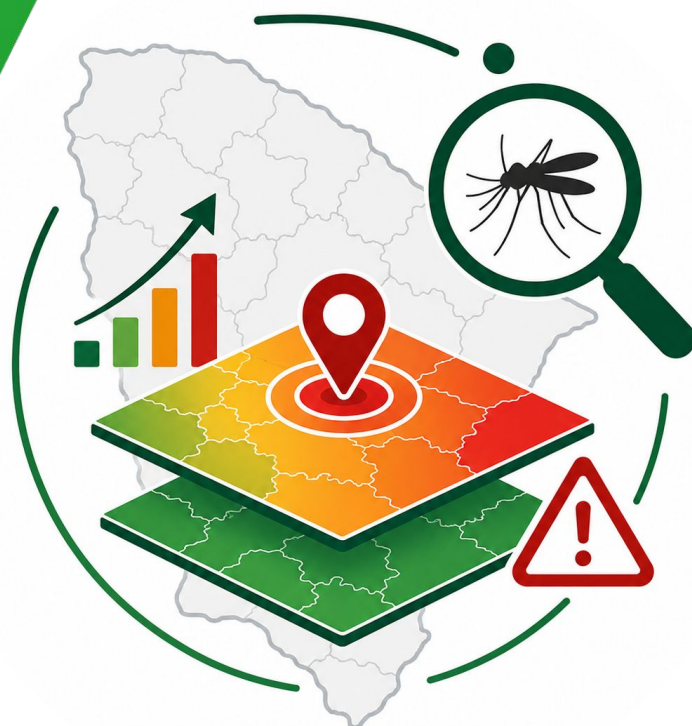




GUIA PRÁTICO PARA ANÁLISE DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO DAS ARBOVIROSES URBANAS



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

Fortaleza/2026

Governador do Estado do Ceará
Elmano de Freitas da Costa

Secretária da Saúde do Ceará
Tânia Mara Silva Coelho

Secretário Executivo de
Vigilância em Saúde
Antonio Silva Lima Neto

Coordenadora de Vigilância
Epidemiológica e Prevenção em
Saúde
Ana Maria Peixoto Cabral Maia

Coordenadora de Vigilância
Ambiental e Saúde do Trabalhador e
da Trabalhadora
Roberta de Paula Oliveira

Orientador da Célula de Vigilância e
Prevenção de Doenças
Transmissíveis e Não Transmissíveis
Carlos Garcia Filho

Orientador da Célula de Vigilância
Entomológica e Controle de Vetores
Luiz Osvaldo Rodrigues da Silva

Elaboração

Alexandre Souza Barros
Amanda Albuquerque Rocha
Glaubênia Gomes dos Santos
Helver Gonçalves Dias

Revisão

Alessandro Igor da Silva Lopes



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

APRESENTAÇÃO

Em 2025, o Ministério da Saúde publicou as Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle das Arboviroses Urbanas: Vigilância Entomológica e Controle Vetorial. Este documento é um norteador técnico e operacional que deve ser utilizado para subsidiar as ações de vigilância entomológica e controle vetorial. Frente ao crescimento populacional, às mudanças nas configurações dos espaços urbanos, à introdução de novos arbovírus e ao impacto das mudanças climáticas, as medidas tradicionais de controle do *Aedes aegypti* se mostraram insuficientes para conter a ocorrência de epidemias.

O estado do Ceará possui territórios com características sociais e ambientais diversas, o que requer ações direcionadas e que considerem tais peculiaridades. Neste sentido, as Diretrizes vão ao encontro do cenário cearense, pois propõem orientar a aplicação das tecnologias tendo como ponto de partida o fato de que os territórios são heterogêneos, e, por esta razão, a **estratificação de risco é fundamental para qualquer planejamento**.

Somado à estratificação de risco, a utilização de armadilhas ovitrampas para monitoramento entomológico consegue gerar indicadores sensíveis da presença e persistência do vetor em determinadas áreas, favorecendo o direcionamento das ações de controle vetorial que necessitem ser intensificadas. Portanto, se trabalhadas de forma integrada, considerando-se suas particularidades, é possível obter maior êxito no controle vetorial e assim reduzir a transmissão das arboviroses urbanas.

Diante desse contexto, este Guia tem como objetivo apresentar, de forma prática e didática, os fundamentos e as etapas operacionais da metodologia de estratificação de risco das arboviroses urbanas. Além disso, busca apoiar gestores e profissionais na utilização integrada da estratificação de risco e do monitoramento entomológico como ferramentas estratégicas para o planejamento e qualificação das ações de vigilância e controle vetorial.

SUMÁRIO

Título da Seção	Página
Fluxo de análise espacial de hotspots	01
Exportando a base de dados	02
Tabulação	04
Baixando e instalando o Geoda	07
Baixando e instalando o Qgis	10
Exportando a camada territorial de bairros (Shapefile)	12
Padronizando os bairros da base de dados utilizando os códigos do IBGE	15
Contando os casos através da tabela dinâmica	20
Levando os dados da tabela dinâmica para o Qgis	22
Unindo os dados epidemiológicos com o arquivo territorial	25
Exportando o arquivo shape com o número de casos	27
Configurando o Geoda para o idioma português	29
Importando o arquivo shape para o Geoda	30
Definindo o critério de vizinhança	31
Realizando a análise estatística (univariada)	34
Realizando a análise estatística (bivariada)	36
Calculando a estatística G_i^*	37
Excluindo os pontos frios (coldspots)	39
Somando os pontos quentes (hotspots) de toda série histórica	40
Construindo o mapa final com a soma de todos os hotspots	42
Salvando o mapa final	43
Usando o Qgis para exposição do mapa final	44



FLUXO DE ANÁLISE ESPACIAL DE HOTSPOTS COM QGIS E GEODA



1 Exportando a base de dados



Extração do banco epidemiológico do sistema de origem.

2 Tabulação



Organização e limpeza das variáveis necessárias.

3 Baixando e instalando o GeoDa



Instalação do software para análise espacial.

4 Baixando e instalando o Qgis



Instalação do software de geoprocessamento.

5 Exportando a base de dados



Salvando os dados em formato compatível.

6 Padronização de bairros da base de dados utilizando a codificação do IBGE



Correção e padronização dos bairros com a codificação do IBGE.

7 Contagem de casos através da tabela dinâmica



Agregação dos casos por bairro/localidade.

8 Levando os dados da tabela dinâmica para o QGIS



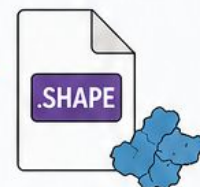
Importação da tabela epidemiológica para o QGIS.

9 Unindo os dados epidemiológicos com o arquivo territorial



Vinculação da base de dados epidemiológicos com o shapefile.

10 Exportando o arquivo shape com o número de casos



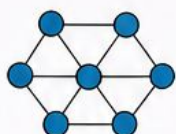
Geração da base final para análise espacial.

11 Configurando o GeoDa para o idioma português



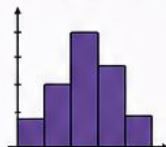
Ajustes iniciais do sistema.

12 Definindo o critério de vizinhança



Escolha da matriz espacial (ex.: rainha, torre ou distância).

13 Realizando a análise estatística (univariada)



Exploração inicial dos dados espaciais.

14 Realizando a análise estatística (bivariada)



Avaliação da relação entre duas variáveis espaciais.

15 Calculando a estatística G_i^*



Identificação de *hotspots* (quentes) e *coldspots* (frios).

16 Excluindo os pontos frios (coldspots)



Filtragem das áreas frias para focar nos pontos quentes.

17 Somando os pontos quentes (hotspots) de toda série histórica



Consolidação temporal dos *hotspots* ao longo da série histórica.

18 Construindo mapas com hotspots



Elaboração da visualização cartográfica dos *hotspots*.

19 Salvando mapa final



Exportação do produto final (PNG, PDF, JPG) e salvamento do projeto.

20 ANÁLISE CONCLUÍDA E MAPA FINAL GERADO!



ANÁLISE CONCLUÍDA E MAPA FINAL GERADO!

EXPORTANDO A BASE DE DADOS

SINAN ONLINE

- 1) Digite o endereço www.saude.gov.br/sinan no navegador e tecla Enter.
- 2) Digite usuário e senha, e em seguida clicar **Entrar**.

