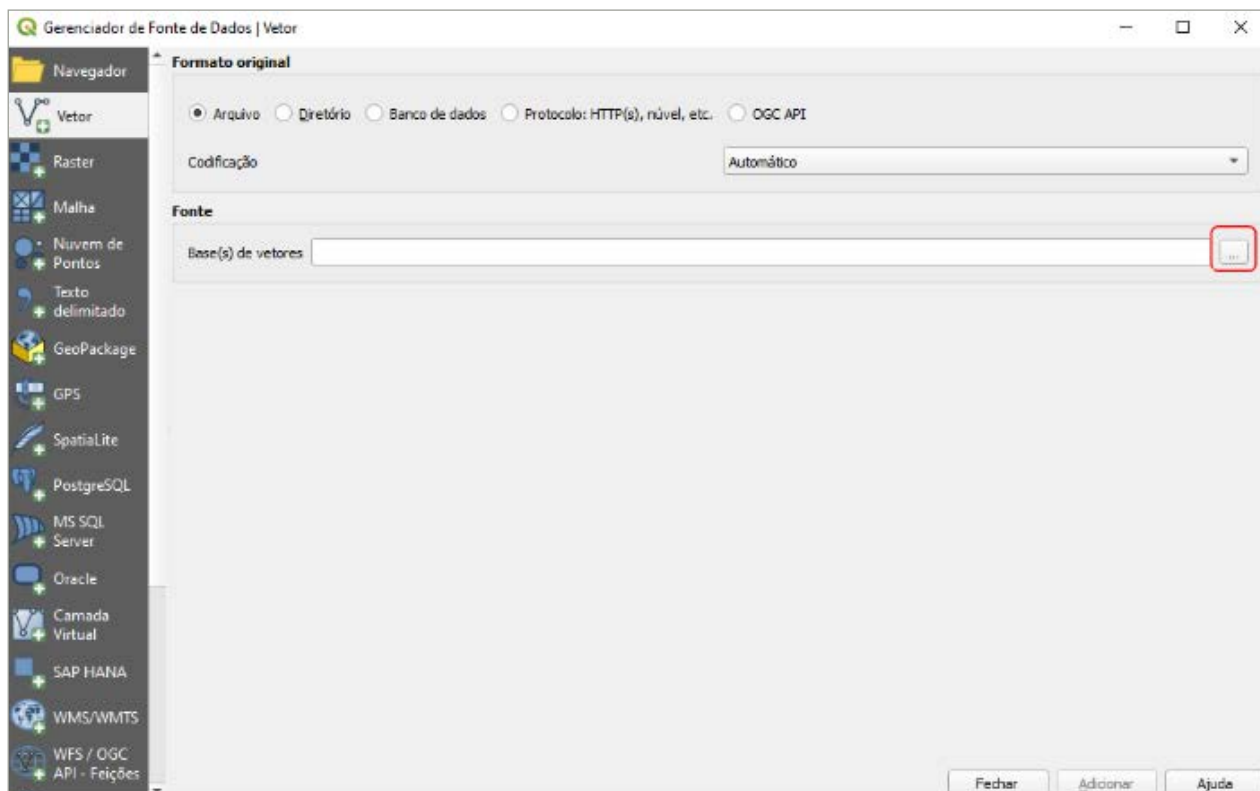


Para arquivos que não estão no servidor, há diferentes formas de adicioná-los no projeto. A forma tradicional orienta:

1) Localizar no menu superior o ícone de “Camada”. No menu suspenso que se abre, clicar em “Adicionar camada” e no submenu localizar a opção “adicionar camada vetorial”.



2) Uma janela se abrirá e nela deve-se clicar no ícone de reticências "...". Esse é o caminho para abrir a janela para localizar os arquivos.



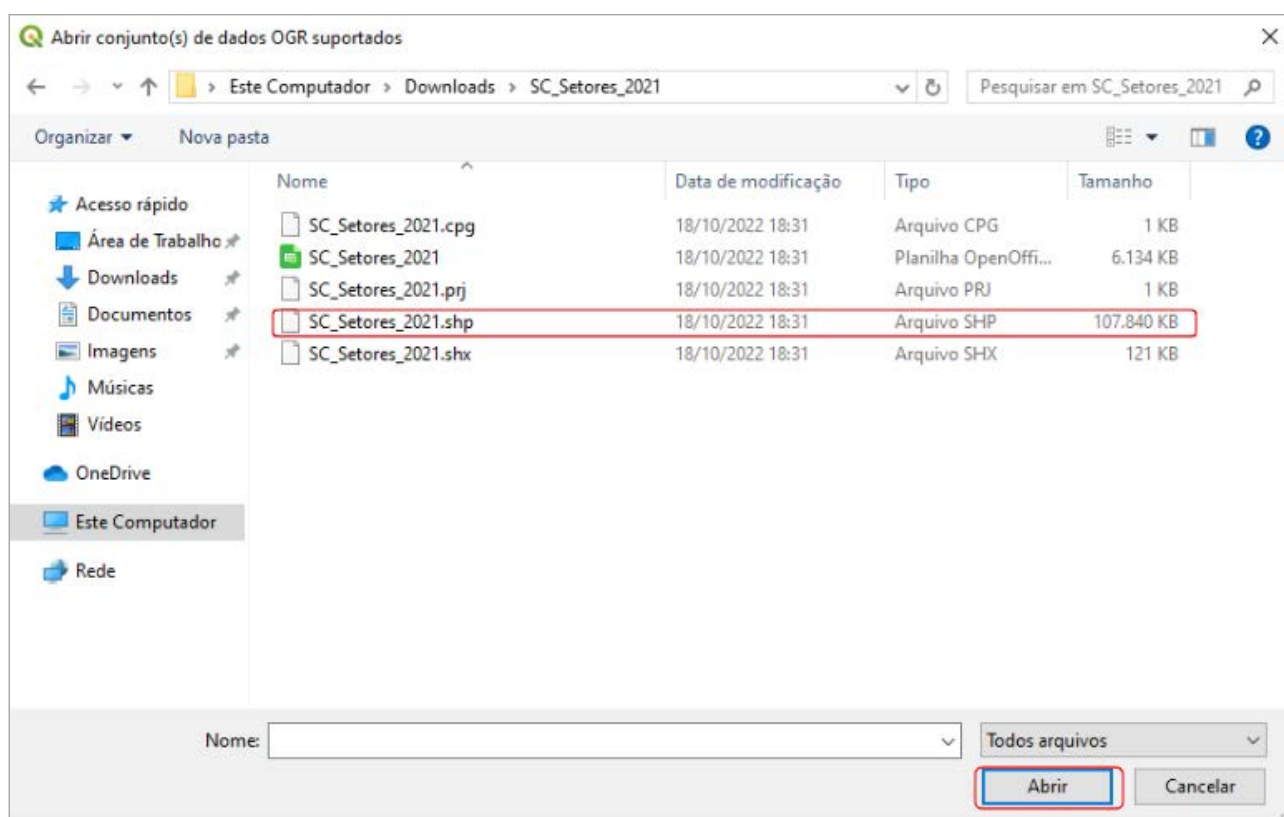
3) Ao localizar a pasta e os arquivos, atente-se para o item que compõe o *shapefile* que tenha a extensão SHP.



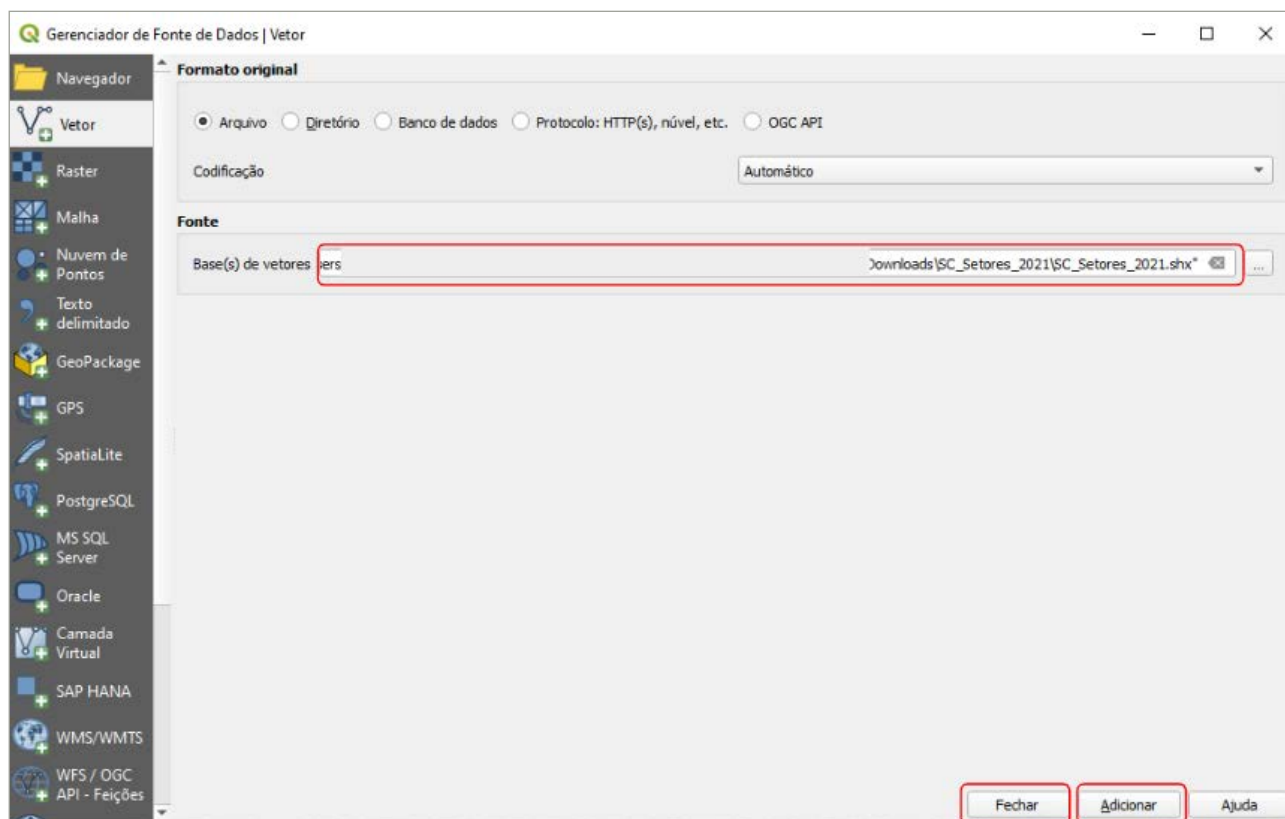
### Dica

Lembre-se que eles têm extensões diferentes, porém, compartilham o mesmo nome. O *shapefile* abrirá corretamente, mesmo selecionando apenas este arquivo (extensão SHP), pois todos os demais que o compõem estão na mesma pasta.

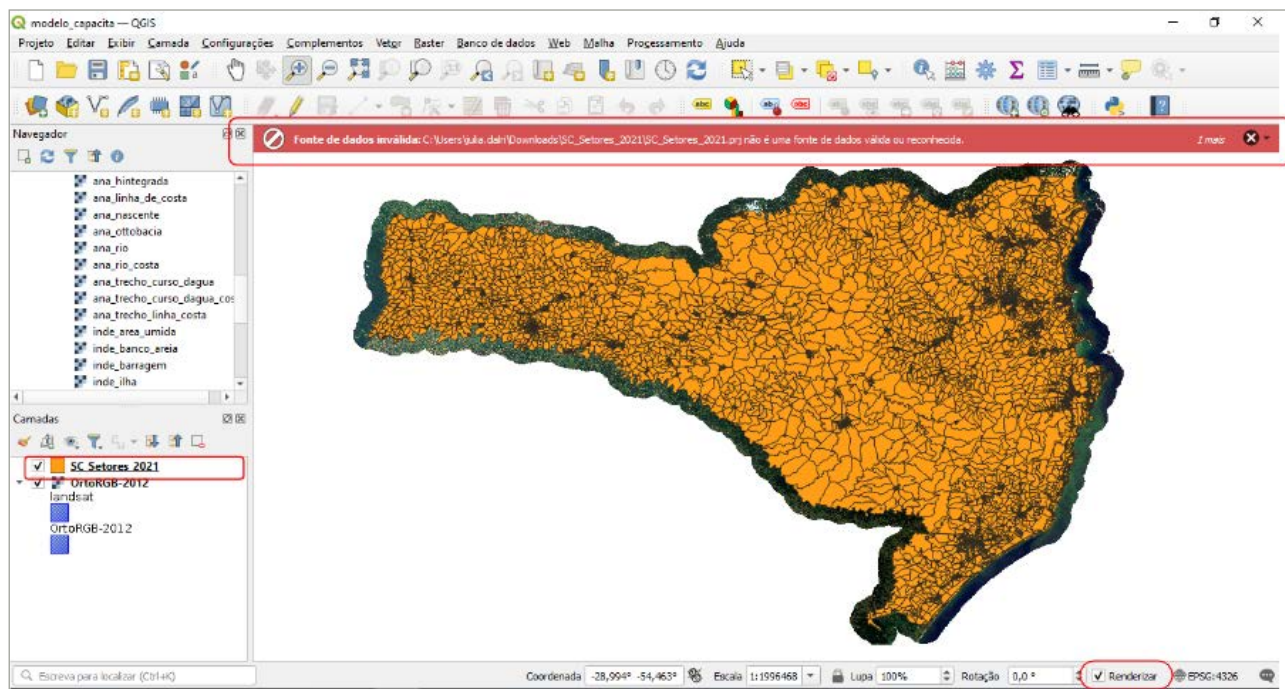
4) Com o arquivo selecionado (em destaque) clique em “Abrir” para fechar a janela.



5) A tela do QGIS ficará com o campo “Base(s) de vetores” preenchido e então clique em adicionar e em seguida “Fechar”.



6) Lembre-se de **ativar** a opção “Renderizar” e em seguida seu arquivo vetorial carregará sobre as ortofotos e aparecerá na coluna da esquerda (camadas).



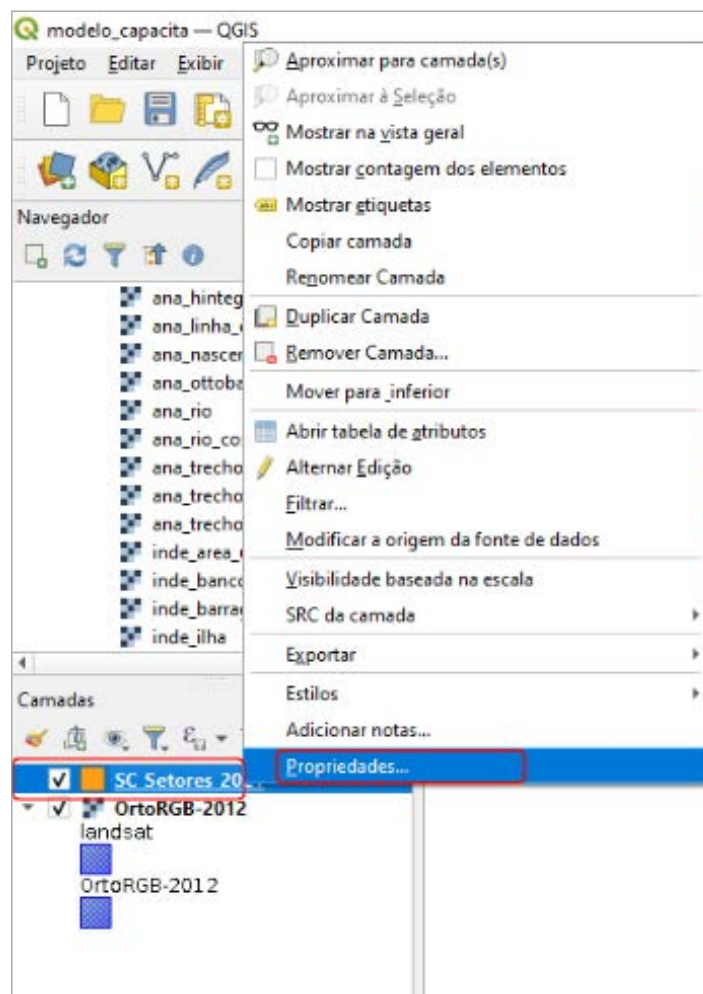


## Importante

Esteja atento, pois poderão aparecer mensagens de alerta na parte superior da área útil do mapa. Avalie a mensagem de erro, que pode ser decorrente da incompatibilidade no sistema de referência, projeção e coordenadas do projeto em relação à camada adicionada.

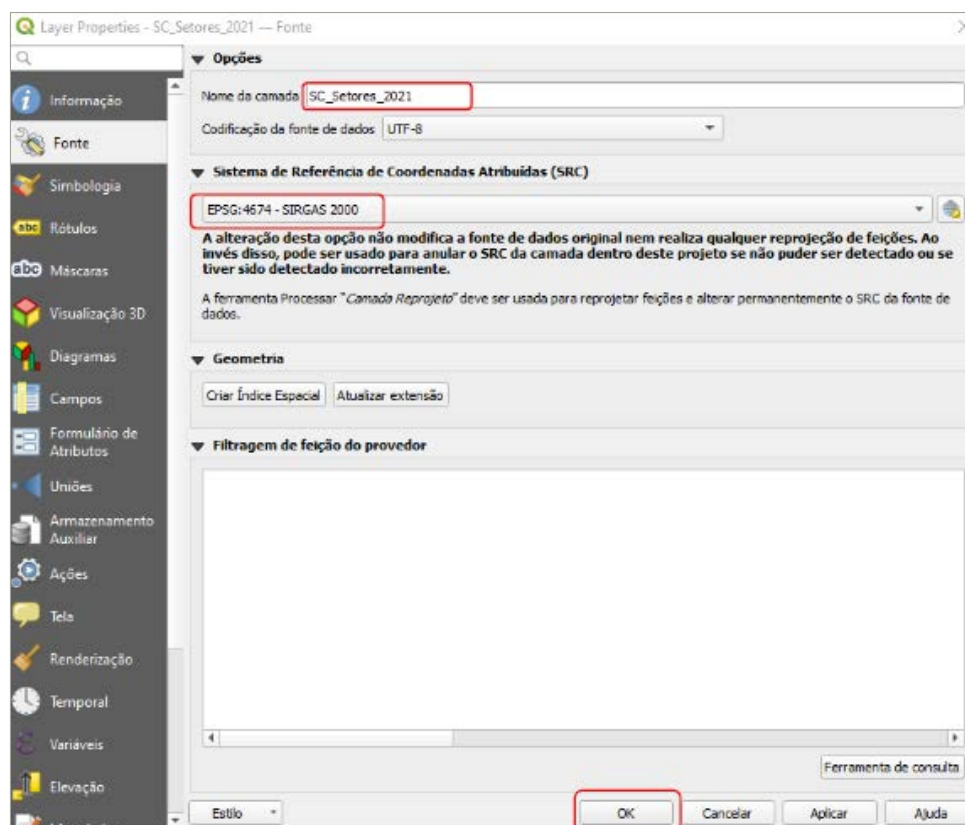
Vamos verificar o EPSG dessa camada:

- 1) Clique com o botão direito sobre a camada de interesse – neste caso o *shapefile* do zoneamento – e no menu suspenso clique em propriedades.



Na janela que se abre, observe o EPSG indicado no campo de Sistema de Referência de Coordenadas Atribuídas. Se for uma base do IBGE, o código EPSG será 4674, que representa o sistema SIRGAS2000 em coordenadas geodésicas (relacionadas ao modelo matemático desenvolvido para representar a Terra, chamado de elipsóide).

2) Clique em “OK” para fechar a janela.



3) Relembre que as ortofotos estão no sistema WGS84 (EPSG 4326) e, por isso, o sistema indicou inconsistência, pois temos dois sistemas diferentes entre si e diferente do estabelecido para o projeto.

### Atenção

Desde 2015, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) convencionou o SIRGAS2000 como sistema oficial dos dados espaciais brasileiros. Ou seja, todos os dados existentes, bem como os novos gerados a partir daquela data, devem atender a esse único sistema. Ocorre que o mesmo órgão responsável (IBGE) entende SIRGAS 2000 e WGS84 (respectivamente o sistema da camada e o sistema das ortofotos) como compatíveis entre si, não havendo necessidade de reprojetar o *shapefile* para que assuma o sistema das ortofotos. O processo de reprojeção é possível, mas será abordado em outro momento considerando ser desnecessário para este caso.

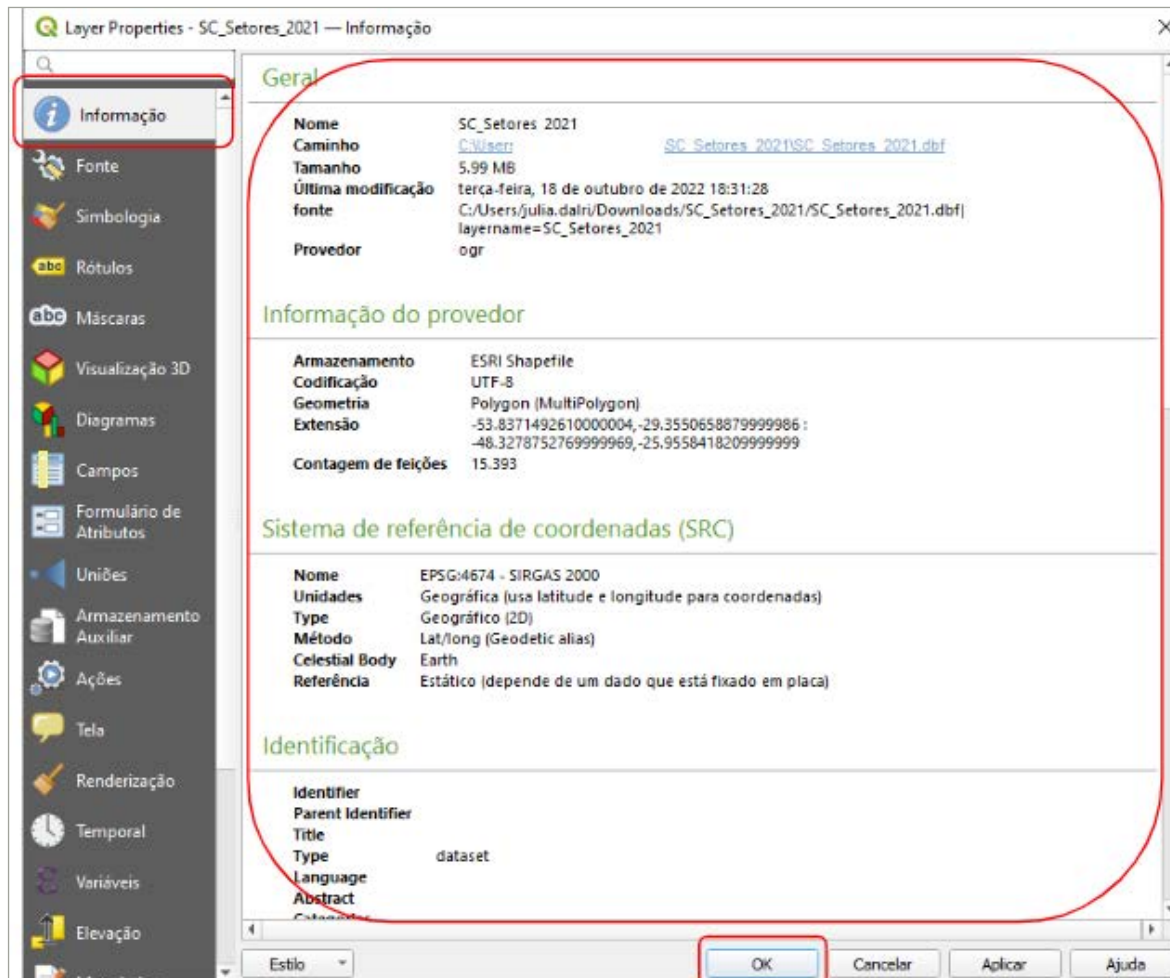
4) Salve o projeto clicando no ícone de disquete  para continuar nas próximas etapas.

Agora que os sistemas já foram conferidos e estão de acordo com as orientações do IBGE, vamos explorar um pouco mais o *shapefile* do seu município.

# Identificando e representando detalhes das camadas

A primeira checagem em relação aos dados requer que sejam avaliadas as informações prévias do arquivo, ou seja, os dados que descrevem como o *shapefile* foi construído.

1) Clique no botão direito do mouse sobre a camada de interesse (zoneamento) e clique em propriedades. Na janela que se abre, localize no menu da esquerda a opção “Informação”.



Em todo o campo destacado estão descritas informações relevantes relacionadas à criação do dado, sob responsabilidade de seu criador. Esse tipo de registro é muito importante, pois deixa documentado todo o processo de aquisição do dado, tornando sua utilização mais segura à medida que há detalhamento dos parâmetros utilizados.

2) Após checar as informações disponíveis, clique em “OK” no final da janela para fechá-la.

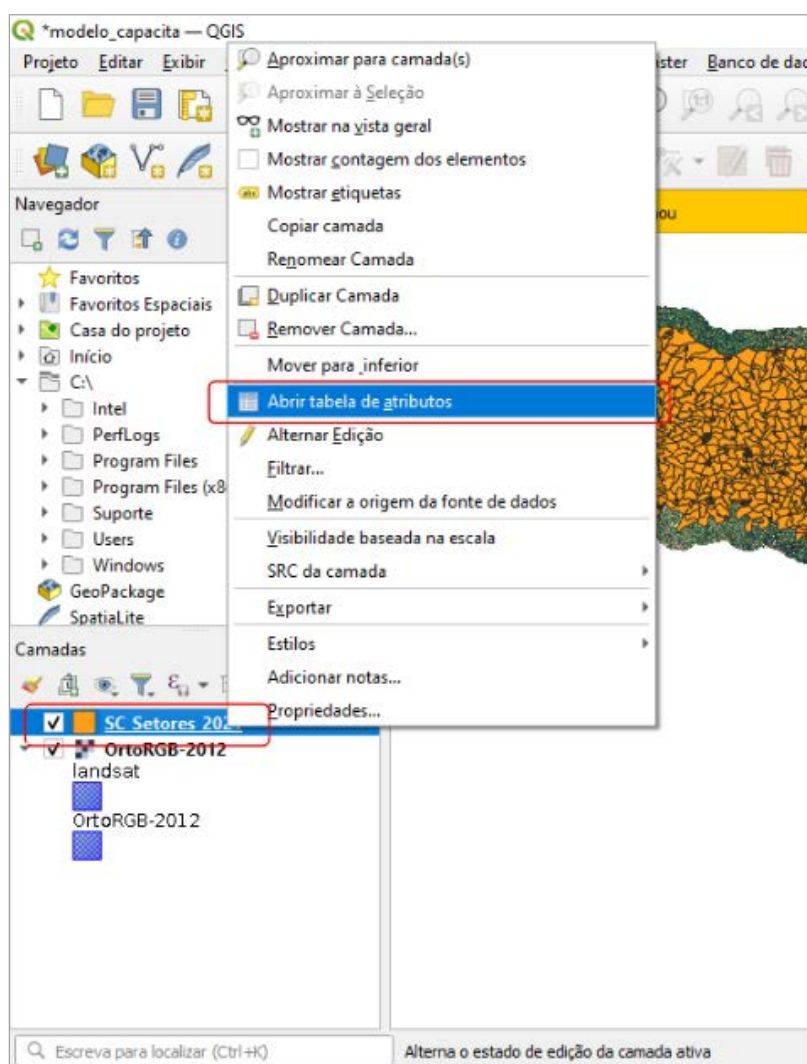
Agora vamos avaliar os dados que foram vinculados às feições vetorizadas (desenhadas) constantes no seu *shapefile*. Esta é uma ação muito importante no processo de análise, e figura como um grande diferencial em relação aos outros formatos de arquivo vetorial (kml/dwg/dgn), como comentado anteriormente.

## Você sabia?

Cada polígono criado para representar o zoneamento do seu município traz consigo a possibilidade de incluir diferentes informações que melhor podem descrevê-lo. No caso do zoneamento, pode constar a lei que o delimita; o nome utilizado; a área representada em km<sup>2</sup> ou m<sup>2</sup>; as restrições impostas; os usos permitidos, e o que mais for importante vincular ao desenho. Perceba que não se trata de metadados (que descrevem as circunstâncias que o dado foi criado), e sim do detalhamento daquela feição desenhada (vetorizada).

Os *shapefiles* ficam organizados em uma tabela comum com linhas e colunas vinculadas, onde cada linha representa uma feição desenhada e cada coluna representa um campo de informação. Esta tabela organizada em um SIG é chamada de tabela de atributos e pode ser acessada a qualquer momento.

1) Clique com o botão direito do *mouse* sobre a camada e, em seguida, clique em “Abrir tabela de atributos”.



2) Ao abrir a tabela de atributos, observe o nome dos campos (colunas) e quantos são. Observe, também, os que são preenchidos por números e letras, pois todos esses detalhes são importantes ao criar uma nova coluna em um *shapefile*.



## Dica

A qualquer momento uma nova coluna pode ser adicionada à tabela com a intenção de trazer mais informações às feições vetorizadas.

3) Perceba que o número de linhas corresponde ao número de feições desenhadas (nesse caso, polígonos desenhados).

	CD_SETOR	CD_MUN	NM_MUN	CD_DIST	NM_DIST	CD_SUBDST	NM_SUBDST					
1	420005105000001	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
2	420005105000002	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
3	420005105000003	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
4	420005105000004	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
5	420005105000005	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
6	420005105000006	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
7	420005105000009	8	Área Rural (excl...	42	Santa Catarina	SC	4200051	Abdon Batista	420005105	Abdon Batista	42000510500	NULLE
8	420010105000002	2	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
9	420010105000003	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
10	420010105000004	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
11	420010105000005	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
12	420010105000006	2	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
13	420010105000007	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
14	420010105000008	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
15	420010105000009	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
16	420010105000010	1	Área Urbana de...	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
17	420010105000011	3	Núcleo Urbano	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
18	420010105000012	3	Núcleo Urbano	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
19	420010105000013	3	Núcleo Urbano	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE
20	420010105000014	3	Núcleo Urbano	42	Santa Catarina	SC	4200101	Abelardo Luz	420010105	Abelardo Luz	42001010500	NULLE

Algumas colunas trazem codificação e é esperado que exista um documento esclarecendo seu significado chamado Dicionário de Dados (um modelo consta no Apêndice deste material). O número de colunas que podem ser criadas é considerado ilimitado no QGIS, isso significa que podem ser criadas incontáveis colunas, cada uma direcionada a cada informação que se queira vincular aos polígonos desenhados.



## Importante

Se não se tem clareza ou certeza sobre determinado dado de uma feição é preferível deixá-lo em branco que adicionar uma informação que não se confirme. Lembre-se que o arquivo deve espelhar o que de fato é realidade no município e qualquer informação equivocada pode prejudicar análises futuras.

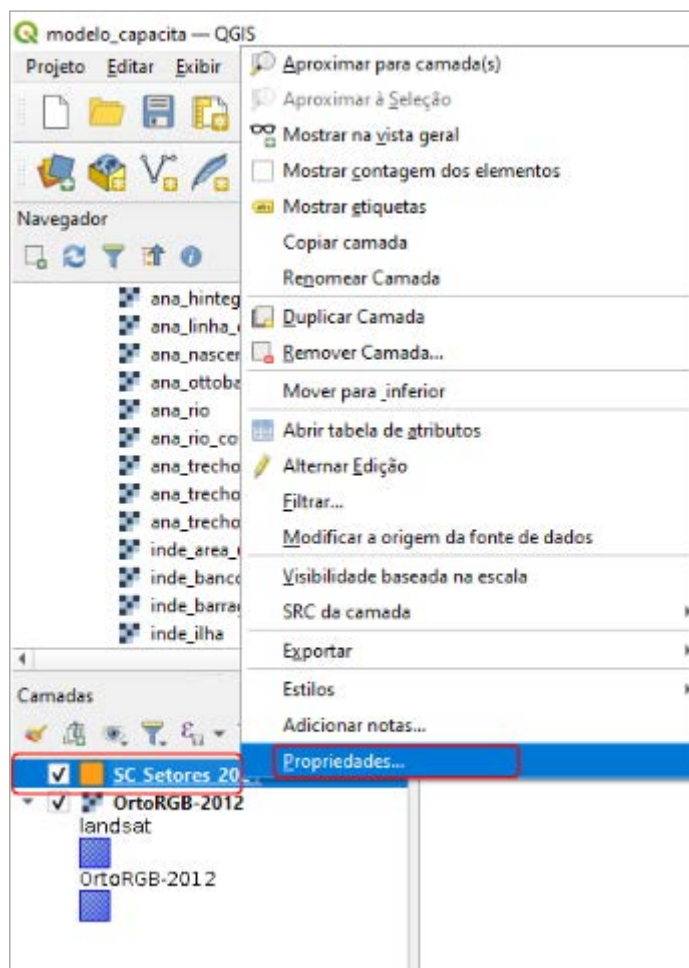
4) Com uma análise prévia da tabela de atributos e para avançar na simbologia, escolha um dos campos (colunas) da tabela de atributos para diferenciar os polígonos no mapa.

Repare que todos os vetores do desenho estão preenchidos com uma cor única (que varia a cada momento que o arquivo é adicionado novamente a um projeto), mas podem ser diferenciados de acordo com o que está descrito na tabela de atributos.

5) Anote o nome de uma coluna importante (que diferencia os polígonos) para usar como critério de representação.

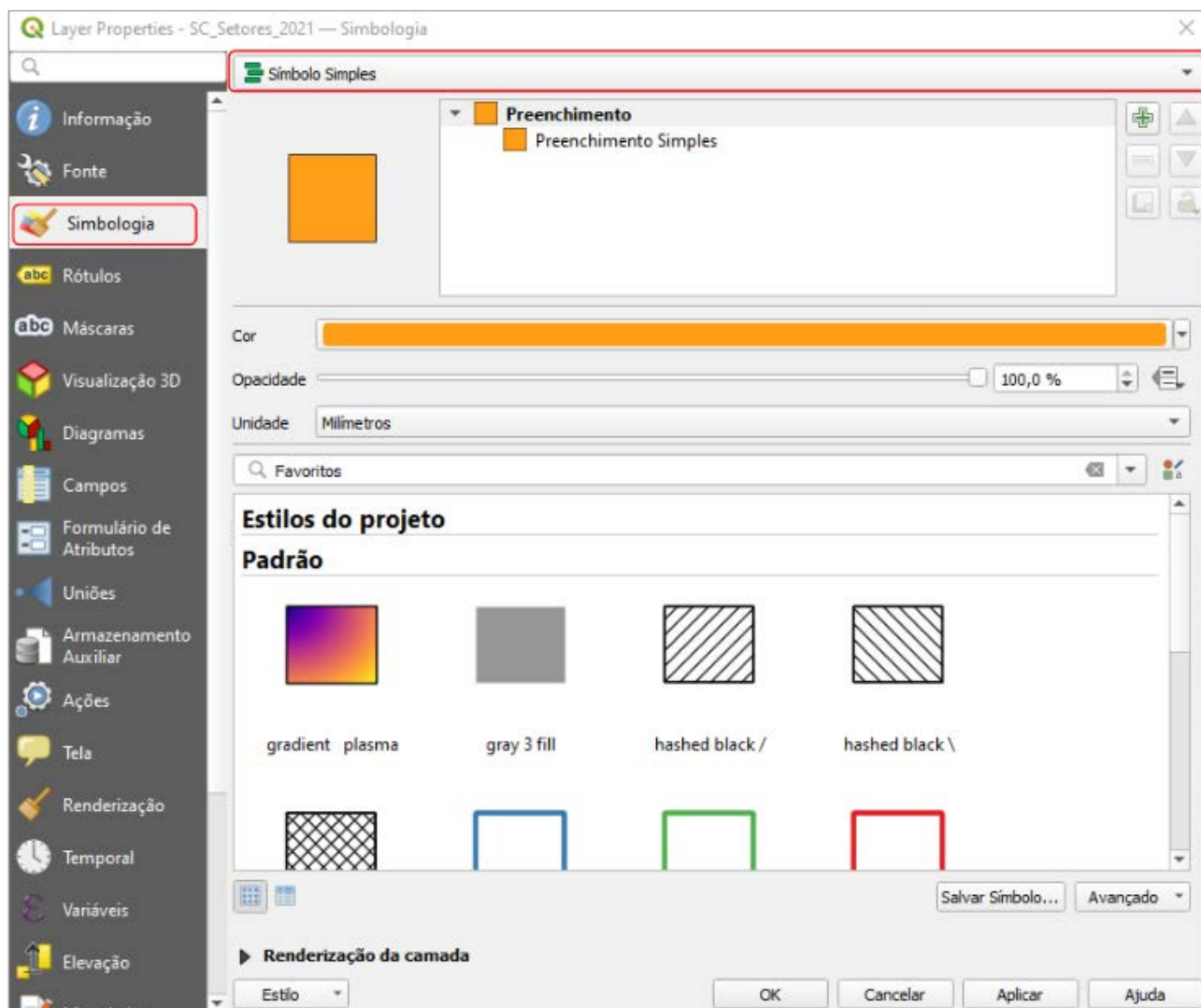
Há diferentes caminhos para acessar o menu de simbologia. O caminho padrão é:

6) Clique sobre a camada com o botão direito e selecione “Propriedades...”.



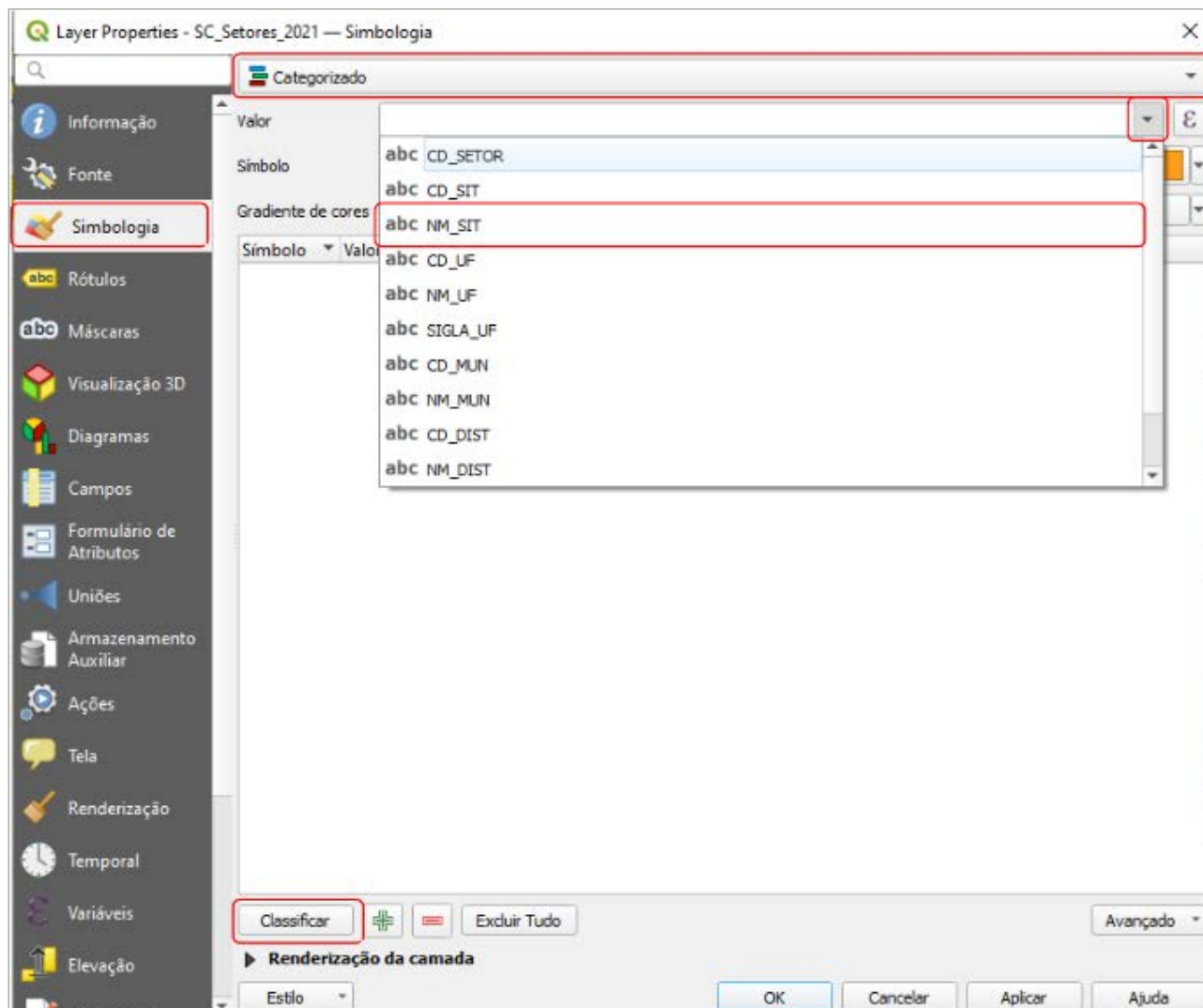
7) Na janela que se abre, clique em “Simbologia” e um menu será exibido para edição.

8) Clique sobre o “Símbolo Simples” para que se abra um menu suspenso.



9) No menu suspenso escolha “Categorizado” e clique na seta que fica ao lado do espaço em branco da linha chamada Valor. Ali aparecerão todos os campos que existem na tabela de atributos desta camada que estão disponíveis para diferenciação.

10) Clique sobre aquela escolhida anteriormente para gerar a visualização dos polígonos e, em seguida, clique em classificar.

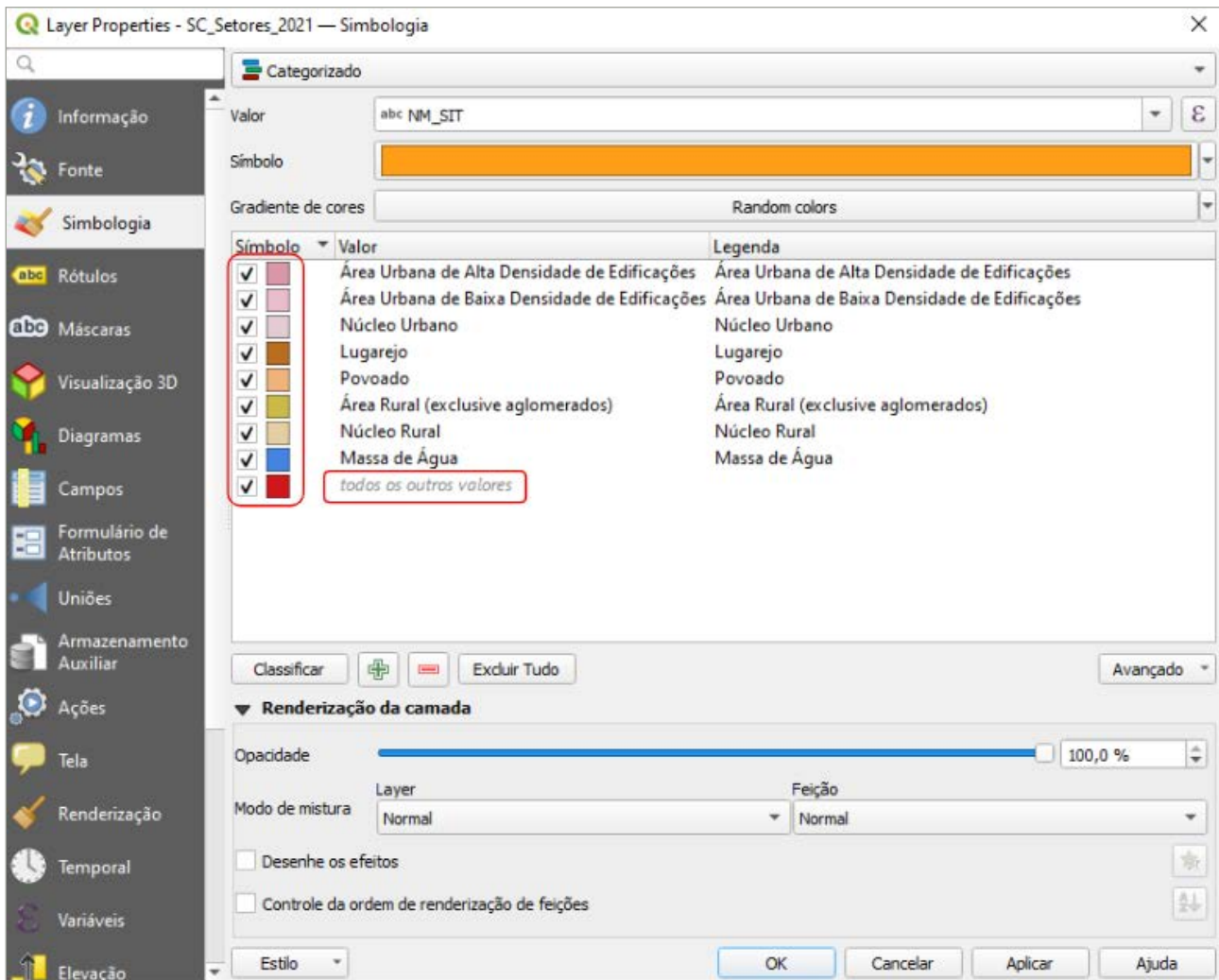


Os diferentes valores (termos) encontrados na coluna escolhida serão agrupados em uma única classe que receberá uma cor. O programa pré-define uma sugestão, mas o usuário pode alterá-la.



### Atenção

Ao preencher a tabela de atributos, os termos utilizados devem ser padronizados, pois o programa pode entender como classes diferentes o termo “residencial” e “RESIDENCIAL”, por exemplo. Isso pode prejudicar a aparência do mapa bem como a representação da informação.

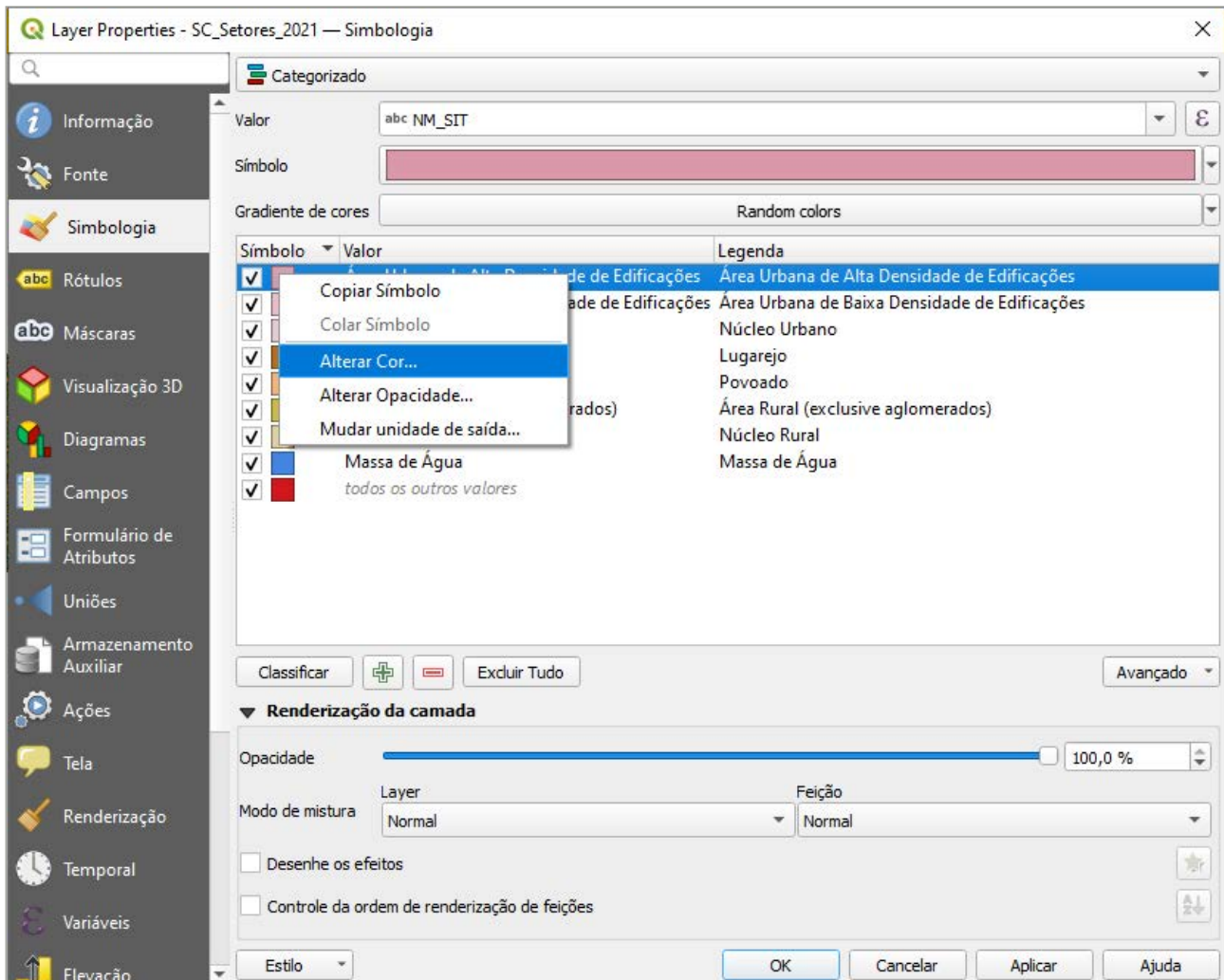


## Importante

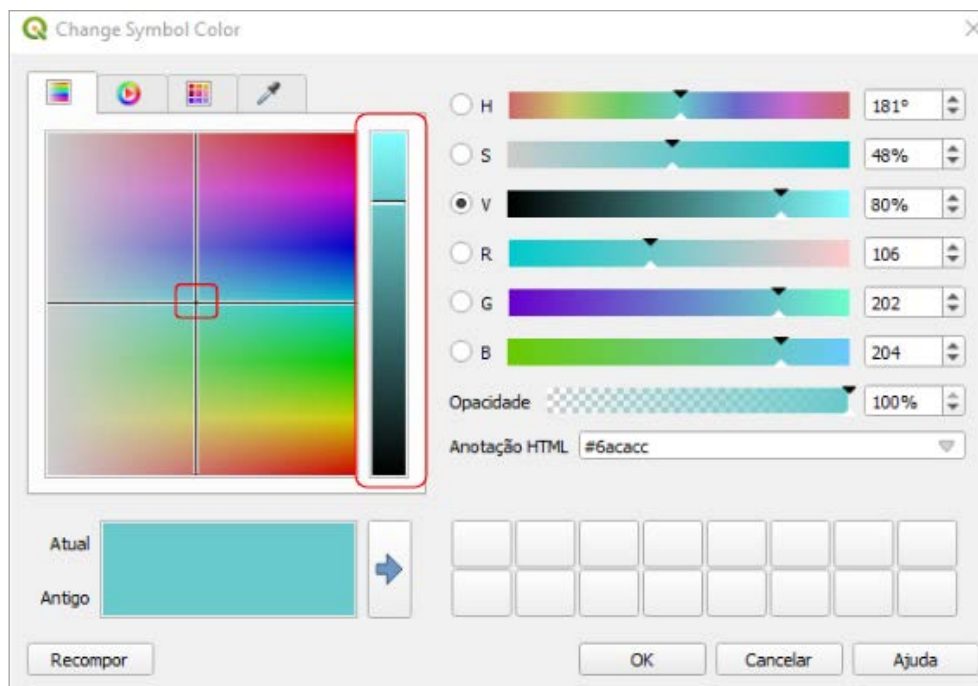


Repare que a última classe está descrita como “todos os outros valores”. Nesse caso, sugere-se utilizar uma cor para destacar essas feições (caso existam), pois serão destacados polígonos que estão sem informação nesta coluna escolhida como parâmetro de diferenciação. O destaque vale para facilitar a identificação e consequente atualização (caso seja conhecido o termo a ser inserido).