Nota: somente profissionais que foram cadastrados pelo interlocutor do SINAN no CSPU terão acesso.

Nota²: no primeiro acesso ao SINAN Online, o usuário deve digitar seu login e definir uma senha.

Nota³: O tempo de sessão padrão é de dez minutos. Após os **dez minutos**, o sistema solicita nova validação (login e senha).

EXPORTAÇÃO

- 1) Clique em Exportação - **Solicitar Exportação de Base em DBF**

Link: [Manual de Operação Sinan Online](#)

EXPORTANDO A BASE DE DADOS

SOLICITANDO BASE

The screenshot shows the SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) interface. The top navigation bar includes 'Notificação', 'Consulta', 'Duplicidade', 'Relatórios', 'Relatórios Específicos', and 'Exportação'. The user is logged in as 'GLAUBENIA GOMES DOS SANTOS' with 'Nível: Estadual' and 'V:3.5.0'. The main menu is 'EXPORTAÇÃO > SOLICITAR EXPORTAÇÃO DE BASE DE DADOS EM DBF'. The search criteria are: 'Período de Notificação' (Data: 01/01/2025 to 22/07/2025), 'UF - Notificação ou Residência' (CE), 'Regional' (Arbovilândia), and 'Agravos' (DENGUE). There is a checkbox for 'Exportar dados de identificação do paciente' and buttons for 'Solicitar' and 'Voltar'. A message at the bottom states: 'Solicitação efetuada com sucesso! Número: 2553015. Para baixar o arquivo DBF dessa solicitação, utilize a opção "Consultar Exportações DBF" no menu "Exportação".'

- 1) Escolher o período de exportação: ex: 01/01/2015 a 31/12/2015
- 2) Habilitar: UF - **Notificação ou Residência**
- 3) Município: **Arbovilândia**
- 4) Agravos: **Dengue**
- 5) Habilitar a opção: **"Exportar dados de identificação do paciente"**
- 6) **Solicitar**

Nota: A exportação deve ser feita ano a ano. Para a estratificação de risco, recomendamos no mínimo exportar **cinco** anos (cinco bases).

CONSULTANDO EXPORTAÇÃO

- 1) Na aba **Exportação**, ir em **Consultar Exportação DBF** para baixar o banco exportado.

Nota: Para organizar as bases de cada ano, após o *download* sugerimos anotar o número da exportação para não confundir com outras exportações.

The screenshot shows the SINAN interface with the 'Exportação' menu highlighted. The search criteria are: 'Período de Notificação' (Data: 01/01/2026 to 24/04/2026), 'UF - Notificação ou Residência' (CE), 'Regional' (Arbovilândia), and 'Agravos' (DENGUE). There is a checkbox for 'Exportar dados de identificação do paciente' and buttons for 'Solicitar' and 'Voltar'. A message at the bottom states: 'Solicitação efetuada com sucesso! Número: 2738200. Para baixar o arquivo DBF dessa solicitação, utilize a opção "Consultar Exportações DBF" no menu "Exportação".'

Nº da
exportação

The screenshot shows the 'Consultar Exportações DBF' table in the SINAN interface. The table has columns: 'Número da Solicitação', 'Quantidade de Registros', 'Status', and 'Link'. The data rows are as follows:

Número da Solicitação	Quantidade de Registros	Status	Link
2557432	0	Em processamento	
2557433	0	Em processamento	
2540189	0	Em processamento	
2540170	0	Em processamento	
2555493	0	Em processamento	
2559118	17048	Processamento concluído	Baixar arquivo DBF

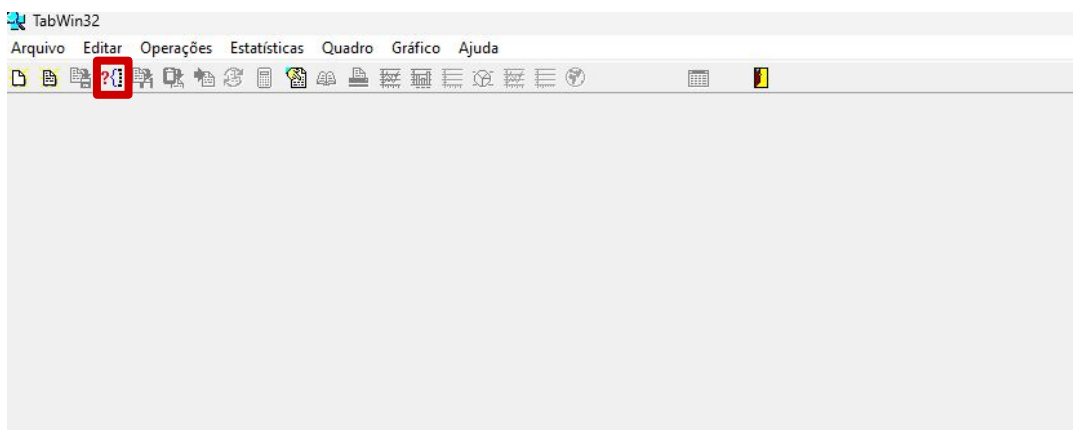
TABULAÇÃO

Após a exportação das bases, vamos fazer a tabulação no tabwin, selecionando os anos em análise, escolhendo o município e em seguida salvando registro.

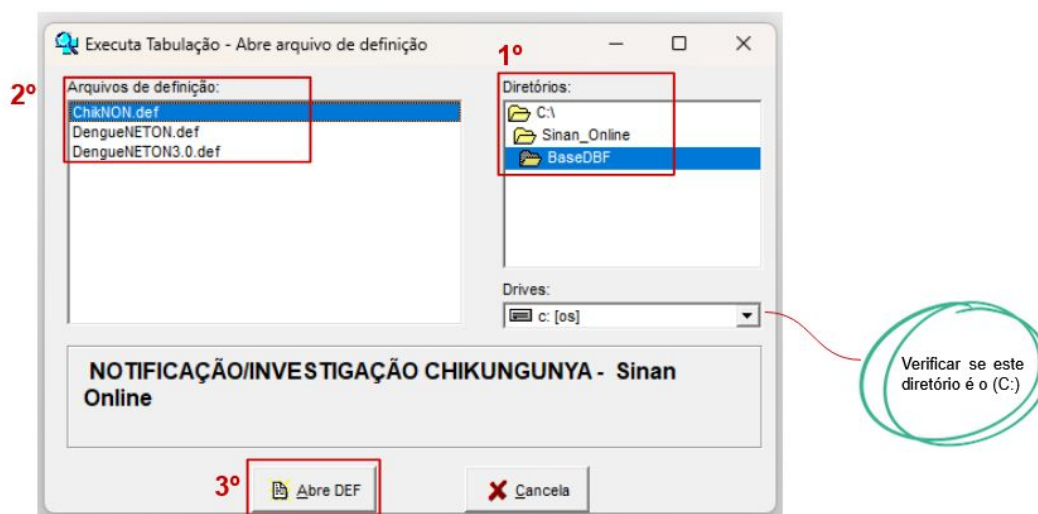
- Fazer *download* das bases
- Copiar todas as bases para dentro da pasta do Tabwin, localizado no **disco (C:)**
- Iniciar a tabulação dos casos notificados de dengue

TABWIN

1) Para iniciar a tabulação, utilize o ícone “Executar tabulação”.



2) Clique em "Disco C", "Sinan Online", depois "Base DBF" e selecione o banco de "Dengue" ao lado e "Abre DEF".



3) Para a **Estratificação de Risco**, vamos tabular e analisar os casos notificados de dengue.

TABULAÇÃO

1) Vamos tabular os casos notificados de dengue no período de dez anos para gerar uma base de dados.