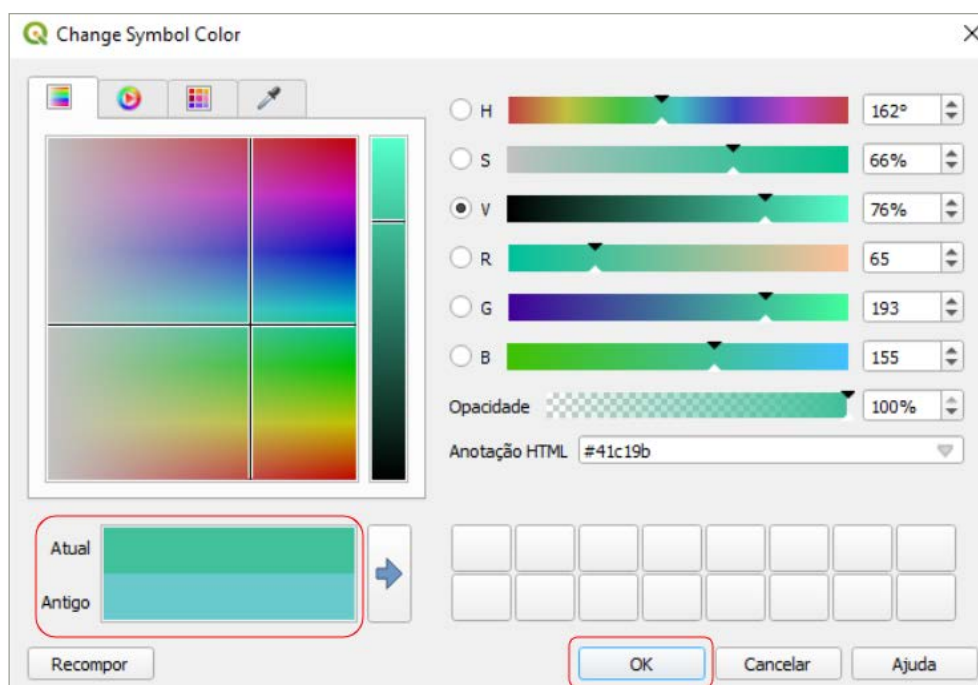
11) Para alterar a cor das classes, clique uma vez com o botão direito do mouse sobre cada um dos quadradinhos coloridos, um por vez, e no menu suspenso escolha “alterar cor”. Em seguida, escolha uma nova cor.



**12)** Na janela que se abre há duas opções: no primeiro quadro, clique com o botão esquerdo no cruzamento das linhas e com o botão pressionado, movimente o cursor até encontrar uma nova cor de interesse; ou, na coluna lateral, clique e arraste o cursor para cima/baixo para alterar a tonalidade da cor escolhida.

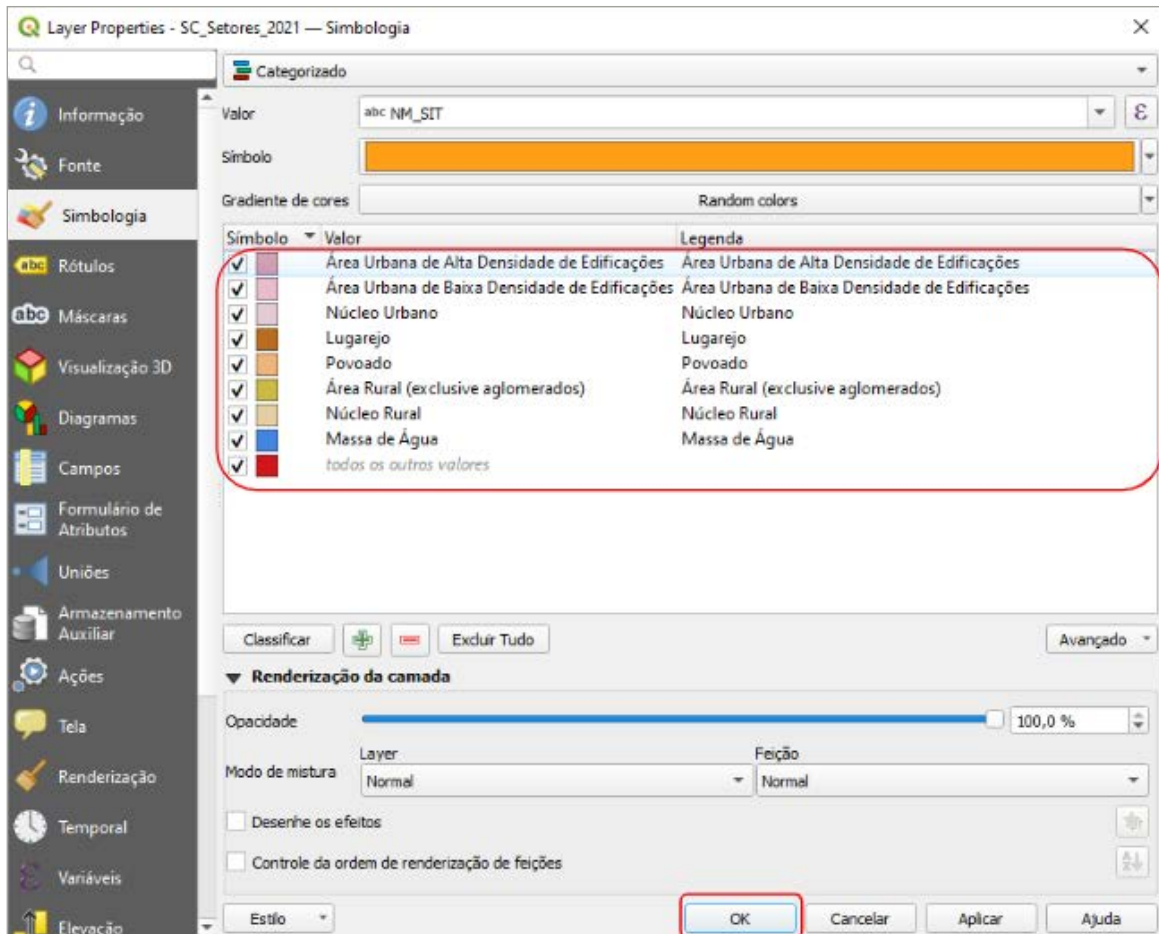


**13)** A comparação da mudança fica visível no quadro abaixo. Se estiver de acordo com a nova cor, clique em ok e repita o processo com as outras classes.

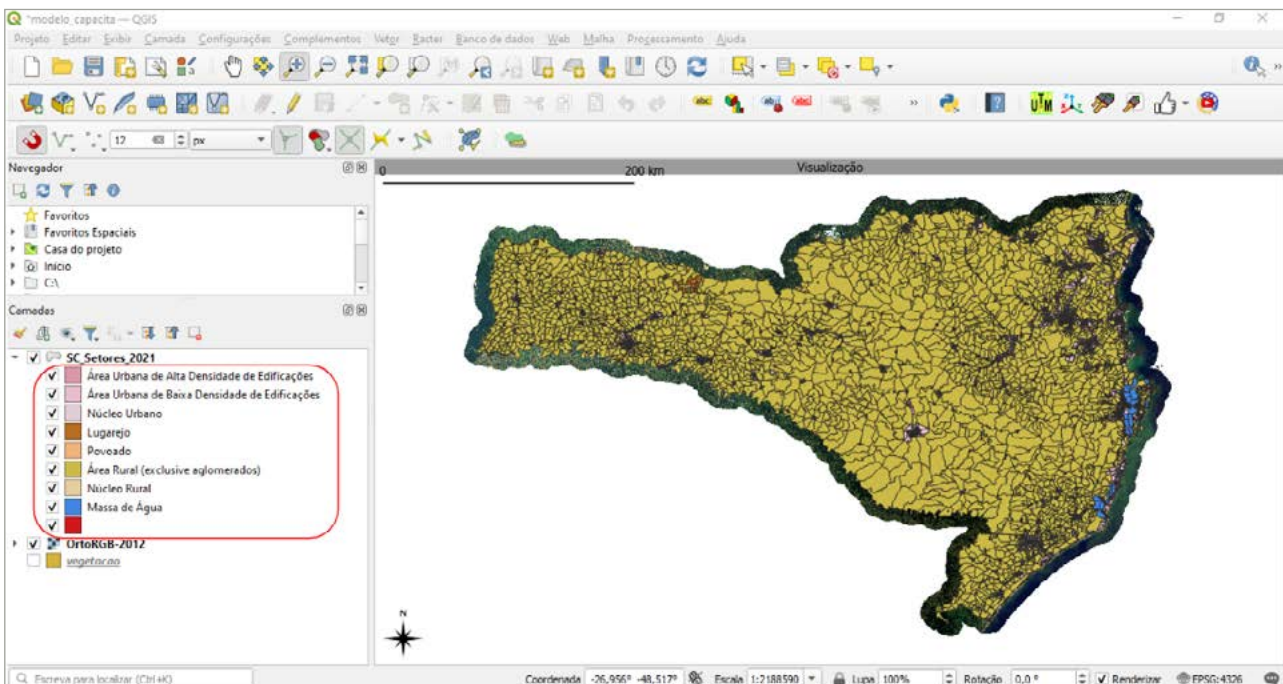


Lembre-se de utilizar cores que sejam diferenciáveis (evite cores parecidas) e, sempre que possível, evite a cor azul, considerando utilizá-la somente se a feição estiver relacionada à água (hidrografia e pluviosidade, por exemplo).

14) Depois de ajustar todas as cores de acordo com sua preferência, feche a janela de Simbologia.

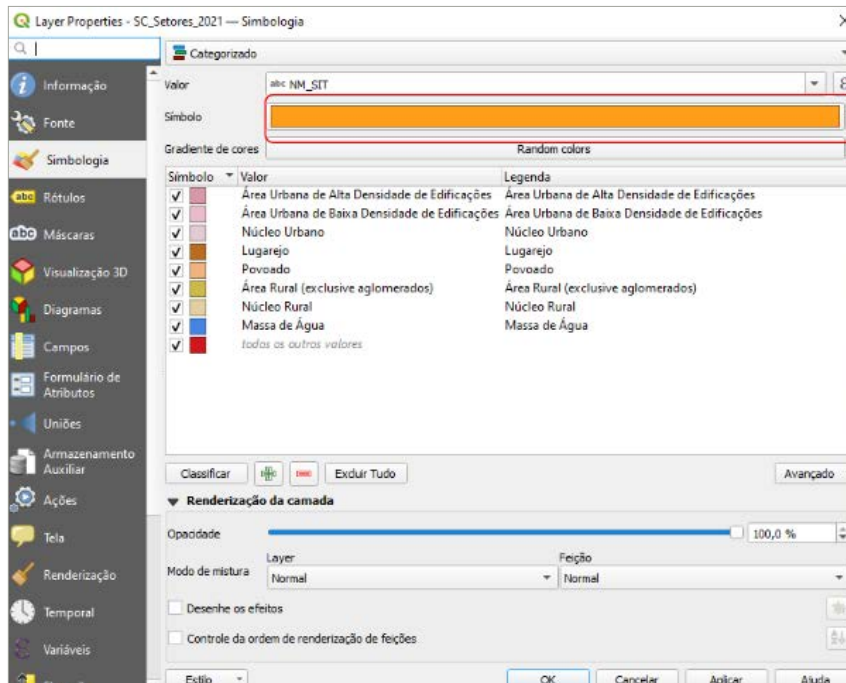


A visualização é mostrada em seguida, diferenciando os polígonos em função de um critério que agrupa as classes identificadas, conforme indicado na tabela de atributos. Repare que agora na coluna da esquerda as classes aparecem diferenciadas na camada.

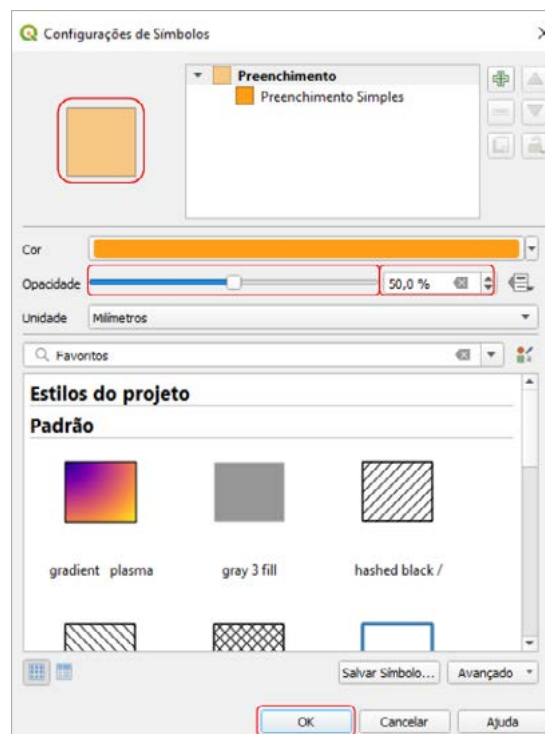


Pode ser importante deixar as cores menos opacas, ou seja, com maior transparência para que seja possível visualizar ao mesmo tempo a cor de classificação e o fundo (que no caso são as ortofotos). Para tanto:

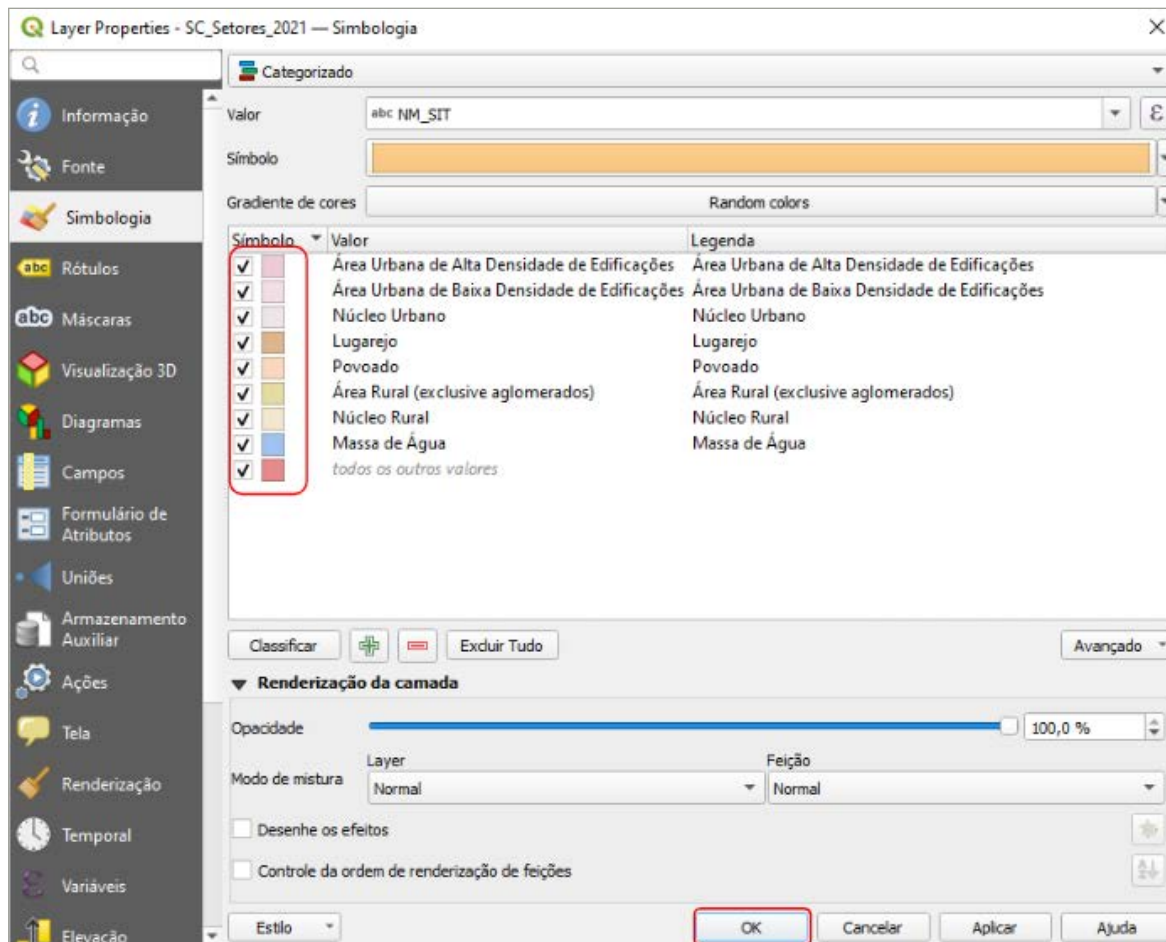
1) Clique com o botão direito do mouse sobre a camada e, no menu que se abre, clique sobre Propriedades. Na janela aberta clique sobre a cor que está aparecendo no campo “Símbolo”.



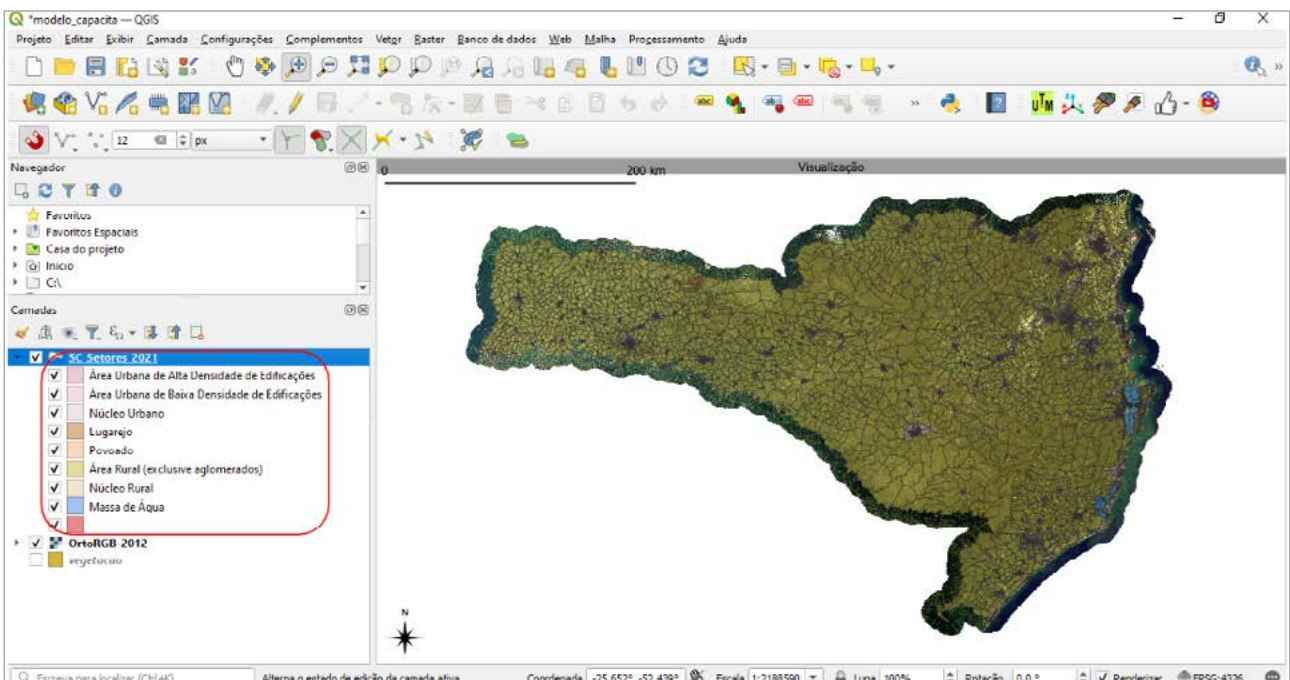
2) No menu que se abre localize o item “Opacidade”. Utilize o cursor para arrastar a barra existente ou defina um valor na caixa de texto ao lado. Lembre-se que quanto maior o valor da opacidade, menos transparente ficará.



3) Repare que na janela da simbologia os símbolos já aparecem em cores mais “suaves” devido à aplicação da simbologia. Se estiver de acordo, clique em “OK”.



4) Observe o resultado no mapa. Dependendo da opacidade definida (no exemplo foi definido 50%) é possível visualizar a camada das ortofotos ao fundo.



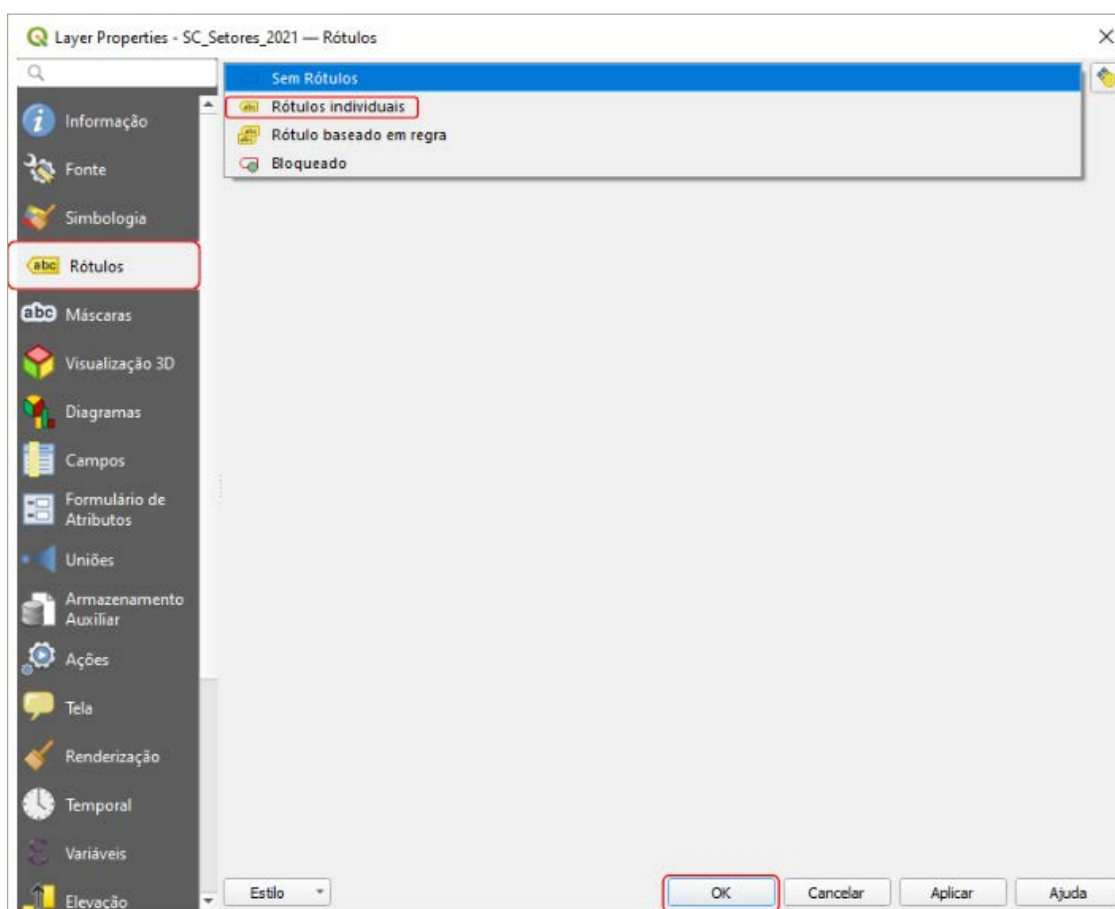
## Importante



A sequência das camadas na coluna da esquerda deve obedecer a intenção de visualização. Nesse caso, a camada de zoneamento deve estar no topo da lista, considerando que se pretende observar o vetor sobre as ortofotos. Se as ortofotos estivessem no topo da lista elas cobririam a visualização do zoneamento e não seria possível perceber suas feições no mapa.

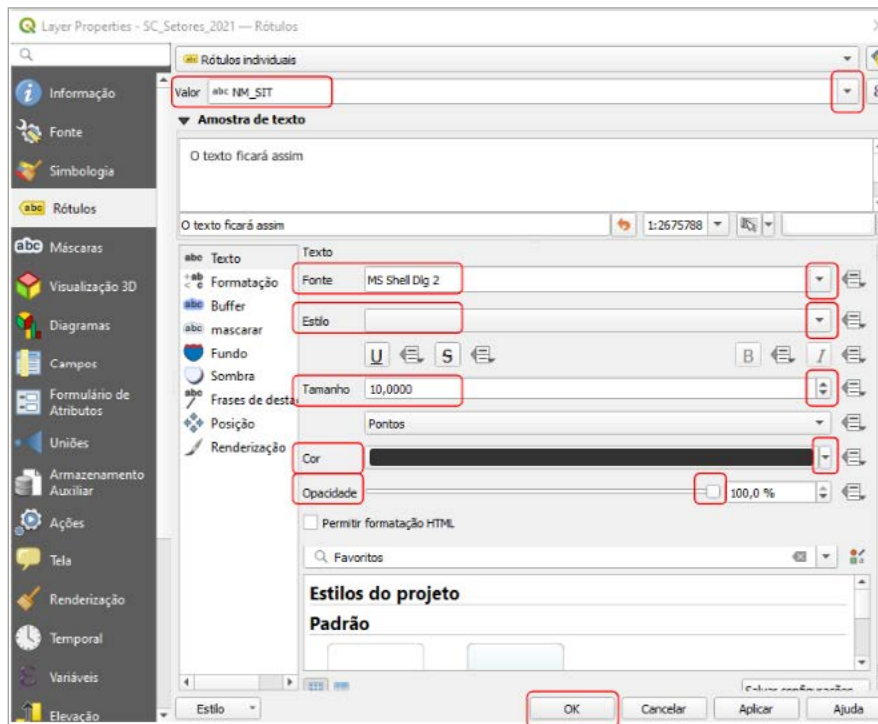
Além de diferenciar a classificação por um critério específico, pode ser importante incluir um rótulo em cada polígono informando o nome ou código atribuído ao zoneamento que o polígono representa. Para tanto, vamos explorar a ferramenta rótulo.

- 1) Para acessá-la clique com o botão direito sobre a camada que contém a informação que se pretende representar no rótulo e no menu suspenso clique em “Propriedades”.
- 2) Na janela que se abre localize no menu da esquerda o tópico “Rótulos” e no menu da direita clique na seta para ver as opções.

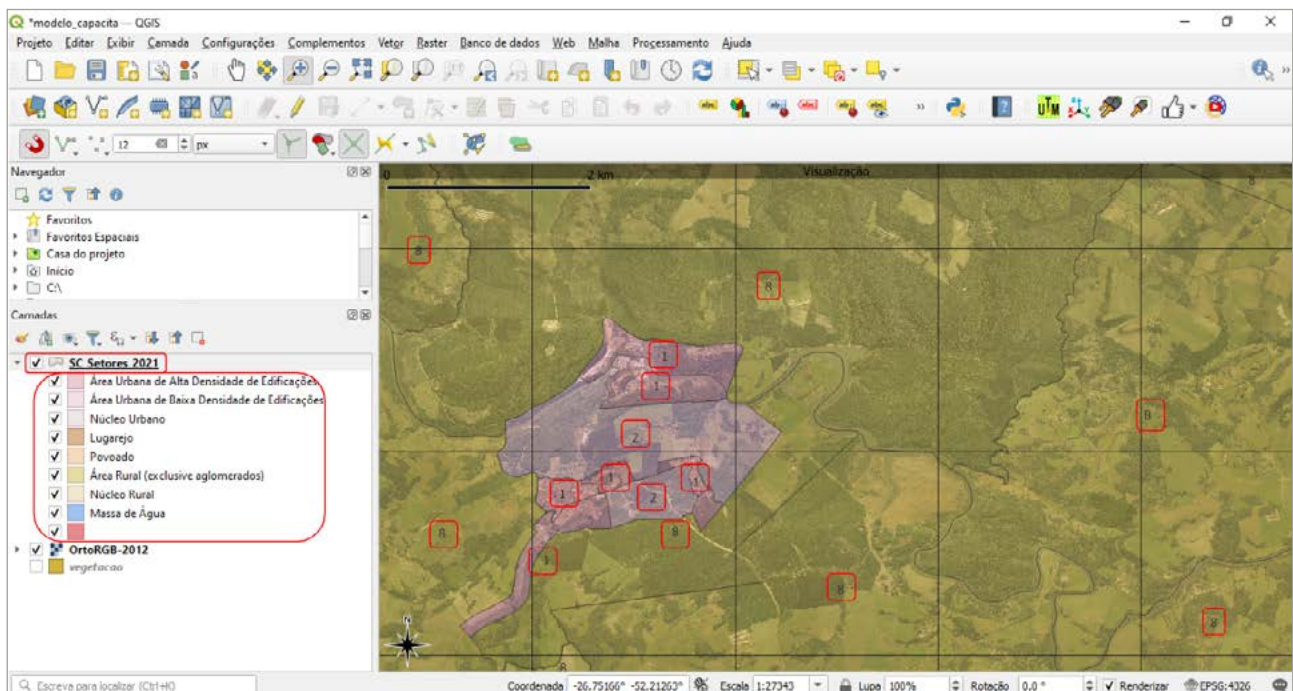


- 3) Escolha a opção “Rótulos individuais” e em seguida um menu abrirá na mesma janela com opções.

- 4) No campo "Valor" escolha a coluna da tabela de atributos que possui a informação que se deseja apresentar no mapa, podendo ser o nome ou o código do zoneamento.
- 5) Em seguida, altere a Fonte, o Tamanho, a Cor e a Opacidade conforme sua preferência e clique em "OK".

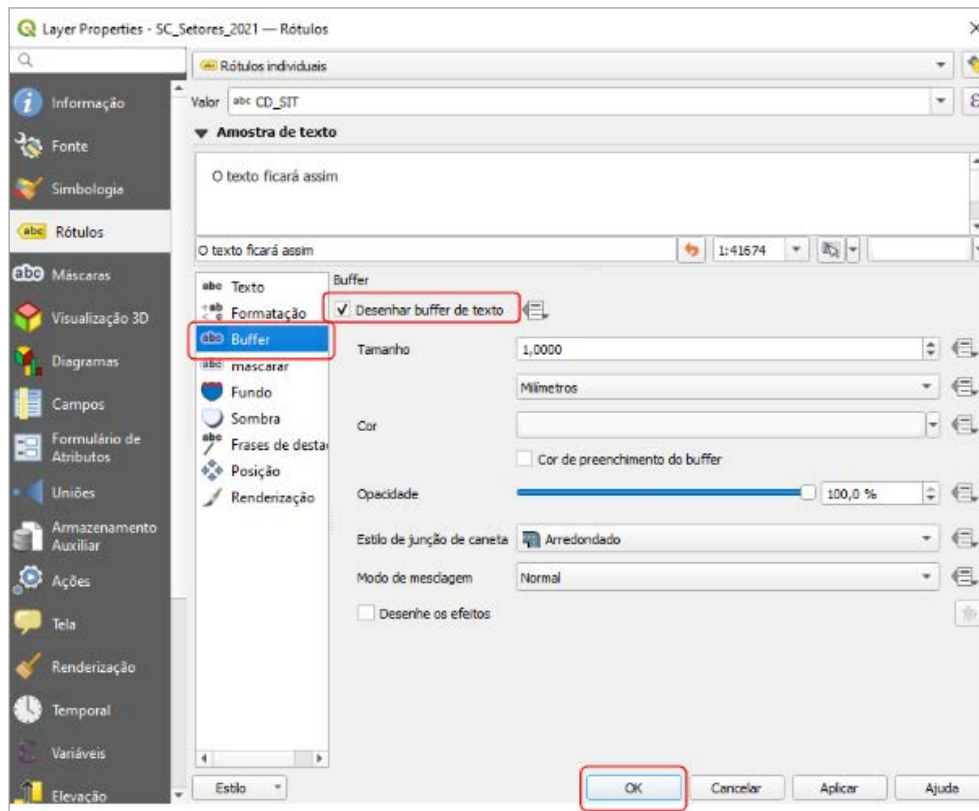


Dependendo da configuração definida, seu mapa ficará parecido com este, onde o rótulo escolhido é um código, mas pode ser escolhido um campo com nomes próprios, conforme for demandado. Repare, também, que devido às cores escuras dos polígonos, a letra preta não ficou destacada.

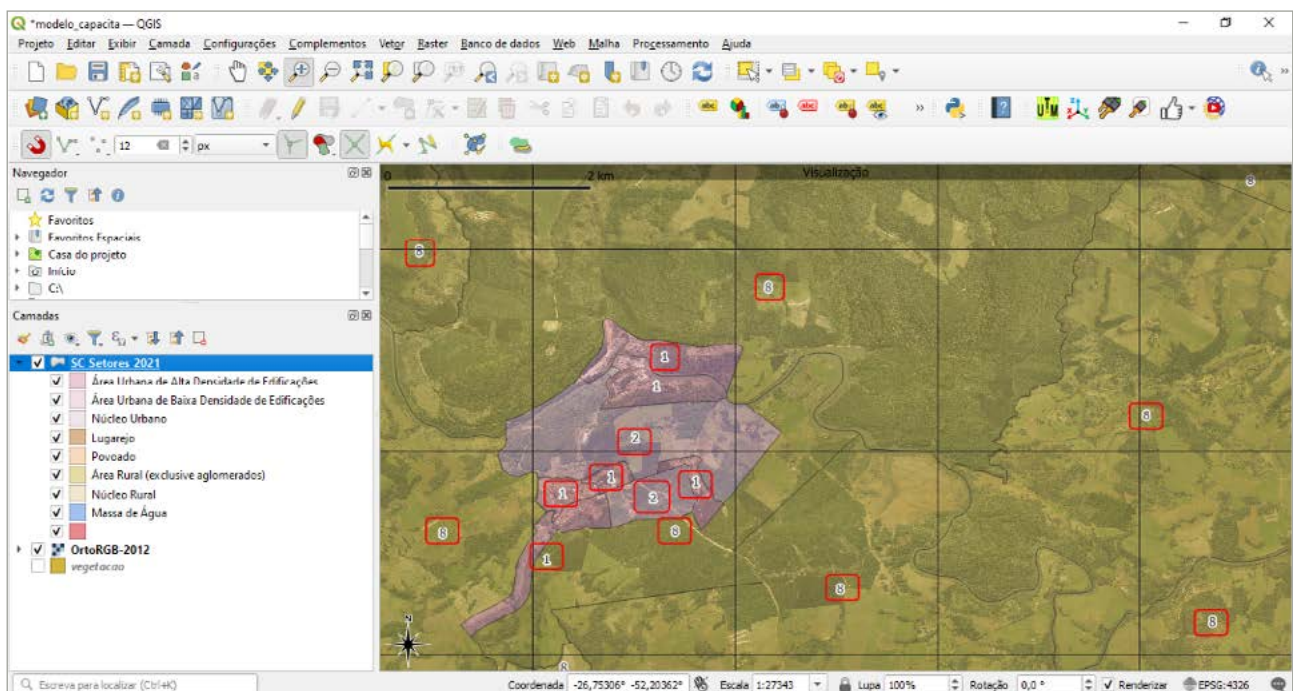


6) Para melhorar a aparência, clique com o botão direito do mouse sobre a camada, clique em propriedades e, no menu lateral, "Rótulos". Na coluna intermediária, localize "Buffer".

7) Na caixa ao lado, habilite a opção "Desenhar buffer de texto". Aceite os parâmetros indicados e clique em "OK".



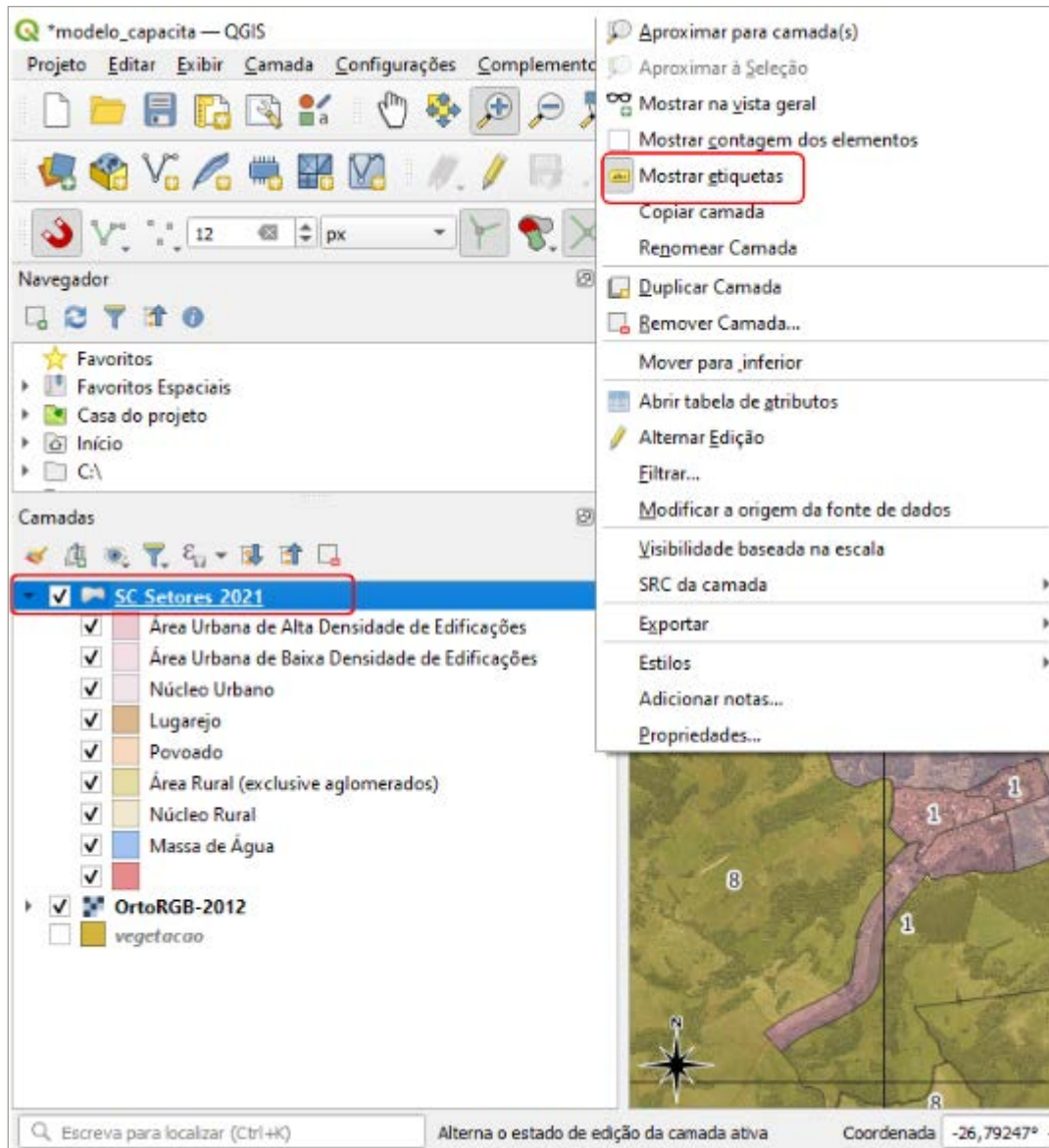
A visualização ficará com destaque (contorno) que facilitará a leitura do rótulo, uma vez que a intenção do mapa é ser claro e legível.





## Importante

Caso os rótulos não apareçam, mesmo após configurá-los, clique com o botão direito do mouse sobre a camada onde os parâmetros de rótulo foram definidos e selecione a opção “Mostrar etiquetas”.



Agora você é capaz de apresentar uma nova visualização para sua área de interesse, alterando a coluna da tabela de atributos, que será considerada na construção da simbologia. Se precisar tirar dúvidas, volte ao início do passo 6.

# Parte 2

---

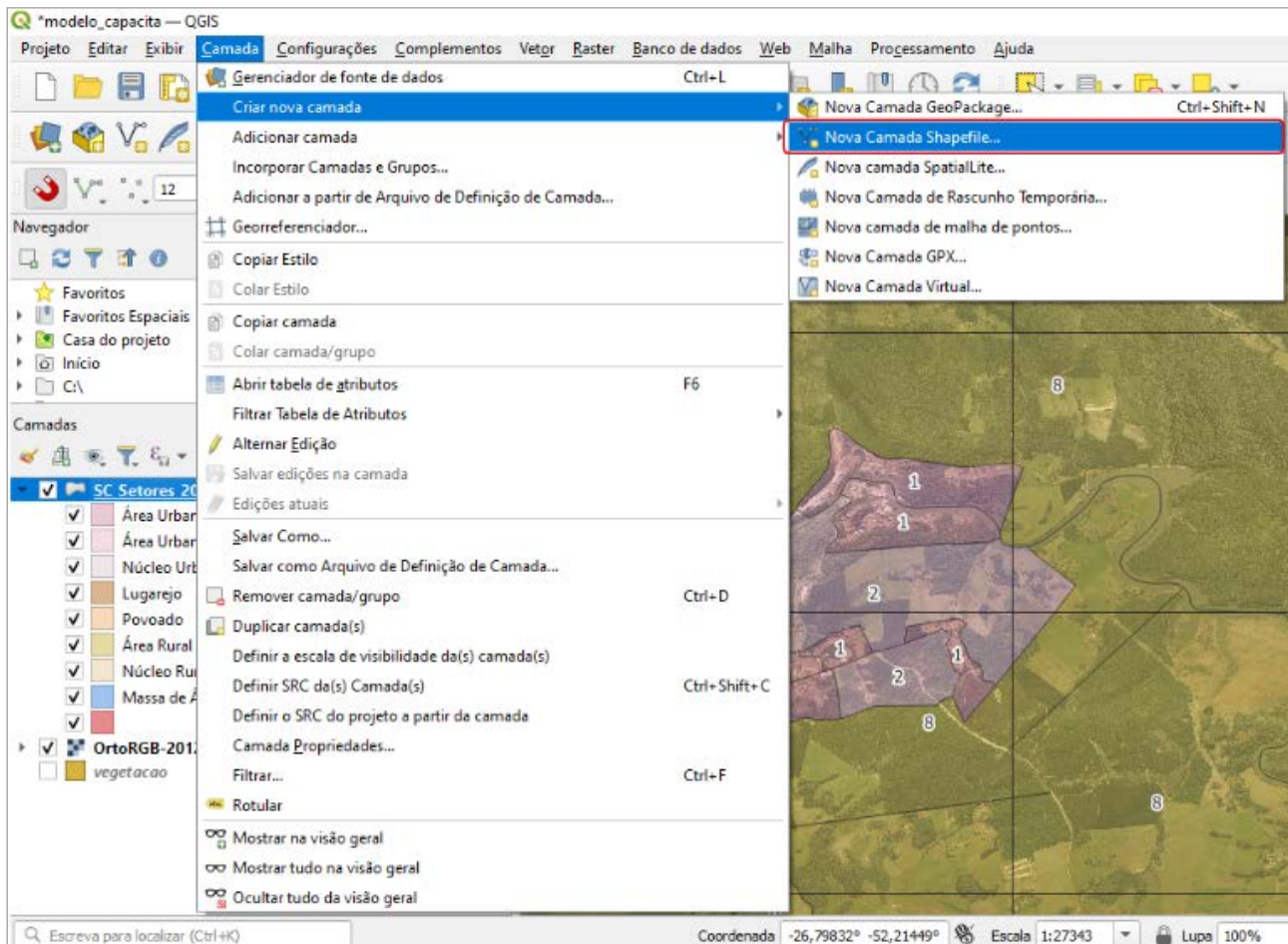
Agora que o primeiro contato com dados existentes foi concluído, avançaremos com a criação de novos arquivos, incluindo a documentação de sua geração.



# Criando arquivos *shapefile*

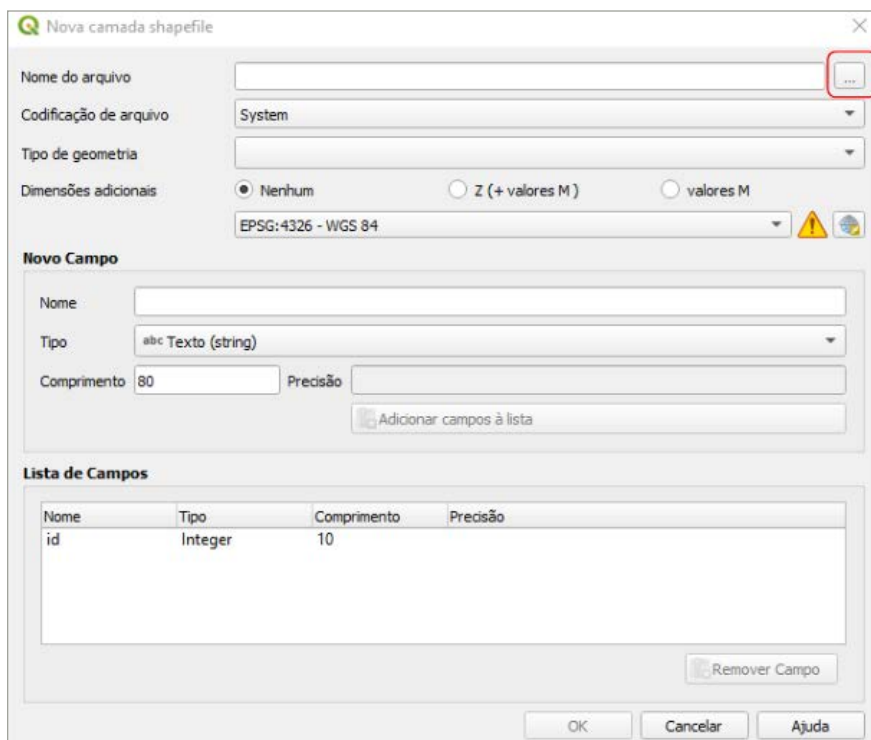
Pode ser importante criar uma nova camada de informação e, para isso, é importante saber como fazer para que o arquivo atenda a representação desejada.

1) Para criar um arquivo *shapefile*, clique no menu superior “Camada” e no menu que se abre clique em “Criar nova camada”. Clique, então, sobre a opção “Nova Camada Shapefile...”.

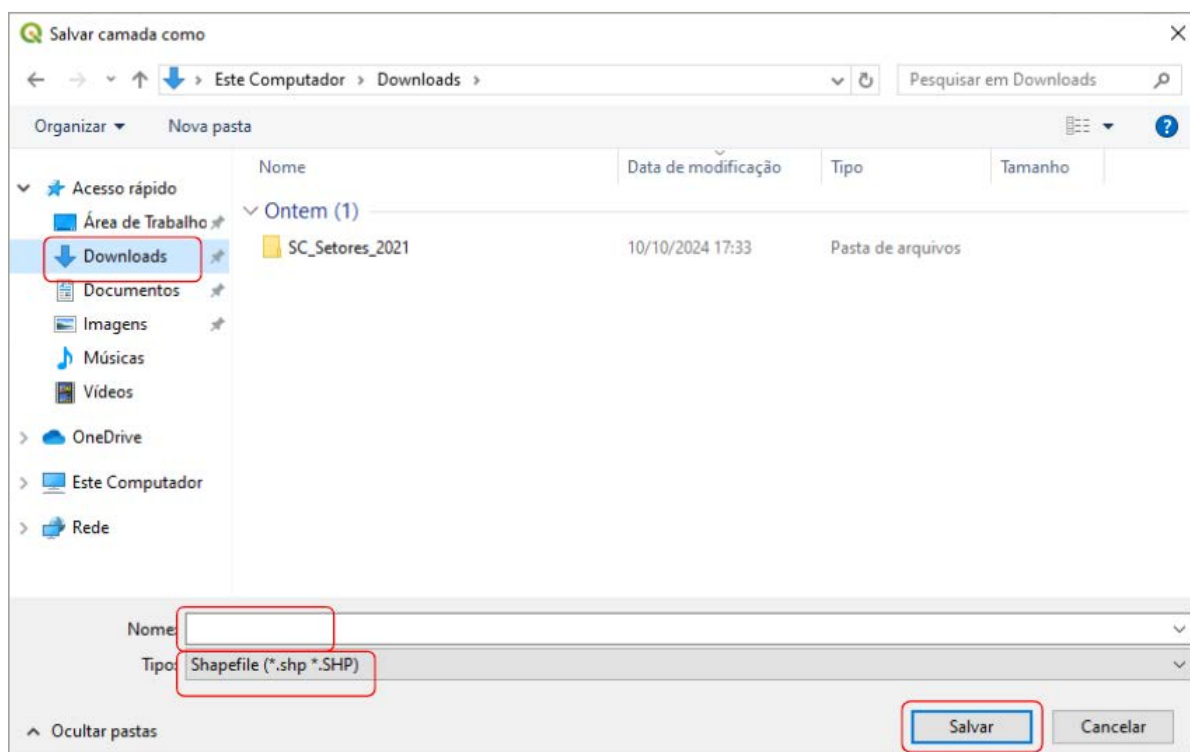


Existem outros formatos para criação de arquivos, como o Geopackage, mas neste momento criaremos no formato *shapefile*.

2) Na janela que se abre comece escolhendo um nome para o arquivo, mas **não digite** no campo em branco. Clique no símbolo de reticências. Nele, além de aparecer o nome, você poderá escolher a pasta onde será armazenado o arquivo.



3) Na caixa que se abre, escolha a pasta em que pretende guardar o arquivo vetorial e, em seguida, digite um nome para ele. **Atenção: utilize nomes curtos e sem caracteres especiais (espaços, letras maiúsculas, acentos e símbolos).** Confirme se o formato é *shapefile* e clique em "OK".



4) Ao retornar para a janela de criação do *shapefile*, atente-se ao tipo de geometria.

### Importante



Deve-se saber previamente se as feições a serem representadas serão desenhadas como ponto, linha ou polígono. Para o exemplo, onde se sugere um arquivo para representar vegetação, considerando a necessidade de vetorizar “áreas”, o tipo de geometria será polígono. Se a intenção fosse vetorizar árvores, dependendo da escala, poderia ser mais útil escolher a geometria de ponto.

### Atenção



Não é possível criar um mesmo arquivo para desenhar diferentes geometrias. Para desenhar feição de ponto deve-se escolher a opção “Ponto”; para desenhar a feição de linhas deve-se escolher “String de linha” e para desenhar polígonos a opção deve ser “Polígono”.

A captura de tela mostra a janela "Nova camada shapefile" com o seguinte conteúdo:

- Nome do arquivo: C:\Users\Downloads\vegetacao.shp
- Codificação de arquivo: System
- Tipo de geometria: **Polígono** (destacado em azul e com uma caixa vermelha ao redor)
- Dimensões adicionais: (campos vazios)
- Novo Campo:
  - Nome: (campo vazio)
  - Tipo: abc Texto (string)
  - Comprimento: 80
  - Precisão: (campo vazio)
  - Botão: Adicionar campos à lista
- Lista de Campos:

Nome	Tipo	Comprimento	Precisão
id	Integer	10	

Botão: Remover Campo
- Botões de ação: OK, Cancelar, Ajuda

Com a geometria definida, escolha qual sistema de referência/projeção/coordenadas será aplicado a esta camada. Neste caso, vamos utilizar a mesma do projeto, ou seja, SIRGAS2000 (correspondente ao EPSG 4674).

5) Clique sobre o EPSG que aparece previamente no campo “Dimensões adicionais”, veja se o código de interesse está disponível na lista suspensa e clique em “OK”.

**Nova camada shapefile**

Nome do arquivo: C:\Users\ \Downloads\vegetacao.shp

Codificação de arquivo: System

Tipo de geometria: Polígono

Dimensões adicionais:  Nenhum  Z (+ valores M)  valores M

**Novo Campo**

Nome:

Tipo: abc Texto (string)

Comprimento: 80 Precisão:

Adicionar campos à lista

**Lista de Campos**

Nome	Tipo	Comprimento	Precisão
id	Integer	10	

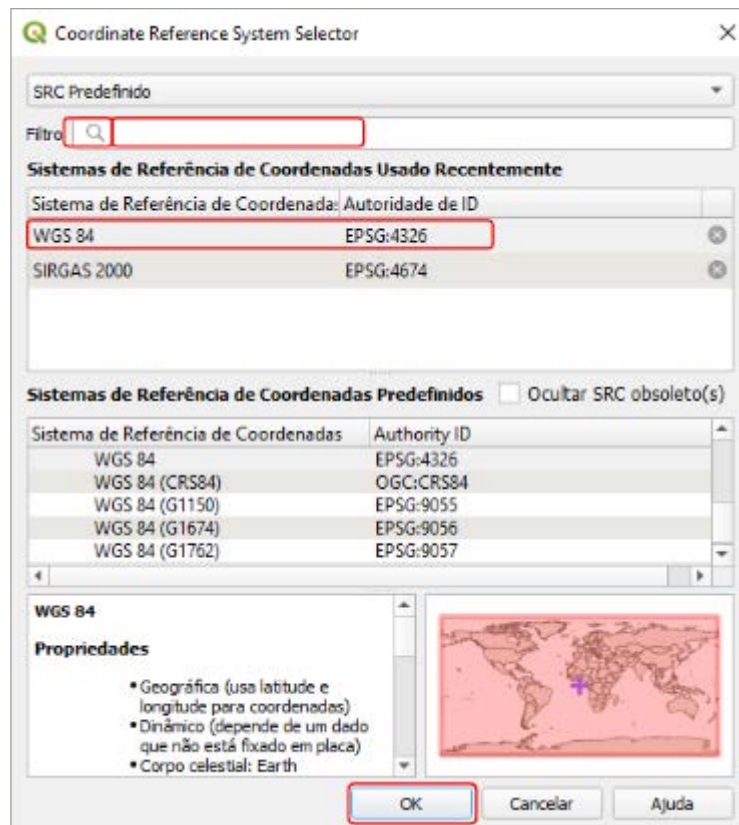
Remove Campo

OK Cancelar Ajuda

## Dica



Se o código não estiver disponível, clique no símbolo do globo terrestre e, na janela que se abre, digite no campo “Filtro” o código EPSG desejado ou o nome do sistema. Em seguida, clique na lupa para pesquisar. Os resultados aparecerão na lista. Neste caso, selecione o desejado e clique em “OK”.



Ao retornar para a janela de criação do arquivo *shapefile* é possível finalizar o processo clicando em “OK”, sem criar colunas adicionais na tabela de atributos, pois as colunas podem ser adicionadas posteriormente. Porém, vamos avançar criando um campo durante a criação da camada.

6) Para criar uma coluna na tabela de atributos durante a criação do *shapefile*, na área chamada “Novo Campo”, adicione o nome da coluna no campo “Nome”, seguindo os mesmos critérios (nome curtos e sem caracteres especiais).

7) Em “Tipo”, defina se este campo será preenchido com informações das feições em texto, número inteiros, decimais ou no formato de data. Em seguida, defina o comprimento, que é o número máximo de caracteres que serão permitidos em cada campo a ser preenchido. O campo “Precisão” refere-se ao número de algarismos após a vírgula (aplicado para números decimais).

No exemplo criado, por se tratar de um campo em que vamos adicionar o porte da vegetação, o tipo de campo vai ser “Texto (string)” e o comprimento de 80 caracteres é suficiente (considerando respostas possíveis como: “rasteiro”; “arbustivo”; “arbóreo” para esta situação).

The screenshot shows the 'Nova camada shapefile' dialog box. The 'Novo Campo' section is highlighted with red boxes, showing the field name 'porte', type 'abc Texto (string)', length '80', and precision. The 'Lista de Campos' table shows an existing field 'id' of type 'Integer' with length '10'. The 'Adicionar campos à lista' button is also highlighted.

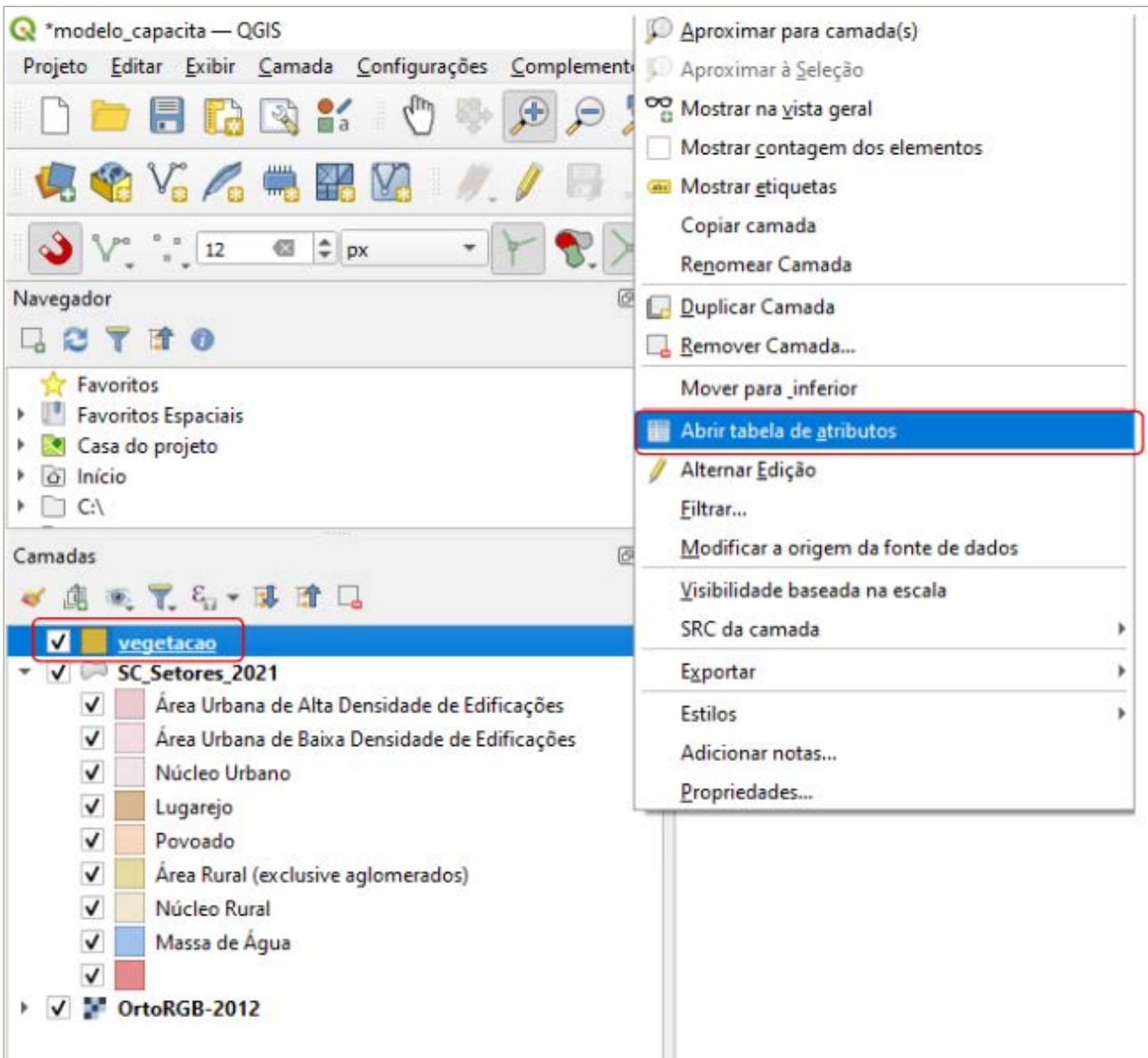
Nome	Tipo	Comprimento	Precisão
id	Integer	10	

8) Com os itens preenchidos, clique em “Adicionar campos à lista” para incluir este campo na tabela de atributos. Repare que na “Lista de Campos” já consta um campo obrigatório que é o “id” do ponto. Ele está configurado automaticamente para aceitar apenas números inteiros com até 10 caracteres.

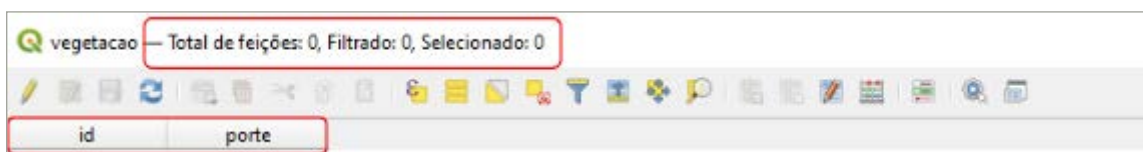
9) Finalizado o processo, clique em “OK” na janela de criação do *shapefile* e perceba que automaticamente a camada é incluída na coluna da esquerda para que se inicie o processo de vetorização.

Abra a Tabela de Atributos desta camada para verificar como está construída:

1) Clique sobre a camada e, com o botão direito, escolha “Abrir tabela de atributos” no menu suspenso.



2) Repare que os dois campos criados (“id” e “porte”) estão aparecendo como colunas e que as linhas estão vazias, exatamente por não existirem feições vetorizadas (desenhadas). Observe que esta informação também está descrita na barra superior da tabela de atributos (que indica que não há feições desenhadas).

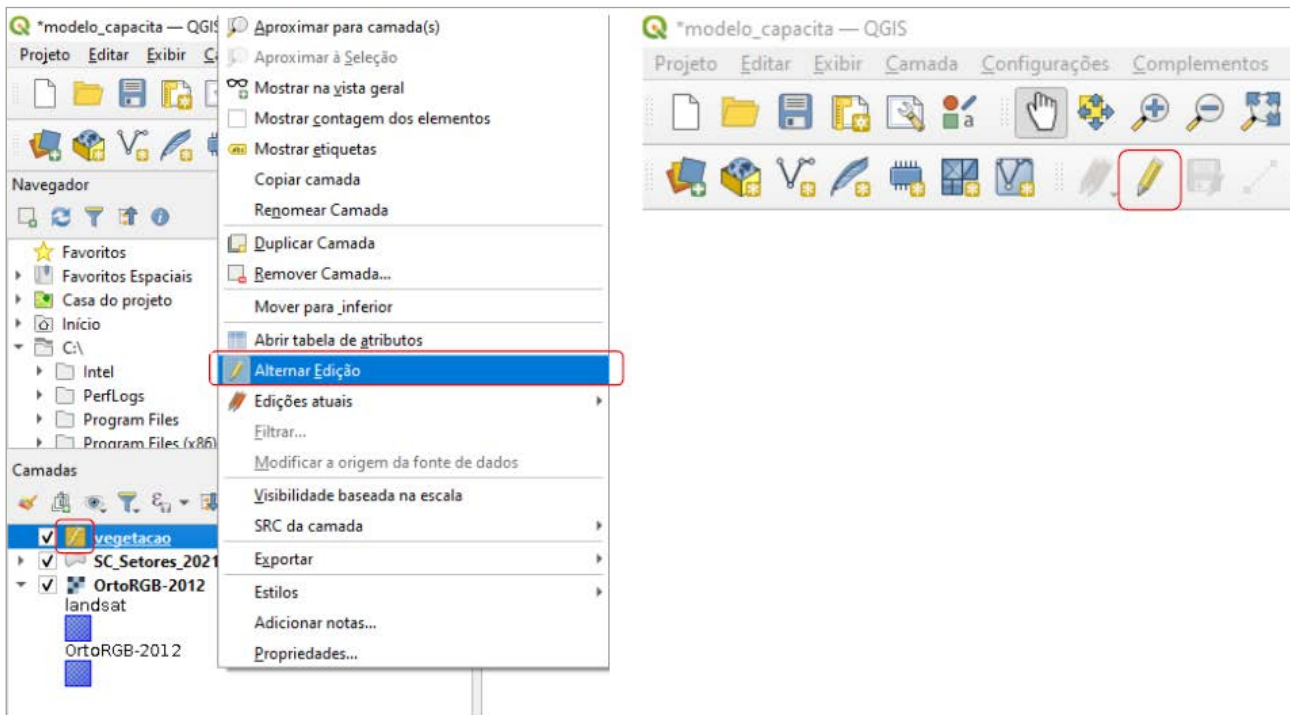



Agora que a tabela de atributos já está estruturada é possível iniciar a edição para criar polígonos para alimentá-la com dados nas colunas criadas.

# Editando arquivos *shapefile*

A edição do *shapefile*, minimamente, consiste em desenhar feições e incluir informações na tabela de atributos. Para tanto:


1) Clique em “Alternar edição” (ícone que representa um lápis amarelo). A ferramenta está disponível no menu e, também, ao clicar com o botão direito sobre a camada que se pretende editar.



2) Observe que ao iniciar a edição um lápis passa a ser representado na simbologia da camada. Como o *shapefile* criado possui geometria de polígono, a ferramenta que é liberada para desenho representa uma área (polígono) .

3) Para facilitar a visualização das ortofotos, desligue a camada de zoneamento clicando no ícone ao lado dele para desmarcar seu respectivo quadrado. Mantenha a camada em edição ligada para observar as mudanças à medida que inicia a vetorização.



4) Escolha a área que deseja desenhar (utilizando as ferramentas de escala/zoom) e clique sobre o ícone  para ativar a função de desenhar polígono.

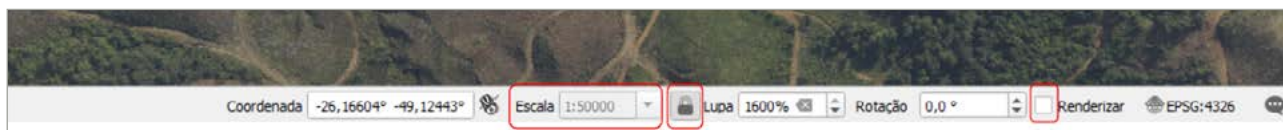
5) Observe que o cursor do *mouse* muda de símbolo, passando a ser um alvo, quando então pode-se iniciar o processo de vetorização. Cada clique vai representar um vértice do polígono. A intenção é contornar a feição de interesse de modo a delimitá-la com o número de vértices correspondendo ao necessário para representar a feição.



### Dica



Não há um padrão para a quantidade necessária de vértices, mas a geometria polígono precisa de pelo menos três deles para ser formada. Considerando o exemplo do *shapefile* vegetação, espera-se desenhar áreas que possuam vegetação de diferentes tipos e estágios sucessionais que serão discriminados em um campo específico da tabela de atributos.

6) O desenho é iniciado clicando sobre a tela e é cancelado clicando na tecla ESC no teclado. Para fazer o primeiro polígono especifique uma escala, por exemplo, 1:5000, e faça o processo de travar a escala (clizando sobre o cadeado) e desmarcando a opção "Renderizar".



7) Em seguida, com a ferramenta de edição aberta  e com o ícone de adicionar polígono selecionado , clique ao redor de uma feição contornando sua forma dentro do que é possível na escala de mapeamento definida.

8) Ao clicar pela primeira vez, movendo o cursor para escolher a posição do segundo clique, repare que uma linha vermelha é desenhada de forma temporária e à medida que os próximos cliques são realizados, o programa vai sugerindo uma figura fechada. Por isso, não estranhe se parecer que seu polígono já está fechado, pois ele somente fechará de fato quando, ao concluir o último vértice, um único clique seja dado com o botão direito do *mouse*.

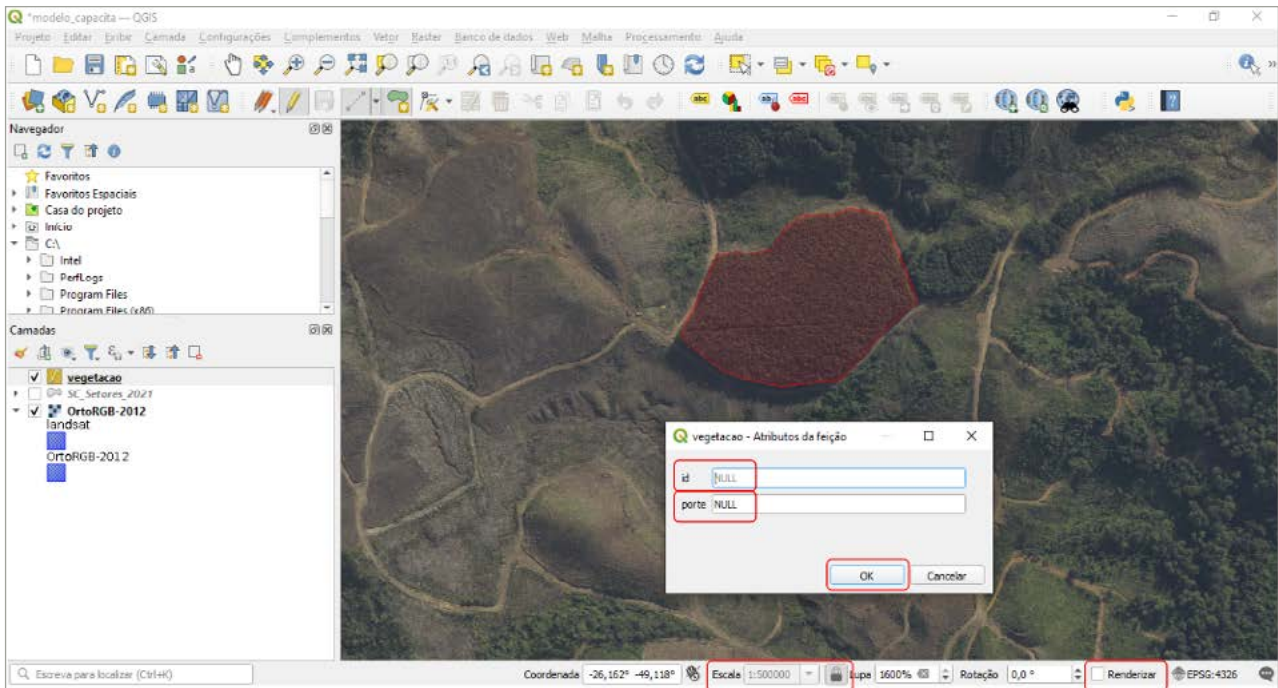
Neste momento, abrirá uma janela para alimentar a tabela de atributos para os campos existentes. É recomendável preenchê-la, mas isso pode ser feito em outro momento.

9) De qualquer forma, clique em OK na janela que se abre (preenchendo ou não os dados) para que o polígono seja mantido. Se clicar em cancelar, o programa apagará o desenho.



## Importante

As informações requeridas ao concluir a vetorização de cada feição são as que devem ser preenchidas na tabela de atributos. Ali estão em formato de formulário, mas na tabela de atributos são representadas pelas colunas criadas.



Repare que enquanto está em modo de vetorização o polígono fica em vermelho. Assim que concluído o polígono ele assume a cor definida para a camada.



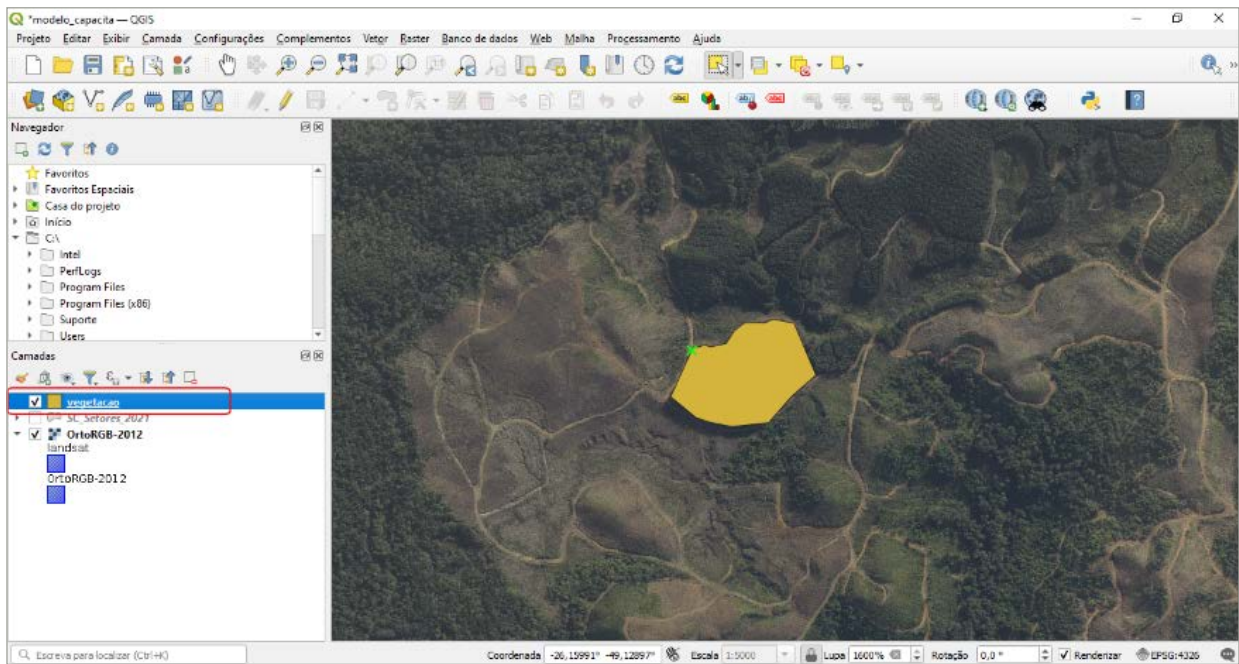
## Importante

Lembre-se de religar a camada "Renderizar" para que ele seja carregado no mapa.

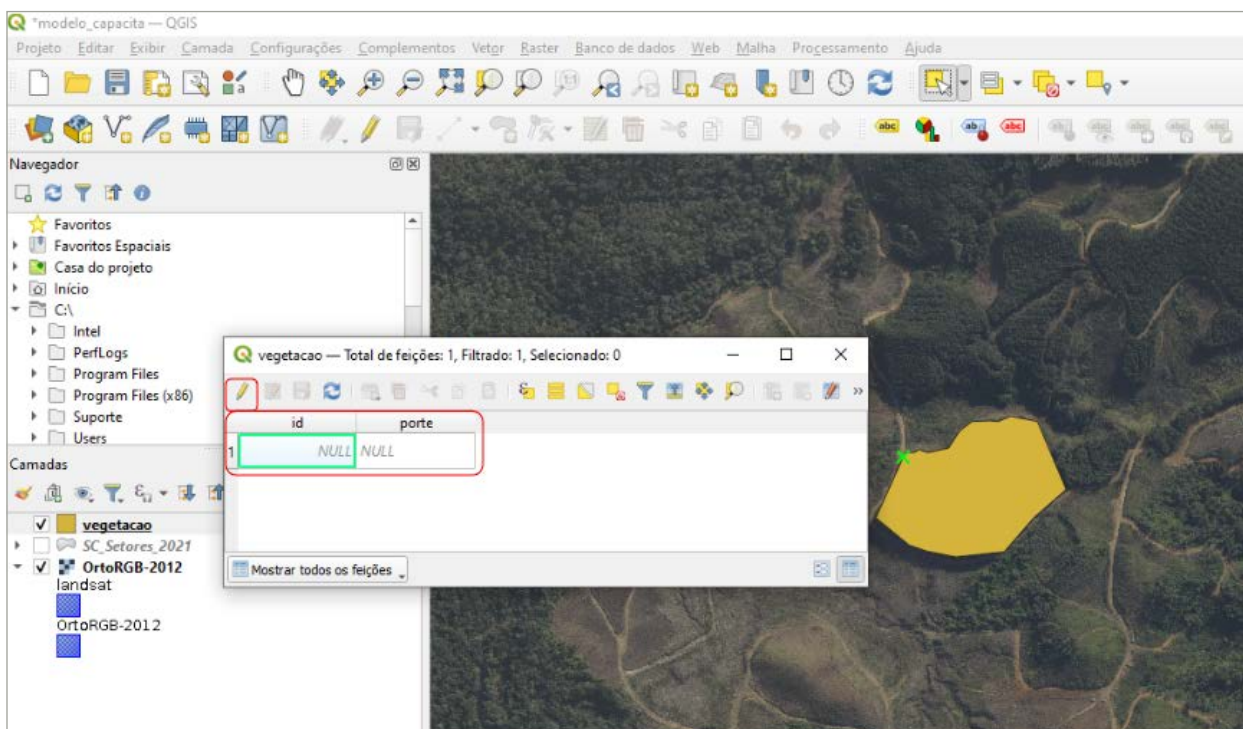


## Atenção

Para habilitar algumas funções é imprescindível que a camada de interesse esteja selecionada (cor azul) na lista de camadas à esquerda. Esteja sempre atento a este detalhe.



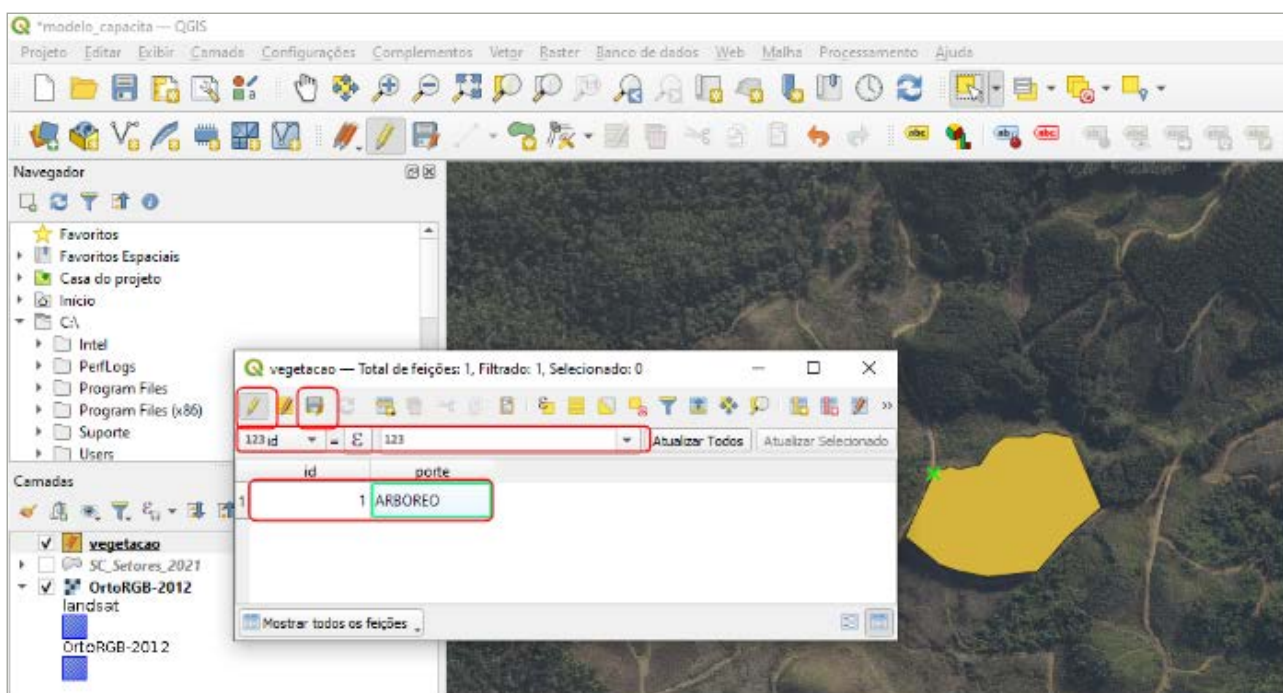
- 10) Abra a tabela de atributos para conferir se a feição desenhada consta como uma linha.
- 11) Selecione a camada de interesse e clique com o botão direito e clique sobre “Abrir tabela de atributos”.
- 12) Repare que há uma nova linha, que representa o polígono desenhado, mas os dados da coluna ainda estão em branco pois não foram preenchidos no momento da vetorização (pois é opcional).
- 13) Para preenchê-la nesse momento, habilite a edição clicando sobre o ícone de lápis da tabela e atributos.





14) Perceba que o menu abre outras opções e agora é possível, entre outros itens, adicionar dados na tabela. Para tanto, clique sobre a célula que deseja atualizar e digite o valor correspondente.

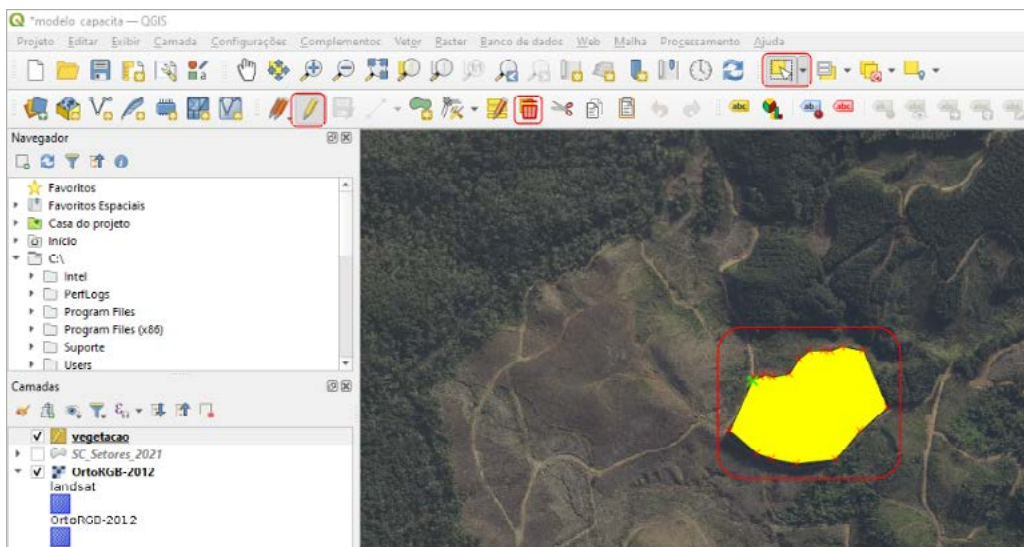
15) Lembre-se de que o campo "id" está configurado para aceitar apenas valores numéricos e o campo "porte" está configurado para aceitar valores alfanuméricos.

16) Para salvar a edição, clique no símbolo de disquete e em seguida no ícone de lápis amarelo para encerrar a edição.



## Dica

Caso o polígono precise ser deletado logo depois de ser concluído, pode-se usar o comando do teclado (apertando a tecla ctrl e a tecla z ao mesmo tempo). Esta ação desfaz a última realizada e, neste caso, apagará o polígono caso a última ação no programa tenha sido a sua criação. Outra forma que pode ser utilizada para deletar um polígono a qualquer momento é, com a edição aberta, selecionar o polígono desejado com a ferramenta de seleção  (o polígono assumirá a cor amarelo intenso) e clicar no ícone de lixeira  do menu.

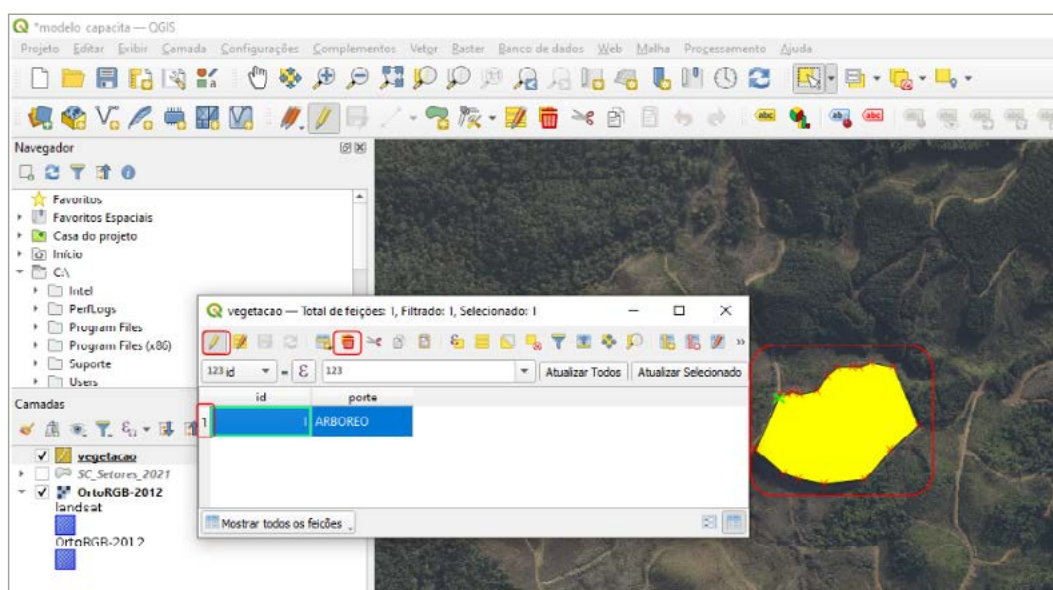


## Importante



Repare que ao clicar na ferramenta de seleção com a edição aberta o polígono destaca os vértices criados com símbolo de "x" vermelho. Esta ação permite que o polígono seja modificado (em breve avançaremos neste tópico).


A operação de seleção pode ser realizada também pela tabela de atributos:

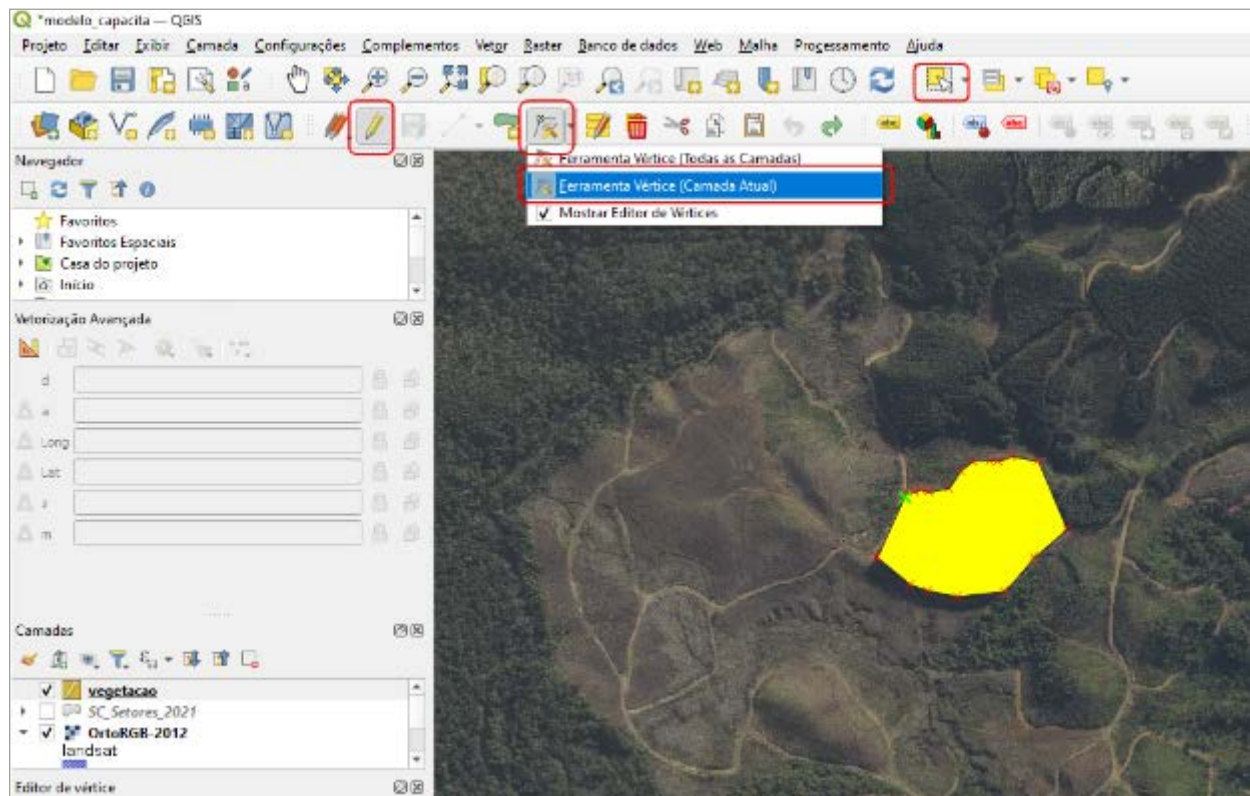
- 1) Neste caso, a edição também deve estar aberta, mas a seleção da feição que se deseja deletar deve ser feita clicando sobre o número (à esquerda) que nomeia a linha (para que toda a linha fique destacada em cor azul) que representa o polígono de interesse.
- 2) Em seguida, clique no ícone de lixeira do próprio menu da tabela de atributos.



Em vez de deletar um polígono que precisa de ajuste, alterá-lo pode ser uma alternativa viável. Neste caso, vamos ver como se faz a edição do vetor (de uma feição desenhada).

1) Com a edição aberta , clique na ferramenta de seleção  para escolher o polígono que pretende editar e, em seguida, clique sobre ele. Como a edição está aberta, ele ficará na cor amarela mais intensa e com a marcação em x para os vértices criados.

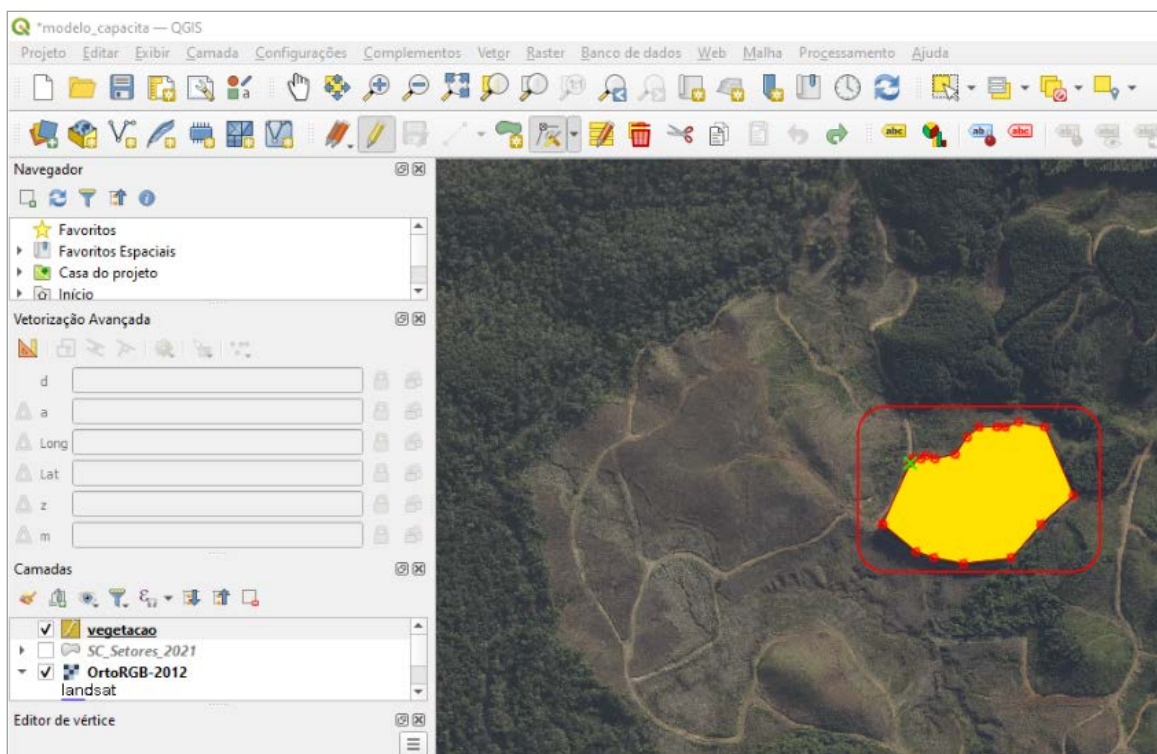
2) Nessa configuração, selecione a ferramenta de vértice  escolhendo a opção “Camada Atual” ao clicar na seta ao lado da ferramenta e, em seguida, leve o cursor sobre a feição de interesse.





Com a ferramenta ativada, os vértices passam a aparecer no formato circular em vez de “x” e então é possível modificá-los conforme a necessidade.

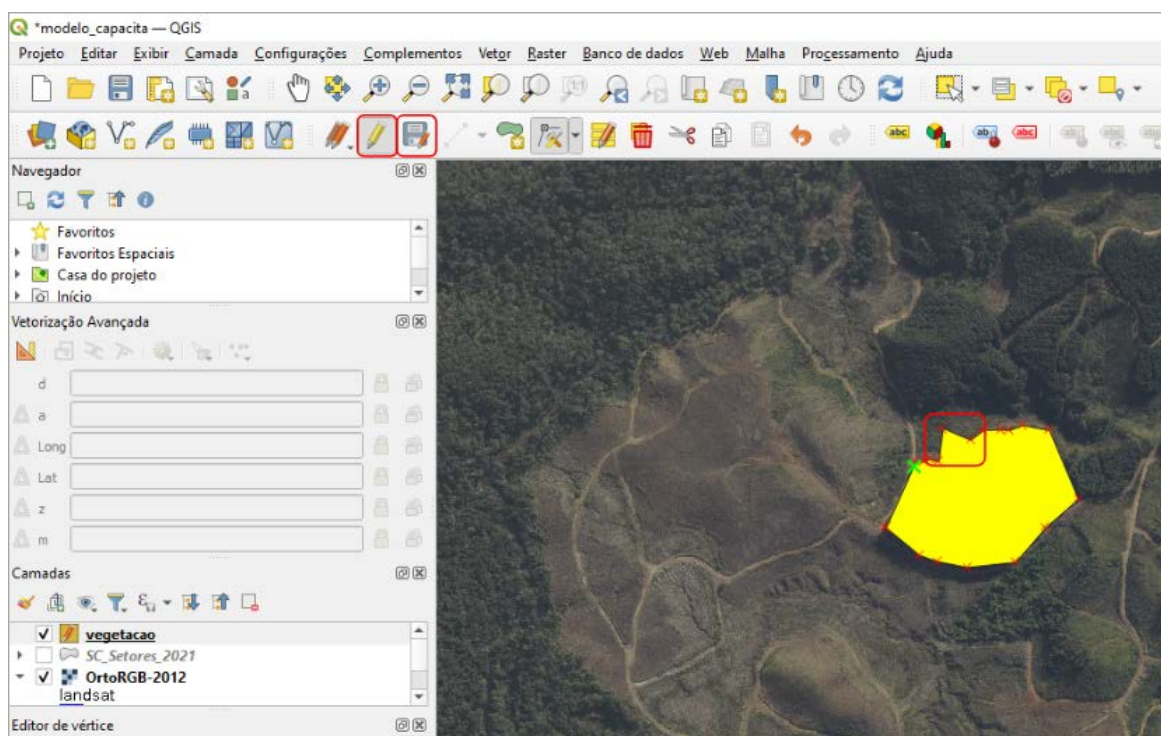
3) Para tanto, clique uma vez sobre o vértice que deseja modificar, solte e em seguida leve o cursor até o ponto que será a nova localização do vértice.


4) Com a posição definida, clique uma vez sobre a localização desejada e então o vértice já será alterado.



Se precisar, repita a operação clicando em diferentes vértices, ou no mesmo, até adequar sua posição.

5) Ao terminar, salve a edição  e, se estiver concluído o processo integralmente, desative a edição clicando no lápis amarelo .



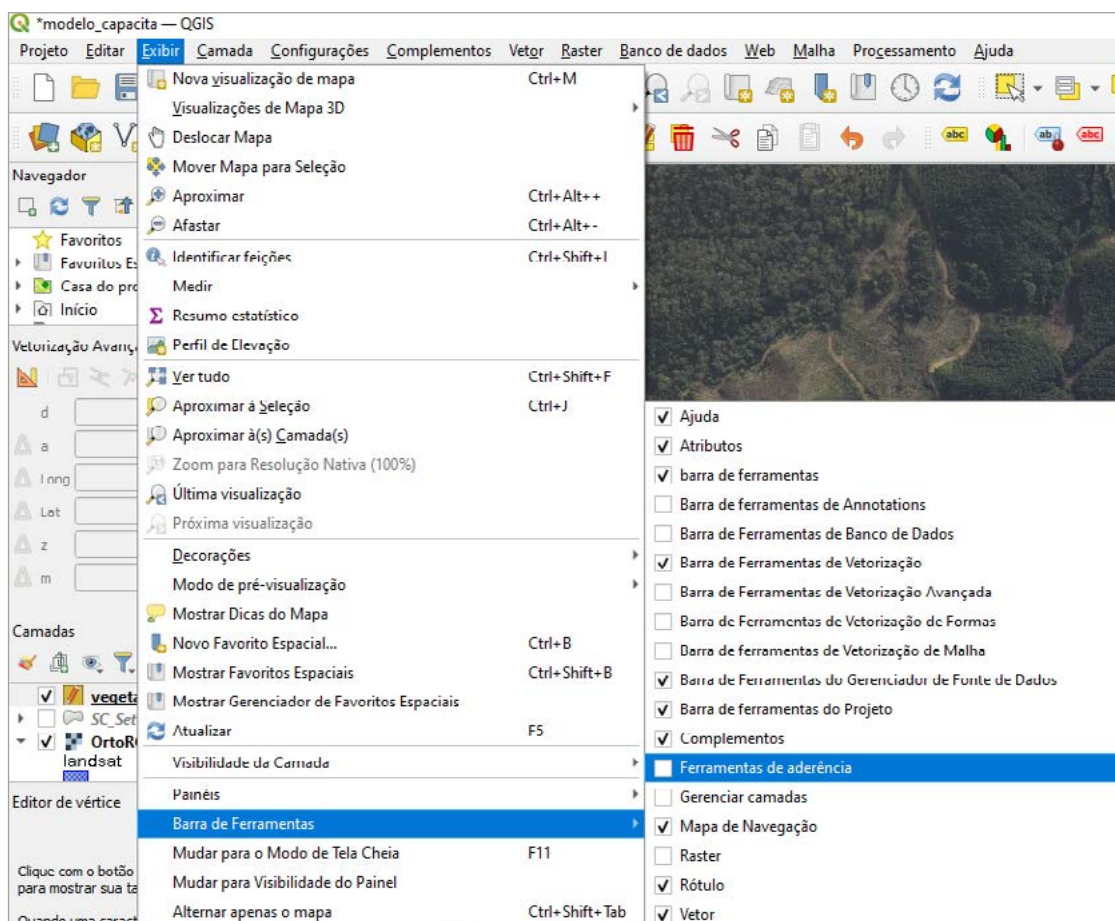
6) Reative a opção de edição  para conhecer outro comando chamado “Aderência”, que permite que uma nova feição seja desenhada no mesmo alinhamento de outra, podendo aproveitar a posição dos vértices existentes.