Linhas: Mun Resid CE

Colunas: Ano Inic. Sintomas

Seleções disponíveis:

Mun Resid CE: Arbovilandia

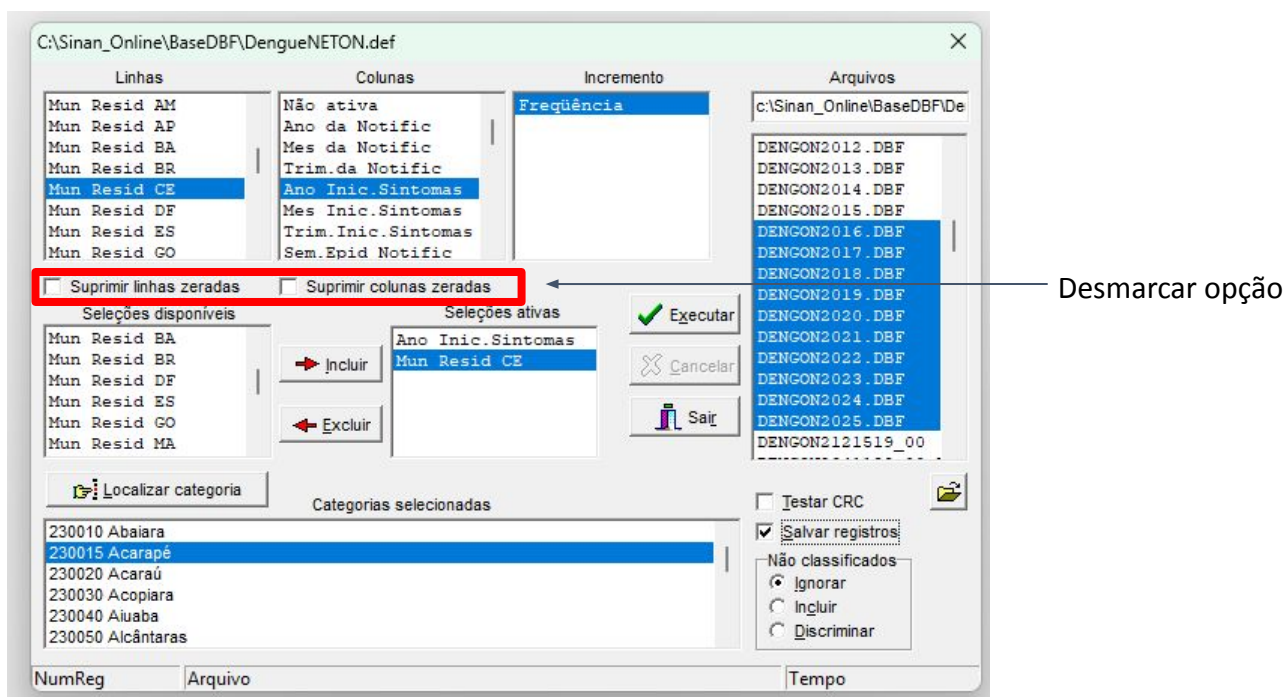
Ano Inic. Sintomas: selecionar os anos em análise (ex: 2016 a 2025)

Arquivos:

Selecionar os bancos em análise (as dez bases)

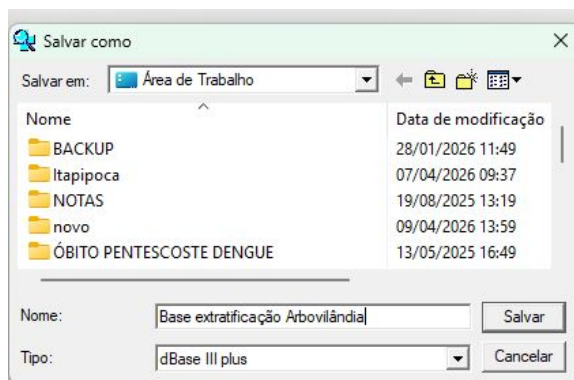
Salvar registros

Executar



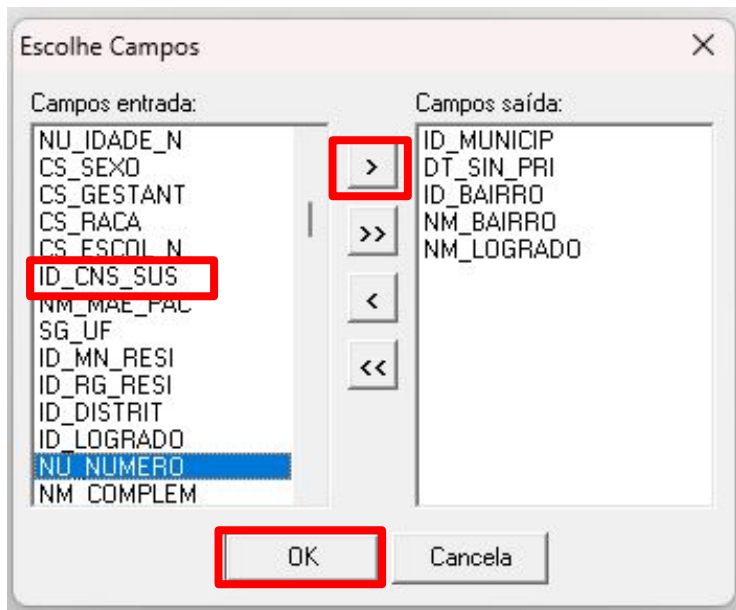
Em **Salvar registros**, escolher local onde será salvo a base que será trabalhada (ex: área de trabalho).

Importante: salvar todos os arquivos em uma mesma pasta.



TABULAÇÃO

1) Vamos escolher quais campos da ficha serão necessários para organizar o banco, clicando na variável desejada e no botão adicionar.



Variáveis sugeridas:

- ID_MUNICIP
- DT_SIN_PRI
- ID_BAIRRO
- NM_BAIRRO
- NM_LOGRADO

2) Uma planilha será salva com a variáveis escolhidas para trabalhar e organizar o banco.

Sem título 1 - LibreOffice Calc					
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Estilos Planilha Dados Ferramentas Janela Ajuda					
Liberation Sans 10 pt N I S A % 0,0					
J15					
	A	B	C	D	E
1	ID_MUNICIP,C,6	DT_SIN_PRI,D	ID_BAIRRO,C,8	NM_BAIRRO,C,60	NM_LOGRADO,C,60
2	230440	16/06/16			AV C
3	230015	30/04/16	33	CANTO GALO	
4	230015	20/04/16	33	CANTO GALO	
5	230015	27/04/16	33	CANTO GALO	
6	230015	20/06/16		CANTA GALO	
7	230015	25/06/16	33	CANTO GALO	
8	230015	18/05/16	33	CANTO GALO	
9	230015	21/05/16	33	CANTO GALO	
10	230015	24/04/16	33	CANTO GALO	
11	230015	01/05/16	33	CANTO GALO	
12	230015	24/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
13	230015	24/04/16	33	CANTO GALO	
14	230015	27/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
15	230015	25/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
16	230015	20/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
17	230015	24/04/16	33	CANTO GALO	
18	230015	26/04/16	33	CANTO GALO	
19	230015	30/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
20	230015	24/04/16	33	CANTO GALO	
21	230015	25/04/16	33	CANTO GALO	CARRO ATOLADO
22	230015	27/04/16	33	CANTO GALO	
23	230015	30/04/16	33	CANTO GALO	
24	230015	28/04/16	33	CANTO GALO	
25	230015	20/05/16	33	CANTO GALO	
26	230015	13/04/16	23	CARRO ATOLADO	

BAIXANDO E INSTALANDO O GEODA

O **GeoDa** é um programa gratuito que ajuda a analisar dados em mapas. Com ele, é possível visualizar informações de forma mais clara e descobrir padrões entre diferentes locais. É uma ferramenta simples de usar, ideal para quem está começando a trabalhar com análise de dados espaciais.

Na parte superior da página <https://geodacenter.github.io/> há o ícone de download, onde você pode escolher o tipo de sistema operacional usado em seu computador (Windows, Mac ou Linux). Utilizaremos aqui o sistema Windows. Você verá duas opções de arquivo: **32 bits** e **64 bits**. Essa escolha depende do tipo do seu computador.

- Se o seu computador for mais novo, normalmente é **64 bits**.
- Se for mais antigo, pode ser **32 bits**.

Se não tiver certeza, pode verificar nas configurações do seu computador. Escolher a opção correta é importante para que o programa funcione normalmente.