## Você sabia?

Ao vetorizar, é fundamental que todos os polígonos que compõem a camada sejam adjacentes ou contíguos, ou seja, não haja espaço livre entre eles, tampouco sobreposição de polígonos. Estas são premissas básicas no ambiente SIG e devem ser observadas desde o início da criação das feições. A ferramenta “Aderência” evita que se cometam esses erros no momento da vetorização; enquanto a ferramenta “Verificador de topologia” detecta erros - caso existam. A última será abordada em outro momento.

Para ativar a aderência será necessário incluir uma barra de ferramentas específica e, para tanto:

1) No menu superior localize “Exibir”; no menu suspenso localize “Barra de Ferramentas”; e no submenu seguinte marque o item “Ferramentas de aderência”.

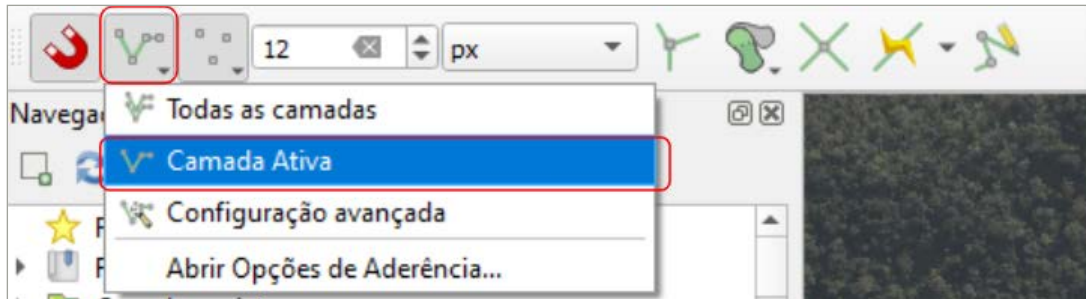


Automaticamente um novo menu é inserido na barra de ferramentas.

2) Para ativar a função, clique sobre o ícone de habilitar aderência.

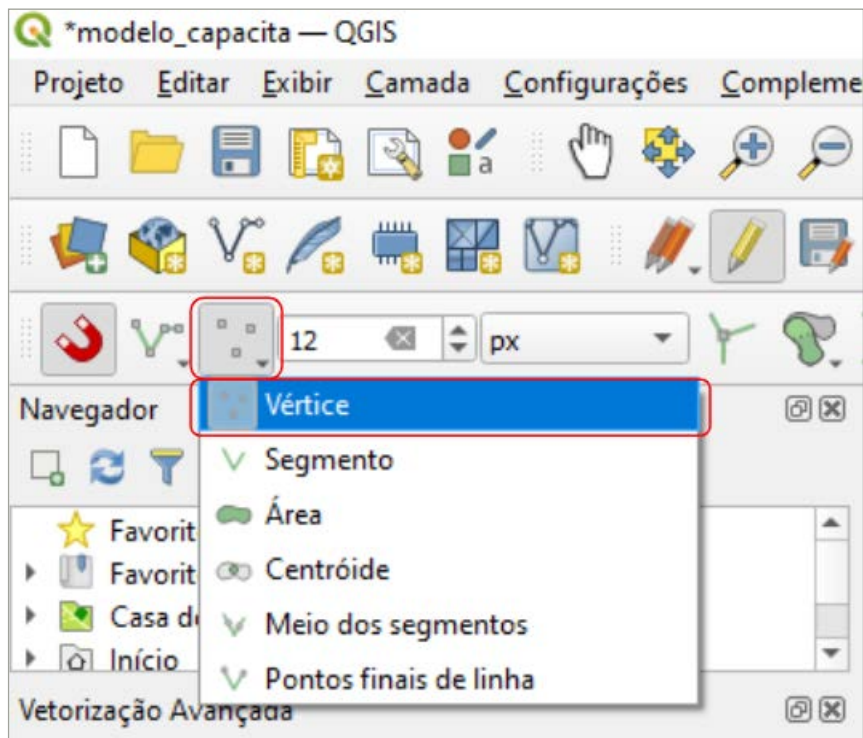




3) Com a ferramenta habilitada, os ícones laterais ficarão ativos. O primeiro deles permite escolher se a aderência detectará vértices apenas da camada ativa ou de todas as camadas do projeto.

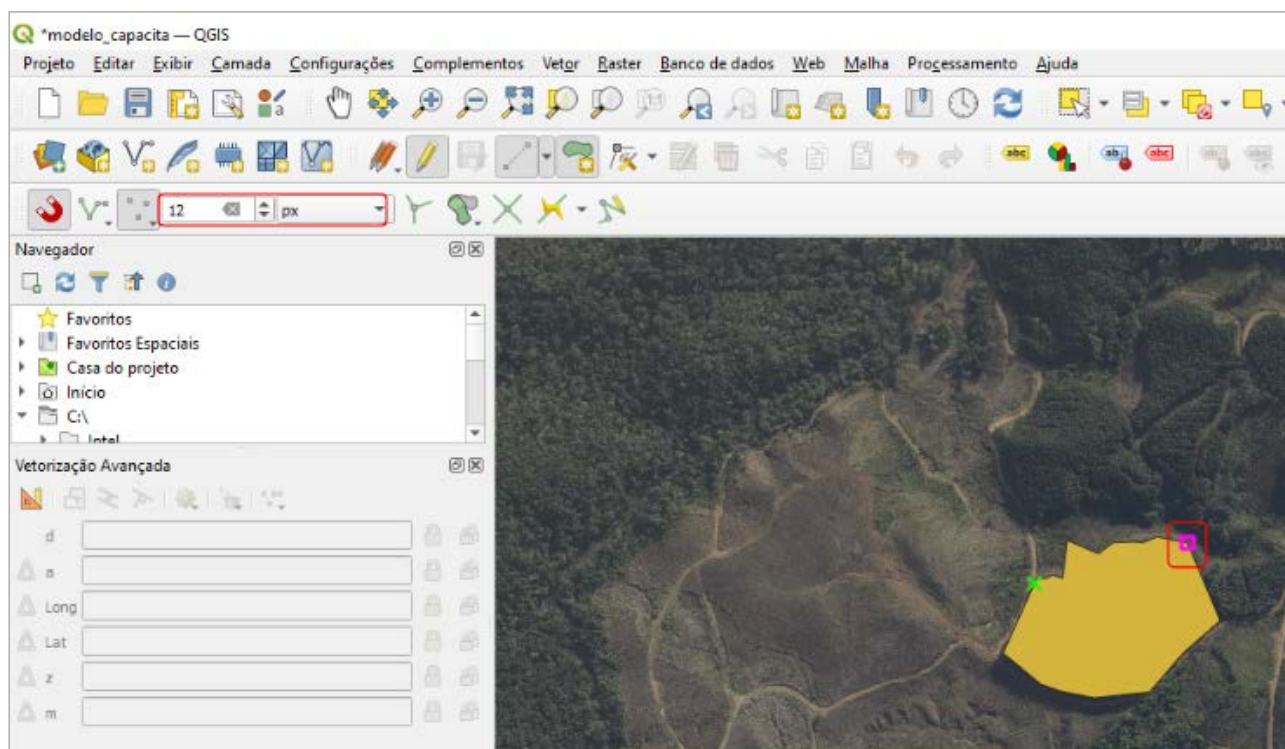


A preferência deve ser dada para a "Camada Ativa", pois é em dentro de um mesmo arquivo que os polígonos devem ser contíguos entre si.

4) No segundo ícone é possível definir em qual estrutura a aderência será fixada, se nos vértices, nos segmentos (retas entre vértices), meio do segmento, entre outras opções. A mais usual é o vértice, mas cada situação pode exigir aplicar a aderência em estruturas diferentes.



5) Para testar a ferramenta, abra a edição , selecione a ferramenta de polígono , e leve o cursor do mouse nos vértices do polígono existente. Perceba que uma certa aderência passa a existir em cada um dos vértices que o cursor se aproxima, e o próprio cursor passa a ser representado por um quadrado na cor magenta.



A aderência funciona quando o cursor está levemente deslocado em relação ao vértice de interesse. O grau de proximidade é definido pelo número indicado na primeira caixa com valor, e a unidade é indicada na segunda caixa, podendo ser definida por px (*pixel* - menor unidade de uma imagem) ou em graus.




### Dica

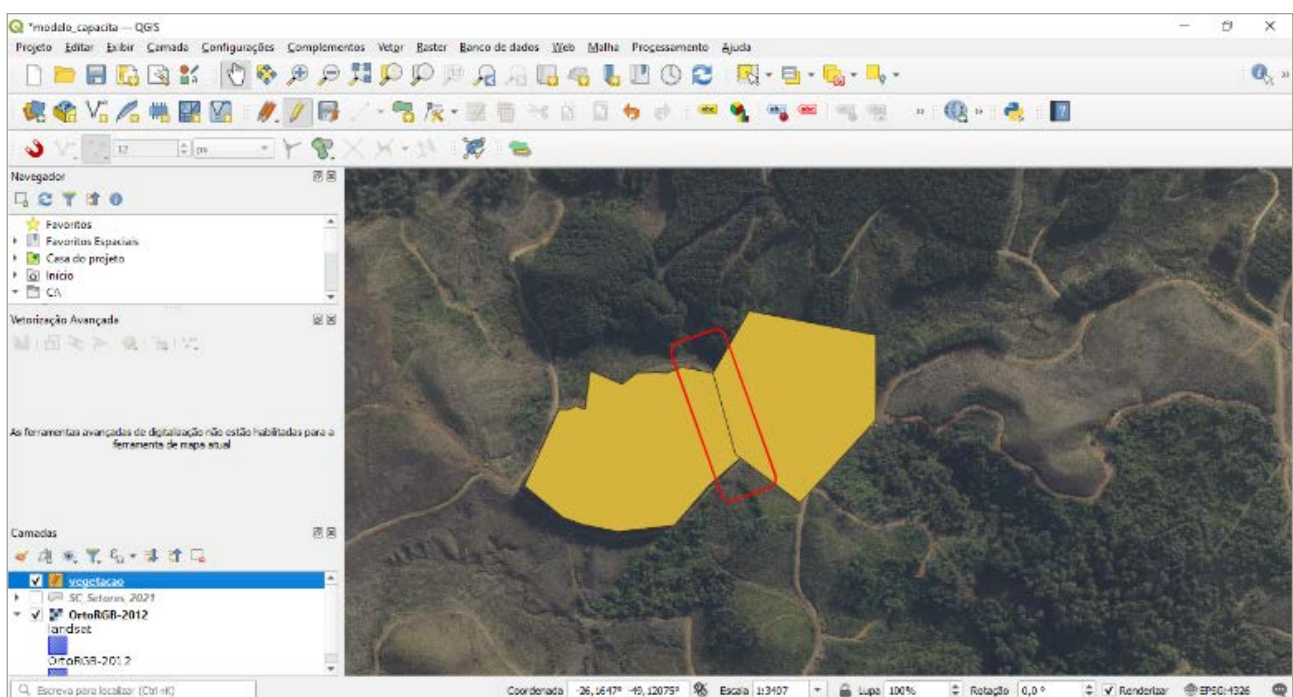
Quanto maior o valor, mais longe o cursor pode estar do vértice e ainda assim a aderência vai permitir a coincidência entre eles (vértice antigo e vértice novo).

6) Selecione a opção de criar polígono  e teste a ferramenta de aderência criando um polígono adjacente ao já criado.

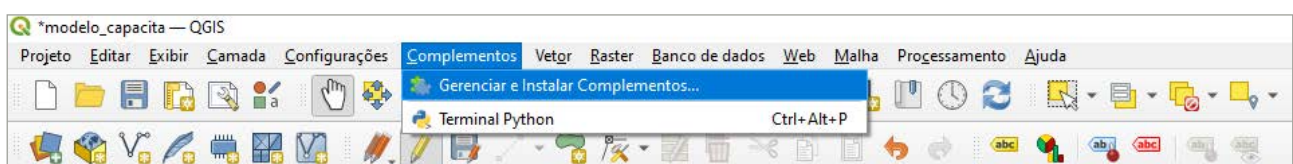
Para avançarmos em outras atividades, vamos conhecer uma ferramenta que detecta se há sobreposição ou lacunas (espaços vazios) entre os polígonos. Lembre-se de que essas inconsistências, por menor que sejam, não devem existir nos seus arquivos. Por isso há uma ferramenta que otimiza a checagem com base em parâmetros.

1) Para verificar como a ferramenta funciona, vamos criar um polígono com a ferramenta de aderência **desligada**  para que sejam causadas sobreposições e lacunas propositalmente. Procure fazer o novo polígono rente ao já existente (sem apoio da ferramenta de aderência) e feche-o clicando com o botão direito do mouse e clicando em "OK" na janela que se abre.

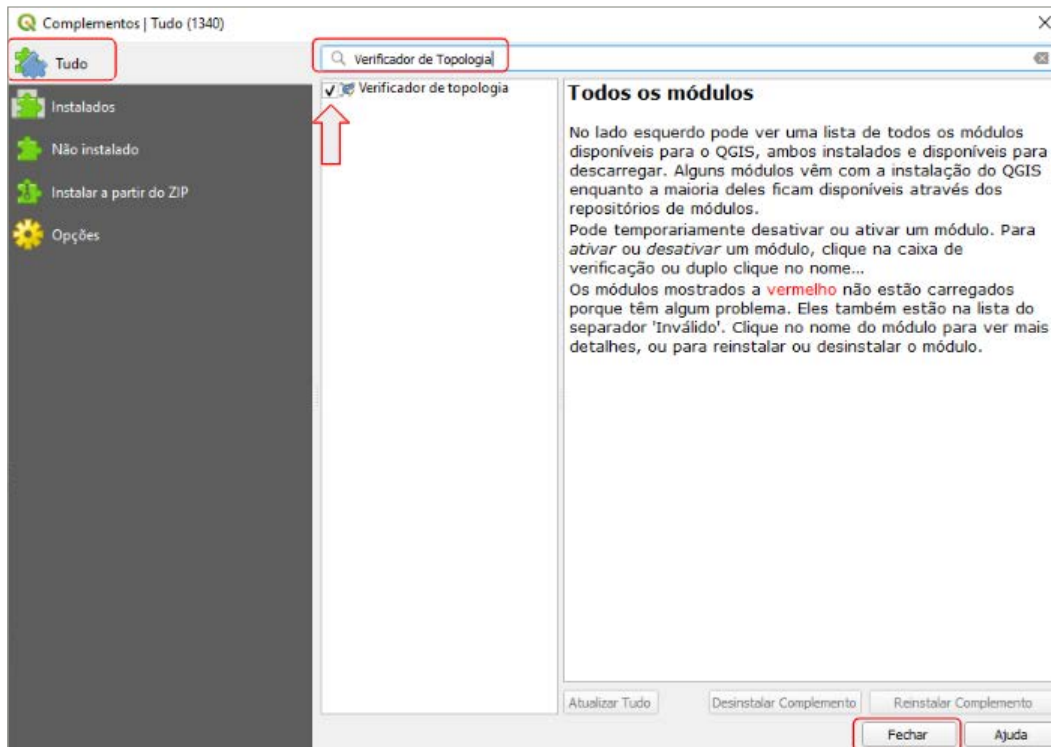
Repare que os polígonos (antigo e novo) parecem estar perfeitamente encaixados. Mesmo assim, é imprescindível verificar se há erros chamados de topológicos que, para a geometria de polígono, correspondem basicamente à sobreposição de polígonos ou lacuna entre eles.




2) Para realizar a checagem topológica vamos utilizar a ferramenta "Verificador de topologia". Trata-se de uma ferramenta que precisa ser habilitada no menu "Complementos" clicando na opção "Gerenciar e instalar Complementos...".

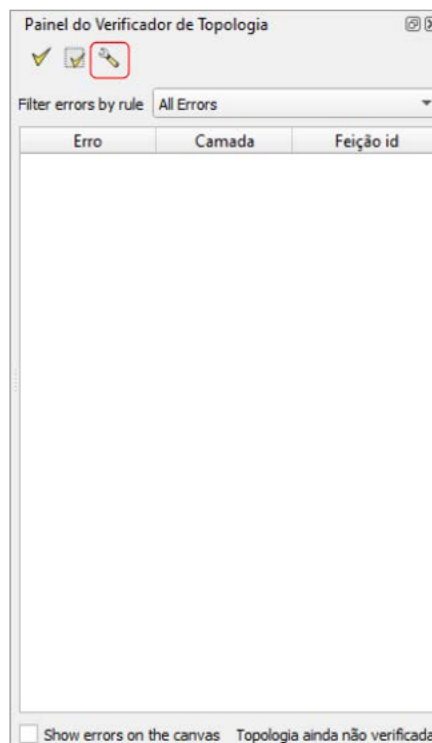


3) Na janela que se abre, clique em “Tudo” na coluna da esquerda e na barra de pesquisa digite “Verificador de Topologia”. Repare que o nome da ferramenta vai aparecer e é necessário apenas selecioná-la clicando no quadrado ao lado e, em seguida, clicando em fechar.



4) Na barra de ferramentas do QGIS, localize o ícone  que corresponde à ferramenta “Verificador de Topologia”.

5) Clique no ícone e repare que um painel é aberto. Clique na ferramenta de edição de regras.

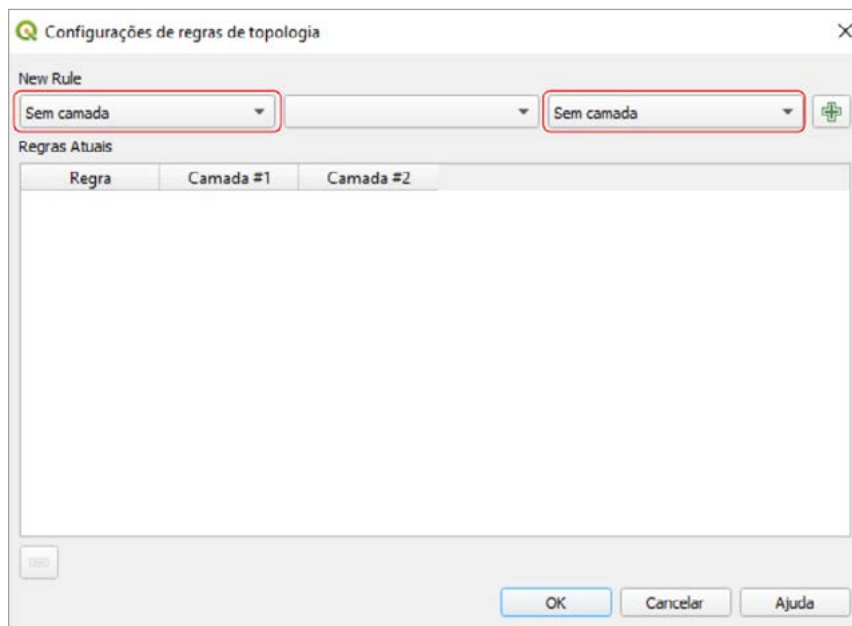


Na janela aberta, especifique as regras que serão aplicadas no arquivo que estamos verificando. Como vamos verificar a geometria entre polígonos de um mesmo *shapefile*, o primeiro e o último campo serão preenchidos com a mesma camada de interesse de validação.

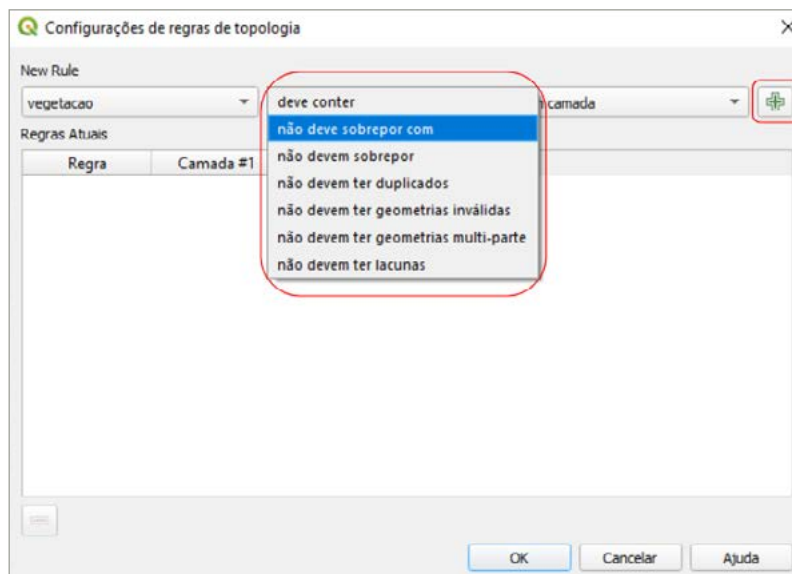


## Dica

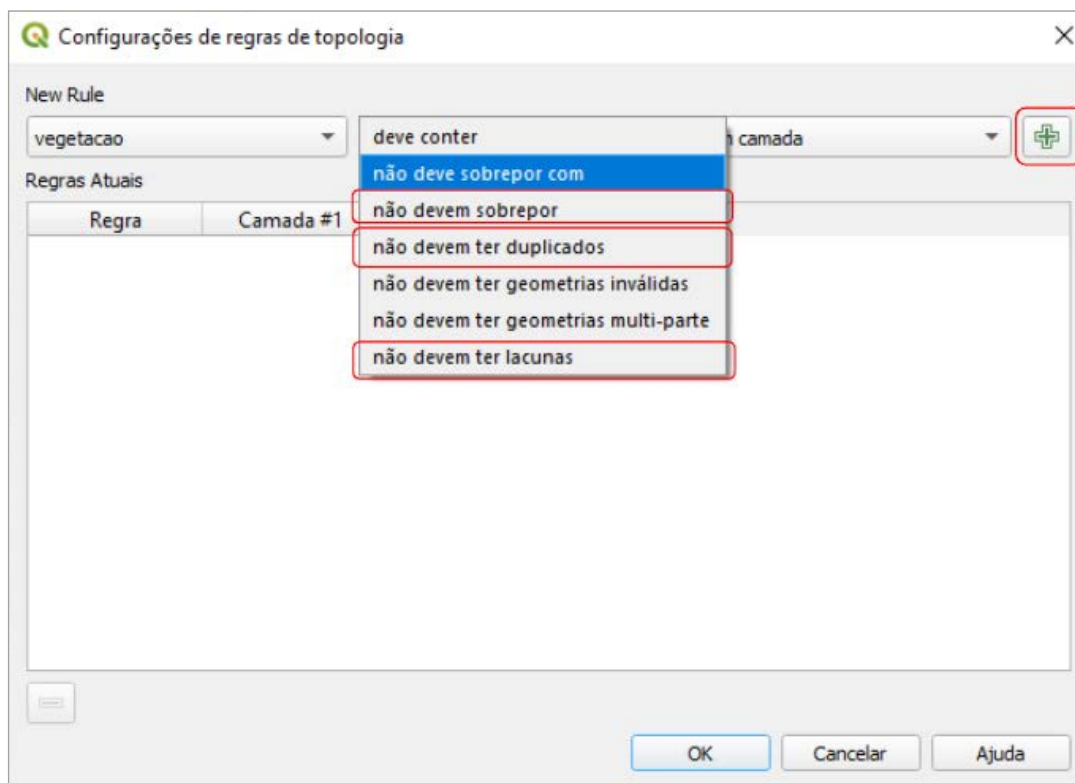
Dependendo da regra escolhida, a expressão vai limitar a apenas uma entrada de arquivo, pois o programa entende que a intenção é verificar feições (neste caso, polígonos) do mesmo arquivo.




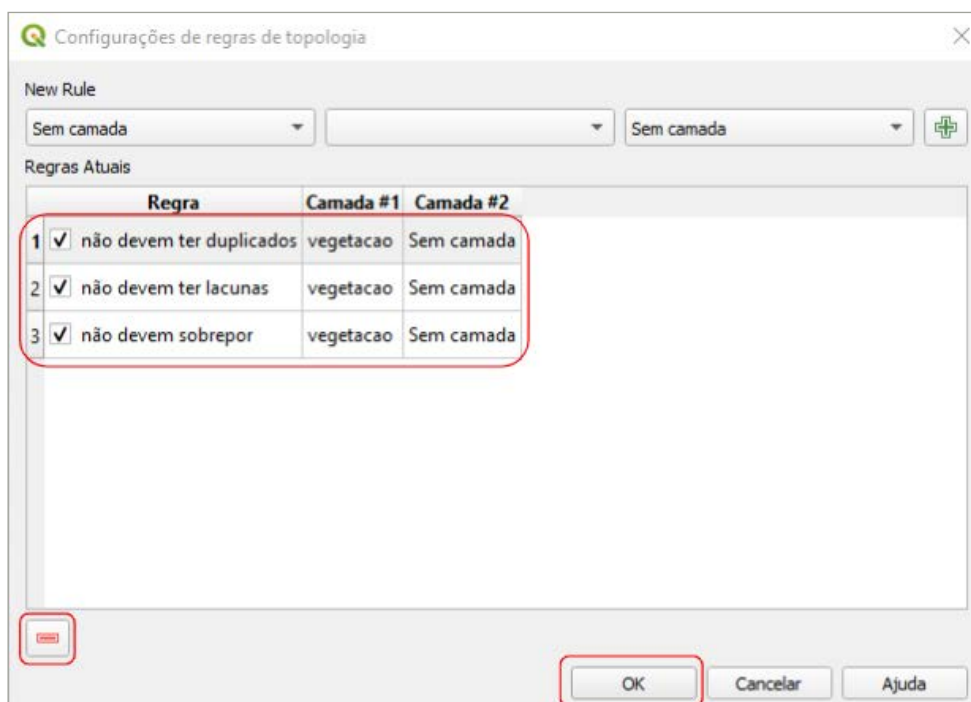
6) No campo do meio defina qual regra será escolhida e, em seguida, clique no ícone de "+" verde, e então a expressão passa a compor uma regra no validador.



7) Escolha no mínimo as regras: “não deve sobrepor com”; “não devem ter duplicados” e “não devem ter lacunas”. Escolha uma regra por vez clicando no ícone de “+” a cada nova regra criada.

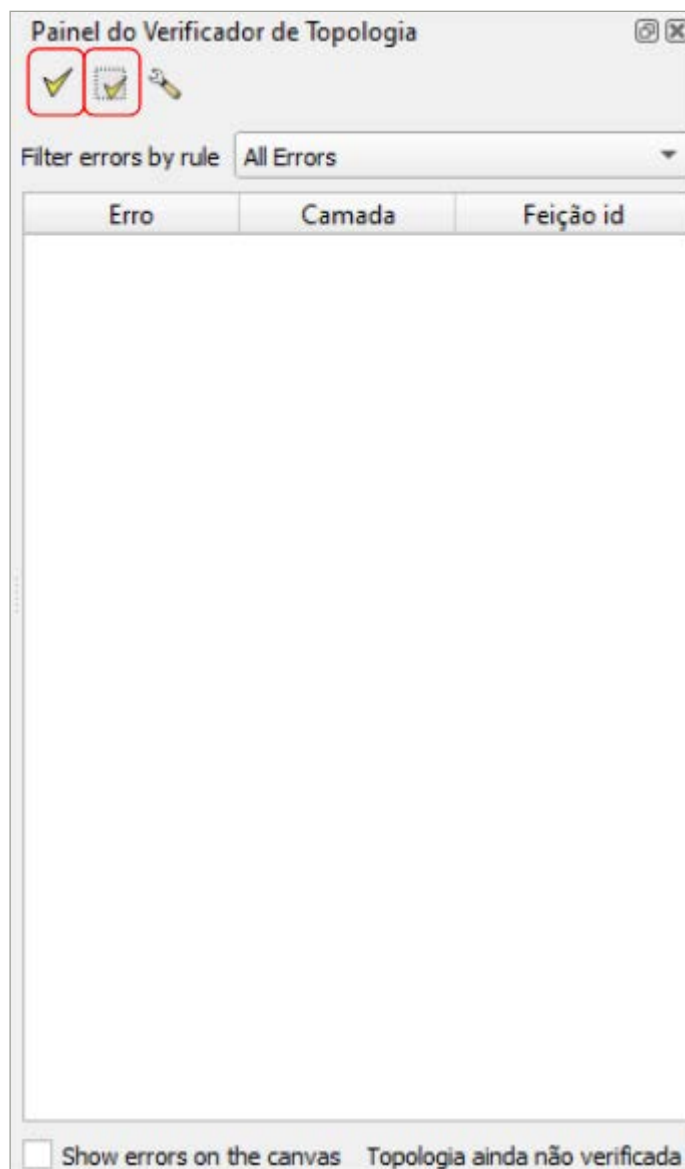


8) Esteja certo das regras criadas no quadro resumo. Se precisar excluir alguma, selecione a desejada e clique no símbolo .



9) Com as regras criadas adequadamente, clique em “OK” para voltar ao painel do validador.

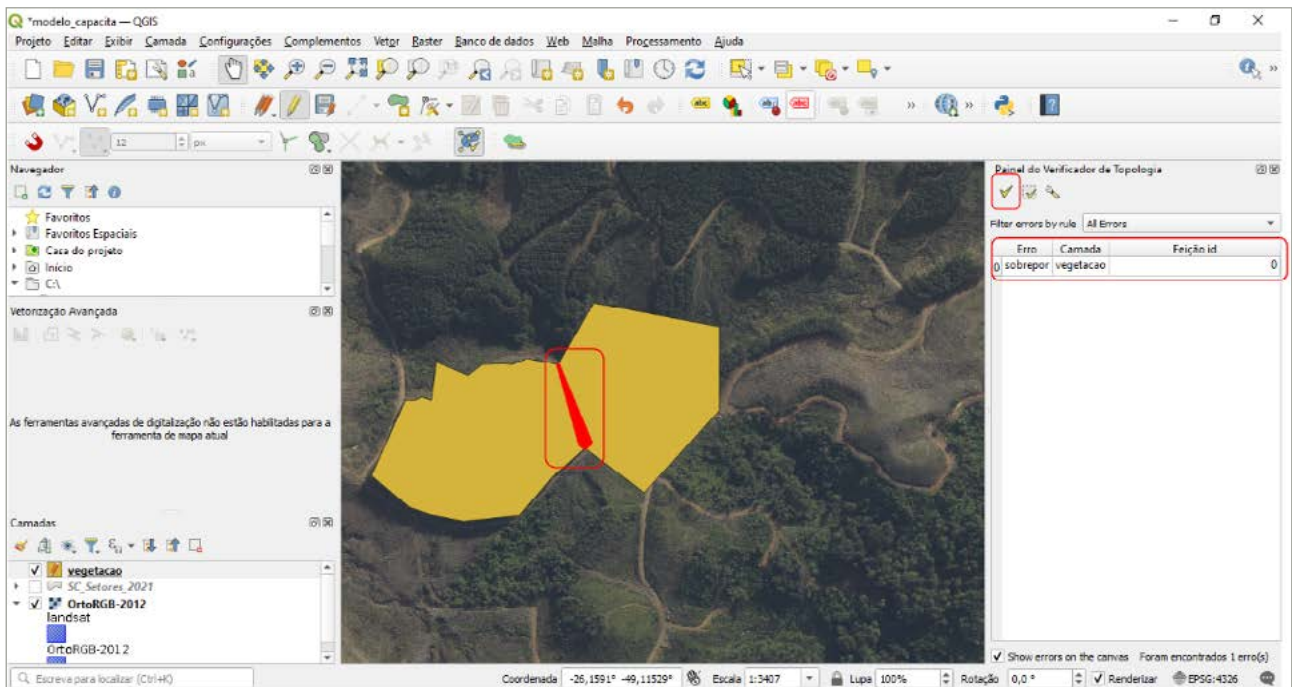
Duas ferramentas realizam a validação: o primeiro ícone realiza para toda a camada; o segundo ícone permite delimitar uma área específica para validação.



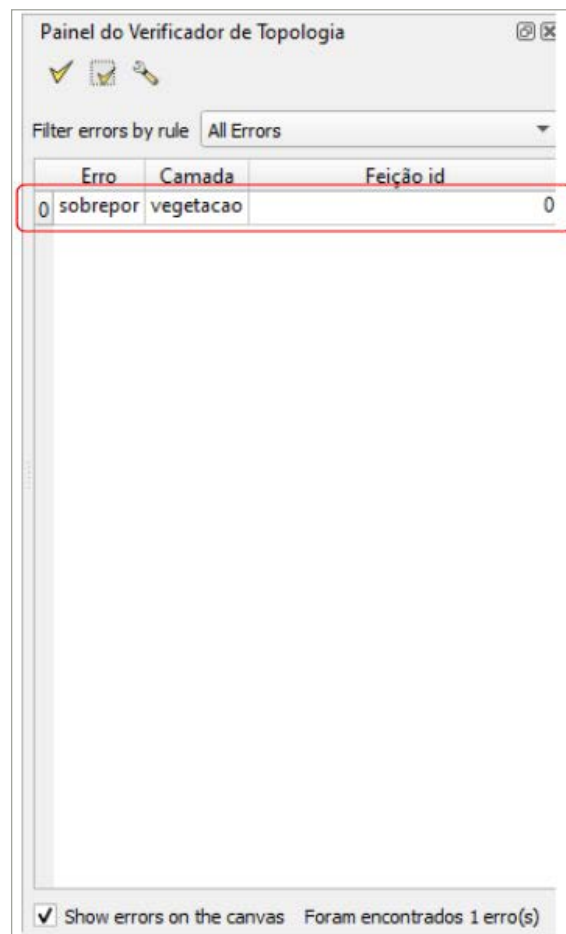
### Importante

Considere a segunda opção caso o *shapefile* seja muito extenso; ou já tenha realizado uma validação integral prévia; ou editou recentemente uma área menor. Caso contrário, execute a validação para todo o arquivo, ainda que o processo possa levar um certo tempo para conclusão. Lembre-se que os erros podem não ser visíveis e que a qualidade dos dados pode ser impactada por eles.








Com a validação concluída, automaticamente a área com problema é indicada com a cor vermelha no mapa e o erro é registrado na coluna do validador. Em detalhe verifica-se que há uma sobreposição de polígonos.



Frente ao erro detectado, a correção precisa ser realizada com a edição do polígono.


1) Abra a edição , ligue a ferramenta de aderência  e selecione a “Ferramenta de Vértice” .

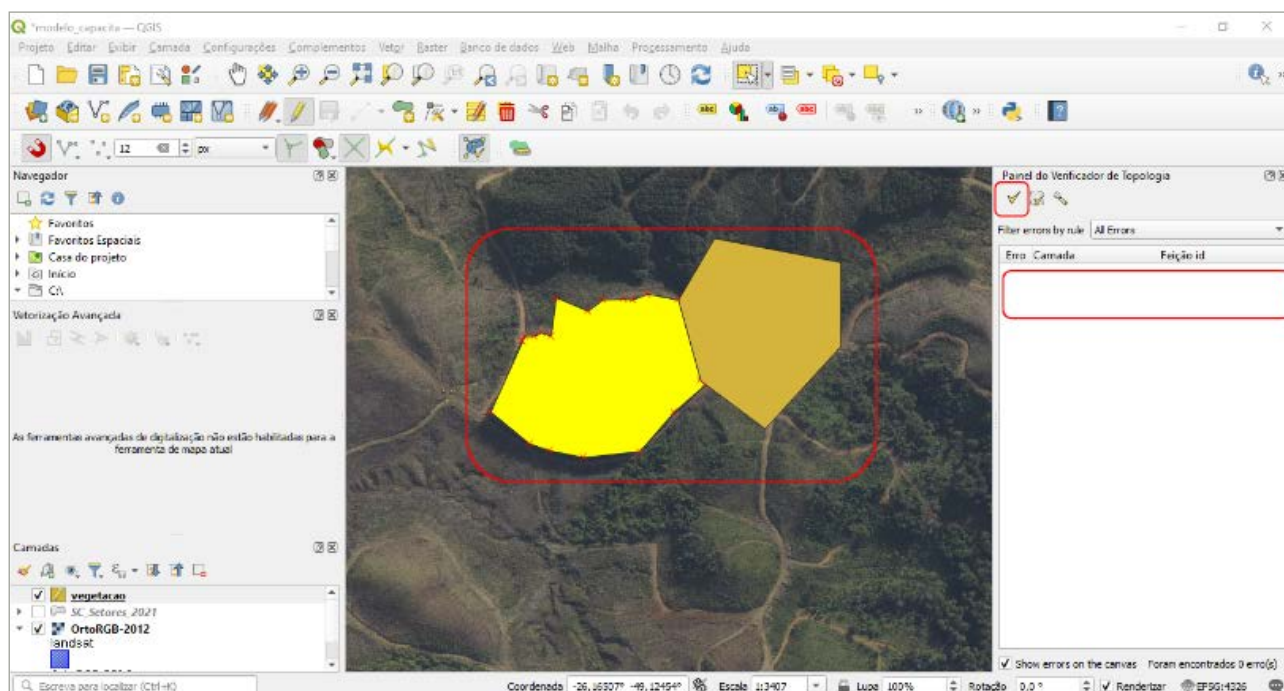
2) Em seguida, clique sobre o polígono a editar, escolhendo qual deles seguir como guia para o limite, seja nos casos de sobreposição ou nos casos de lacuna, ou um novo limite pode ser definido considerando algum critério técnico cabendo alteração em ambos os polígonos envolvidos.



## Dica

Dependendo do polígono com erro de construção, pode ser necessário alterar mais de um vértice, que, por sua vez, pode modificar mais que os dois polígonos envolvidos.

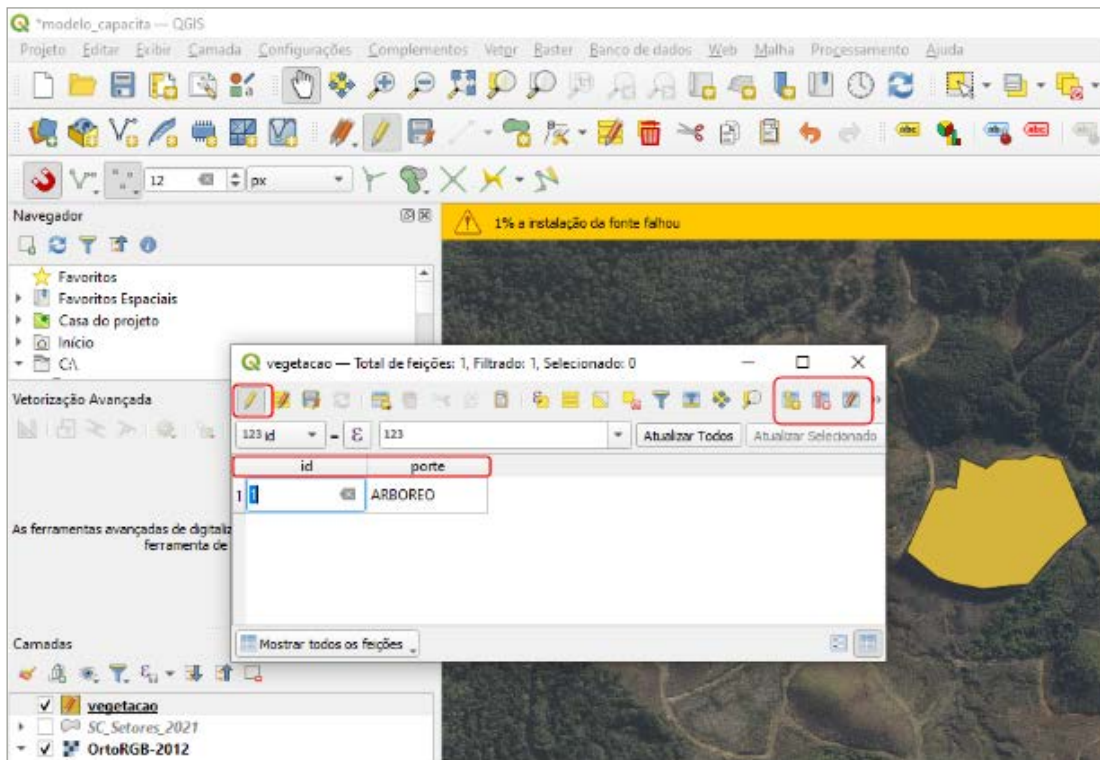
3) Depois do ajuste refaça a validação na ferramenta  (as regras se mantêm vigentes). Considere o ajuste realizado caso o validador não acuse nenhum novo erro (a coluna lateral deve estar vazia).




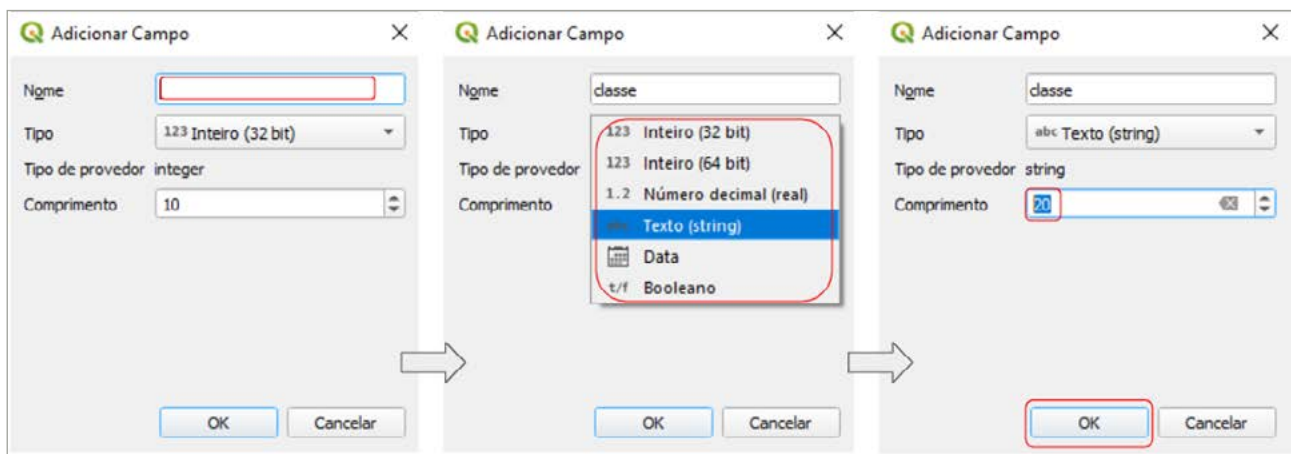
Com os polígonos editados e validados, pode ser relevante acrescentar novas informações às feições desenhadas. Neste caso, é fundamental criar novas colunas/campos na tabela de atributos.

Lembre-se de que, no exemplo criado, o *shapefile* possui apenas duas colunas, uma com o campo "id" (criada automaticamente) e outra com o campo "porte" que foi gerado no momento de criação do *shapefile*, mas a qualquer momento podemos incluir novas colunas. Para tanto:

- 1) Abra a tabela de atributos clicando na camada de interesse com o botão direito do *mouse* e selecione "Abrir tabela de atributos".
- 2) Com a tabela aberta em tela, ative a edição clicando no lápis amarelo. Perceba que novos ícones ficam ativos.



3) Ao clicar no primeiro ícone habilitado, na cor amarela, é possível adicionar uma nova coluna, enquanto ao clicar no ícone ao lado, em vermelho, é possível excluir uma coluna existente. Clique para adicionar uma nova coluna . Uma janela se abrirá automaticamente solicitando informações necessárias à criação do campo.



Devem ser preenchidos três campos considerando o que se pretende adicionar.

4) Em “Nome” insira algo que remeta ao tema do dado a ser acrescentado. Neste exemplo, podemos utilizar “classe” pensando que se prevê preencher com os dados da espécie da vegetação.



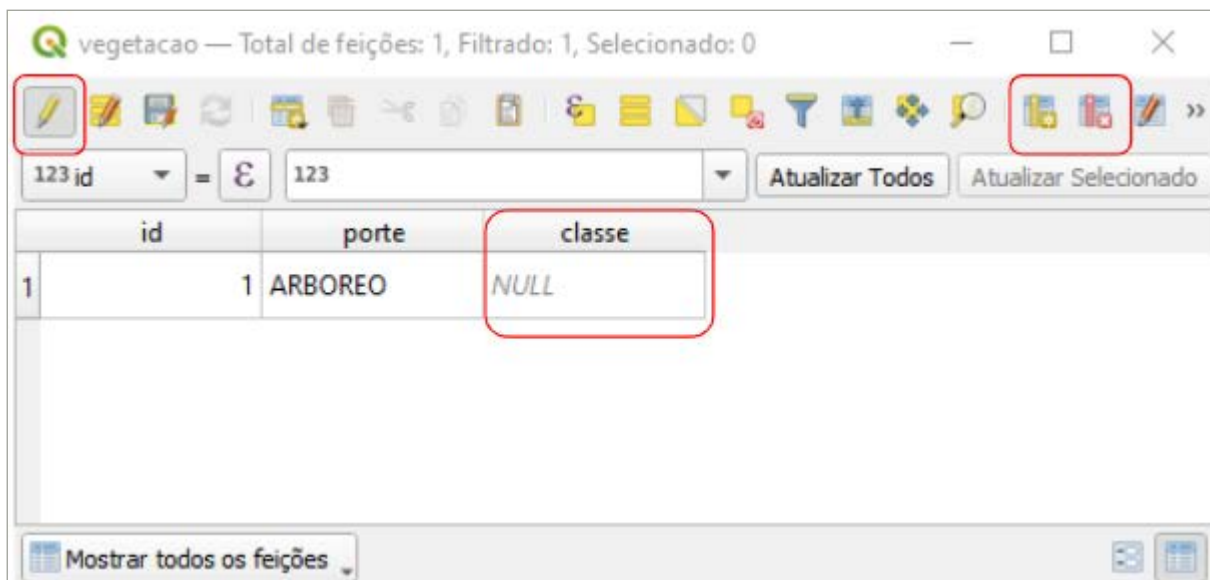
### Importante

Lembre-se de usar nomes curtos e evitar caracteres especiais.


5) No segundo campo, na lista suspensa que se abre, clique na seta e escolha o tipo da entrada. No exemplo, por se tratar de texto, escolhemos “Texto (string)”, porém, se fosse um campo para calcular a área do polígono, o tipo adequado seria “Número decimal” em função do número de casas decimais necessárias.

6) Por último, escolha o número de caracteres que serão aceitos no preenchimento. Se for prevista uma resposta grande, inclua muitos caracteres, se a resposta for curta, menos caracteres. Pode-se incluir um valor padrão, por exemplo, 50, aumentando este valor nos casos que for preciso exceder essa quantidade de caracteres.

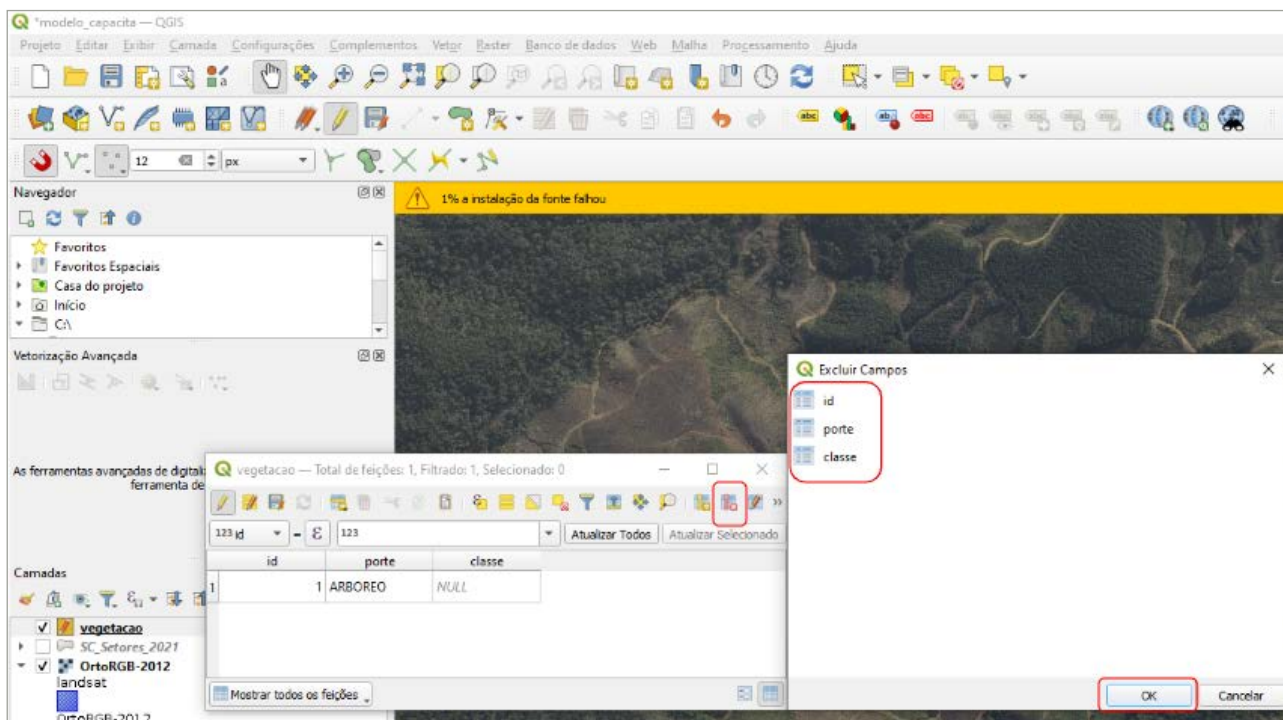
Ao clicar em OK a janela se fecha e a atualização (inclusão de um novo campo) é observada na tabela de atributos.



Com a edição aberta, o polígono (representado pela linha 1) está pronto para receber a classificação na coluna “classe”. Preencha para testar o processo:

1) Com a adição da coluna, vamos testar a ferramenta de exclusão na tabela de atributos. Para isso, clique no ícone vermelho  e será aberta automaticamente uma nova janela apresentando todas as colunas existentes.

2) Escolha dentre estas quais deseja deletar e em seguida aperte OK.



### Importante

Esteja certo sobre a exclusão, pois a ação é irreversível e os dados adicionados na coluna não ficarão registrados.

Agora que seu *shapefile* está com polígonos e informações na tabela de atributos, é importante registrar informações sobre a criação deste dado. Faremos isso a seguir.

# Incluindo metadados, dicionário de dados e documentação técnica

A cada dado criado é importante registrar minimamente os detalhes de aquisição, no sentido de orientar novos usuários sobre a origem do dado e suas circunstâncias de criação. O termo metadados - dados que descrevem dados - é utilizado com essa finalidade.

## Você sabia?

Segundo o Decreto 6.666/2008, trata-se de um “conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração”.

Nesse sentido, a premissa dos metadados é oferecer uma estrutura documental vinculada ao dado, diferenciando-o tecnicamente dos demais existentes. Ao se dispor dos metadados, o interessado consegue localizar mais facilmente o dado desejado e tem confiança se seus parâmetros atendem suas necessidades, agilizando o processo.



## Dica

Mesmo para compartilhar dados dentro de um mesmo órgão é fundamental que se adote o registro de metadados, principalmente para evitar duplicidade de trabalho e desperdício de recursos.

Além dos metadados, é importante preencher um documento chamado Dicionário de Dados, que resume os atributos da camada, especificando o que significa cada um dos campos utilizados na tabela vinculada à camada. A justificativa de preenchimento se dá principalmente pelo uso de siglas e códigos que não necessariamente são de conhecimento dos que acessam o arquivo, mas que são de fundamental relevância para a interpretação do dado.

Fechando o conjunto de arquivos, a Documentação Técnica é um registro de todas as modificações realizadas no dado geoespacial e deve incluir, de forma clara e explícita, qualquer alteração efetuada.

### Dica



Os três documentos citados possuem um modelo elaborado pela Seplan para facilitar o processo de preenchimento. Os modelos integram esta Apostila na forma de Apêndices: o Apêndice A traz o modelo de Metadados; o Apêndice B corresponde ao modelo de Dicionário de Dados; e o Apêndice C apresenta o modelo de Documentação Técnica.

Os modelos estão organizados em formato de texto editável, iniciando pela página a ser preenchida, seguido de uma breve introdução e de um modelo preenchido de forma fictícia para orientar o preenchimento.

### Importante



Os arquivos de texto, depois de preenchidos, devem acompanhar o arquivo *shapefile*, cabendo o compartilhamento sempre que a camada for requerida.

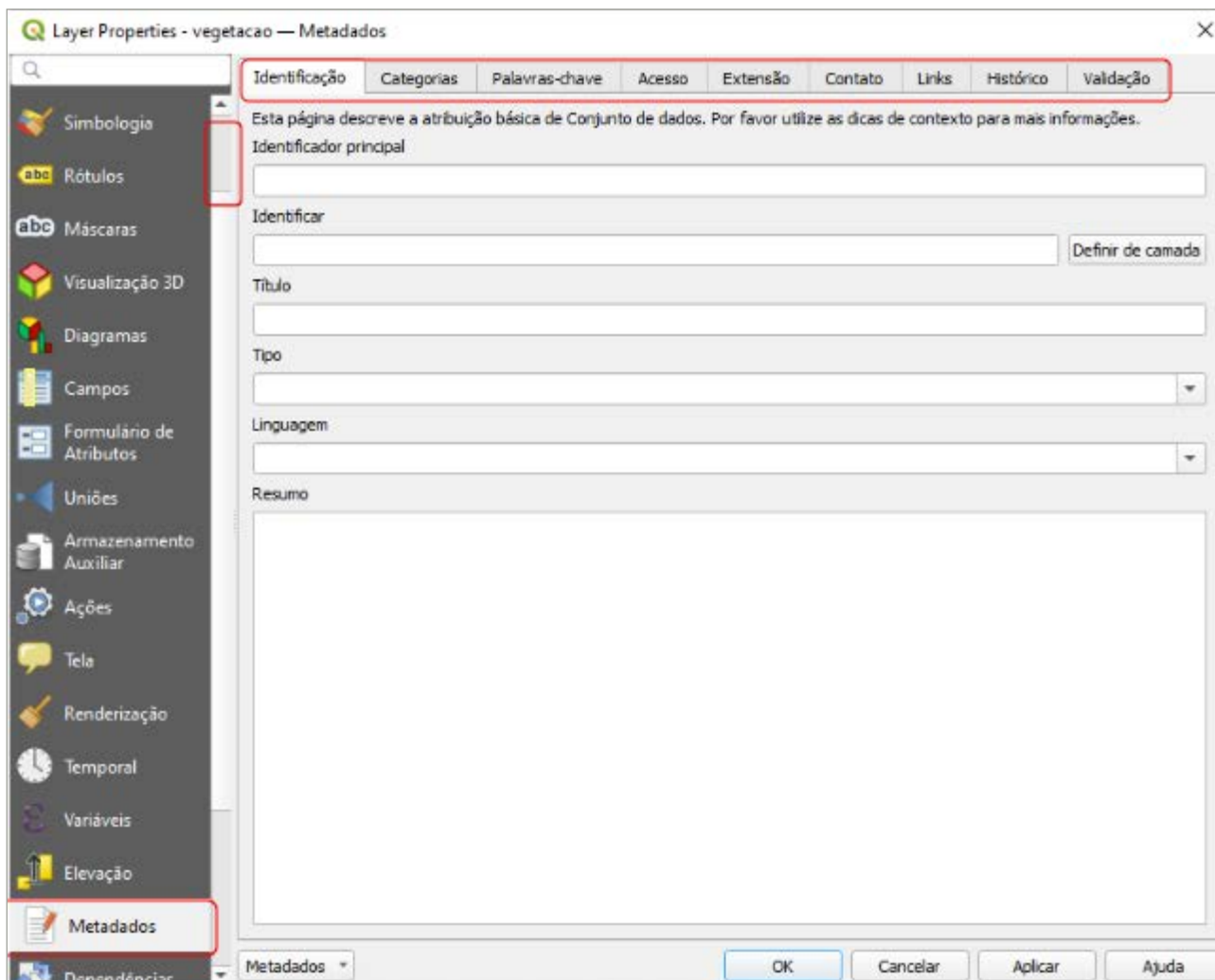
### Atenção



No QGIS essas informações podem ser vinculadas diretamente no arquivo criado, porém, o compartilhamento dos arquivos de texto continua sendo necessário.

Para adicionar informações diretamente no *shapefile* há uma opção habilitada nas propriedades do arquivo (camada) chamada metadados. Para acessá-la:

- 1) Clique na camada de interesse com o botão direito do *mouse* e selecione a opção “Propriedades”.
- 2) Em seguida, no menu lateral localize o item Metadados (role a barra vertical para localizar o item caso não apareça de imediato na tela).



Perceba que nesta opção de Metadados existem diferentes abas que devem ser preenchidas conforme o detalhamento que se deseja registrar.

- 3) A primeira aba solicita dados gerais como: identificador principal; o local de armazenamento da camada (que é automaticamente preenchido ao clicar em “Definir de camada”); e seu título.



## Dica

O campo tipo é preenchido automaticamente ao clicar em “Definir camada” e a linguagem é definida na lista suspensa (BRA refere-se ao Brasil). Por fim, há um campo para um breve resumo de preenchimento livre.

Layer Properties - vegetacao — Metadados

Identificação | Categorias | Palavras-chave | Acesso | Extensão | Contato | Links | Histórico | Validação

Esta página descreve a atribuição básica de Conjunto de dados. Por favor utilize as dicas de contexto para mais informações.

Identificador principal  
shape\_aula

Identificar  
C:/Users/julia.dalri/Downloads/vegetacao.shp

Título  
vegetacao

Tipo  
dataset

Linguagem  
BRA

Resumo  
Trata-se de um shapefile criado para ser utilizado como exemplo na capacitação oferecida aos municípios de Santa Catarina por meio da Secretaria de Planejamento - SEPLAN, EPSG 4674 compatível com a camada WMS do SIGSC.

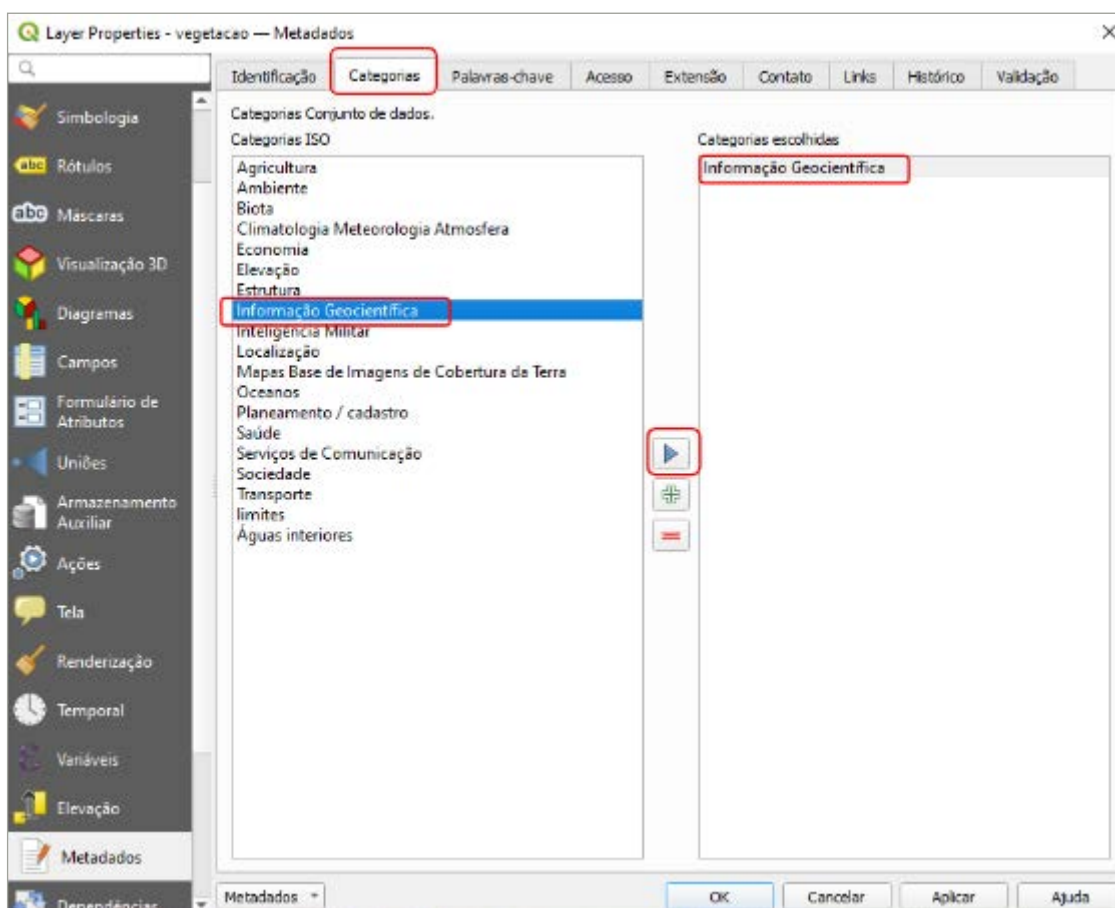
Metadados | OK | Cancelar | Aplicar | Ajuda



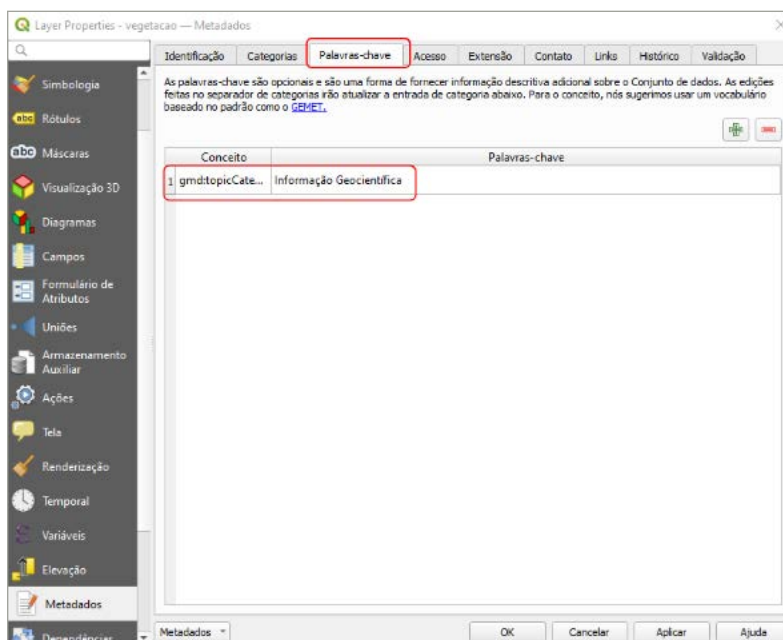
## Importante

No campo “Resumo” pode-se incluir tópicos da documentação modelo gerada pela Seplan. A organização do documento atende as normas nacionais da Infraestrutura de Dados Espaciais e precisa ser adequadamente preenchida de acordo com o dado criado.

- 4) Para concluir o preenchimento do item “Metadados” pode-se avançar nas abas seguintes, preenchendo a aba “Categorias” e escolhendo os temas pré-estabelecidos pela ISO (**International Organization for Standardization**), que é responsável por definir parâmetros internacionais para alguns temas.
- 5) Para selecioná-los, clique na categoria e em seguida aperte sobre o botão com seta azul.
- 6) Escolha as categorias que melhor se encaixam no tema representado no arquivo e a cada seleção clique sobre o botão com seta azul para criar a lista de “Categorias escolhidas”.

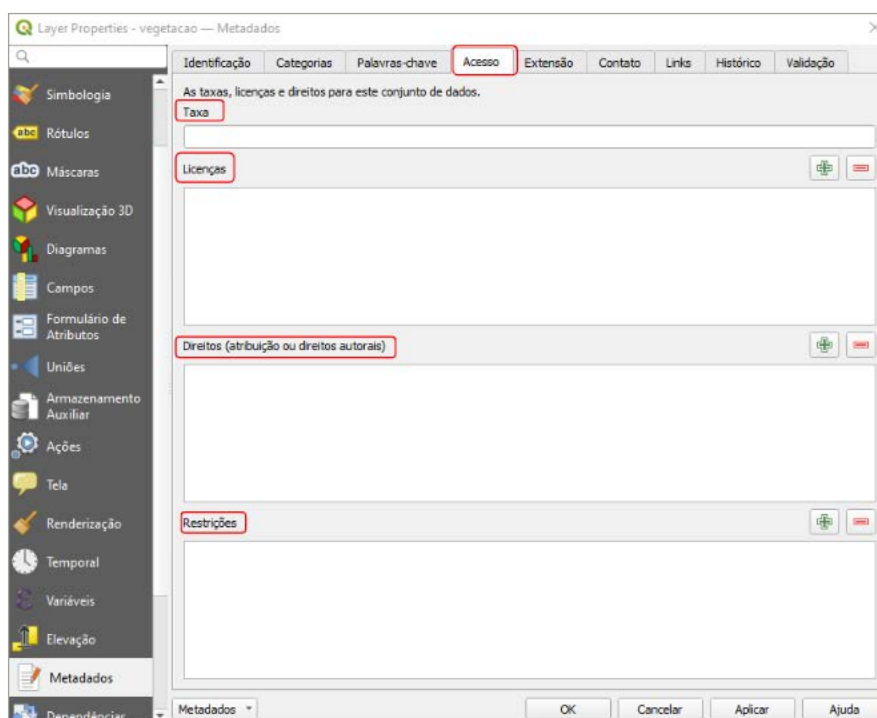


7) Siga para a aba seguinte chamada “Palavras-chave” e perceba que ela foi automaticamente preenchida conforme definido na aba anterior “Categorias”.

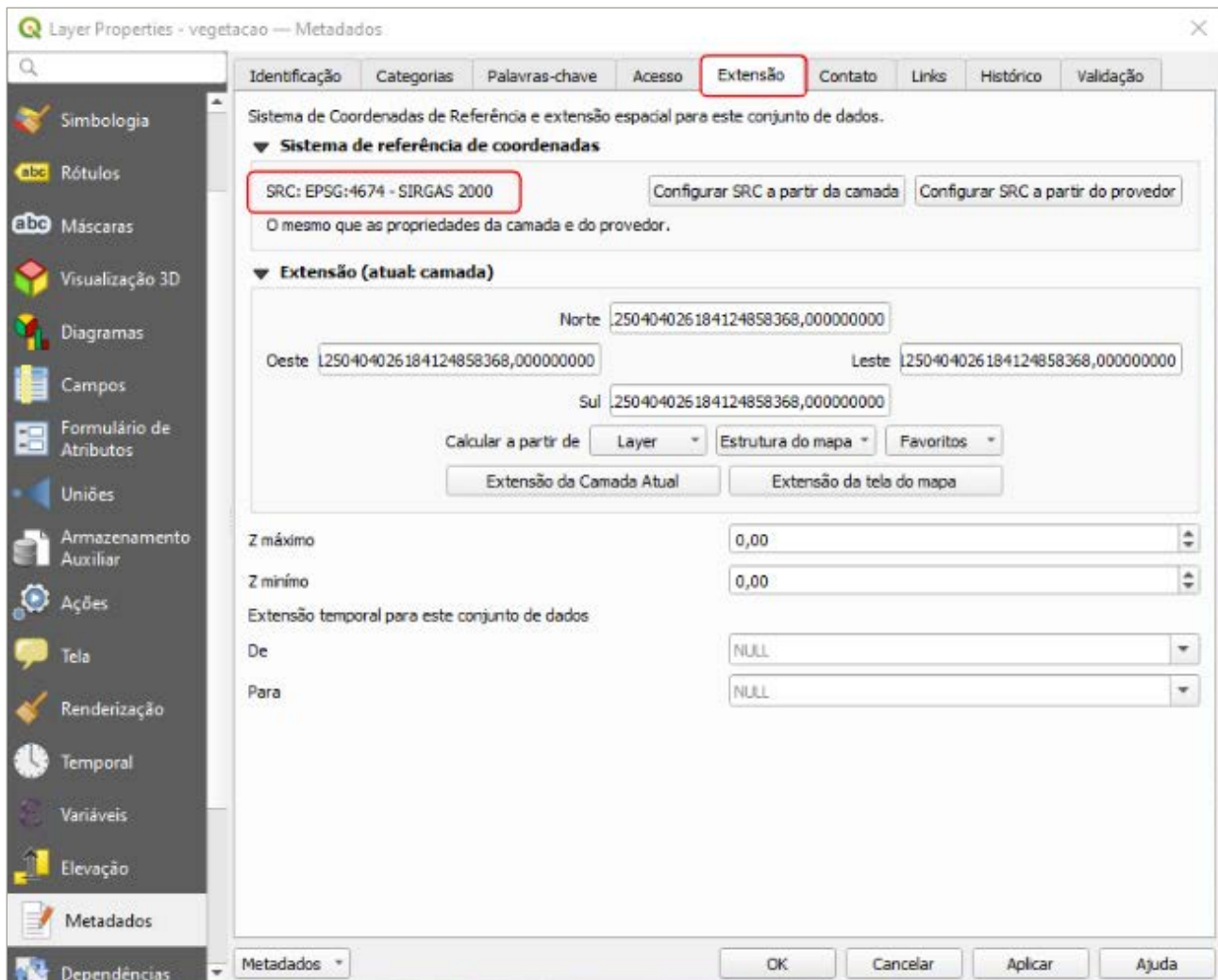


### Importante

Na aba “Acesso”, podem ser preenchidos dados sobre taxas, licenças, direitos e restrições dos dados, que podem ser adicionados conforme melhor entendimento.



8) A aba seguinte, “Extensão”, já aparece preenchida previamente, pode ser mantida no modo padrão considerando que os dados são orientados pelo que foi preenchido na aba “Identificação”.





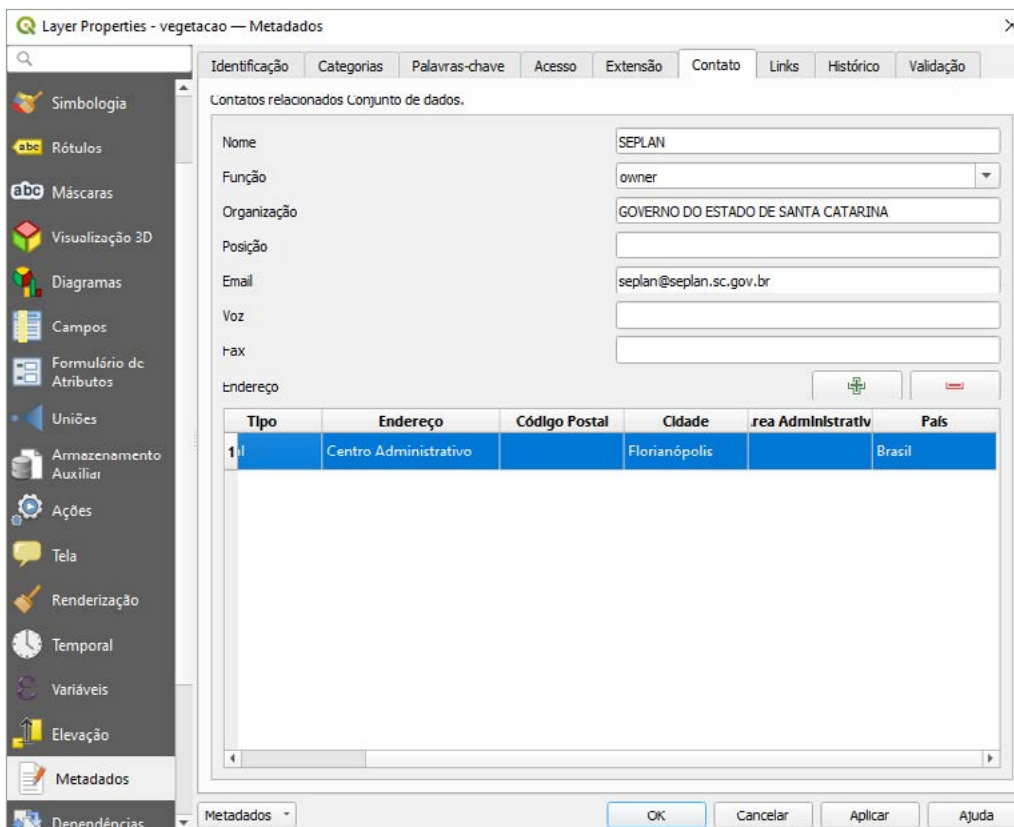
9) Na aba seguinte, “Contato”, é importante preencher os dados do responsável, que neste caso pode ser vinculado a um setor ou a um funcionário.





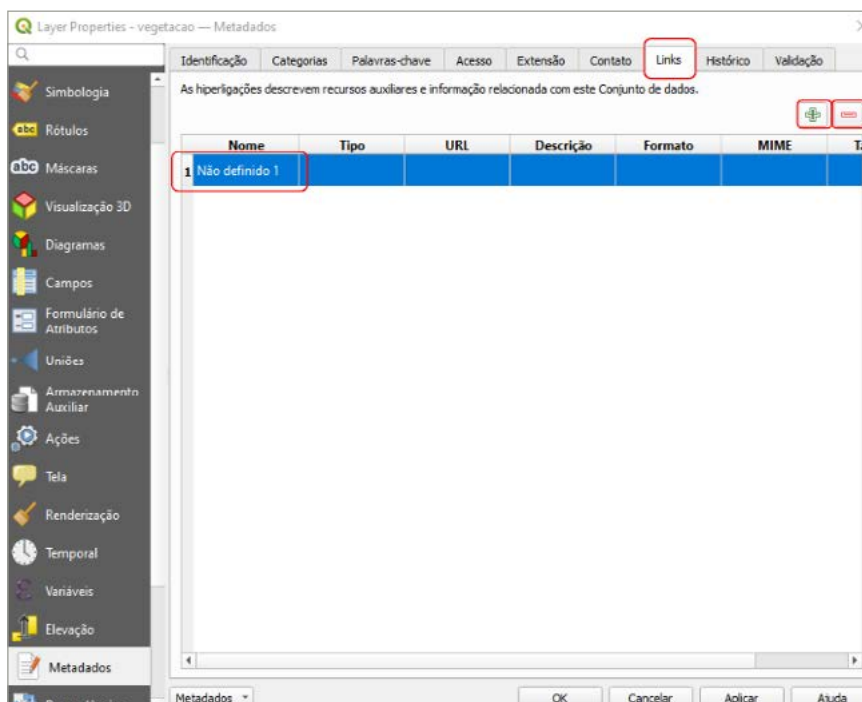
### Dica

Atente-se às informações de contato, descreva todas as possíveis considerando ser relevante receber comunicações sobre possíveis inconsistências ou ainda para esclarecimentos adicionais.

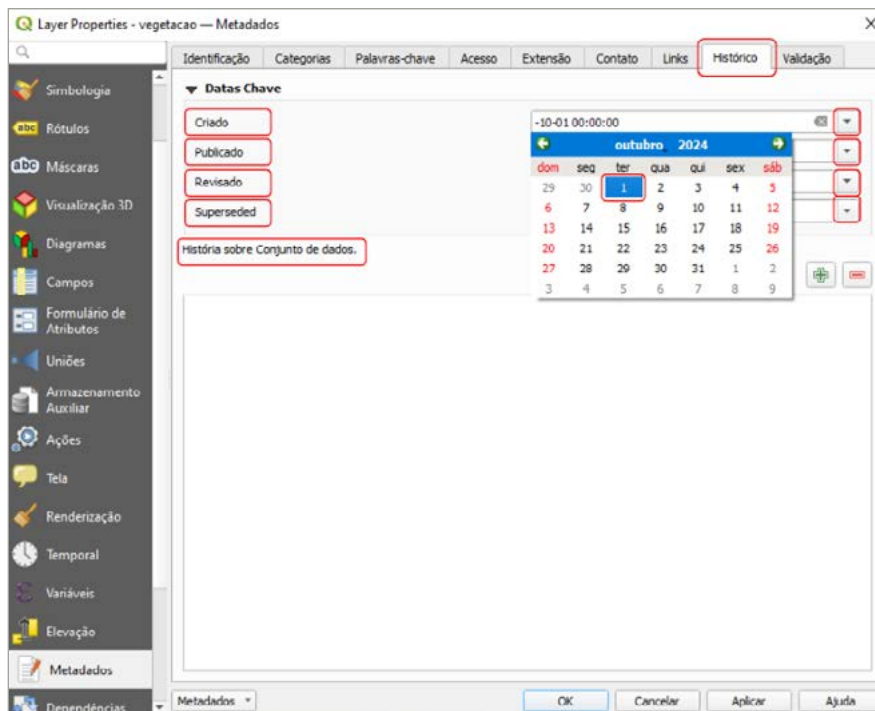
10) Ao preencher os dados da lista, clique no símbolo de  para incluí-lo na lista. Para excluir uma linha basta selecionar (linha ficará azul) e em seguida clicar no ícone .




11) A aba seguinte, "Links", permite que sejam adicionados endereços eletrônicos relacionados ao dado criado. Para adicionar um link, clique no ícone  e uma linha será inserida para adicionar informações. Se for necessário excluí-la, clique sobre a linha criada (que ficará destacada em azul) e clique sobre o ícone .

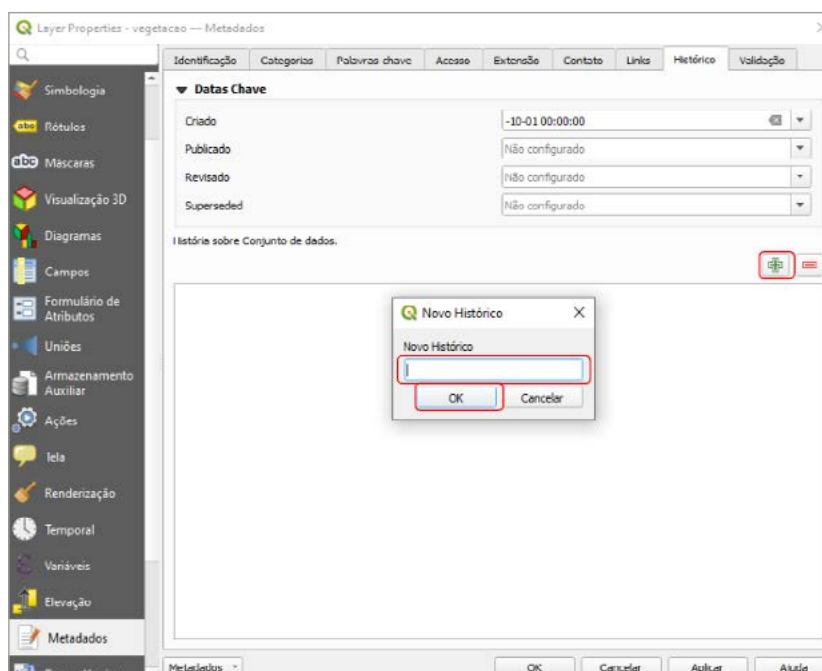


**12)** A penúltima aba permite que se adicione informações sobre o “Histórico” do dado. Para adicionar data para a criação, publicação, revisão ou *superseded* (que significa algo como superado, substituído) basta clicar na seta da caixa ao lado de cada um dos campos e um calendário abrirá para seleção da data.



Na caixa maior em branco é possível descrever a história de criação do dado.

**13)** Caso julgue relevante adicionar um relato, ao clicar no ícone de  uma caixa abrirá para definir um título para o texto a ser incluído. Neste caso, verifique a melhor opção e clique em OK. Para seguir com o relato clique sobre o título gerado na caixa e edite o texto para incluir/detalhar outras informações.

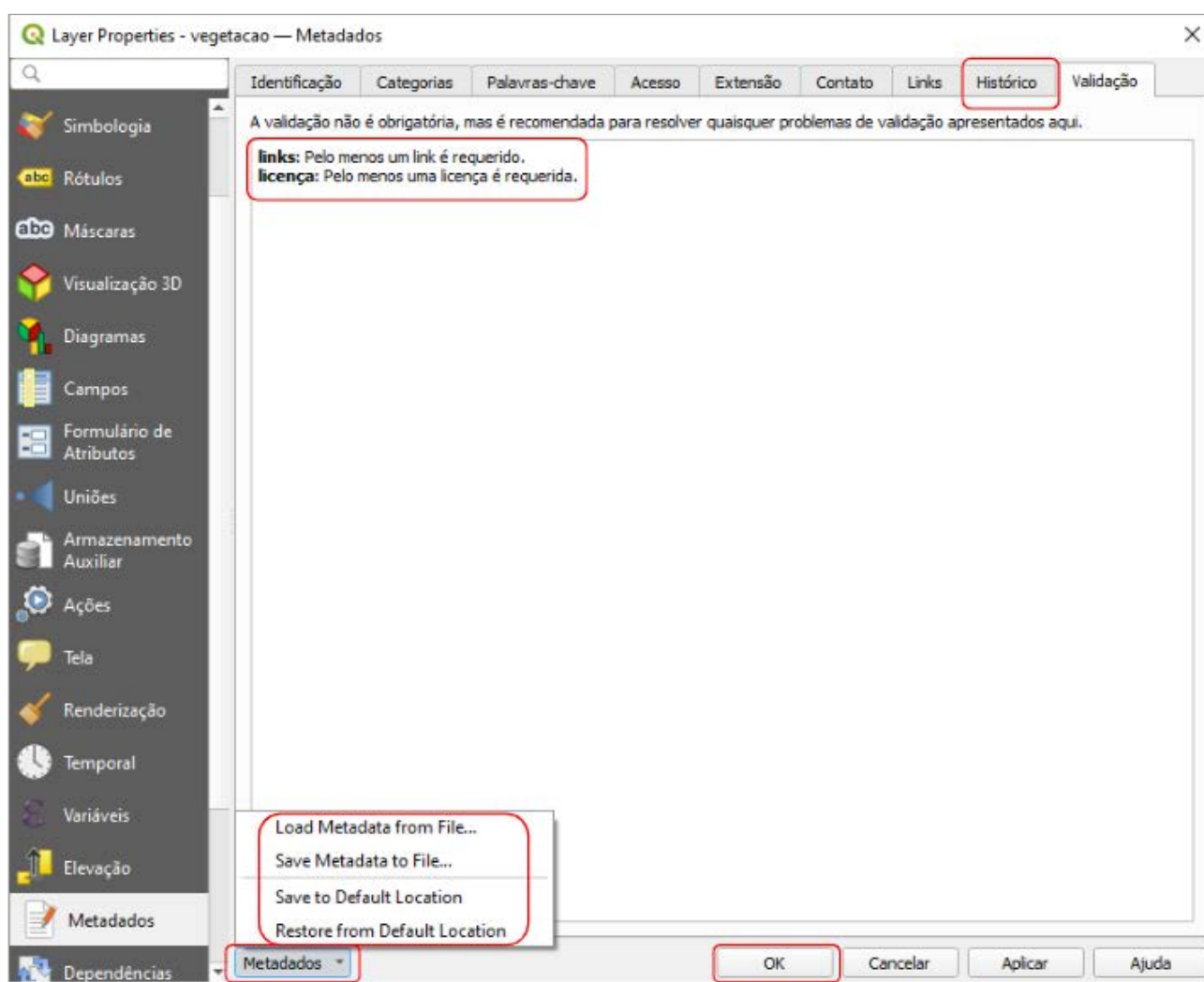


14) A última aba disponível, chamada “Validação”, indica quais campos não foram preenchidos ou se há alguma inconsistência. Neste caso, indica qual a aba deve ser revista e, ao ajustar, a aba “Validação” é atualizada automaticamente.

## Importante



As indicações de preenchimento não são obrigatórias e não representam impedimento para salvar ou compartilhar os dados. Trata-se apenas de uma indicação dos campos que podem ser melhor preenchidos com a intenção de trazer maior quantidade de informação para o dado criado.



**15)** Antes de clicar em “OK” para finalizar o processo de inclusão de metadados, perceba as opções existentes no menu que se abre ao clicar sobre “Metadados” no canto inferior esquerdo. É possível carregar um arquivo de metadados de um arquivo pré-existente; salvar o preenchimento realizado em um formato externo; salvar o arquivo na localização padrão; ou restaurar a partir da localização padrão.



### Dica

O salvamento externo é opcional, pois ao clicar em “OK” tudo fica registrado na camada.

**16)** Com a inclusão dos metadados finalizada, clique em “OK”.



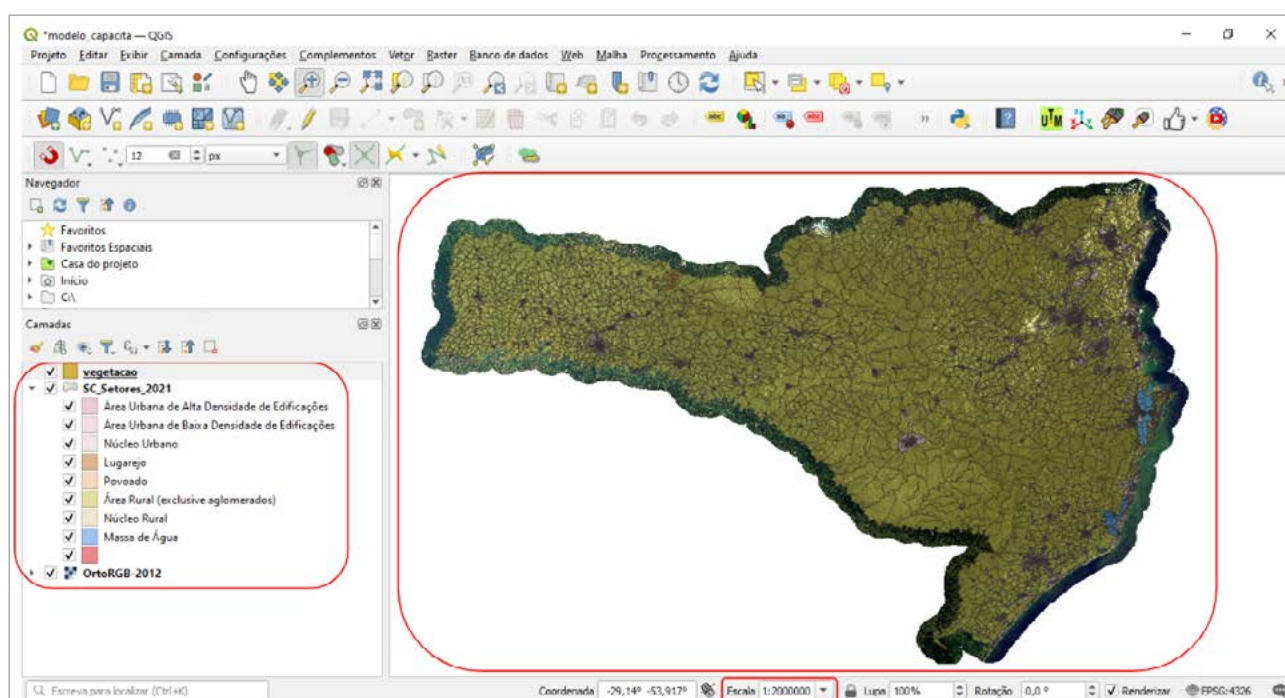
### Importante


Documentar faz parte da produção. Ainda que haja dúvidas quanto ao preenchimento, não deixe de registrar as informações julgadas importantes, do modo que parecer mais adequado. Siga os modelos disponibilizados pela Seplan e, caso persistam dúvidas, entre em contato.

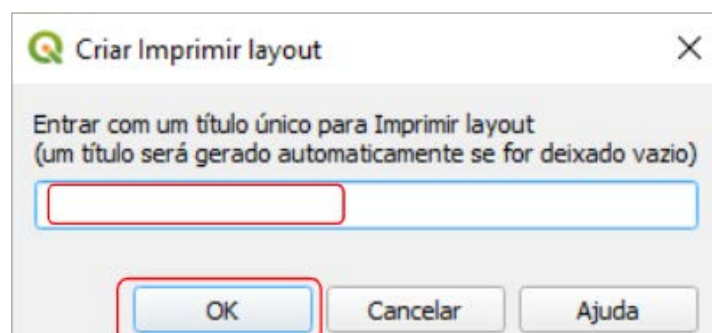
# Elaborando um mapa e compartilhando arquivos

Depois de ajustar todos os detalhes do arquivo, desde a criação e validação dos polígonos até a inserção dos metadados, é importante saber como gerar um mapa que apresente as informações. Considere a necessidade de incluir atributos como: título, legenda, orientação norte, escala, grade ou malha de coordenadas, trazendo ainda a fonte de dados utilizada para a construção deste material ilustrado. Esse processo é chamado de layout e há um modo específico no QGIS para gerá-lo.

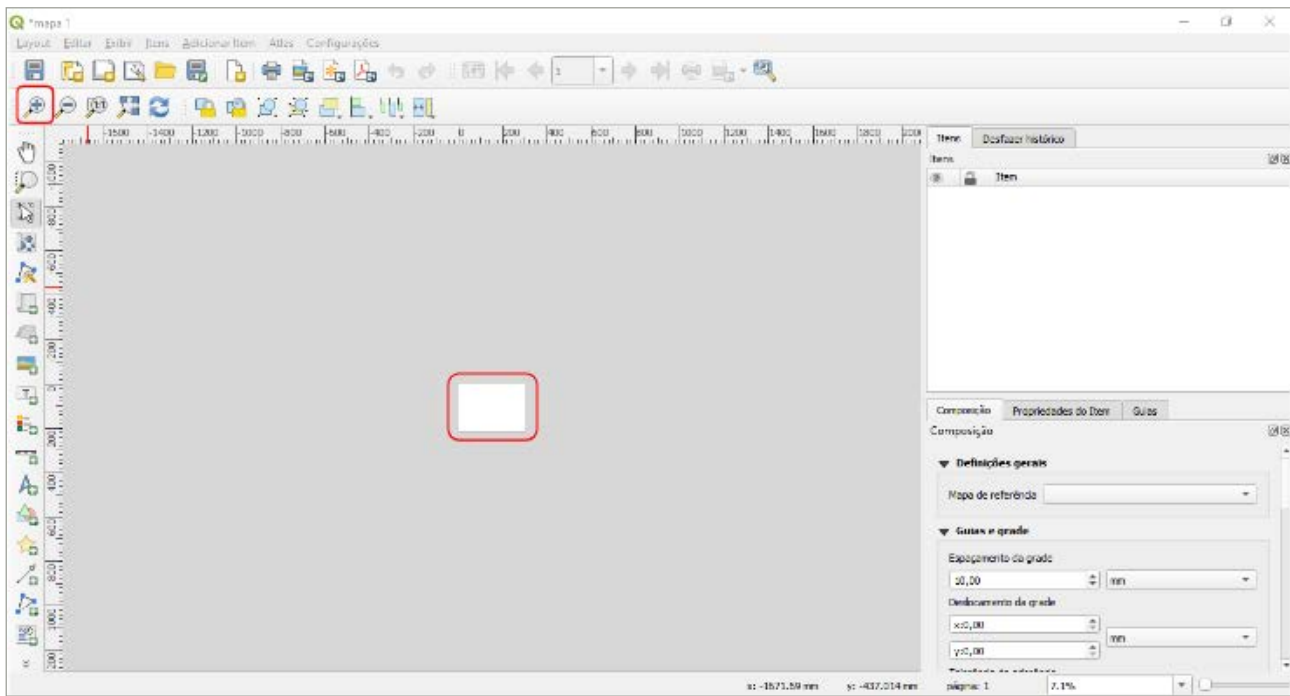
1) Para iniciar o mapa, ajuste previamente na área útil do QGIS a posição e escala dos dados (visualização) e verifique no painel de camadas se as de seu interesse estão ligadas.



2) Em seguida, clique no ícone “Novo Compositor de Impressão”  no menu superior. Na janela que se abre, atribua um nome para o compositor a ser criado.

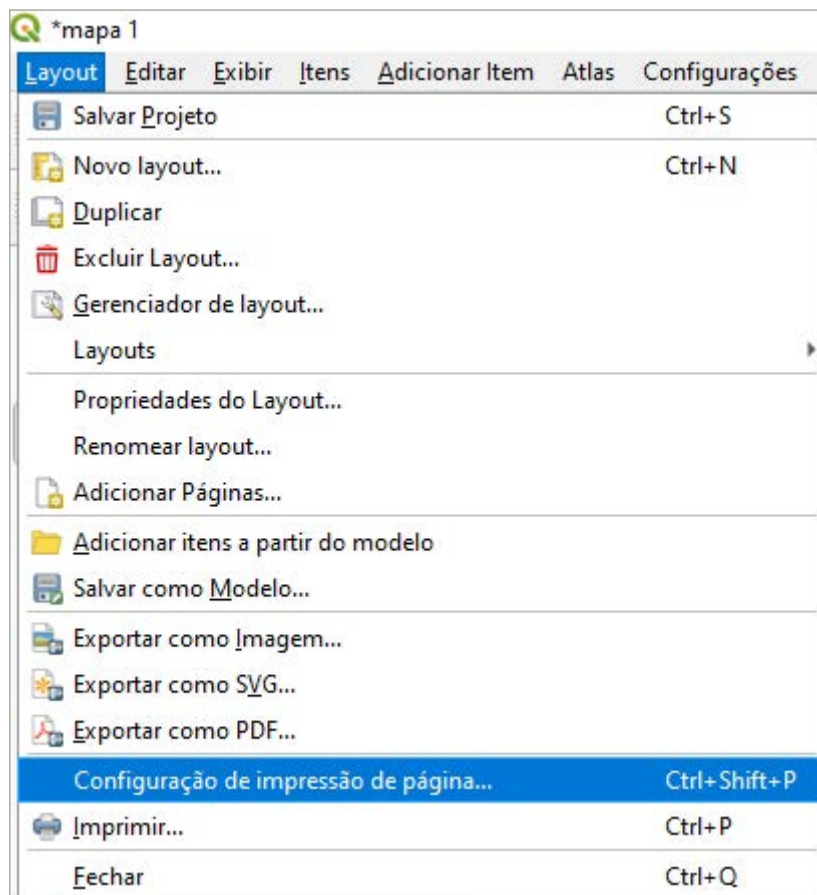


3) Ao clicar em “OK” uma nova janela se abrirá e é nela que vamos construir o mapa pretendido.

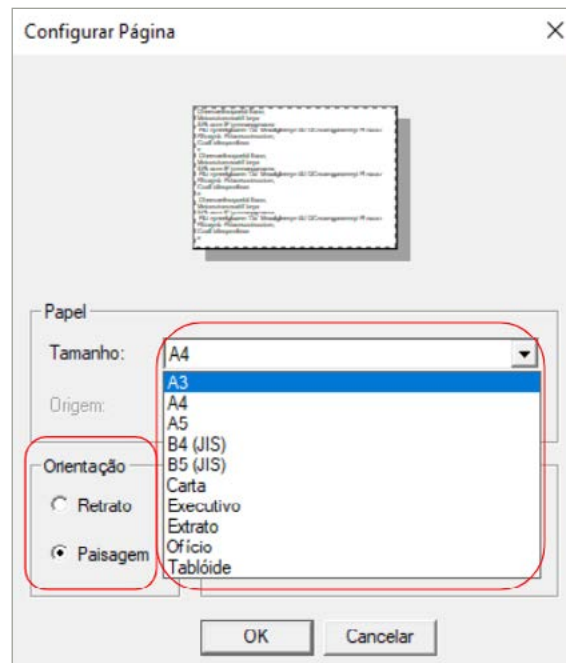



4) Repare que ao fundo da tela cinza há uma folha em branco. Amplie com a ferramenta de *zoom* ou com o *scroll* do *mouse*.

5) Para definir o tamanho da folha em que será apresentado o mapa, clique no menu "Layout" e em seguida em "Configuração de impressão de página...".



6) Na janela que se abre escolha o tamanho do papel entre as opções e defina a orientação da folha, se “Retrato” ou “Paisagem”.

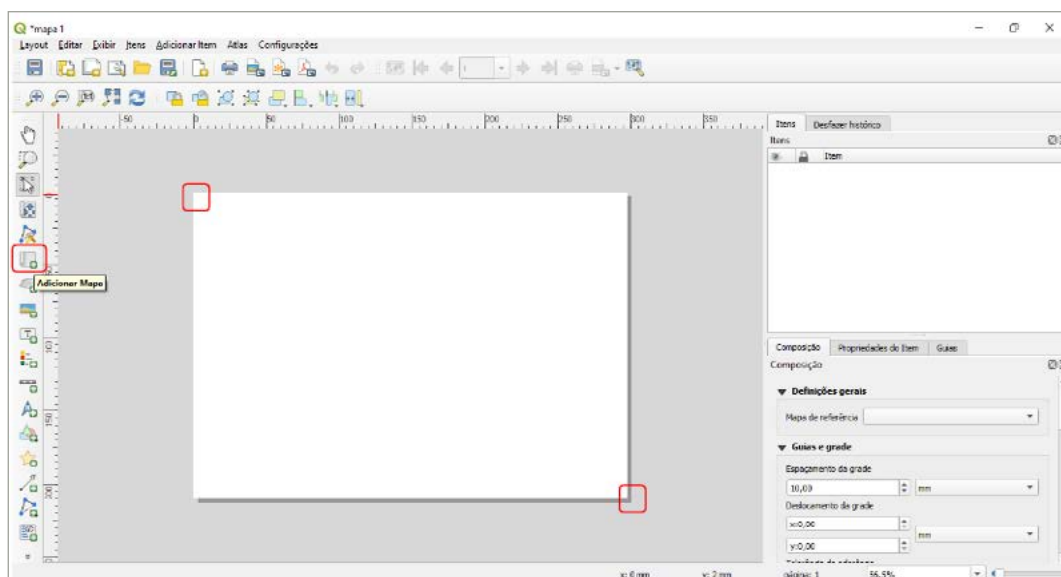


7) Definido o tamanho da folha, no menu lateral, clique em “Adicionar mapa”  e clique uma vez no canto superior esquerdo da folha. Mantendo o botão do *mouse* pressionado, solte-o no canto inferior direito.



## Dica

Um tipo de aderência é ativado automaticamente nos cantos da folha para melhor aproveitamento do espaço disponível.



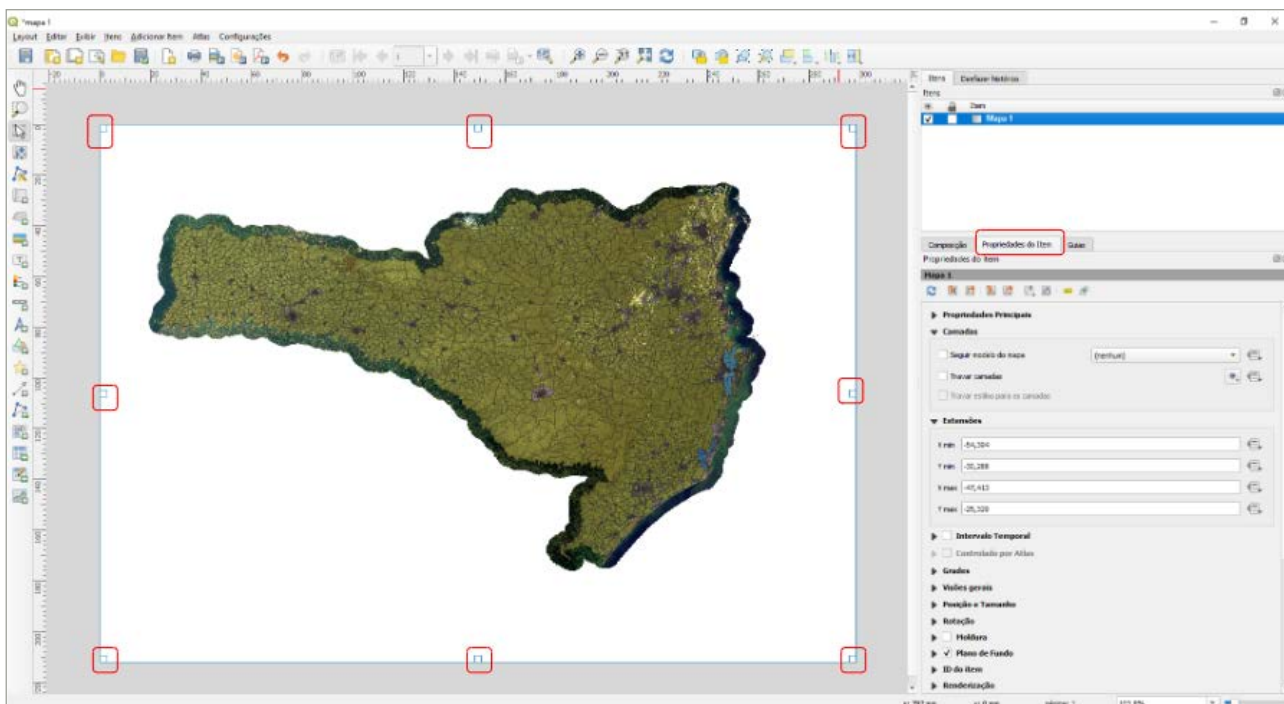
A extensão definida é ajustável e a qualquer momento é possível reduzir a área de utilização da folha:

8) Clique sobre o mapa e utilize os cantos em azul para remodelar o formato utilizando o clique do mouse nesses pontos e arrastando-o para a nova posição desejada.