Baixe o GeoDa para Windows

O download começará imediatamente após clicar neste link:

GeoDa 1.22.0.21

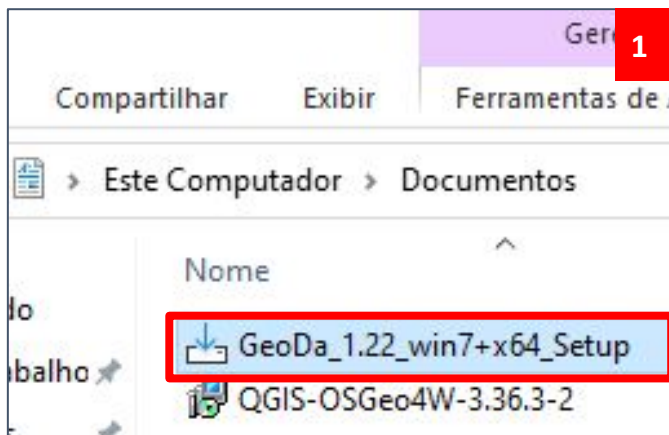
- GeoDa 1.22.0.21 (26/09/2025) para Windows de 64 bits
- GeoDa 1.22.0.21 (26/09/2025) para Windows de 32 bits

Neste link, você será direcionado diretamente para a página de download do aplicativo, onde poderá realizar o download de forma rápida e segura:

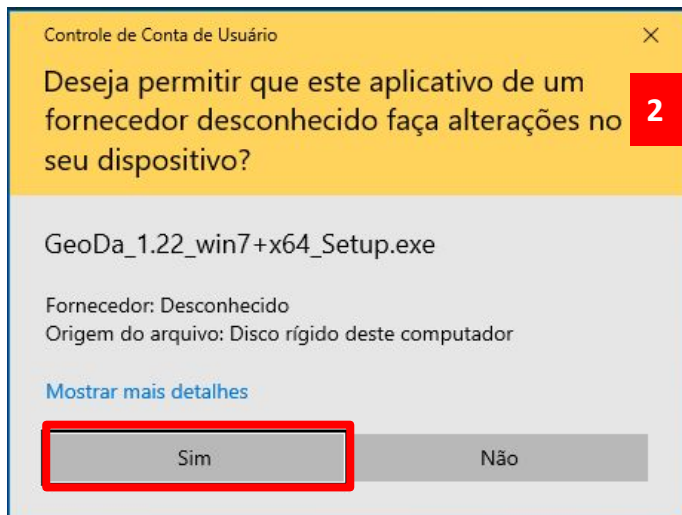
<https://geodacenter.github.io/download-windows/>

BAIXANDO E INSTALANDO O GEODA

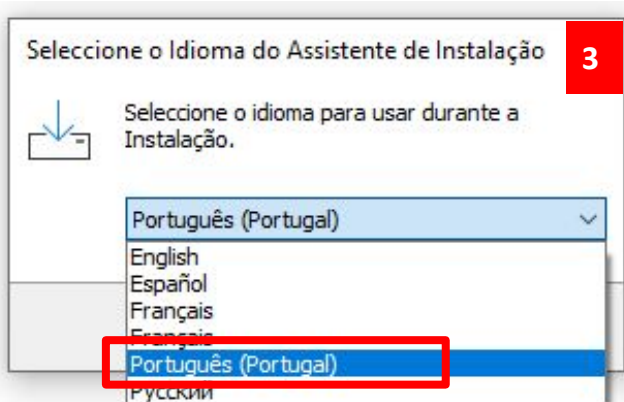
1) Vamos começar a instalação do GeoDa.



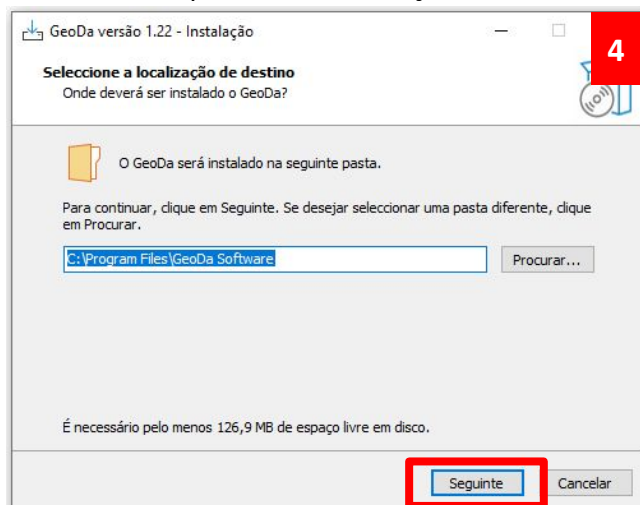
2) Ao clicar no arquivo, esta janela será exibida. Clique em “Sim” para confirmar e continuar a instalação.



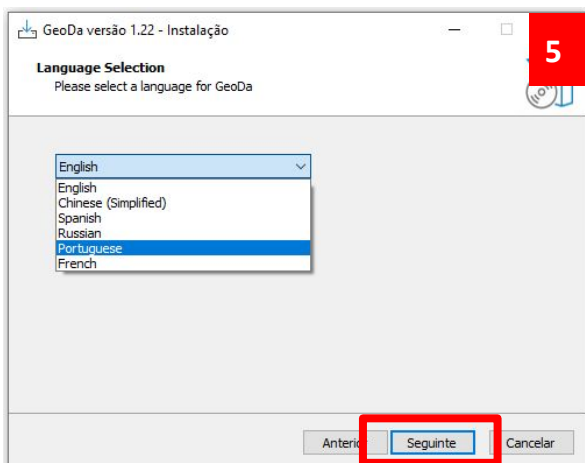
3) Em seguida, será exibida a janela para escolha do idioma. Selecione **Português (Portugal)** e clique em “OK” para continuar.



4) Aqui você pode seguir por dois caminhos: escolher a pasta onde o programa será instalado ou simplesmente clicar em “Seguinte” para continuar com o local padrão de instalação.

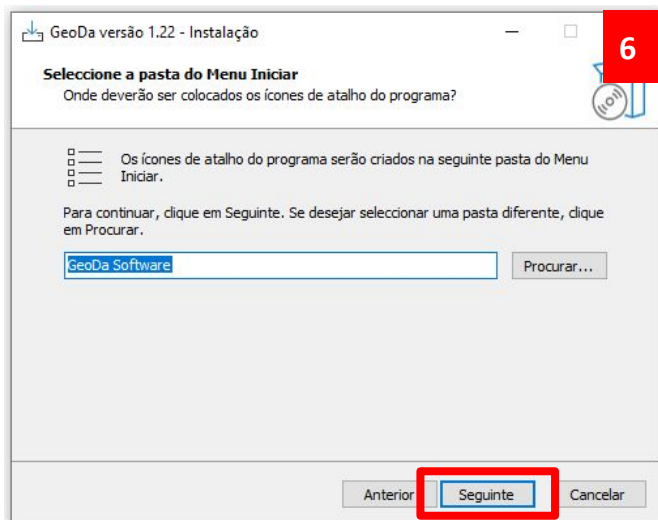


5) Nesta tela, selecione novamente o idioma **Português** para continuar a instalação.

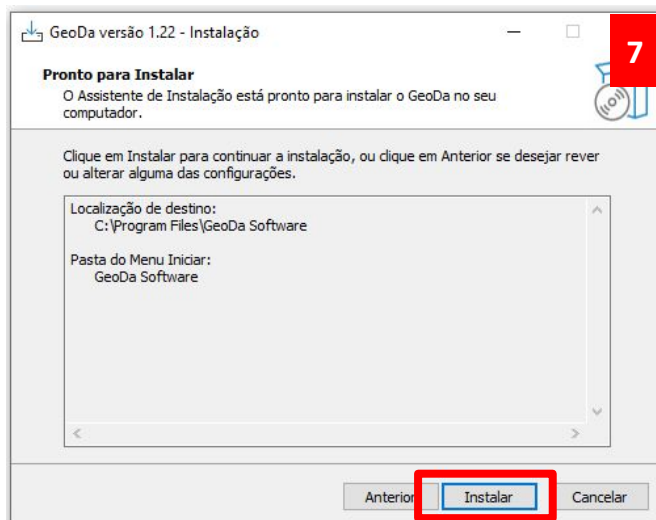


BAIXANDO E INSTALANDO O GEODA

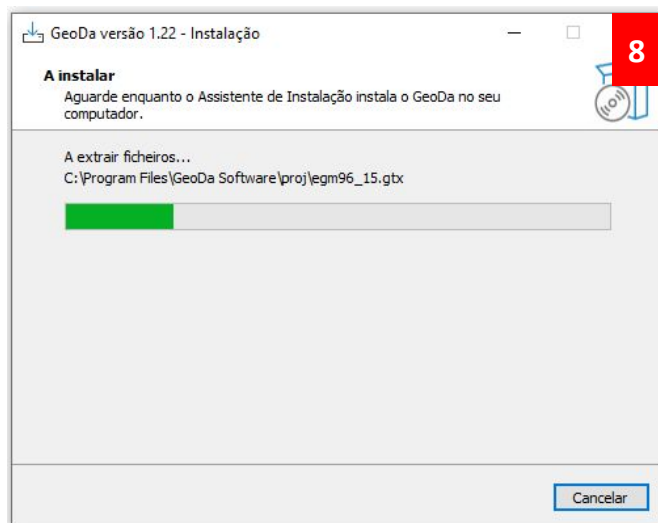
6) Nesta etapa, basta clicar em “Seguinte” para continuar.