### Importante

Ampliar a área não é uma opção, pois na impressão o que está fora da folha em branco não aparecerá no mapa.

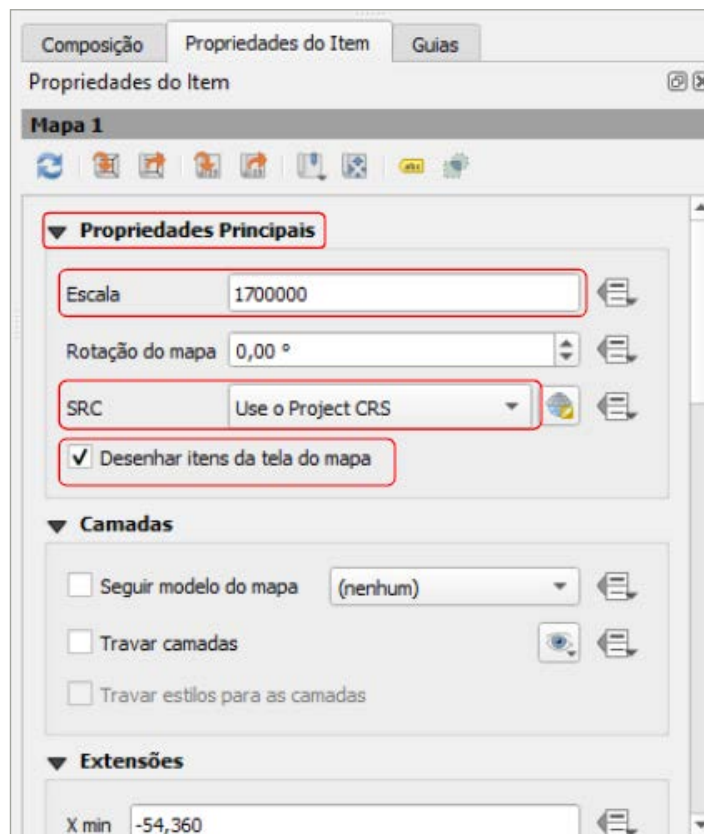


9) Com a área do mapa posicionada, mantenha a seleção deste item e perceba se a coluna da direita habilita a opção "Propriedades do Item". Clique sobre esta aba, e no item Propriedades principais ajuste a escala do mapa.



### Dica

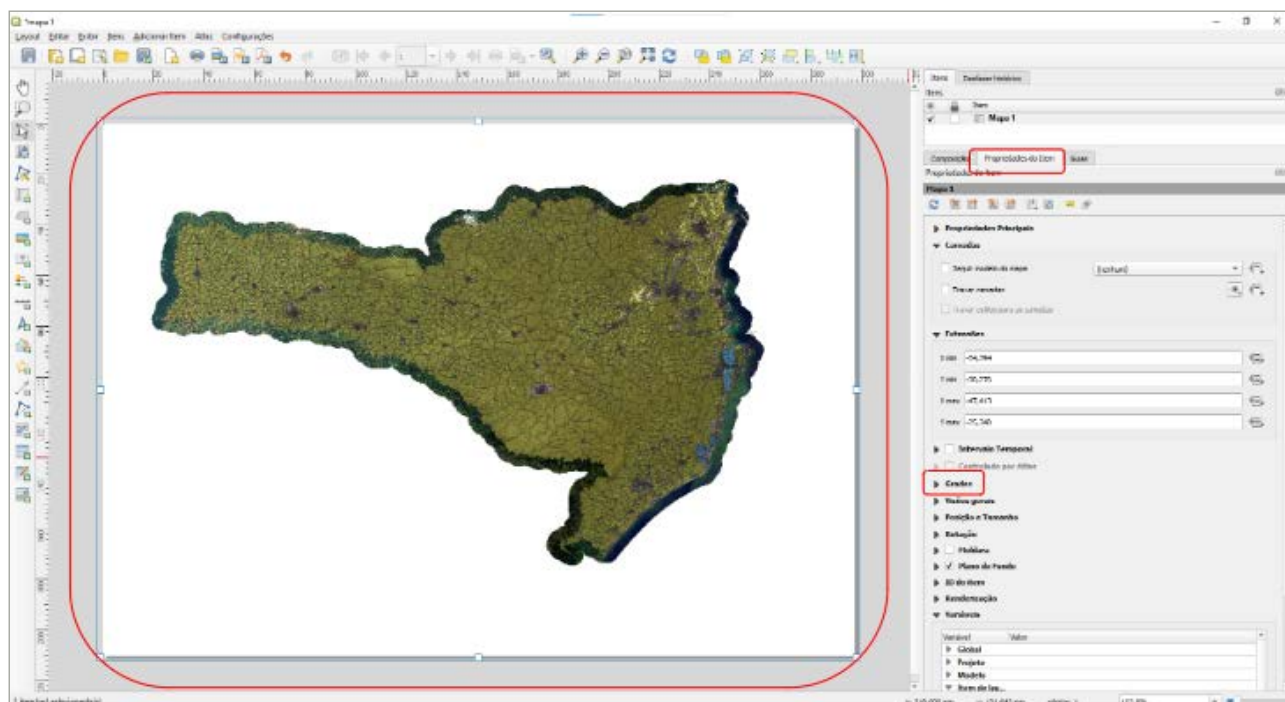
Escolha sempre uma escala com valores terminados com "0". Por exemplo, se a visualização que você escolheu indica uma escala de 1: 185693, tente valores entre 1: 150000; 160000; 170000; 180000; 190000 e 1: 200000. Isso facilita a conversão manual caso seja necessária.




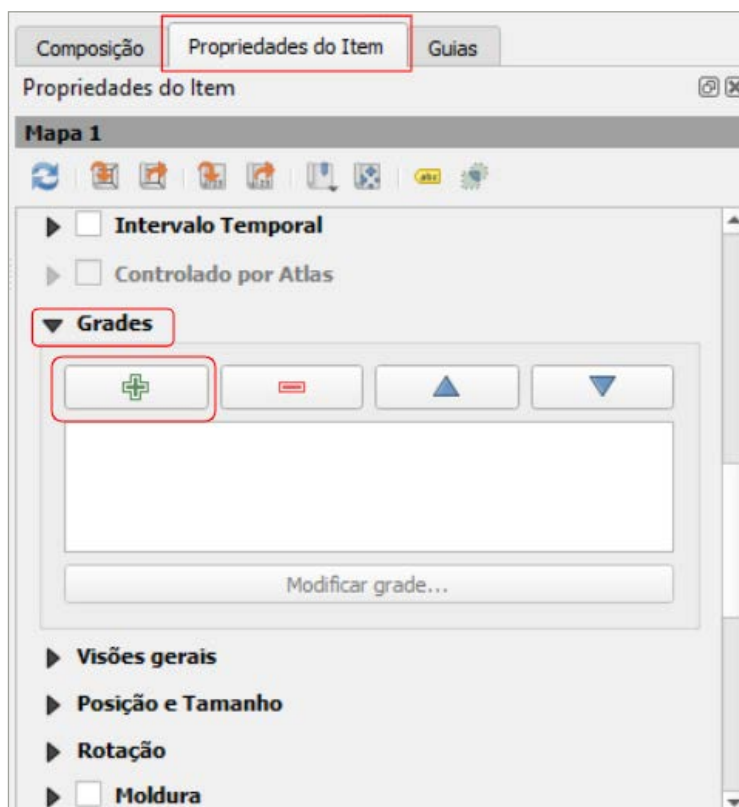
**10)** Com o ajuste da escala, defina no item SRC “Use o Project CRS” para não haver incompatibilidade. Mantenha ativa a opção “Desenhar itens da tela do mapa”.

Com os primeiros critérios estabelecidos vamos avançar com a grade de coordenadas:

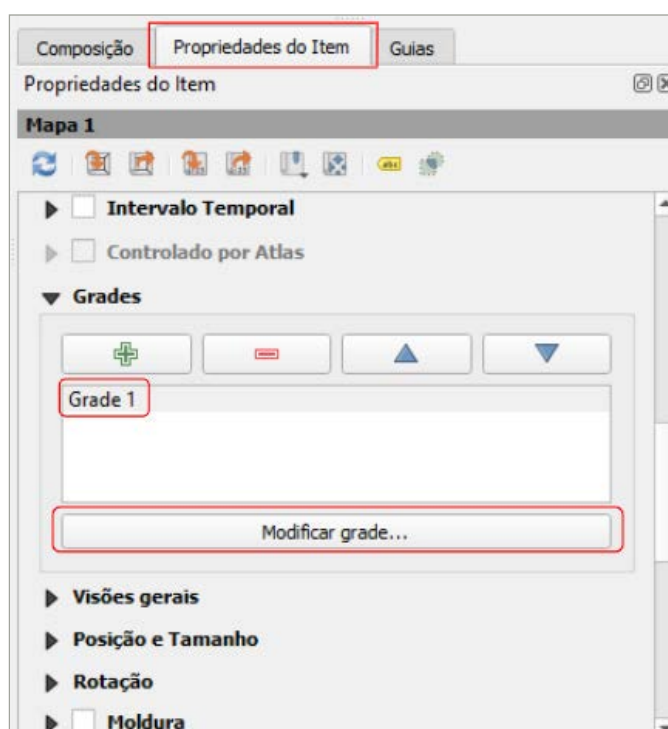
**1)** Mantenha a área do mapa selecionada e na opção “Propriedades do Item”, ao clicar sobre esta aba, localize o subitem “Grades (rolando a barra vertical)”.



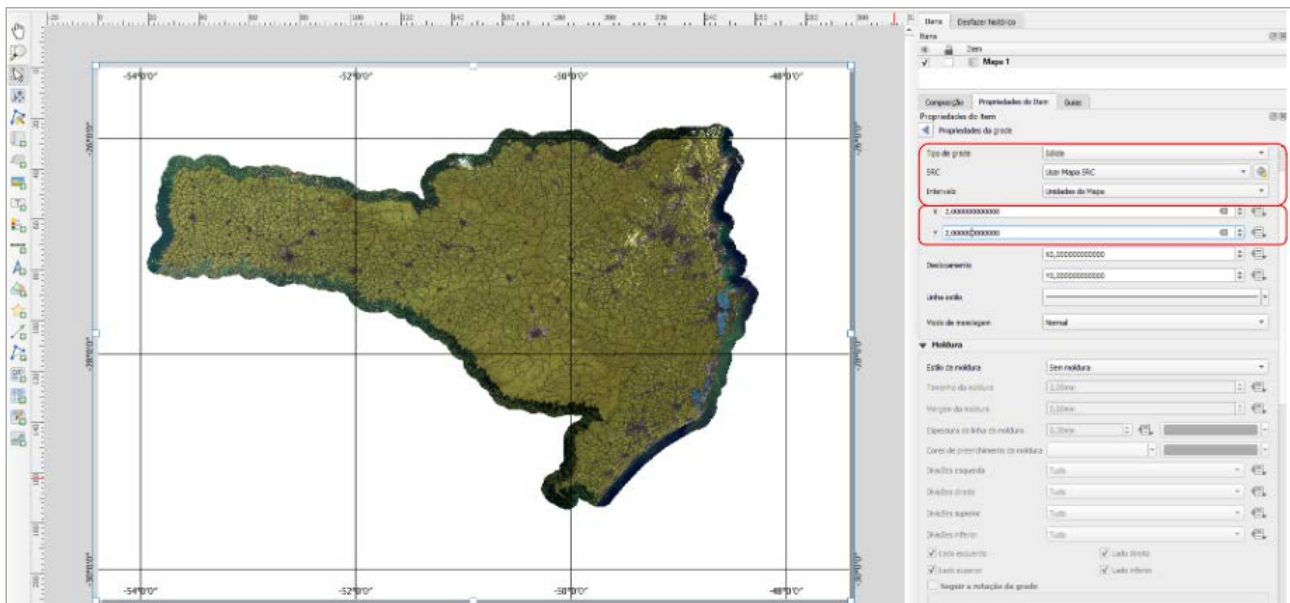
2) Ao clicar sobre o item “grades” clique no ícone  para incluir uma nova grade.



3) Automaticamente, um tópico chamado “Grade 1” é criado. Clique sobre ele e em seguida clique em “Modificar grade...”.



Repare que uma nova janela é aberta embutida à anterior, sendo possível editar os critérios de aparência para a grade.



- 4) Em tipo de grade escolha a opção “sólida” caso queira que as linhas fiquem sobrepostas ao mapa. A opção “cruz” marca as interseções das linhas com uma cruzeta; enquanto “marcadores” faz o mesmo, porém, com um ponto em vez de uma cruz, sendo possível editar o símbolo. Na opção de “apenas molduras e anotações” as marcações não são visíveis. Para o exemplo vamos escolher sólida.
- 5) Em SRC (Sistema de referência das coordenadas) utilize o mesmo SRC do mapa (opção “Usar Mapa SRC”) para que a grade espelhe as coordenadas conforme o padrão adotado nas camadas.
- 6) Em intervalo, escolha “unidades do mapa” considerando as coordenadas estarem em graus.

### Importante



Os valores escolhidos para o intervalo da grade dependem da escala de representação. Para escalas maiores (com mais detalhes) os valores devem ser pequenos, pois marcar uma grade a cada 10 graus, por exemplo, pode deixar a malha da grade muito afastada, podendo não aparecer na visualização escolhida. Para escalas menores de representação (menos detalhes) os valores podem ser mais altos, pois ao usar um valor muito baixo a grade ficará muito densa prejudicando a visualização do mapa ao fundo.

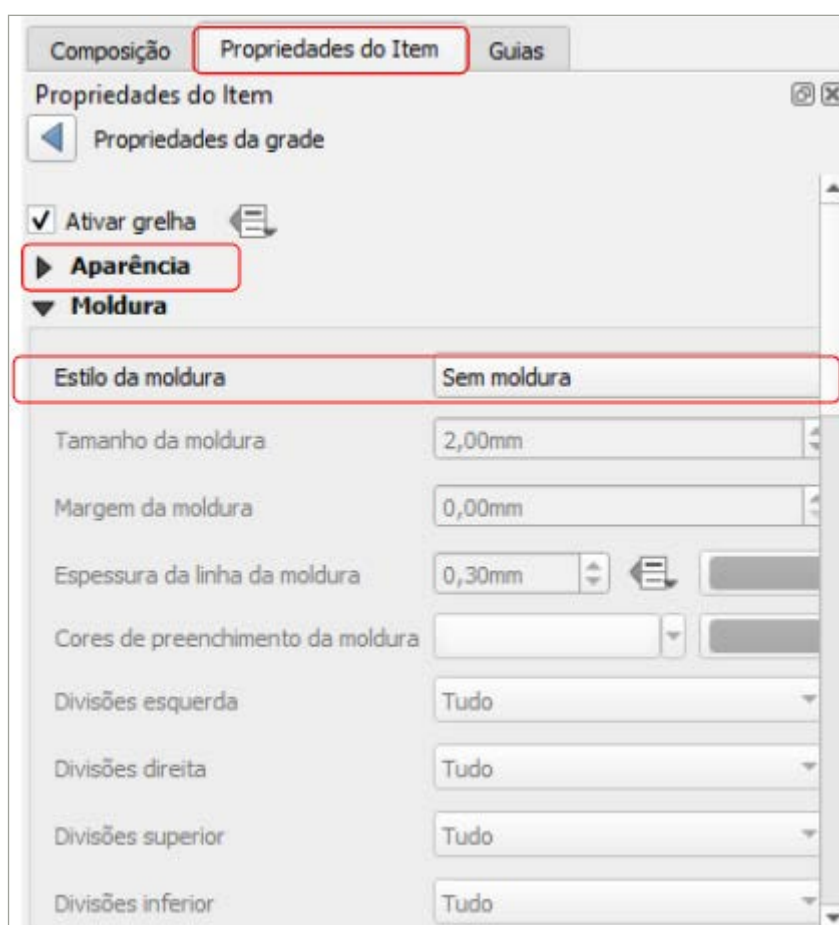
7) Com estes parâmetros definidos, clique sobre o item “aparência” para recolher o sub-menu e abrir espaço para o item “Moldura”.

8) No item “Moldura”, em “Estilo da moldura” habilite a opção “Zebra” para ver o efeito. Uma borda de cor alternada é criada nos intervalos da grade.



## Dica

A inclusão/manutenção da moldura e de outros efeitos é opcional e de livre escolha considerando o viés artístico do mapa, desde que os elementos adotados não comprometam sua representação técnica.



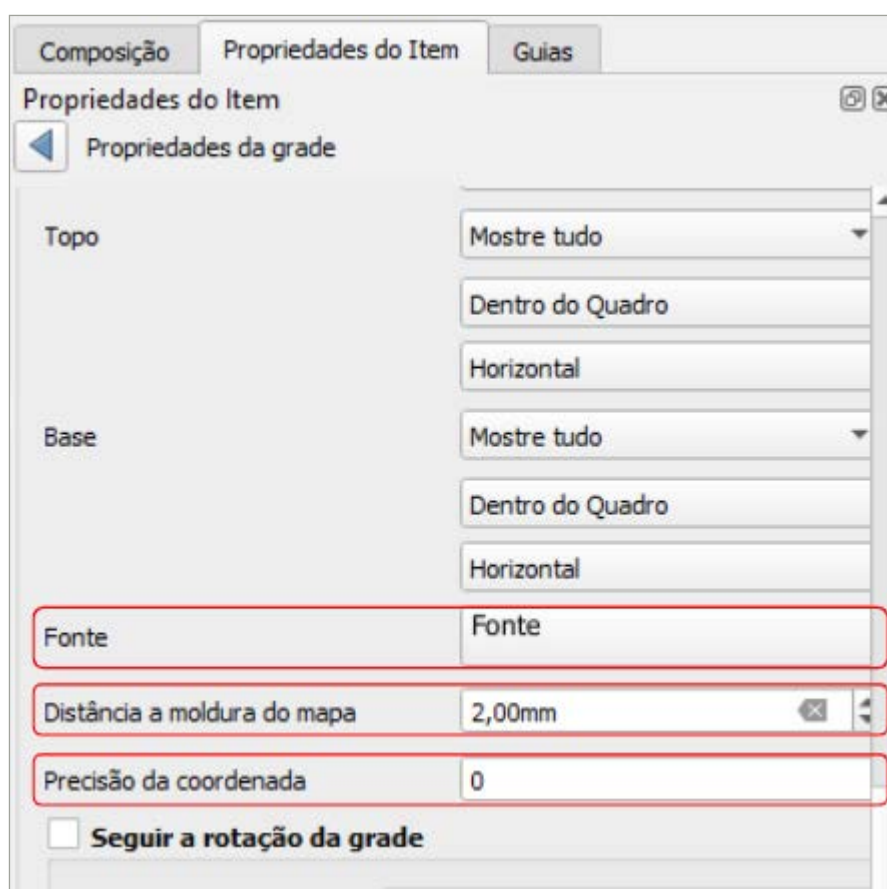


Descendo um pouco mais no item, logo abaixo dos critérios do tópico “Base”, é possível alterar a fonte das coordenadas (caso seja necessário) e outros critérios como “Distância a moldura do mapa” e “Precisão da coordenada”.

## Dica

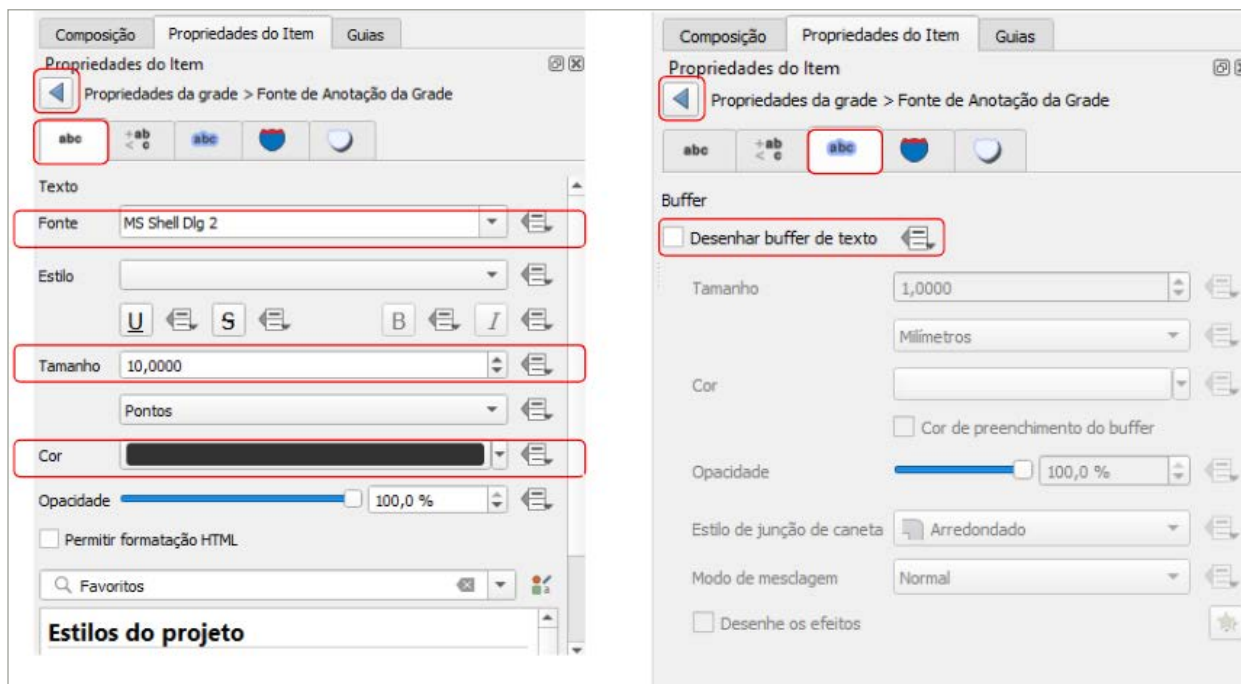


O primeiro representa o valor para deslocar o texto da moldura do mapa (quanto maior, mais ao centro o texto é posicionado); o segundo critério é o número de casas decimais das coordenadas, que sendo sexagesimal (grau, minuto e segundos representados) não exige casas decimais (pode ser inserido o valor zero no campo).



**12)** Ao clicar no termo “Fonte” habilita-se uma nova janela com mais opções em abas. Entre as principais, a primeira aba edita tamanho de texto, cor e tipo de fonte, enquanto a terceira aba permite incluir um contorno (*buffer*) semelhante ao realizado anteriormente para os rótulos.

**13)** Após editar os itens selecionados, clique na seta azul para retornar ao menu anterior.

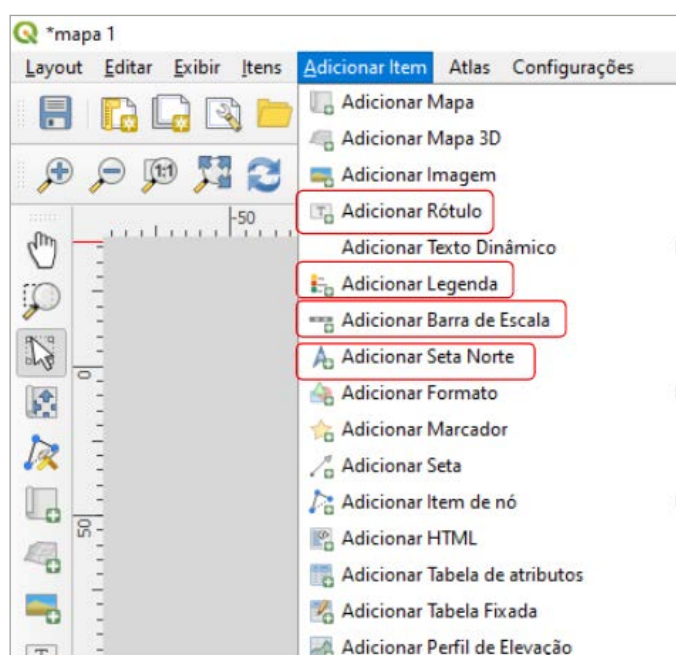



14) Ao clicar na seta azul, retorna-se ao menu de edição da grade. Após concluir as configurações, basta clicar em outra seta azul do item até retornar ao menu geral de “Propriedades do Item”.

**Obs:** Caso o menu lateral fique desabilitado em algum momento, considere clicar novamente na área do mapa para ativar a visualização das propriedades do item.

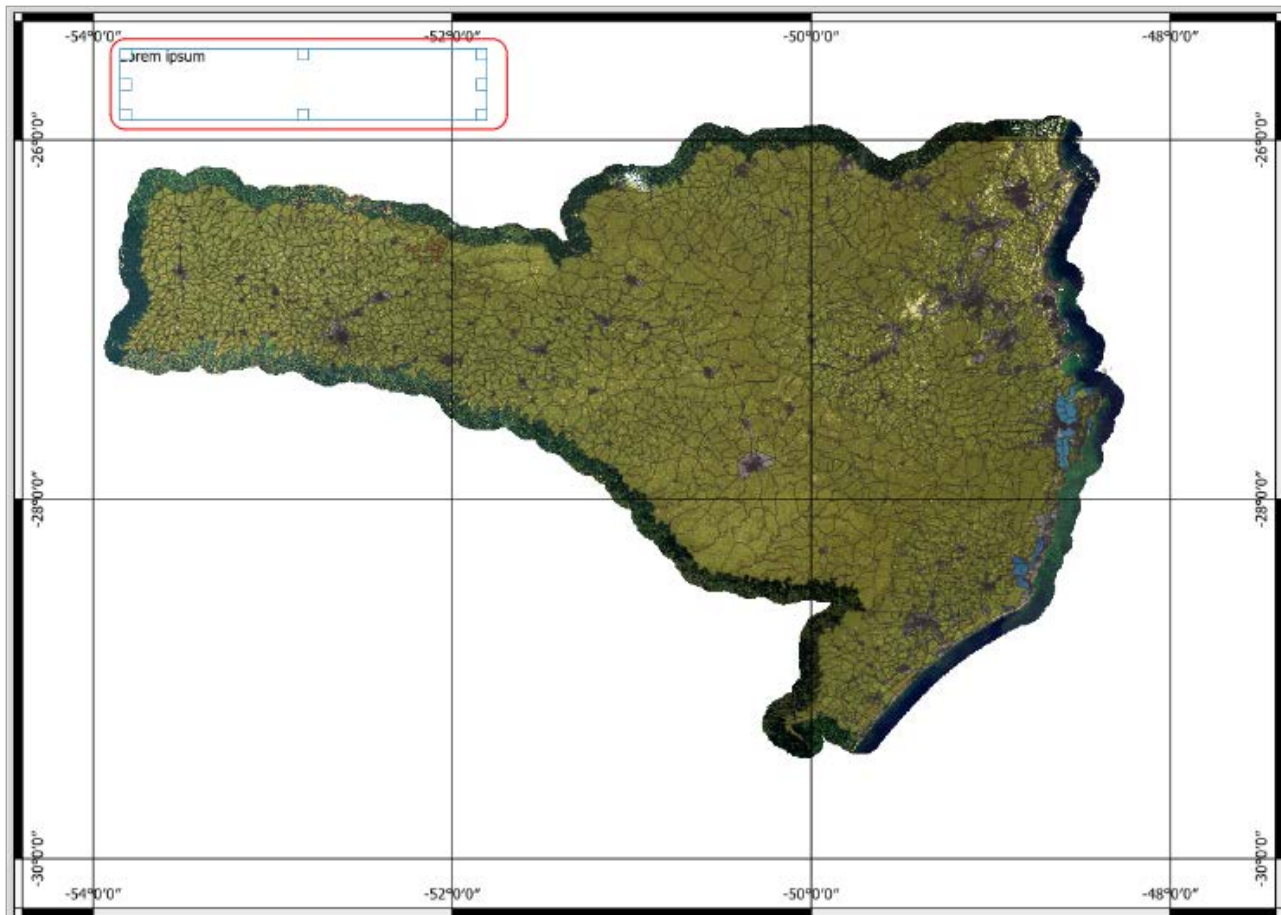
Com a grade de coordenadas desenhada, pode-se avançar para os outros elementos necessários em um mapa, a citar: legenda, norte, escala gráfica e rótulo (texto). Pode-se clicar no menu lateral (nos ícones) ou no menu superior (em lista).

1) Para acessar em lista, clique em “Adicionar Item” e localize os itens destacados:



2) Dentre os elementos citados vamos iniciar pelo título, clicando em “Adicionar Rótulo” ou clicando no ícone  na barra lateral.

3) Após acionar a ferramenta, clique no primeiro ponto no mapa onde pretende inserir o título e, com o botão pressionado, leve o mouse e solte-o na posição que pretende fechar a caixa de texto.



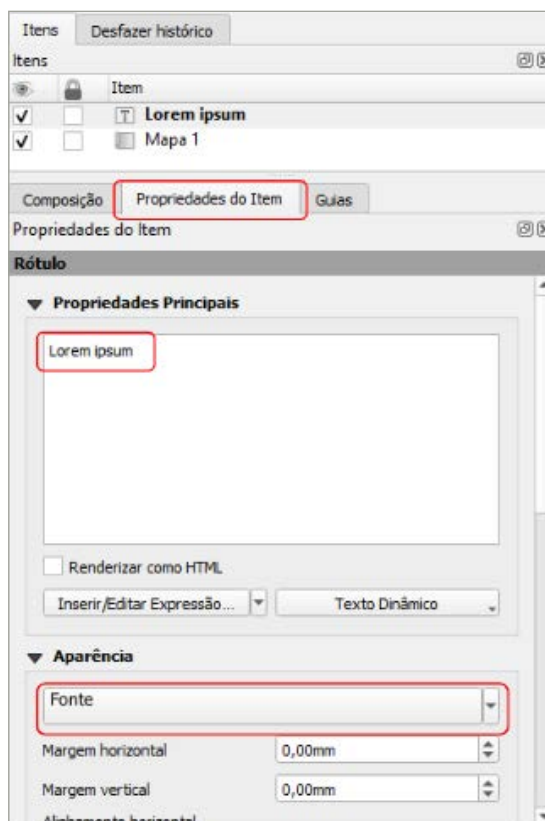
Repare que a caixa criada pode ser reduzida ou ampliada clicando nas caixas azuis nas extremidades.



### Importante

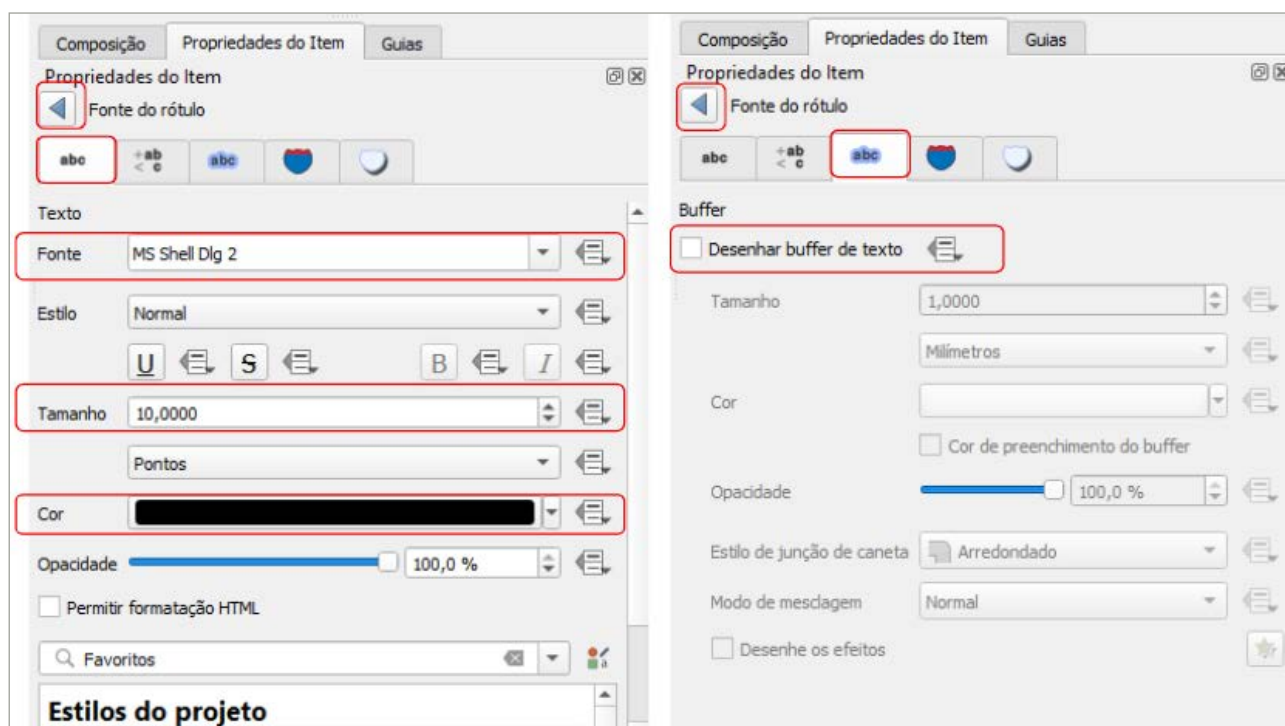
Agora que este item está selecionado, observe que a coluna da direita (Propriedades do item) está relacionada com este item (rótulo) e não mais com o mapa em si (como anteriormente).


4) Nesta coluna, edite o texto que por padrão traz a frase “Lorem ipsum” e clique no ícone “Fonte” para ajustar tamanho, tipo e cor de letra.



Um menu muito semelhante ao de edição do texto da grade de coordenadas aparece para edição.

5) Ajuste os itens e, em seguida, clique na seta azul para retornar ao menu do rótulo.

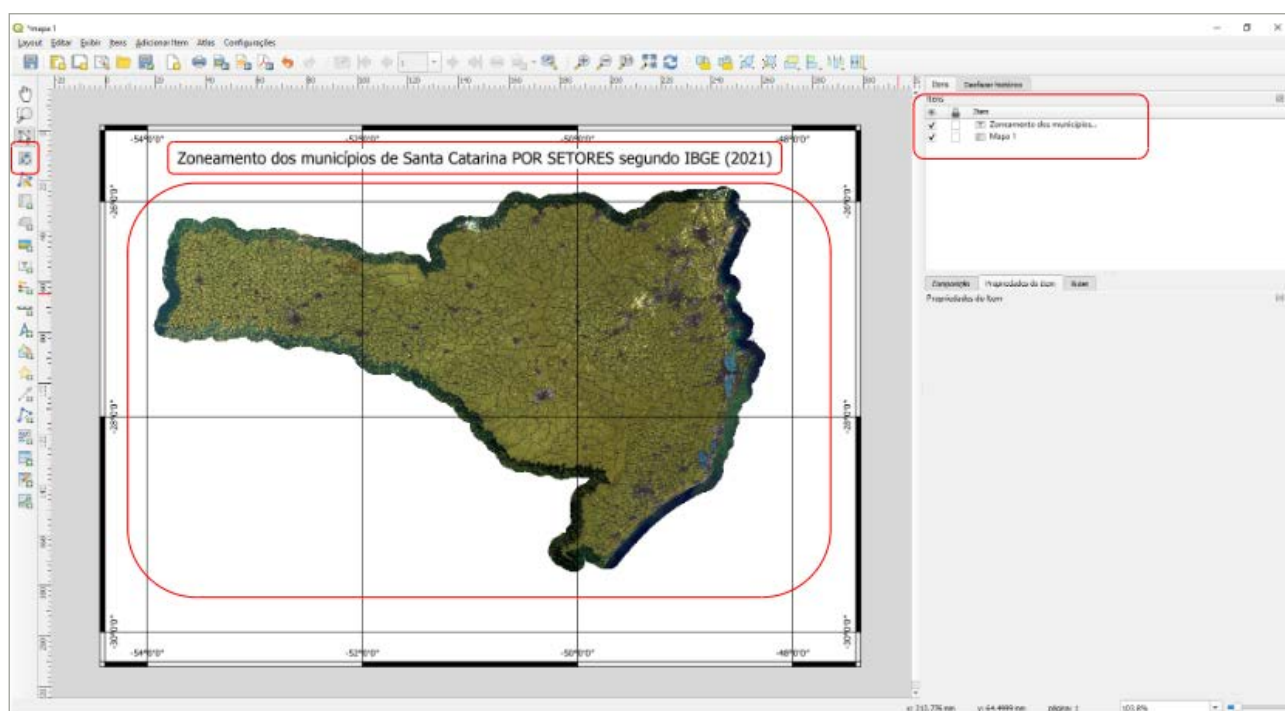


6) Para ajustar a posição do texto na área útil do mapa utilize a ferramenta “Mover o conteúdo do item” . Para utilizá-la, clique na ferramenta e em seguida no mapa. Mantenha o botão do *mouse* pressionado, deslizando-o até uma melhor posição e solte-o ao concluir.




### Dica

Esse ajuste não altera a escala definida e pode ser útil para posicionar o mapa em relação ao título gerado.



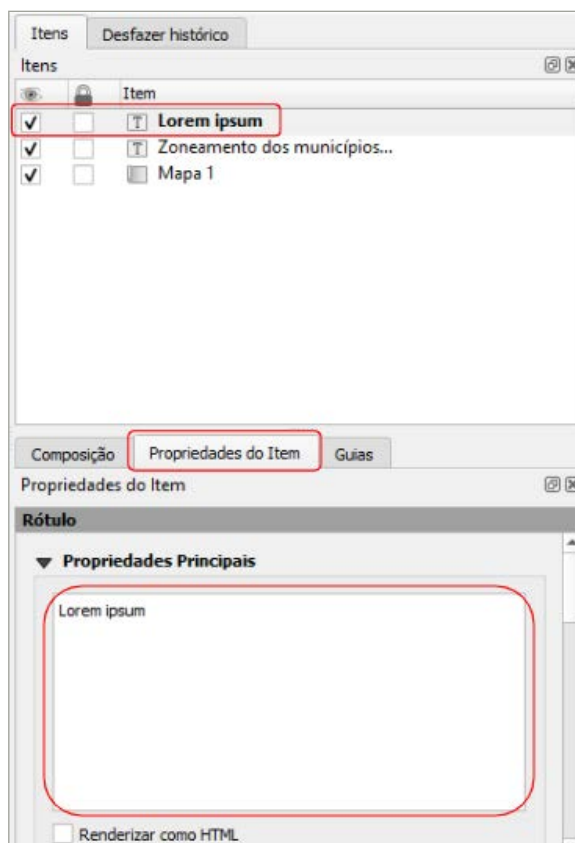
Com o título concluído, perceba que na coluna da direita, na parte superior, existem dois itens já incluídos, sendo um texto (referente ao título adicionado) e um mapa (referente à visualização). Outros itens serão adicionados e aparecerão na mesma lista.

Com o mesmo comando de rótulo adicione um texto informando a fonte de dados e projeções utilizadas.

7) Para tanto, clique em  no menu lateral ou localize o item “Adicionar item” e em seguida, “Adicionar rótulo”.

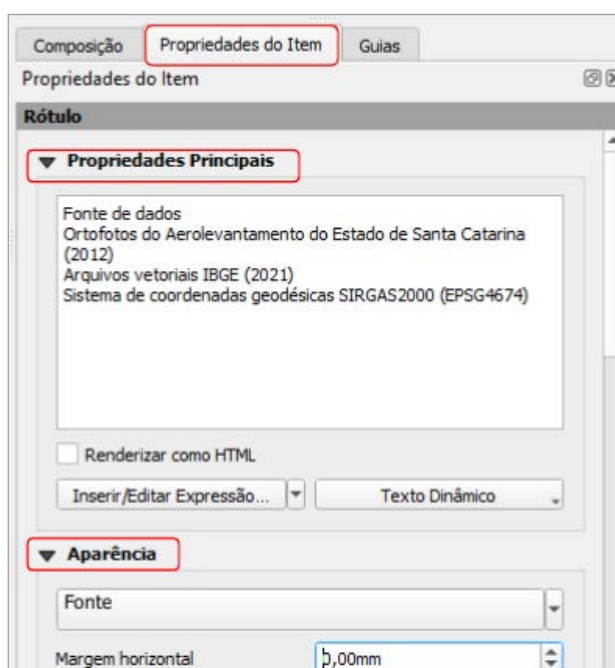
8) Depois de clicar no ícone, clique no primeiro ponto onde deseja inserir a caixa de texto, mantenha o botão pressionado, deslize o *mouse* até a posição final da caixa de texto e ali solte o botão do mouse.

9) A caixa de texto será criada e, no menu da esquerda, na aba “Propriedades do Item”, insira o texto desejado.



Repare que o novo item adicionado passa a compor a coluna superior e na parte inferior é possível editar o texto.

10) Com o texto adicionado, abaixo do item “Propriedades Principais” há a opção “Aparência” onde é possível editar a fonte e outros detalhes do texto.



**11)** Em aparência, além da fonte (tamanho de texto, tipo de letra e cor) é possível ajustar o alinhamento horizontal (justificado/centro/direita/esquerda) e também o alinhamento vertical (topo/meio/base).



## Dica

Os itens “Margem horizontal” e “Margem vertical” permitem que o texto do rótulo seja espaçado do contorno do quadro.

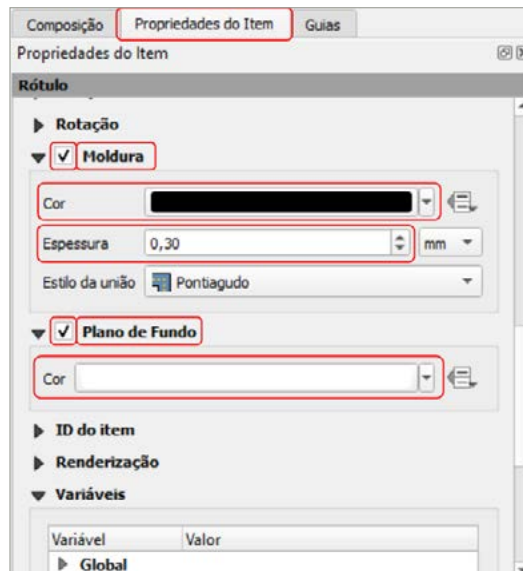
**12)** É possível também adicionar uma moldura para a caixa de texto (contorno) e uma cor para o fundo da caixa.



**13)** Para editar a fonte basta clicar sobre o ícone com este nome, abaixo do tópico “Aparência”.


**14)** Para afastar o texto do contorno da caixa de texto (se for adicionado) basta estabelecer um valor nas respectivas caixas laterais (margem horizontal e margem vertical), com a unidade em milímetros).

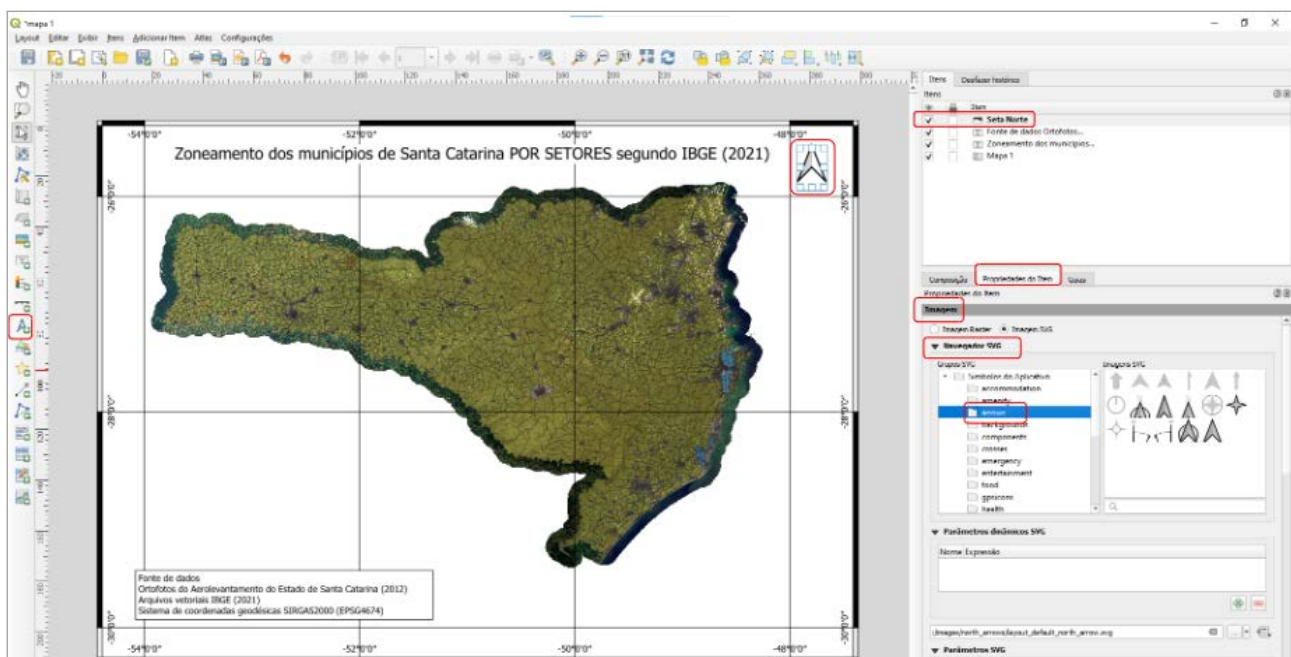
**15)** Nos alinhamentos, clique nas opções desejadas (tanto para horizontal quanto para vertical) e para ativar “Moldura” e “Rotação” primeiro marque o quadrado correspondente e em seguida clique no respectivo nome (seta ao lado) para abrir o menu de edição.



**16)** No campo “Moldura” é possível alterar a cor do contorno (por padrão o contorno é preto) e a espessura do traço. No campo “Plano de fundo” é possível alterar a cor clicando sobre o espaço em branco (por padrão o fundo é branco).

Concluída a adição de rótulos (título e fonte de dados), cabe adicionar orientação norte, escala e legenda.

- 1)** Para adicionar o norte clique no ícone lateral  ou escolha, no menu superior “Adicionar item” o subitem “Adicionar seta norte”.
- 2)** Ao clicar na ferramenta, clique no mapa onde deseja incluir a seta. Mantenha o botão do *mouse* pressionado e arraste-o até o ponto em que deseja encerrar o tamanho da seta. Em seguida, solte o botão e uma opção de desenho de norte padrão aparecerá.

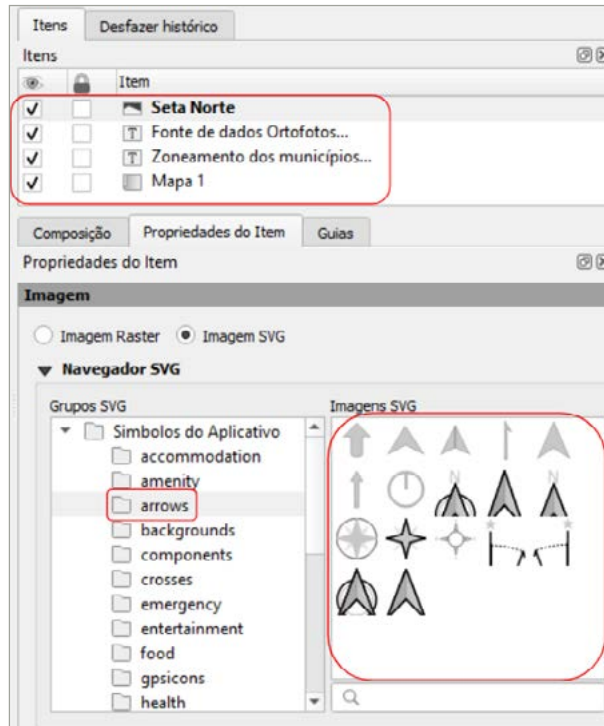


Repare que o item seta norte passa a compor a coluna superior direita.

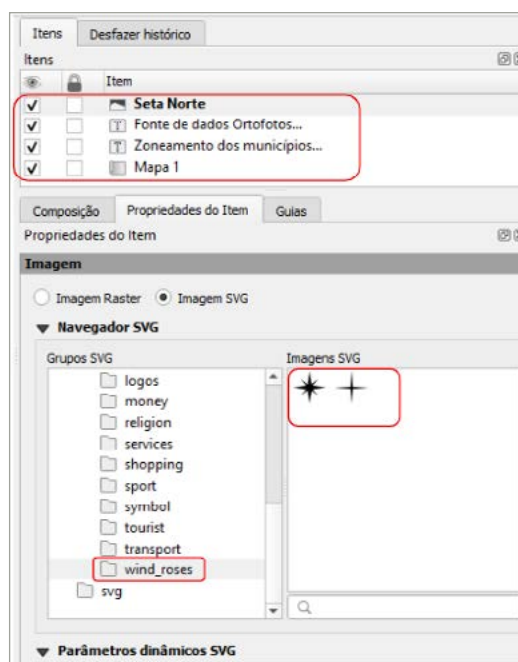
3) O tamanho da seta pode ser ajustado clicando e arrastando as extremidades em azul da figura (para aparecer, clique sobre o norte para ativar a edição).