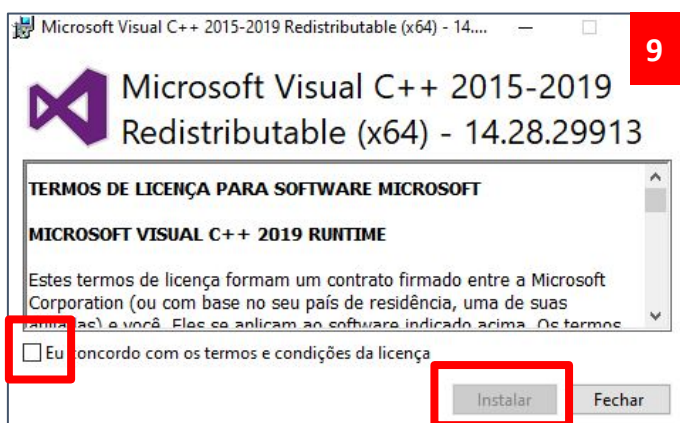
7) Clique em instalar



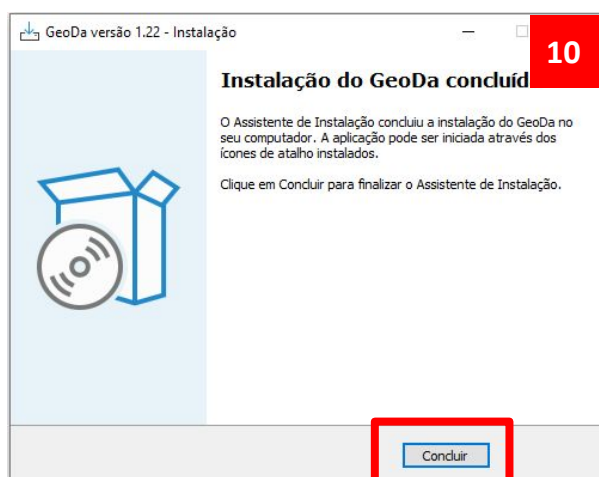
8) Aguardar instalação



9) Se o computador não tiver essa versão do C++ instalada ou atualizada, esta janela de instalação será exibida.



10) Marque a opção “Eu concordo” e clique em “Instalar”. Após a conclusão da instalação, clique em “Concluir” para finalizar.

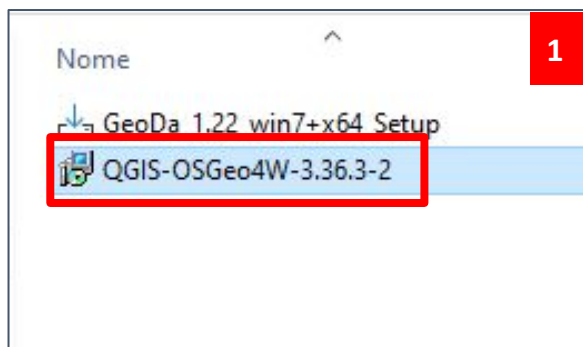


BAIXANDO E INSTALANDO O QGIS

O **QGIS** é um software livre, gratuito e de código aberto para Sistemas de Informações Geográficas (SIG ou GIS), utilizado para visualizar, gerenciar, editar, analisar e compor mapas de dados geoespaciais. Seu download pode ser feito de forma rápida e segura através do link abaixo:

<https://qgis.org/downloads/windows/QGIS-OSGeo4W-3.36.3-2.msi>

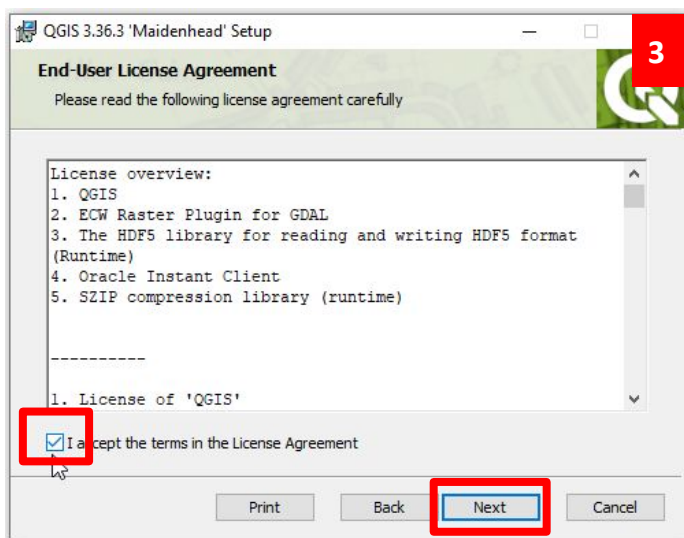
1) Vamos começar a instalação do QGIS clicando no ícone mostrado a seguir:



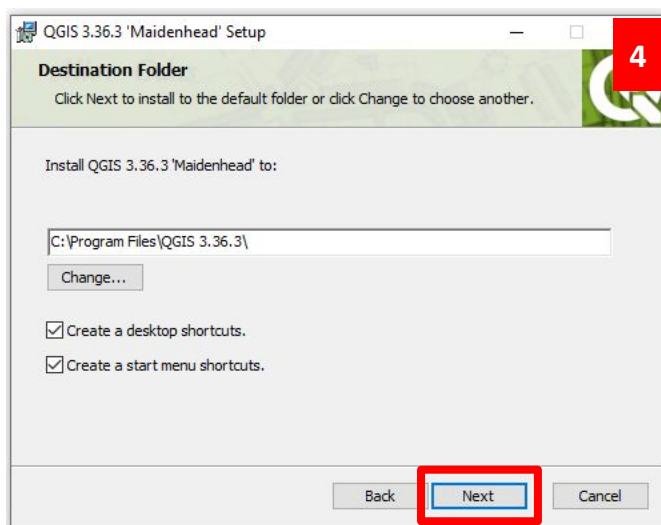
2) Ao clicar no arquivo, esta janela será exibida. Clique em **“Next”** para confirmar e continuar a instalação.



3) Selecione a opção **“I accept”** e, em seguida, clique em **“Next”** para continuar.

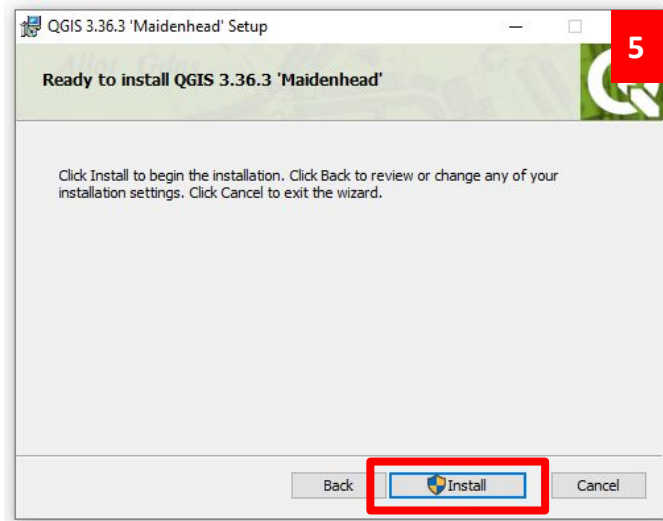


4) Continue clicando em **“Next”** para avançar nas próximas etapas da instalação.