Em Imagem, observe que outras sugestões são indicadas, porém nem todas se aplicam à finalidade de orientação norte.

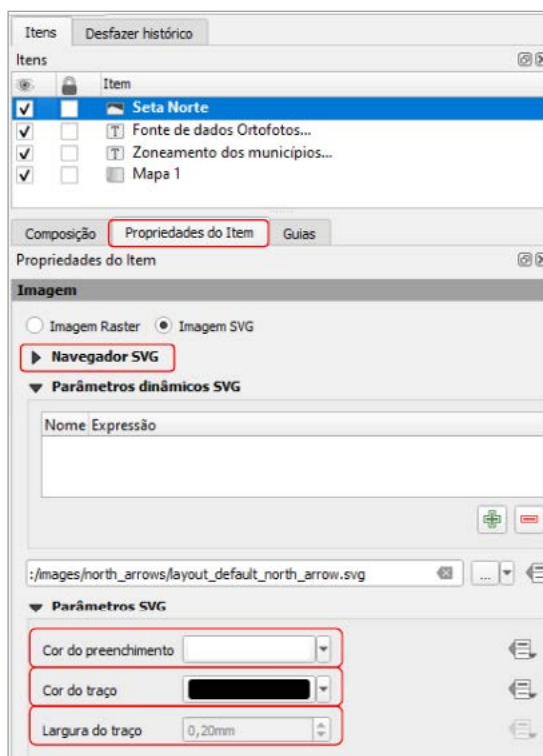
4) Localize na coluna do Navegador SVG a pasta “arrows” (que significa setas) e clique sobre ela.



5) Escolha a opção de sua preferência ou localize nas pastas abaixo de “arrows” a opção “wind\_roses” (rosa dos ventos). Ao clicar sobre esta pasta, outras opções serão apresentadas.

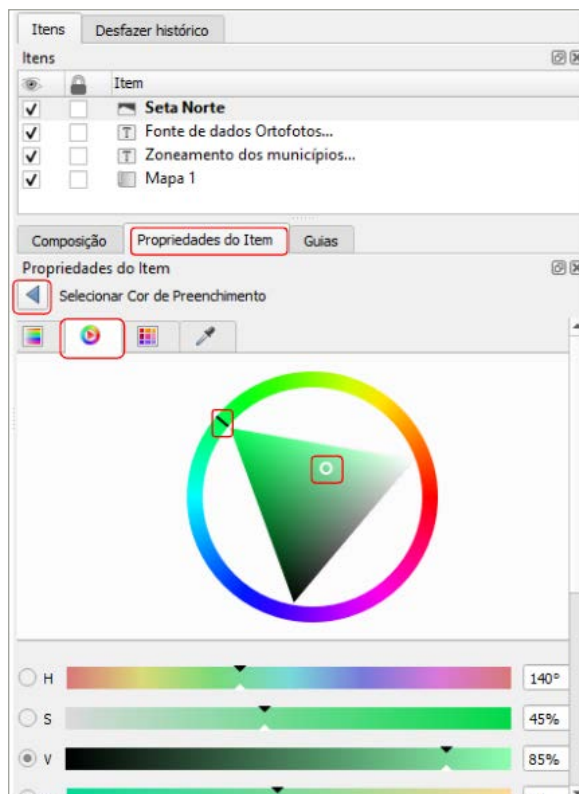


6) Com a representação escolhida, clique no item “Navegador SVG” para recolher o menu e abrir espaço para as opções de edição.



7) Ao clicar para alterar a cor do preenchimento ou do traço (clcando nas cores padrão apresentadas) um menu é aberto.

8) Escolha a cor de preferência e retorne ao menu anterior clicando na seta azul.






## Dica

O sistema de escolha de cores na segunda aba disponível funciona clicando sobre o círculo colorido na cor de interesse (marcando-o com o traço) e, em seguida, ajustando a intensidade (clicando com o círculo ao longo do triângulo).

9) Ao concluir a edição, volte ao menu principal clicando na seta azul.

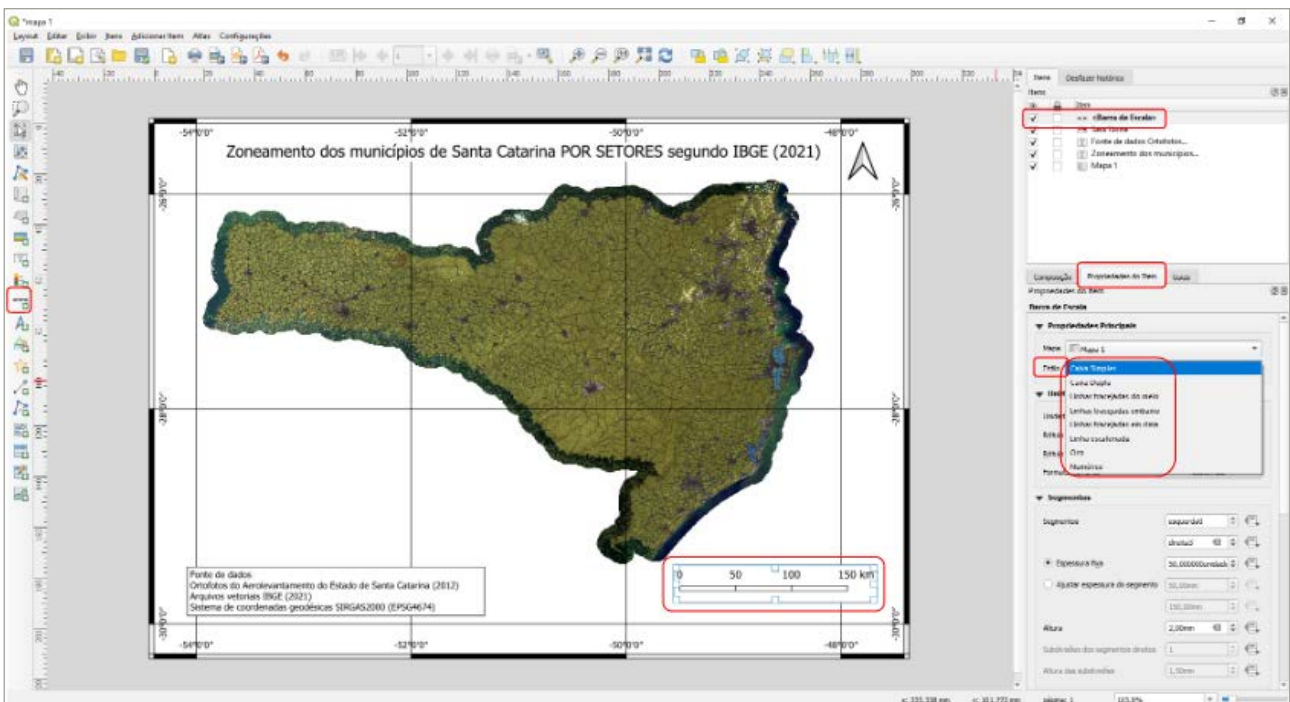
Com o norte adicionado, vamos seguir para a inclusão da escala gráfica:

1) Clique no ícone  do menu lateral ou no menu superior clique em “Adicionar item” e em “Adicionar barra de escala”.

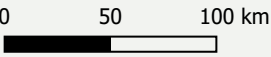

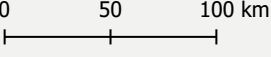
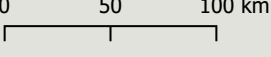
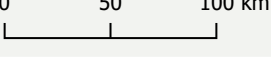
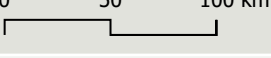
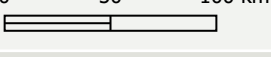
2) Escolha a posição inicial na área útil do mapa. Clique nesta posição, mantenha o botão do *mouse* pressionado e arraste-o para o ponto onde deseja concluir a barra a ser construída.

Observe que mesmo estabelecendo um tamanho maior ela pode ser menor que o especificado por conta da escala adotada no mapa.

3) Clique sobre a barra criada para abrir as “Propriedades do item” no menu da direita. Em “Propriedades principais” em “Estilo”, escolha uma opção de representação dentre as apresentadas.



O estilo das escalas gráficas possíveis está representado conforme sequência da lista suspensa:

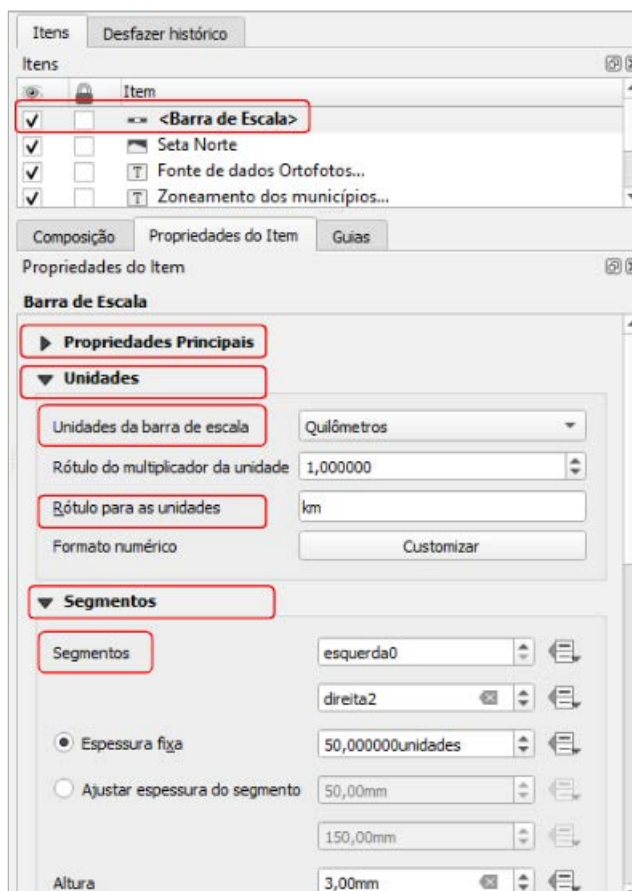
Escala gráfica	Representação visual
Caixa simples	
Caixa dupla	
Linhas tracejadas no meio	
Linhas tracejadas embaixo	
Linhas tracejadas em cima	
Linha escalonada	
Oco	
Numérico	1:1.700.000

### Atenção

Pode-se adicionar duas escalas, uma gráfica e uma numérica, ou uma gráfica e a numérica ser adicionada como rótulo (texto). A inclusão da escala numérica é indicada independente da existência da escala gráfica, sendo ambas importantes.



4) Definido o modelo, pode-se recolher a opção de “Propriedades principais” e avançar no menu “Unidades” e “Segmentos”.



No item “Unidades” é possível alterar a unidade de representação, que por padrão está em quilômetros. A unidade varia conforme a abrangência de visualização, mas dificilmente será utilizada a unidade metros (considerando mapas de abrangência regional ou estadual).

5) Em “Segmentos” é possível alterar a aparência da escala em relação às subdivisões da barra gráfica escolhida. Utiliza-se no mínimo 2 subdivisões à direita e não há um valor pré estabelecido como máximo, pois depende da intenção do mapa em permitir a avaliação da distância dos elementos.

### Importante

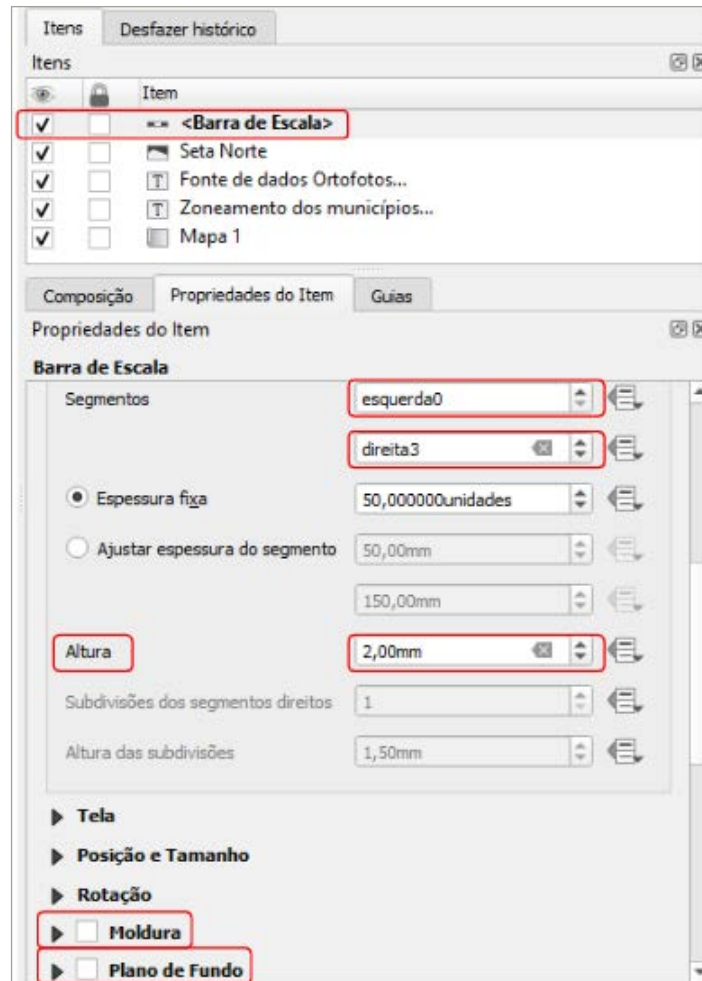


O segmento da esquerda refere-se às subdivisões que podem ser inseridas antes do “zero” da barra e é um modelo pouquíssimo utilizado - para manter sem subdivisões utiliza-se o número 0 depois do termo “esquerda” (conforme padrão apresentado pelo QGIS). Os segmentos à direita correspondem à subdivisão depois do “zero” da barra e são fundamentais para marcar as unidades aplicadas no mapa.



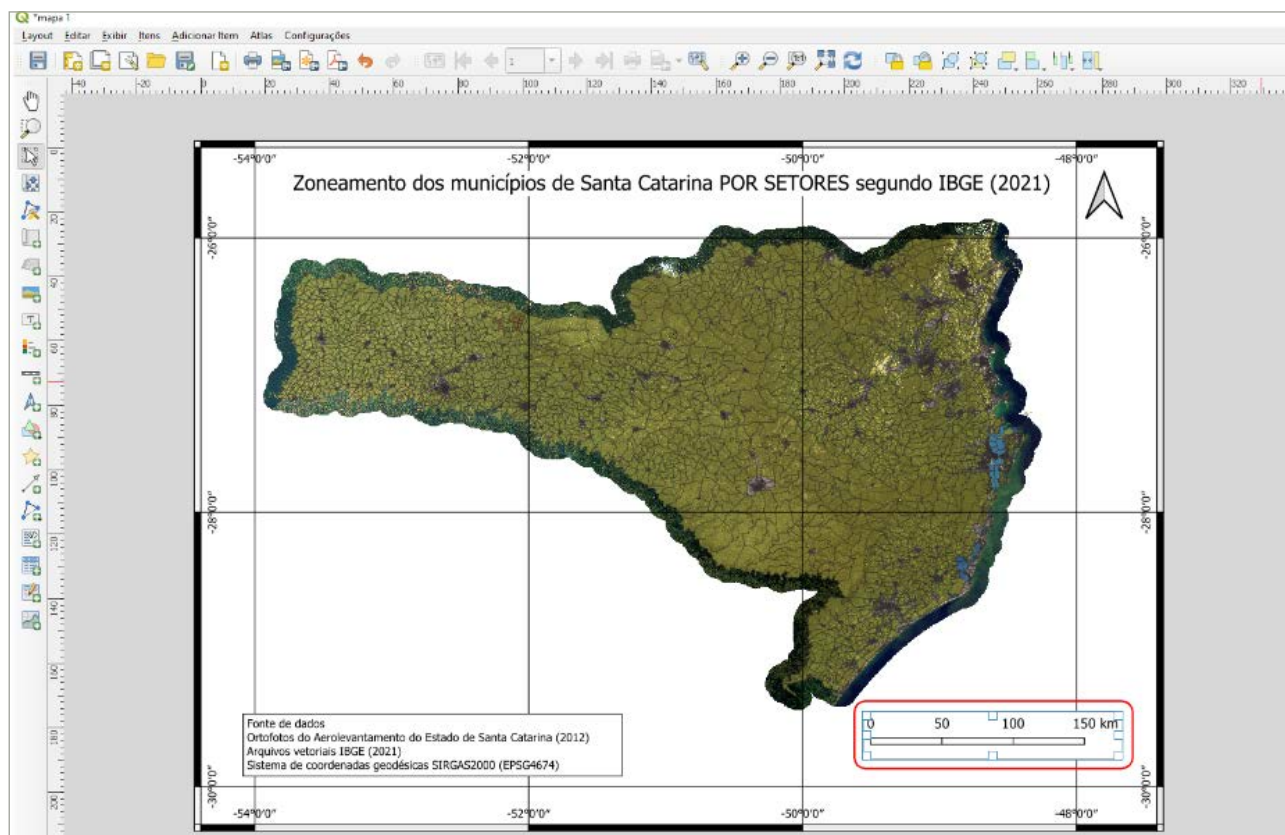
## Dica

Escalas menores (menos detalhe e valores numéricos maiores) podem exigir escalas com maior número de subdivisão, mas não há uma regra. Vamos utilizar 3 à direita.



É possível adicionar uma Moldura e um Plano de fundo nos mesmos termos que nos itens anteriores. Para tanto:

6) Habilite os quadrados ao lado de cada item e edite-os clicando sobre o nome de cada um para alterar cor ou espessura de linha conforme preferências.



## Dica

Considerando a existência da grade de coordenadas, pode ser interessante utilizar pelo menos o plano de fundo para encobrir a grade e não prejudicar ou dificultar a leitura da escala.

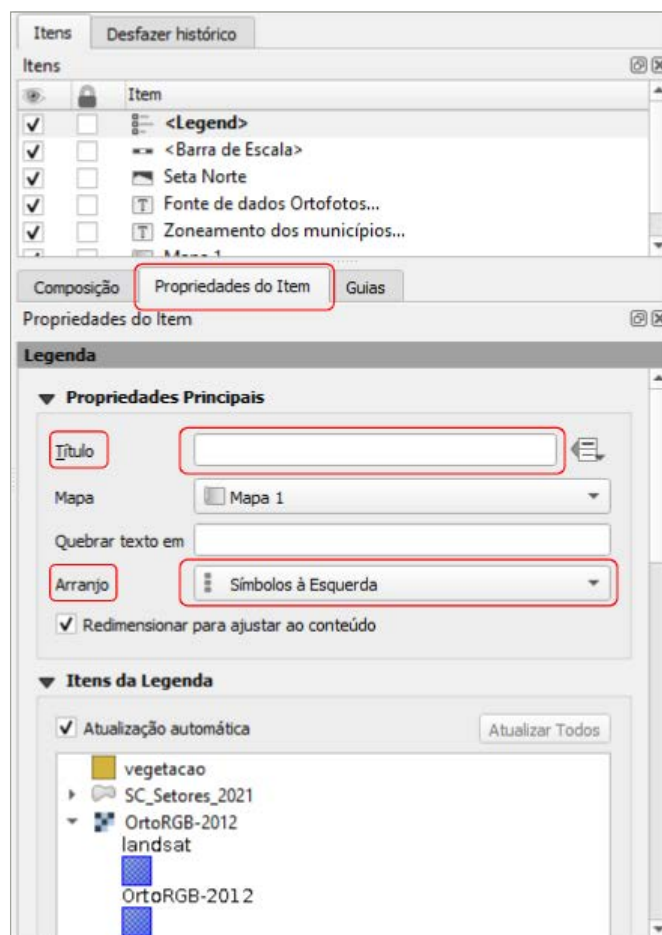
O último passo para a construção do mapa é inserir a legenda.

1) O ícone para acionar a ferramenta é , ou pode ser acessado no menu superior em “Adicionar item” e depois em “Adicionar legenda”.

2) Faça como nos itens anteriores, escolhendo onde posicionar a legenda. Faça o primeiro clique, mantenha o botão do *mouse* pressionado até levar ao ponto que deseja terminar a legenda e em seguida solte o botão.

Ao criá-la, perceba que todas as camadas adicionadas passam a integrar a legenda, que pode ser editada conforme necessidade. Um título pode ser atribuído à legenda (por exemplo, “Legenda” ou “Convenções cartográficas”), ou pode-se ainda deixar sem título). Além disso, é possível ajustar a posição dos itens (alinhado à esquerda ou à direita, por exemplo).

3) Para tanto, clique sobre a legenda criada para ativar a edição no menu lateral e edite os itens (Título e Arranjo” desejados em “Propriedades principais”. A opção mapa diz respeito ao layout representado em questão, que foi chamado de “Mapa 1”.



4) Concluído esses ajustes, recolha o item “Propriedades principais” clicando sobre ele e em seguida clique sobre itens da legenda.

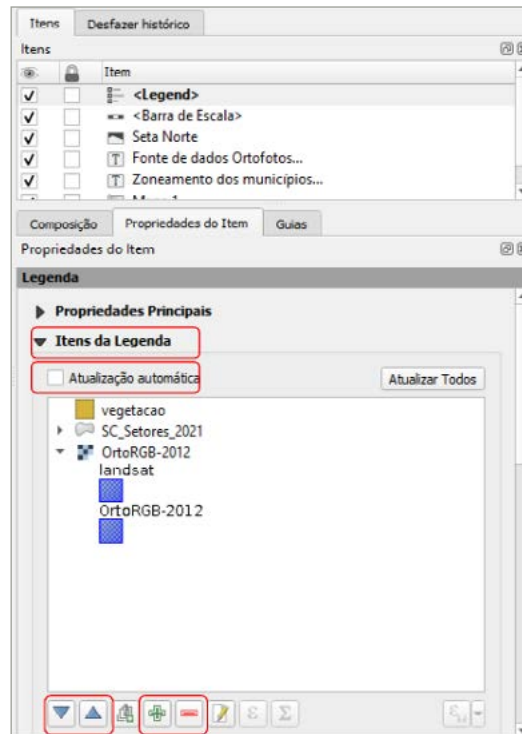
Neste campo é possível remover algum arquivo que está constando na legenda sem necessidade. Por exemplo, o arquivo teste de vegetação pode não estar ativo na visualização do mapa apresentado e por isso não precisa ser representado na legenda.



### Atenção

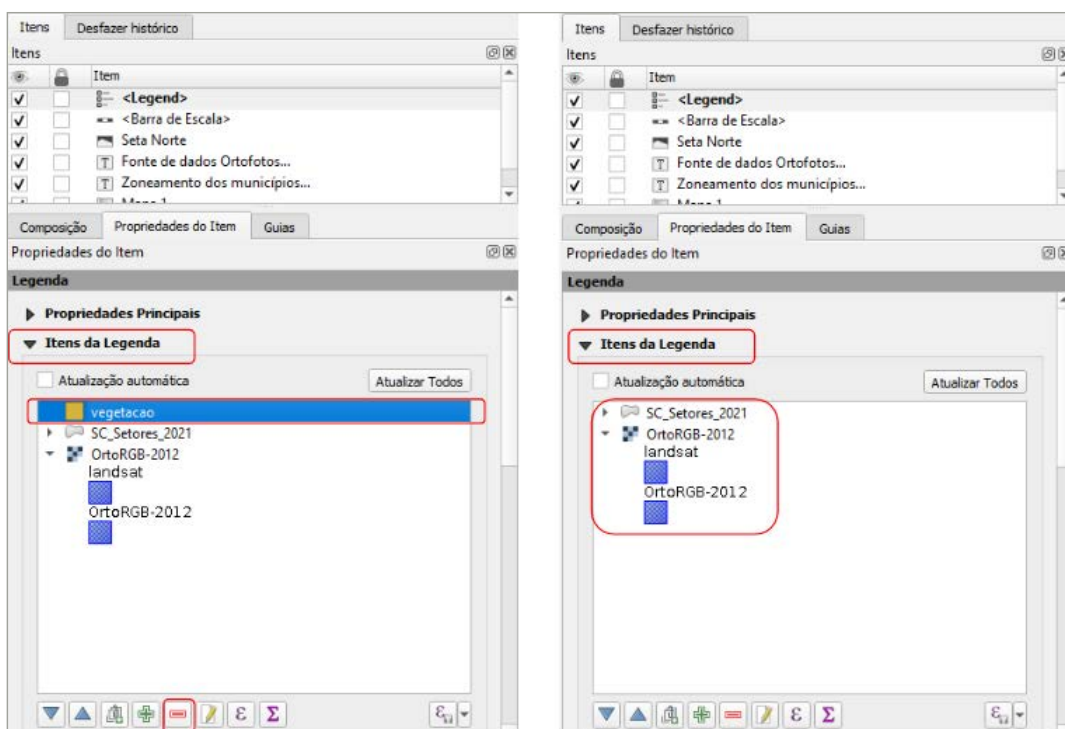
Lembre-se de que os elementos da legenda devem se limitar estritamente ao que se apresenta na área útil do mapa.

5) Para remover a camada da legenda é necessário clicar na legenda criada para ativar sua edição e, em seguida, na coluna da direita, no item "Itens da Legenda", desabilitar a opção "Atualização automática".



Perceba que um menu inferior é habilitado para que sejam reposicionados os itens (setas azuis) ou excluídos ou incluídos itens (símbolo de "+" verde e "-" vermelho, respectivamente).

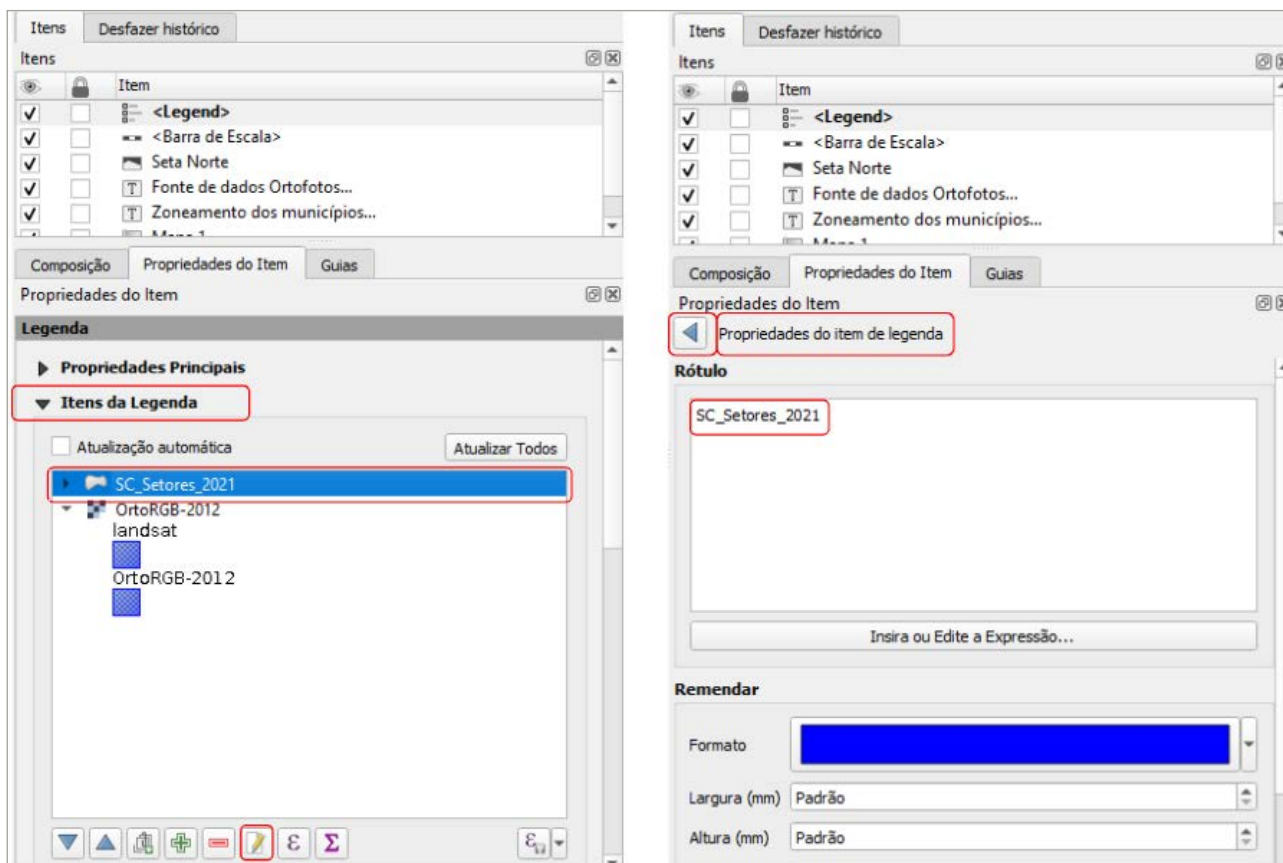
Para movimentá-los ou excluí-los é necessário primeiro selecionar em qual item deseja realizar a ação e, em seguida, clicar no símbolo correspondente.



Por padrão, os arquivos vetoriais são organizados de forma a colocar por primeiro os pontos, por segundo as linhas (quando existirem) e por último os arquivos de polígonos. No exemplo temos apenas a camada de polígonos e, sendo vetor, ela será incluída no topo da legenda, seguida das imagens (*raster*).

6) Para alterar o nome da camada na legenda, a fim de evitar que seja exatamente igual ao nome original (que muitas vezes está abreviado e com siglas), clique na camada que deseja editar e depois no botão de lápis que fica na base, próximo dos símbolos de inclusão/exclusão.

7) Uma tela de edição se abre, onde você pode editar o texto e clicar na seta azul para voltar para o menu anterior.





### Importante

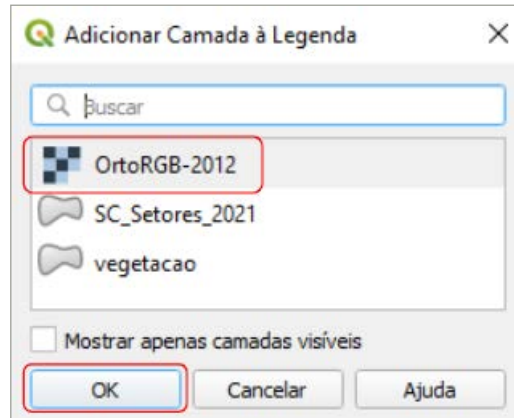
Esta edição de nome pode prever nomes longos, caracteres especiais e acentos, sem restrições, pois é apenas um nome para visualização e não para um arquivo.


8) Ao retornar para o menu anterior de edição da legenda, clique no tópico das imagens (ortofotos) e edite os nomes também.

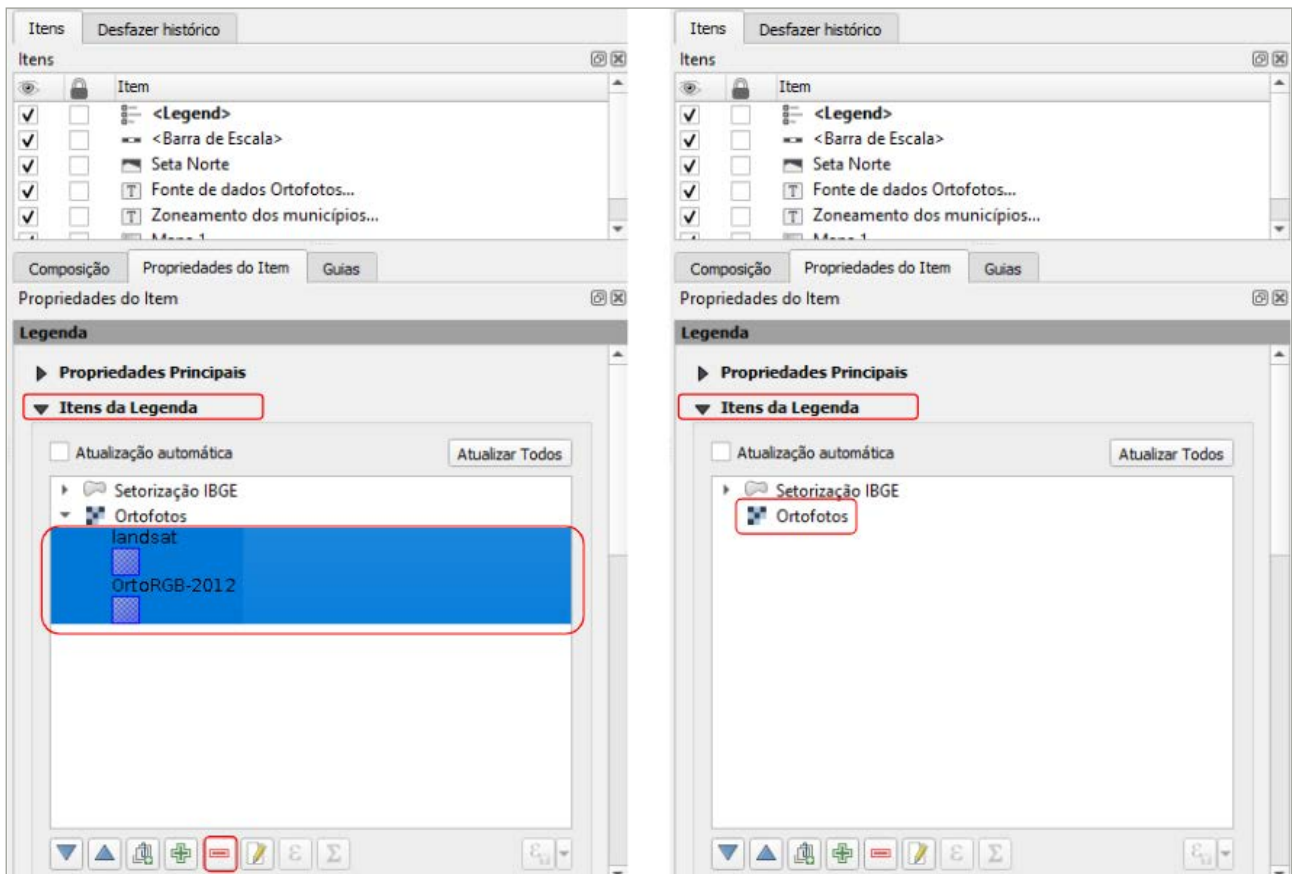
Considerando que a descrição das ortofotos está contida na fonte de dados, é possível remover da legenda em vez de mantê-la, uma vez que estão sendo apresentadas somente como plano de fundo, sem destaque no mapa.


9) Neste caso, clique no tópico das ortofotos na edição da legenda e depois clique no ícone .

10) Se preferir manter, clique em adicionar  e no menu que se abre selecione o item ortofotos e pressione "OK".



11) Para reduzir o espaço de descrição das ortofotos na legenda é possível clicar no detalhamento das ortofotos (selecionado em azul) e depois clicar no ícone de . Isso remove apenas o detalhamento das ortofotos e não o item por completo.




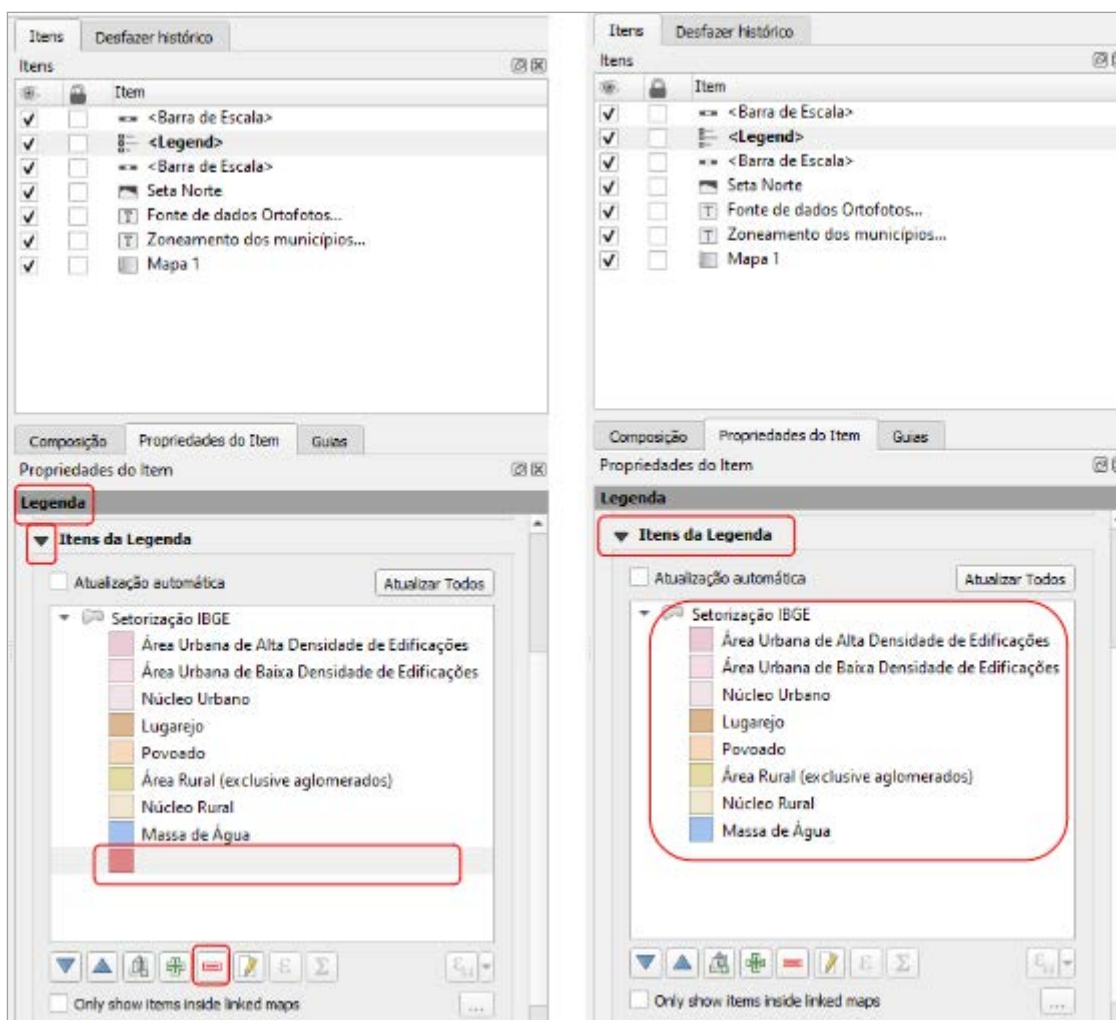
12) Caso queira remover de fato as ortofotos da legenda, refaça o processo clicando sobre o item na edição da legenda e, em seguida, clicando no botão .





### Importante

Atente-se que a única camada que será mantida na legenda (vetorial) possui divisão em classes, que também podem ser individualmente excluídas caso não seja necessário que apareçam na legenda.

13) Para isso, abra a lista da camada (clicando sobre ela na caixa de edição da legenda), clique na classe que deseja excluir e, em seguida, no botão .



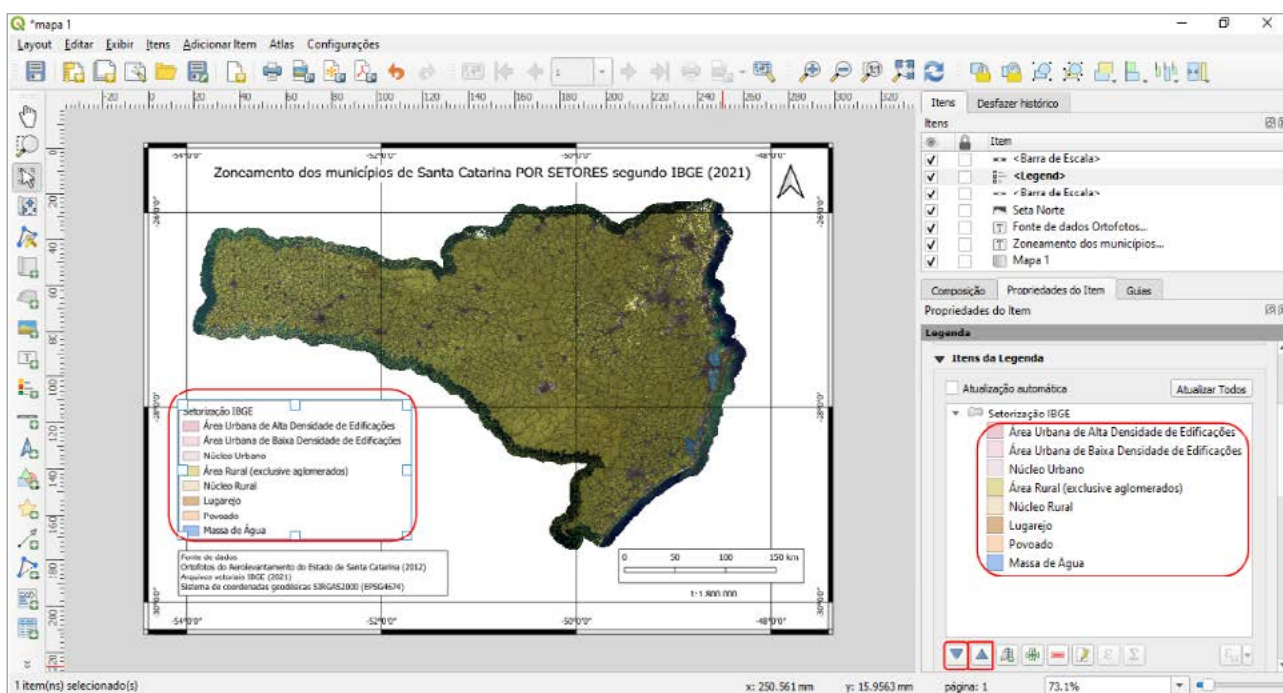
Repare nas classes da legenda do exemplo. Elas estão organizadas automaticamente por ordem alfabética.

14) Para ajustá-las seguindo um critério, pode-se clicar na classe que deseja movimentar e depois usar as setas   para alterar a posição de apresentação.



## Dica

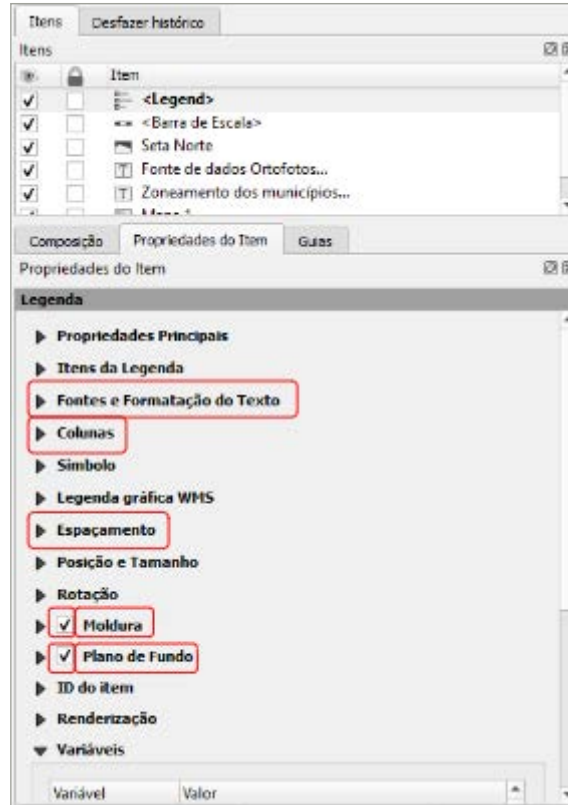
A intenção é manter as classes semelhantes mais próximas, procurando hierarquizar a relevância dentro do contexto apresentado no mapa.



15) Ao concluir a edição dos itens que devem constar na legenda, recolha a opção “Itens da Legenda”, clicando sobre ele.

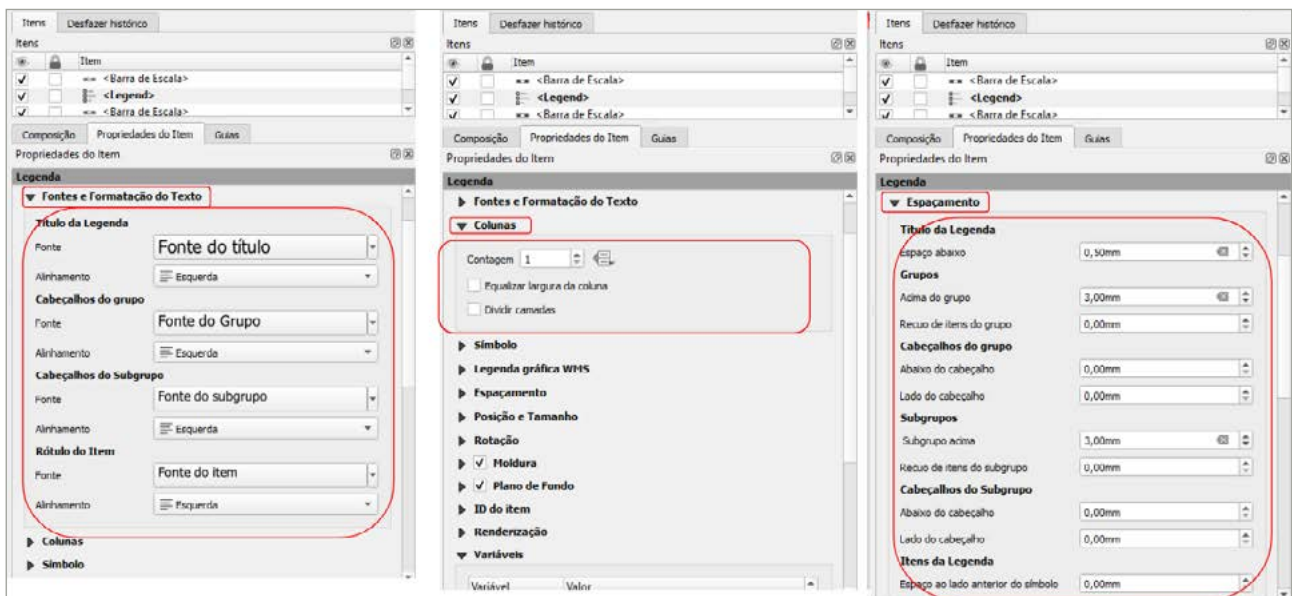
Outras opções de edição podem ser exploradas, se necessário, como “Fontes e Formatação do Texto”, “Colunas”, e “Espaçamento”.

16) Ative a opção “Moldura” (a opção “Plano de fundo” por padrão já vem habilitada).



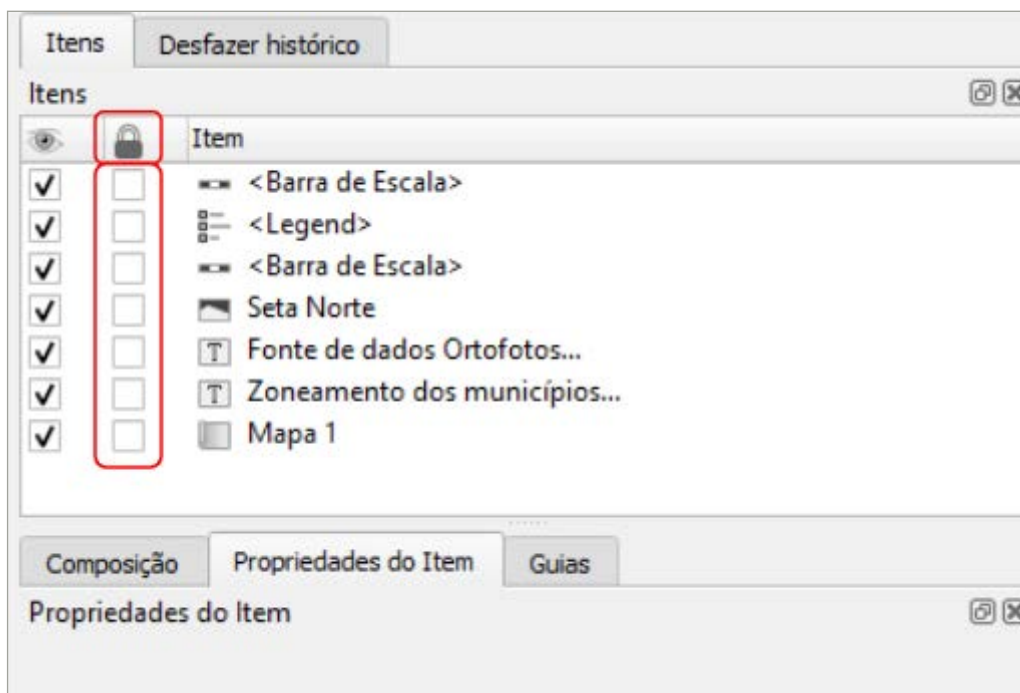
Os parâmetros para cada item podem ser testados, com a atualização em tempo real no mapa, para definir qual configuração atende a necessidade da representação em questão.


17) O item “Fontes e Formatação de Texto” permite que sejam alteradas as fontes de todos os níveis: títulos, cabeçalhos e rótulos (camada); o item “Colunas” permite que a legenda seja dividida em colunas (quando são muitos itens ou o espaço vertical livre do mapa é reduzido); e o item “Espaçamento” permite que sejam aproximados ou afastados os itens da legenda entre si e em relação ao contorno da legenda.

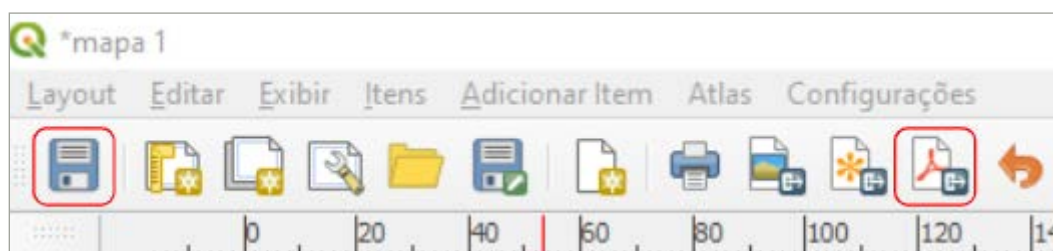



Ao concluir a edição, os itens incluídos ficam armazenados na coluna da direita, no item superior, podendo ser travados para evitar alterações antes da impressão.