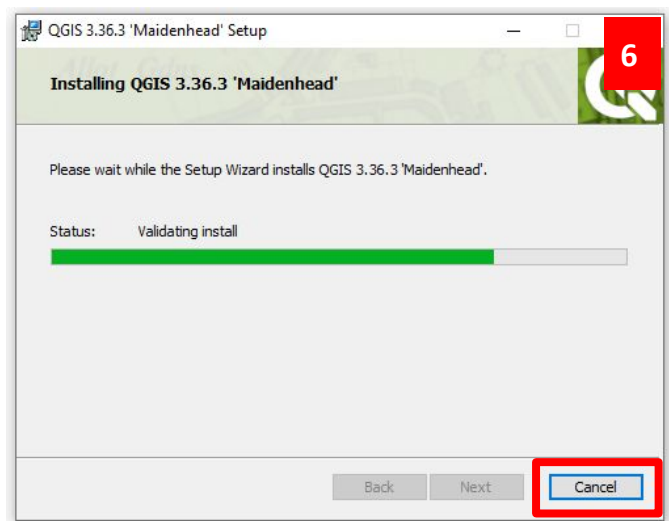


BAIXANDO E INSTALANDO O QGIS

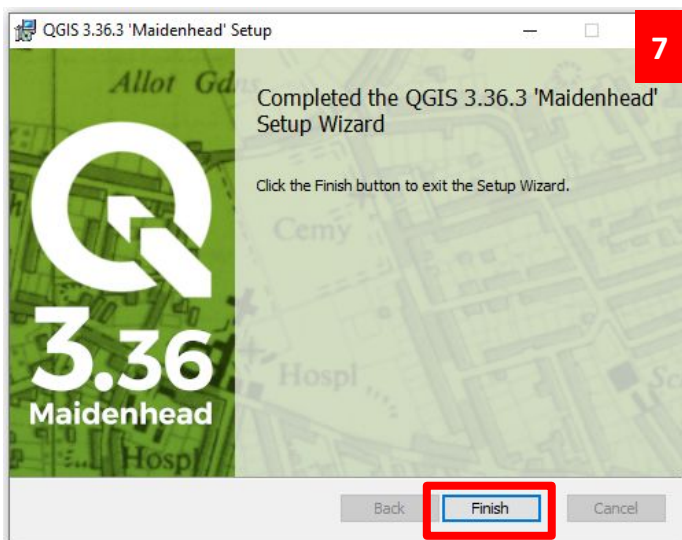
5) Clique em Install e aguarde.



6) Clique em Install e aguarde.



7) Finalize com Finish



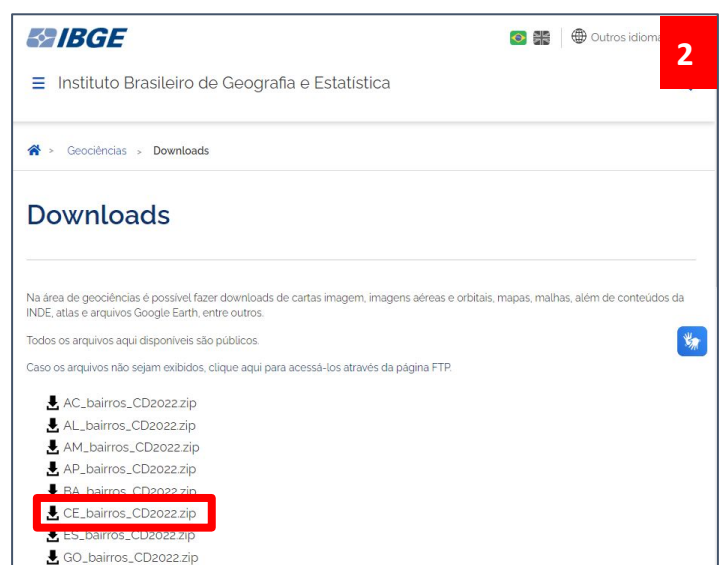
IMPORTANTE! Os aplicativos disponíveis podem sofrer atualizações. O passo a passo da metodologia pode ser aplicado em qualquer versão do Geoda ou do QGIS, podendo apenas apresentar algumas modificações nos ícones ou layout, sem prejuízo da execução do método.

EXPORTANDO A CAMADA TERRITORIAL DE BAIRROS (SHAPEFILE)

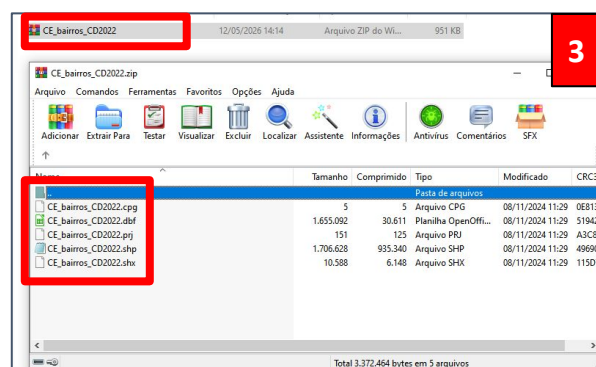
Com a base de dados (casos notificados) e os programas instalados (Geoda e QGIS), agora iremos construir o shape do município. O shape (Shapefile) é um arquivo de dados geoespaciais e atributos associados (tabela de dados) para representar características geográficas e é representado pela extensão **.shp**. O site do IBGE fornece shapes de todos os estados do Brasil, porém, como a análise será feita para o município, é necessário realizar a construção do shapefile municipal.

1) No site do IBGE, na área **Malha de Setores Censitários**, clicar em **Arquivo geoespacial de Bairros – por UF (formato shp)**. Acesso através do link: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setor-es-censitarios-divisoes-intramunicipais.html>

2) Em seguida, na página de Downloads, escolher o arquivo **CE_bairros_CD2022.zip**. Ao clicar, o download do arquivo será iniciado automaticamente.



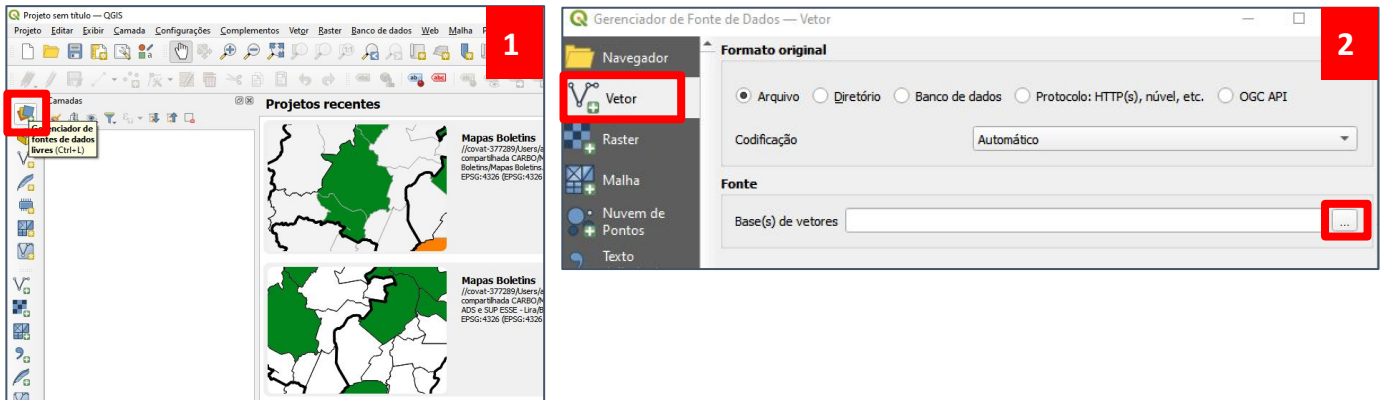
3) Deve-se escolher uma pasta no computador, de fácil localização, onde **TODOS OS ARQUIVOS DO PROJETO** serão salvos. O arquivo do IBGE deve ser salvo nessa pasta e o download será feito no formato zip, o que mostra que há vários arquivos compactados sendo baixados. Após o download, localize o arquivo baixado e clique nele para abri-lo. Para continuar o processo, realize a descompactação dos arquivos escolhendo como destino a pasta onde será salvo todo o material. Conferir na pasta se foi realizado o download de 05 arquivos com os formatos abaixo:



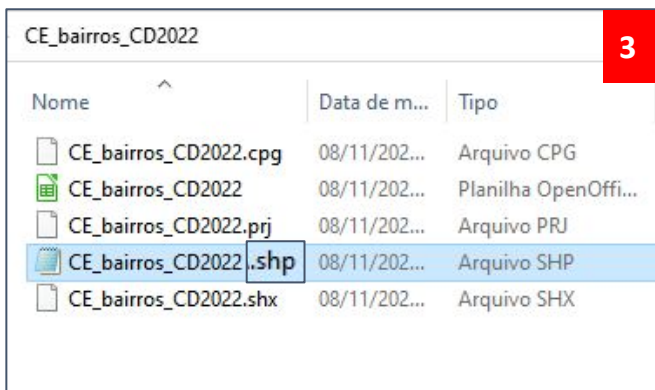
EXPORTANDO A CAMADA TERRITORIAL DE BAIRROS (SHAPEFILE)

No Qgis

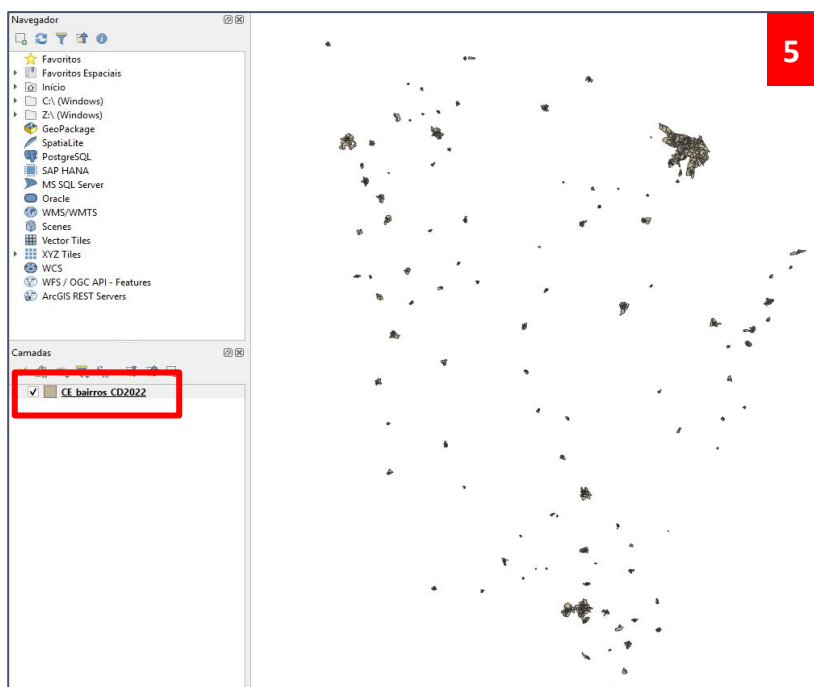
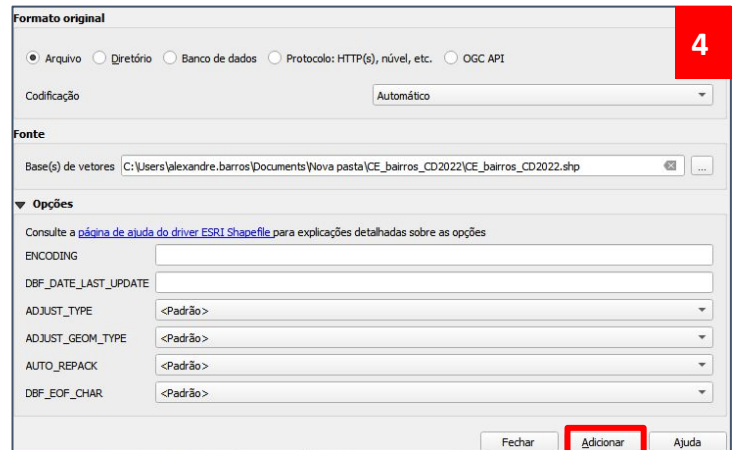
1) Para começar a construir o shape do município, vamos abrir o QGIS. No ícone superior esquerdo, onde há 03 cartinhas, iremos clicar para abrir o shape do Ceará, salvo anteriormente no site do IBGE. 2) No ícone Vetor, clicar nos 03 pontinhos (...) na opção Base (s) de vetores:



3) Escolher o arquivo em formato.shp



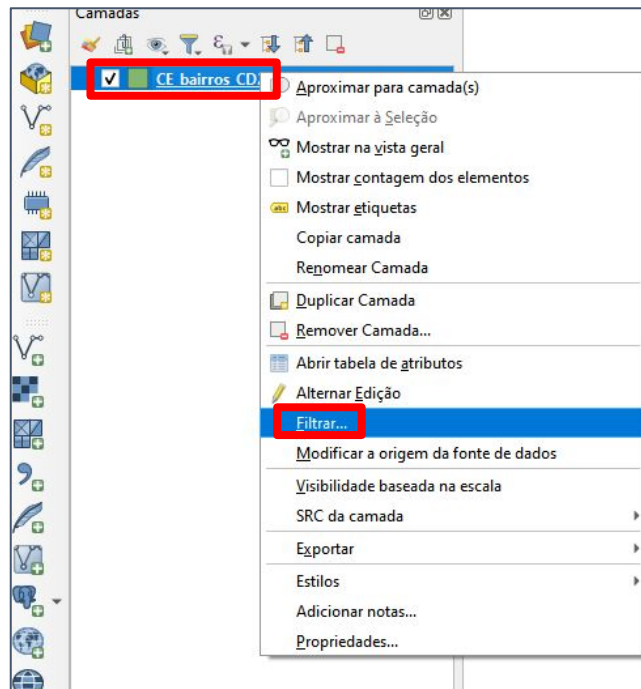
4) Clicar em Adicionar e Fechar



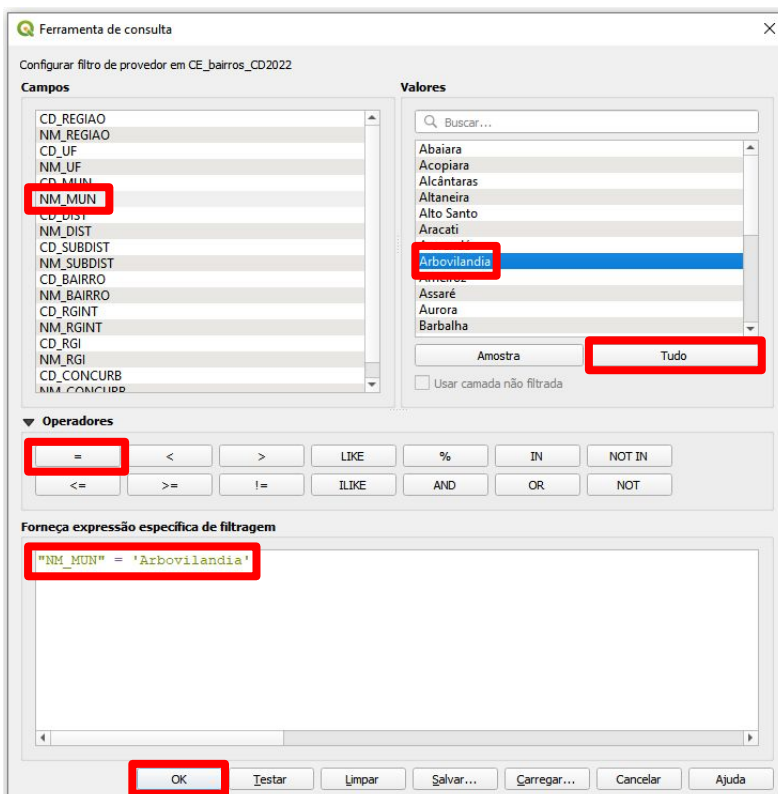
5) No centro do QGIS irá abrir o mapa do Ceará com os bairros das zonas urbanas demarcados. Na lateral esquerda, na parte Camadas, sempre são mostrados os arquivos que estão sendo adicionados ao QGIS.

EXPORTANDO A CAMADA TERRITORIAL DE BAIRROS (SHAPEFILE)

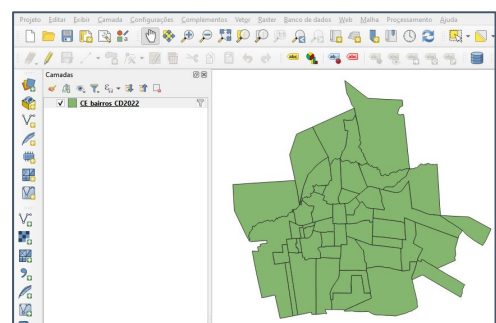
Clicar que com o botão direito do mouse sobre “CE_bairros_CD2022”. Na janela que será exibida, clique em “Filtrar”.