**18)** Caso seja importante fazer esse bloqueio dos itens (trata-se de um cuidado a mais com a construção do mapa, porém, opcional), basta clicar nas caixas de cada item na coluna que corresponde ao cadeado. Lembre-se apenas de **desabilitar** a opção quando for preciso realizar nova edição.

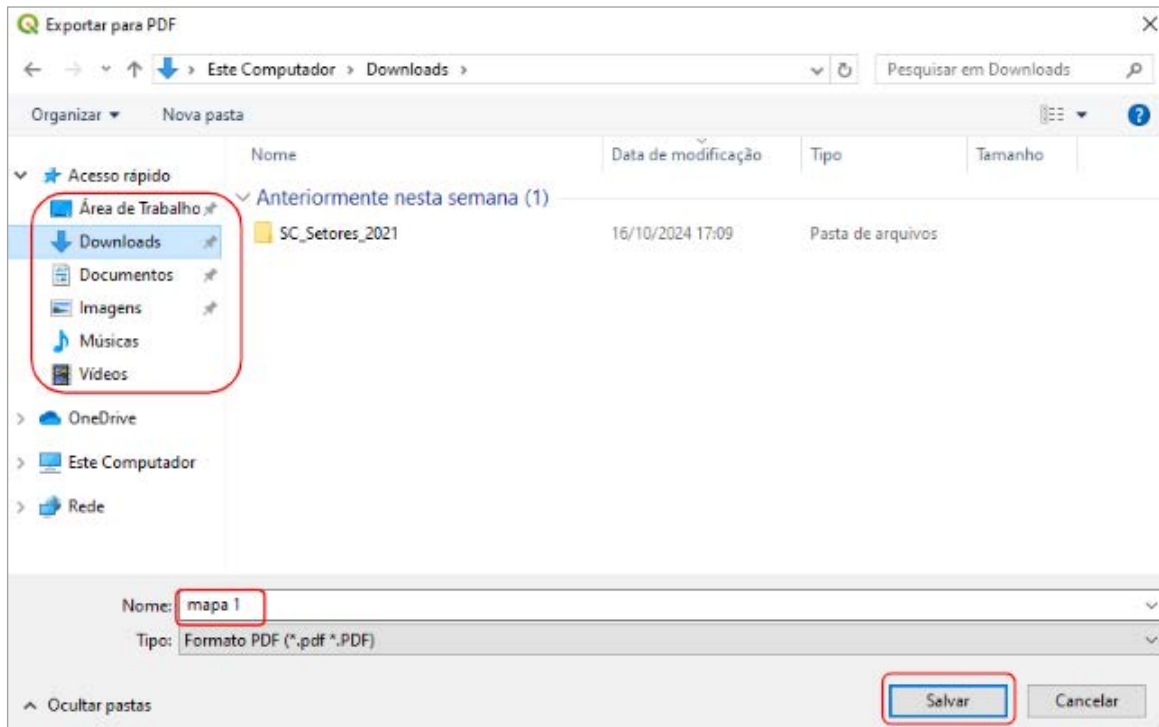


**19)** Concluída a inclusão dos itens necessários, ajustados conforme melhor julgamento, cabe salvar o projeto construído (modo layout) clicando no disquete do menu superior  e, em seguida, gerar uma impressão no modo PDF para divulgá-lo.



**1)** Após salvar, clique no ícone . Se uma caixa de aviso informar sobre a restrição da camada WMS, clique em OK e siga escolhendo a pasta para guardar o arquivo.

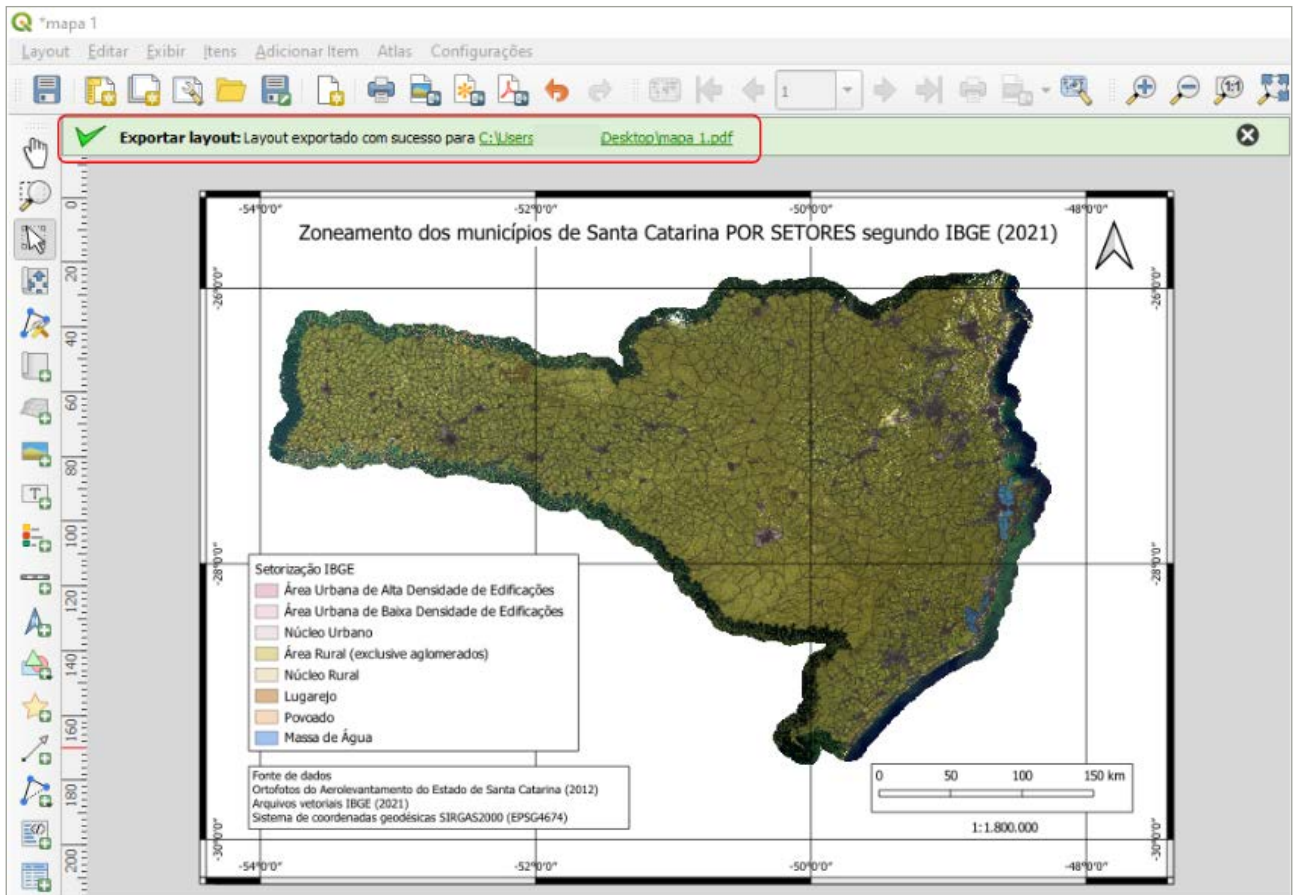
2) Na janela que se abre escolha um local para salvar o arquivo e depois defina um nome para o arquivo (ou mantenha a sugestão do projeto) e clique em “Salvar”. Lembre-se dos nomes curtos, sem caracteres especiais.



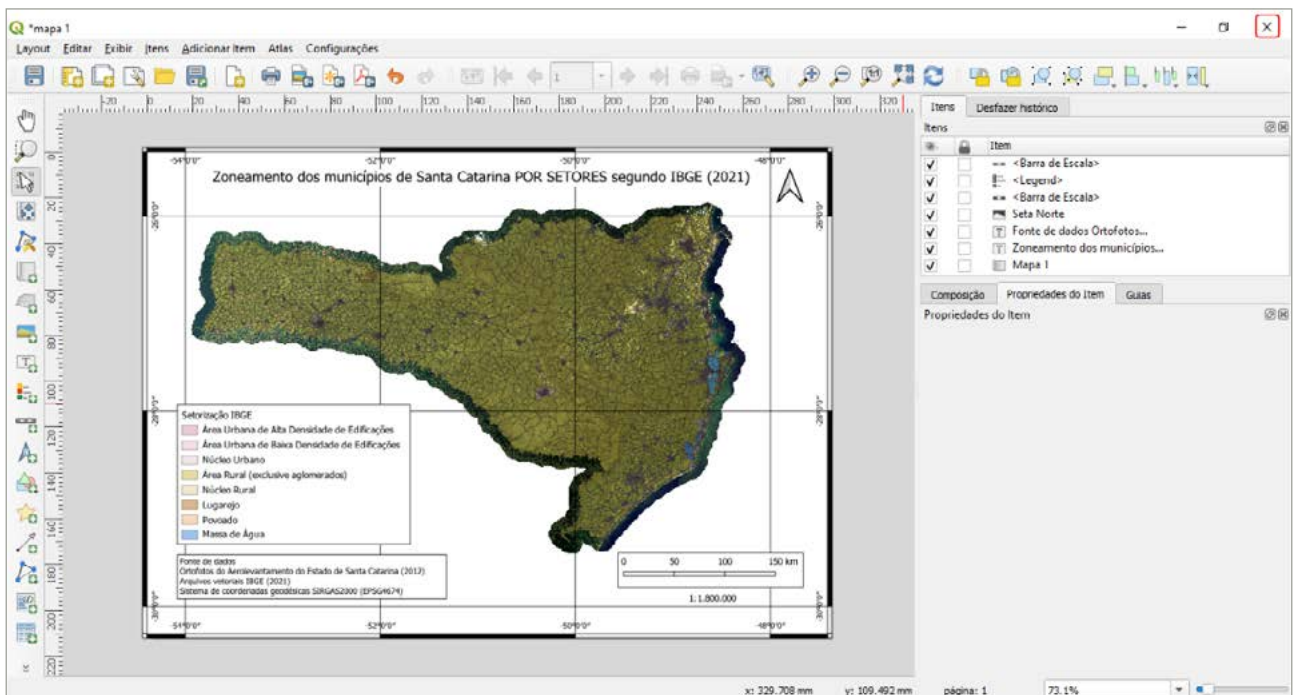
3) Em seguida uma nova janela é aberta. Mantenha o padrão gerado pelo QGIS e clique em “Salvar”.




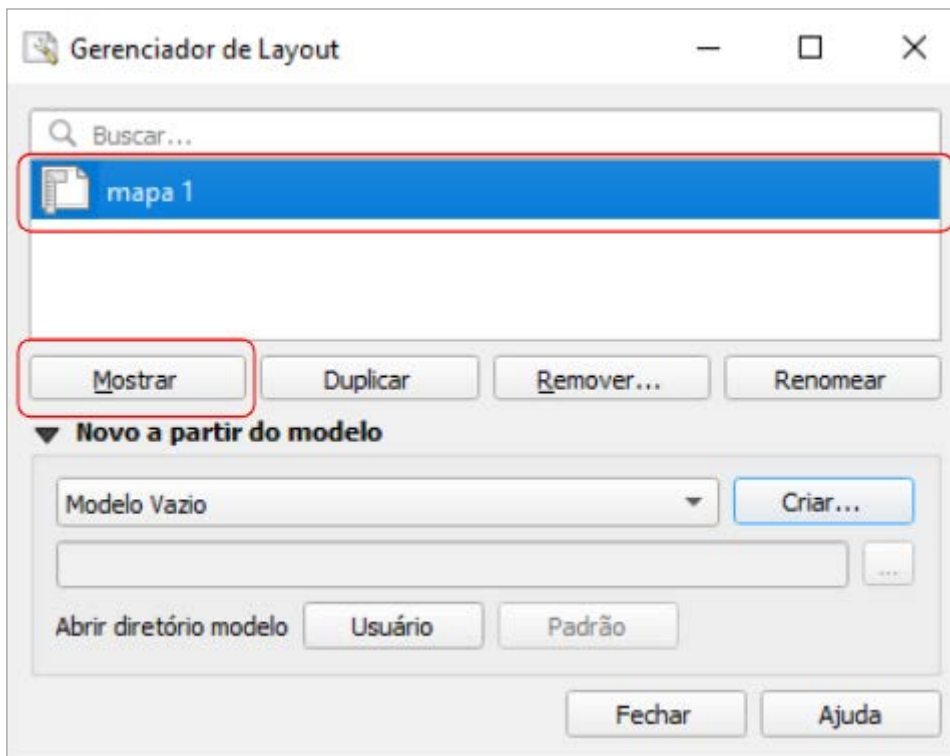
O processo pode levar um certo tempo. Quando concluído, um aviso aparecerá na tela.



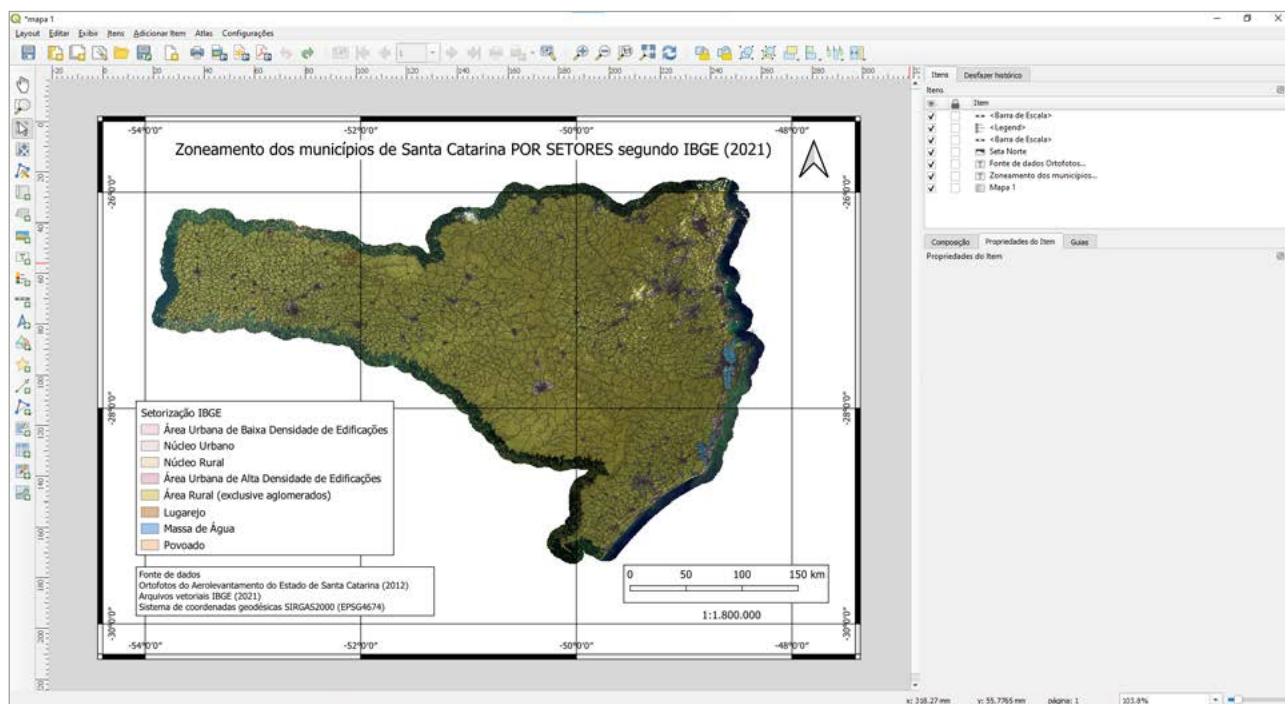
4) Verifique no local direcionado se o arquivo pdf foi gerado corretamente. Se sim, feche o arquivo e, no programa, na janela do modo “layout” clique no “x” no canto superior direito e volte para o modo “Mapa”.



5) Caso seja necessário voltar a visualizar o modo "layout", basta clicar no ícone "Mostrar gerenciador de layout" , no modo "Mapa" localizado no menu superior. Na janela que se abre, clique sobre o nome do layout que foi salvo e depois em "Mostrar".



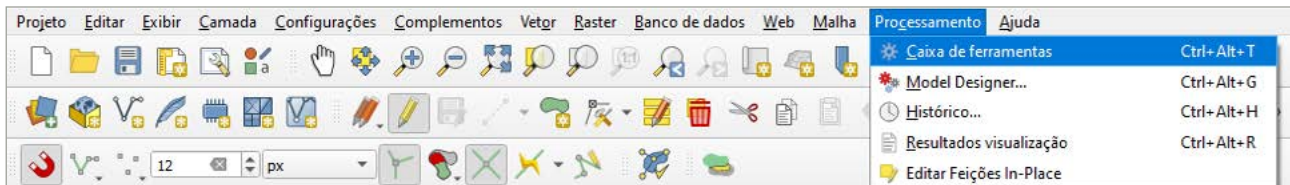
Automaticamente o modo layout reabre o mapa da maneira que foi salvo pela última vez.



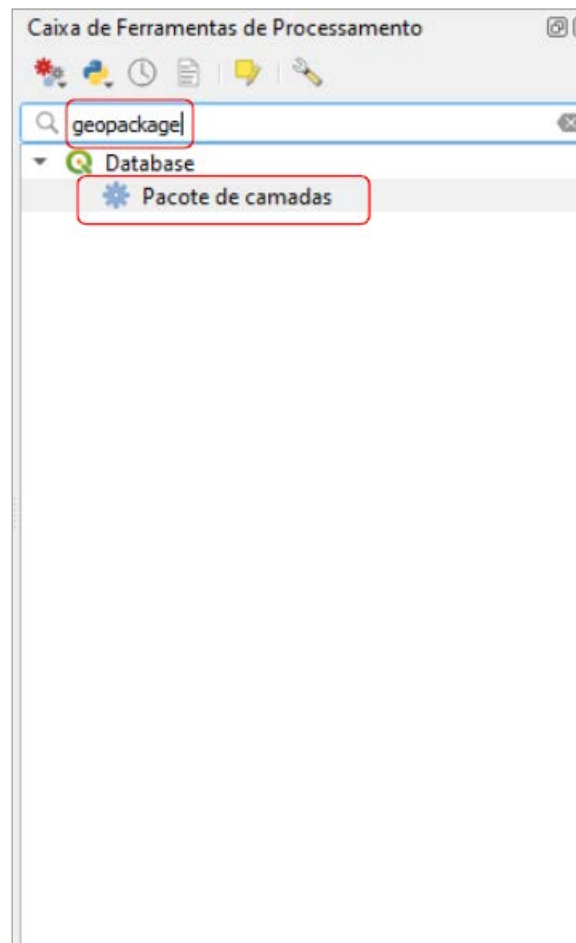
Agora que o mapa está guardado no modo "layout" e em PDF, podemos fechar novamente a janela do modo layout e permanecer no modo "mapa".

Para avançar no compartilhamento dos arquivos (camadas) vamos conhecer um novo formato chamado *geopackage* (pacote de dados) que permite, em um único arquivo, agregar diferentes dados (vetoriais e *raster*) em diferentes sistemas de referência de coordenadas, além de tabelas sem informações espaciais. Esse recurso mantém a configuração registrada no momento de geração do arquivo.

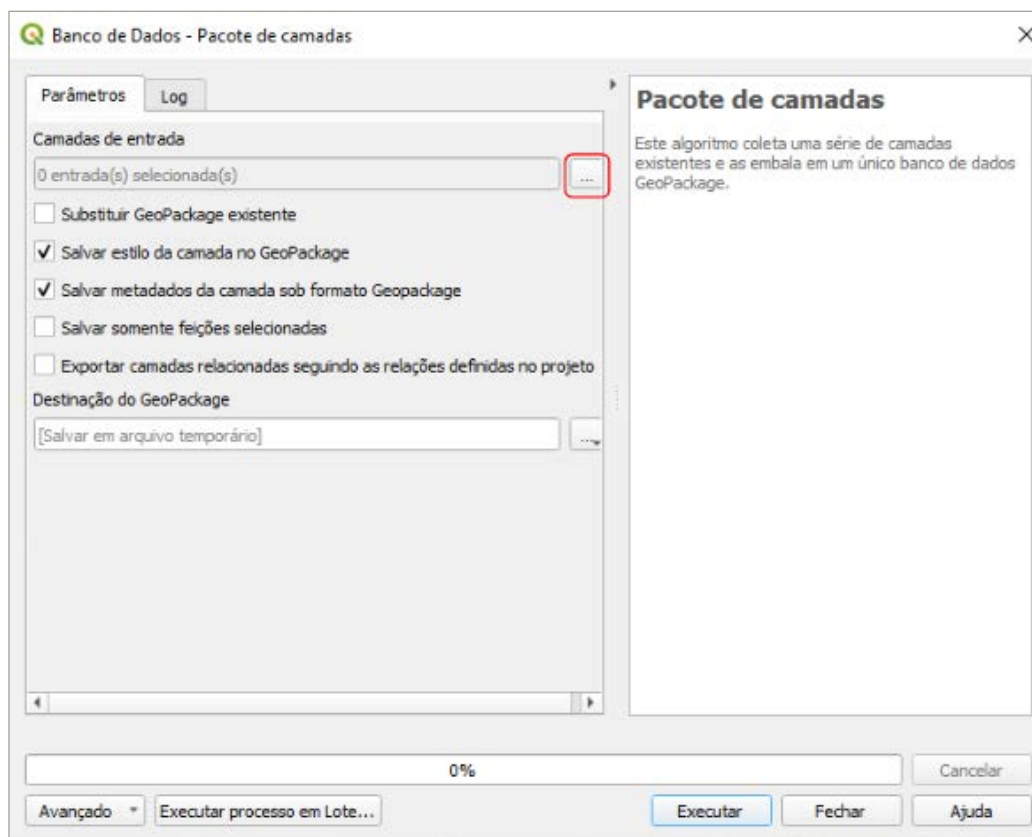
1) Para criar um *geopackage*, clique no menu superior na aba “Processamento” e, em seguida, clique em “Caixa de Ferramentas”.



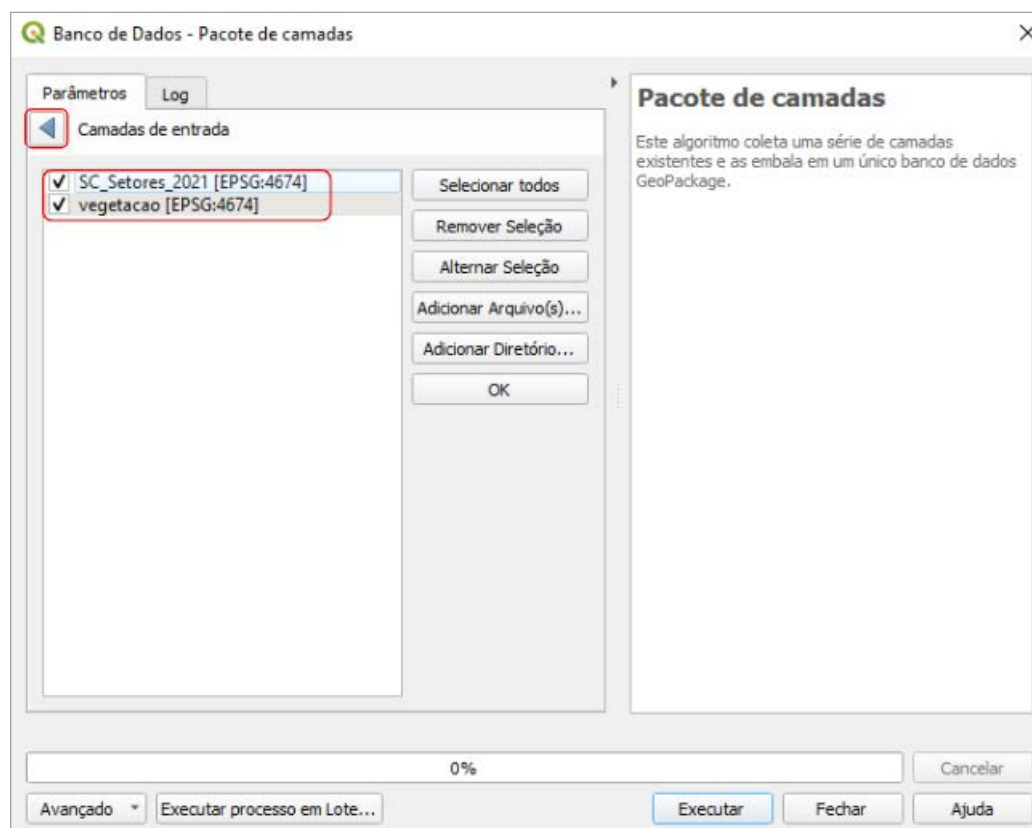
2) Na lista que se abre, digite no campo de busca o termo “geopackage” ou “pacote de dados”. Ao localizar o ícone correspondente, clique duas vezes sobre o termo para abrir a ferramenta.



3) Na janela que se abre, clique nas reticências e selecione as camadas que devem ser compartilhadas.



4) Após selecioná-las, clique na seta azul para voltar para a tela anterior.

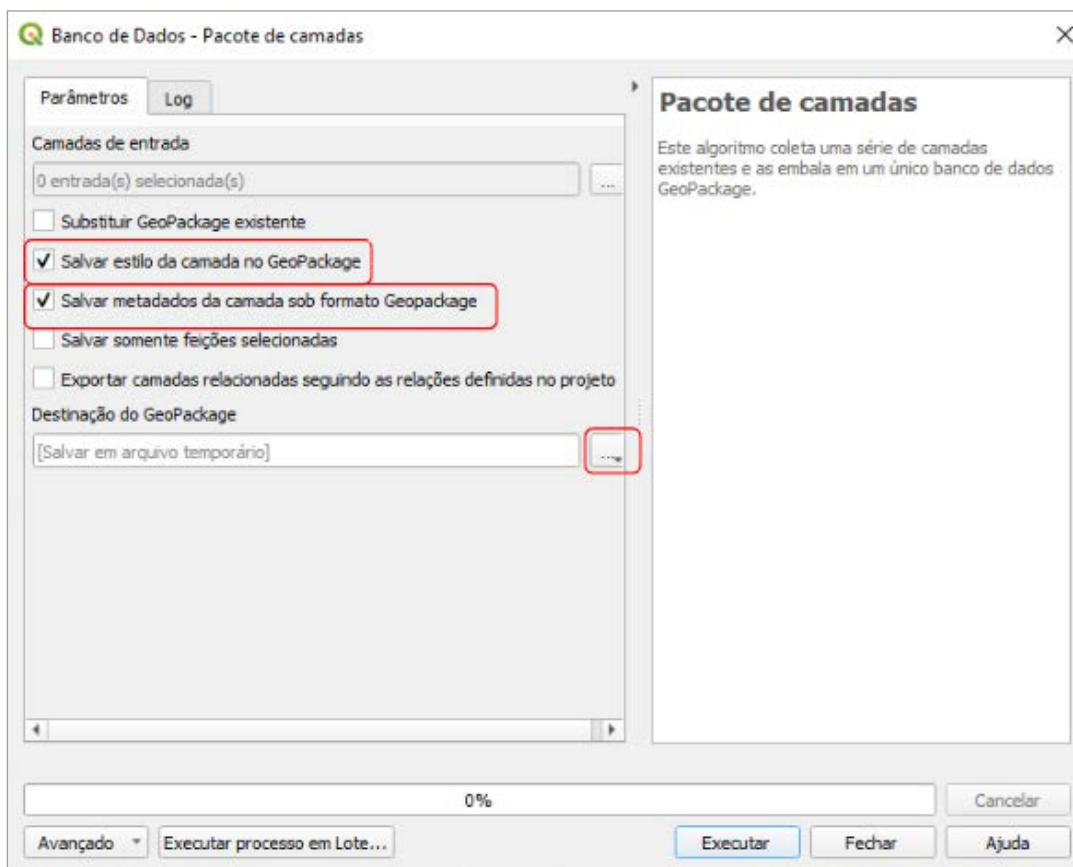




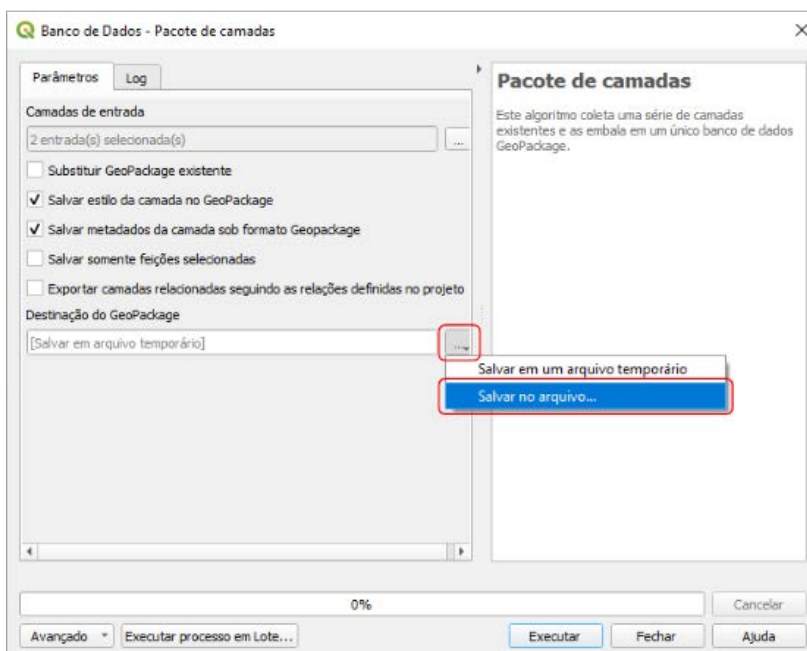
## Importante

A camada matricial (*raster*) das ortofotos não está contida na lista pois a visualização está vinculada ao serviço da internet (WMS). Caso fossem arquivos localizados no computador seria possível incluí-los no *geopackage* a ser criado.

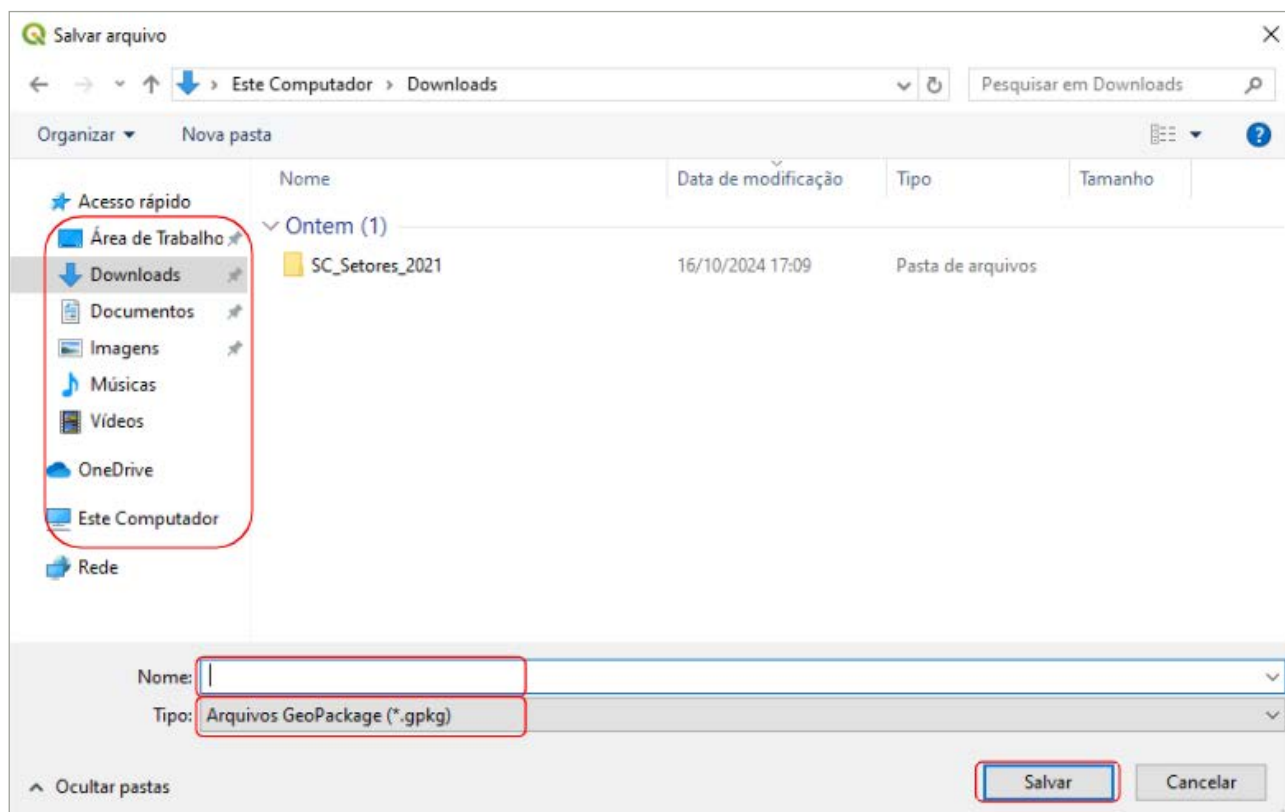
5) Na tela inicial da ferramenta, selecione os campos “Salvar estilo da camada no Geopackage” para que as configurações sejam mantidas; e “Salvar metadados da camada sob formato Geopackage” para que os dados da camada não se percam.



6) Em seguida, clique nas reticências do tópico “Destinação do Geopackage” para definir a pasta e nome do arquivo.



7) Ao escolher a opção “Salvar no arquivo...” uma janela se abrirá para que seja definida a pasta e o nome para o arquivo *geopackage*.

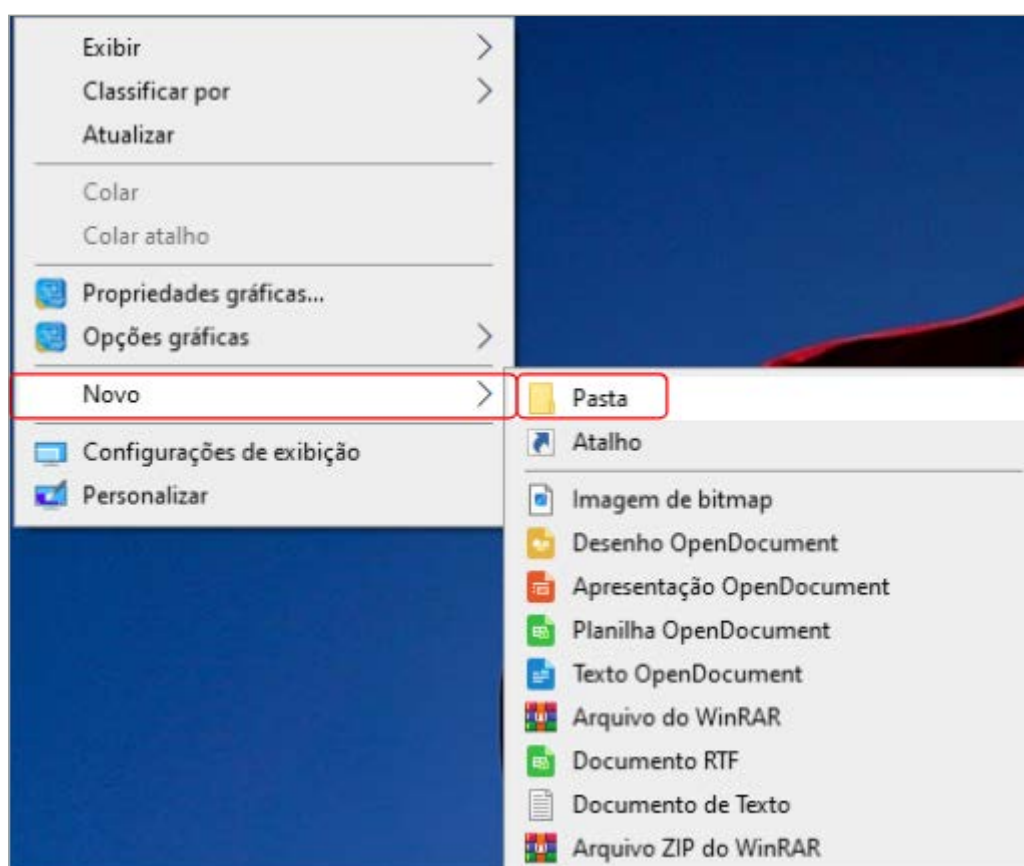


8) Escolha a pasta que deseja guardar o arquivo. Atente-se para escolher um nome de arquivo curto e sem caracteres especiais, confirme se o tipo do arquivo é “.gpkg” e depois clique em “Salvar”.

Os arquivos continuarão sendo *shapefile*. A diferença é que estarão armazenados todos juntos em um único arquivo, facilitando o compartilhamento.

Caso queira enviar vários arquivos sem gerar *geopackage*, uma todos em uma única pasta, da seguinte forma:

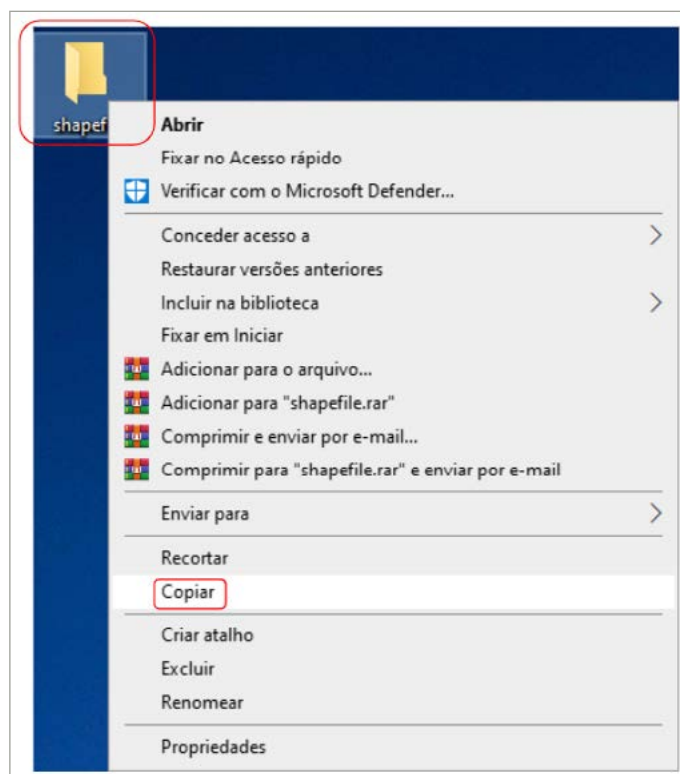
1) Crie uma pasta geral clicando em um dos locais (área de trabalho ou pasta de documentos/*download*) com o botão direito do *mouse*. No menu que se abre, localize “Novo” e no submenu clique sobre “Pasta”.



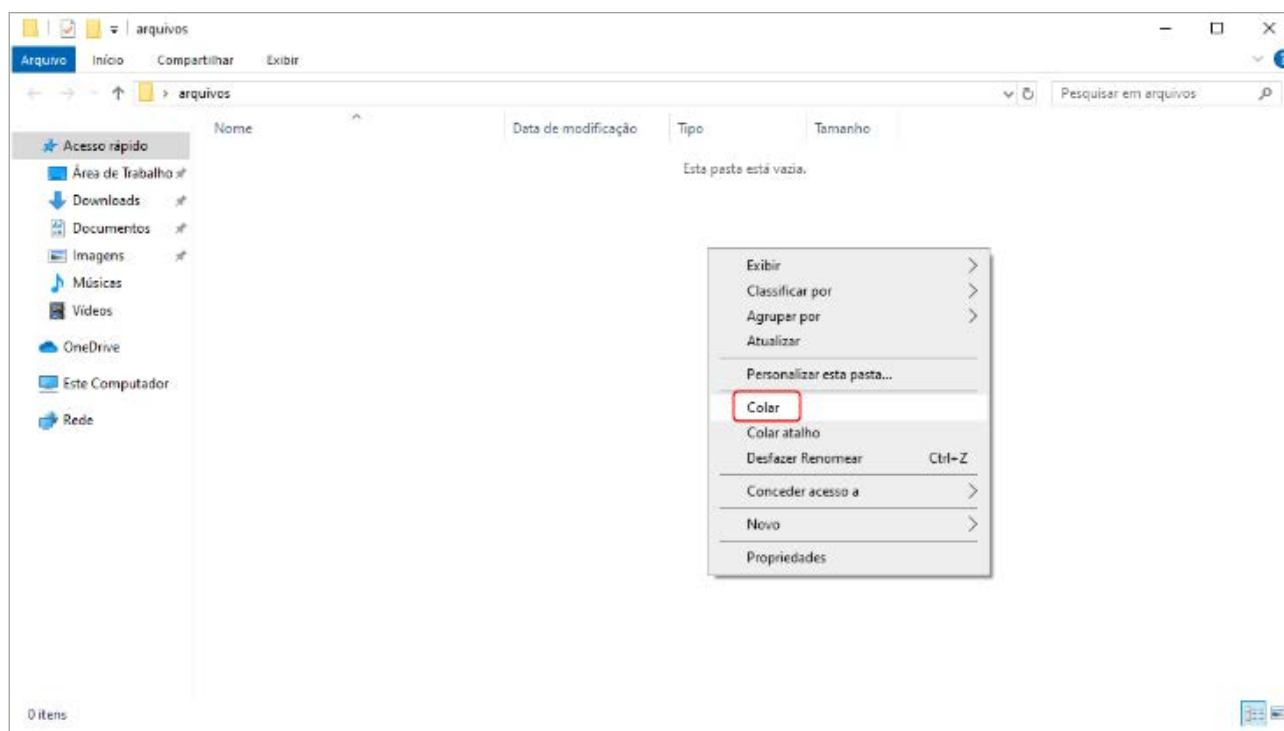
2) Uma nova pasta é criada com o nome em azul para editar. Apague e escreva um nome curto para a pasta, lembrando de evitar caracteres especiais.



3) Com a pasta criada, localize todos os arquivos e pastas que deseja compartilhar. Clique sobre eles e, com o botão direito do *mouse*, escolha a opção “Copiar”.

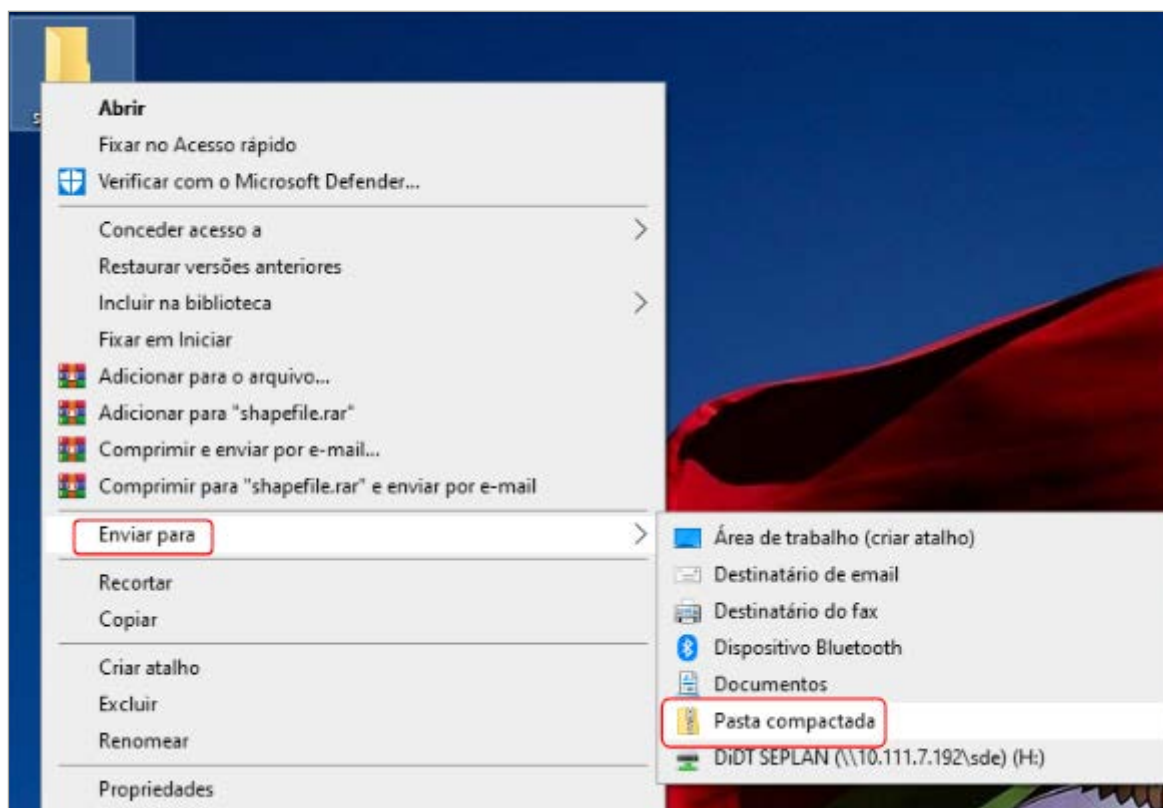


4) Em seguida, clique na pasta criada para abri-la e, dentro dela, em qualquer lugar em branco, clique com o botão direito e escolha a opção “Colar”.

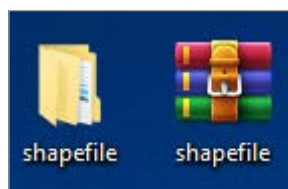


5) Faça isso com todas as pastas que deseja compartilhar e quando estiverem todas incluídas na mesma pasta, feche sua visualização e clique sobre ela com o botão direito do *mouse*.

6) Em seguida, localize o item “Enviar para” e, no submenu que se abre, escolha “Pasta compactada”.



Uma pasta será criada com o mesmo nome da pasta original (porém pode ser modificado) e ela estará “zipada”, pronta para ser compartilhada como anexo de um e-mail, por exemplo.

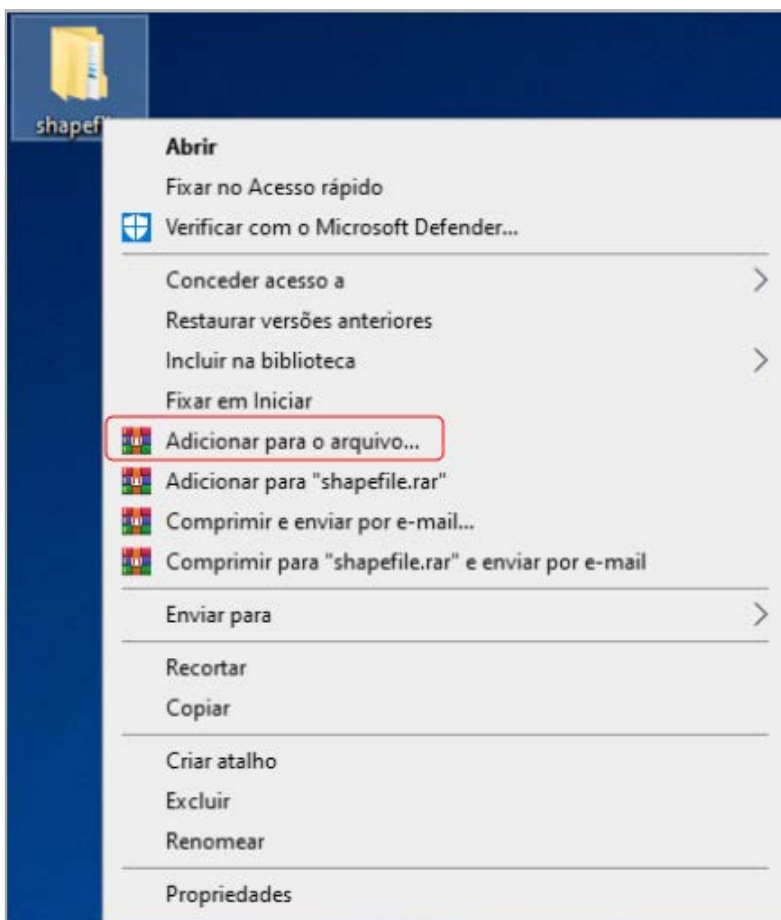


### Importante

O ícone para representar a pasta “zipada” pode ser diferente em função do programa instalado no computador.

Há um outro caminho para fazer a compactação com o programa instalado no seu computador:

1) Ao clicar com o botão direito do *mouse* sobre a pasta que pretende compactar, escolha diretamente a opção “Adicionar para o arquivo...” (nome da ferramenta considerando o programa WinRAR instalado).



A ferramenta fará o mesmo processo, criando uma nova pasta, porém, compactada com o mesmo nome da original.

Assim como o *geopackage*, essa pasta mantém todos os arquivos reunidos em um único bloco e estão prontos para serem compartilhados - evitando perda ou degradação de arquivos.

2) Se estiver à disposição uma pasta no servidor do seu local de trabalho, copie os arquivos para este ambiente para mantê-los juntos aos demais e em segurança (podendo funcionar como um *backup*), além de deixá-los no servidor oferecido pela SEPLAN.

---

**Parabéns por ter avançado até aqui!**  
**Reveja os tópicos para reforçar o entendimento e  
sinta-se capaz de avançar nos próximos materiais.**



Foto: Ricardo Wolffenbüttel/SECOM



Secretaria de Estado do Planejamento  
Diretoria de Desenvolvimento Territorial

✉ [didt@seplan.sc.gov.br](mailto:didt@seplan.sc.gov.br)

📷 [/planejamentosc](https://www.instagram.com/planejamentosc)

🌐 [www.seplan.sc.gov.br](http://www.seplan.sc.gov.br)



Centro Administrativo do Governo  
Rod. SC 401 – Km 15, nº 4.600  
CEP: 88032-900  
Saco Grande, Florianópolis/SC

☎ +55 (48) 3665-1667

📷 [/GovernoSC](https://www.instagram.com/GovernoSC)

🌐 [www.sc.gov.br](http://www.sc.gov.br)