Na janela exibida, chamada “Ferramenta de consulta”, selecione em “Campos” o item “NM_MUN”, clicando 02 vezes. Em seguida, na seção “Valores”, clicar inicialmente em “Tudo” para ser exibida toda a relação de municípios que constam no shape. Na seção “Operadores”, clicar na opção “igual (=)” e, em “Valores” novamente, selecionar o município desejado clicando 02 vezes. Observe que, na área “Forneça expressão específica de filtragem”, a expressão ficará da seguinte forma: "NM_MUN" = 'Arbovilandia'. Para finalizar, clique em “OK”.

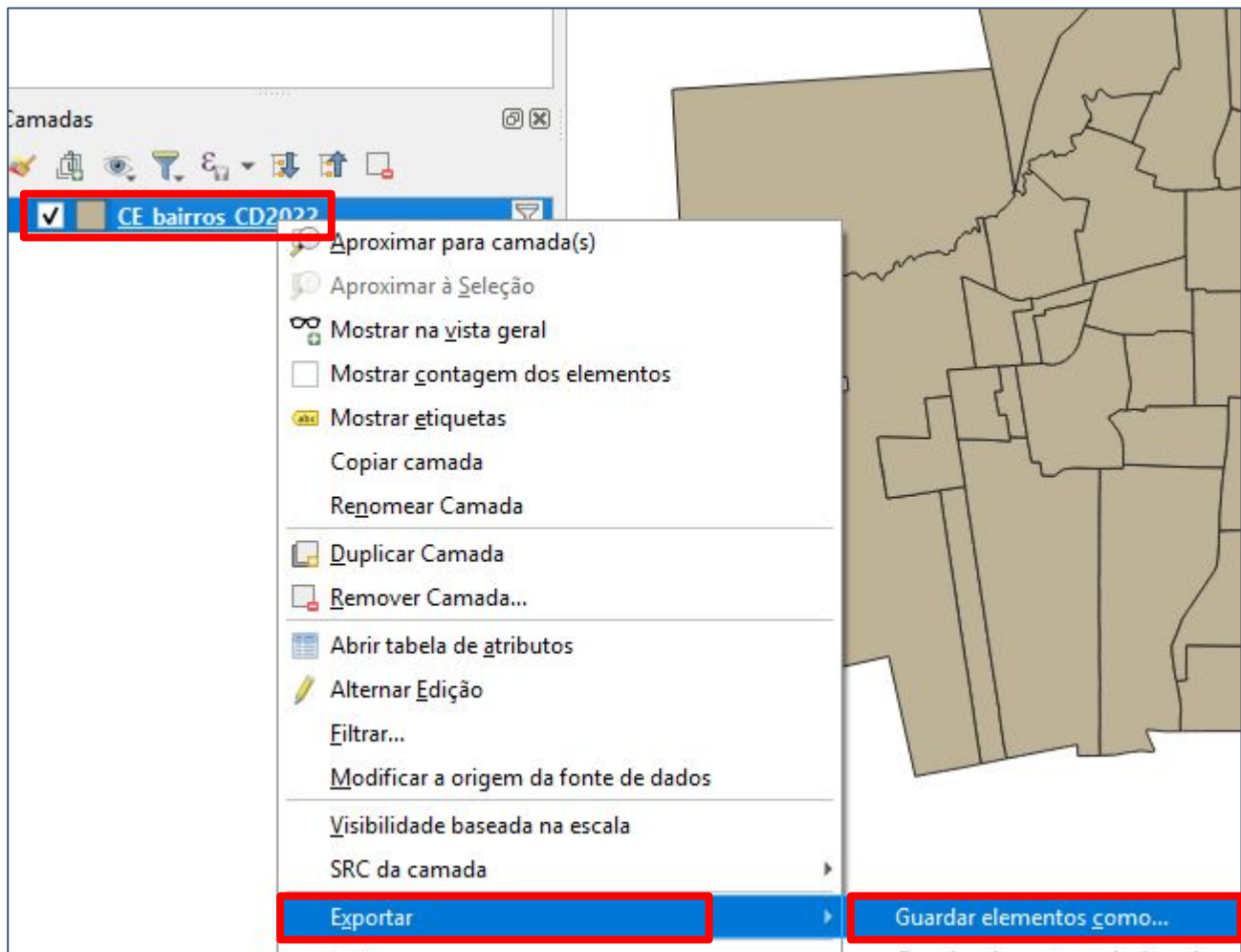


O shape do município selecionado
irá aparecer no QGIS.

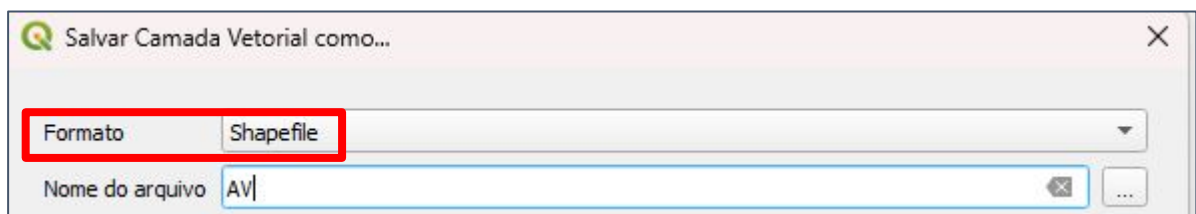


PADRONIZANDO OS BAIRROS DA BASE DE DADOS UTILIZANDO OS CÓDIGOS DO IBGE

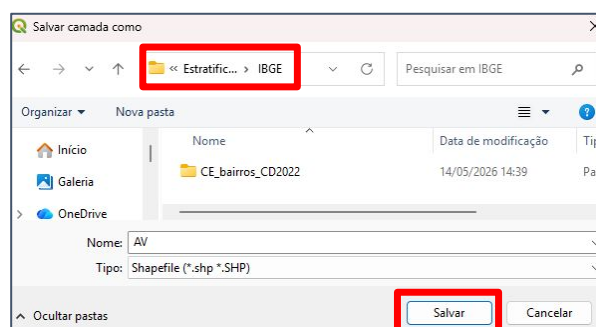
Para salvar o novo shape (município), deve-se clicar com o botão direito do mouse no shape no ícone CE_bairros (seção “Camadas”). Selecionar a opção “Exportar” e em seguida “Guardar elementos como”:



Selecionar o Formato Shapefile e em seguida nomear (Dica: usar nomes curtos com referência ao município):

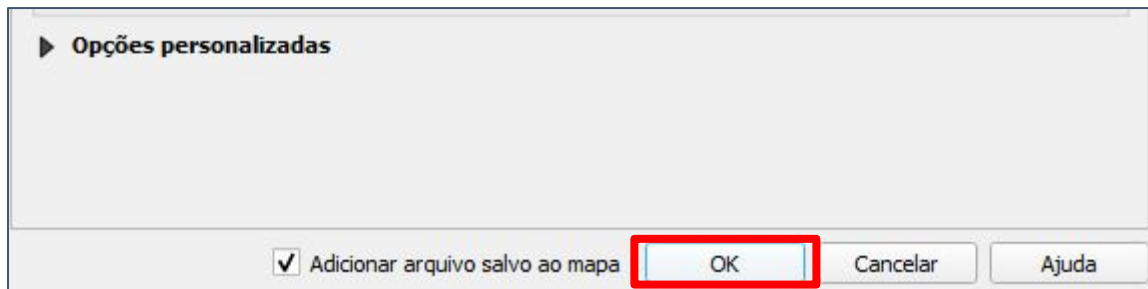


Selecionar a pasta onde o novo shape será salvo, lembrando de utilizar a mesma pasta para todos os arquivos:

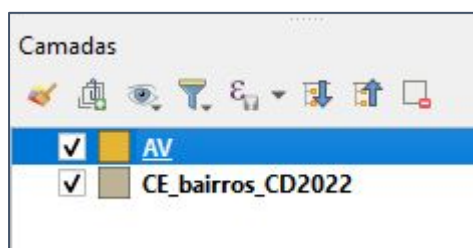


PADRONIZANDO OS BAIRROS DA BASE DE DADOS UTILIZANDO OS CÓDIGOS DO IBGE

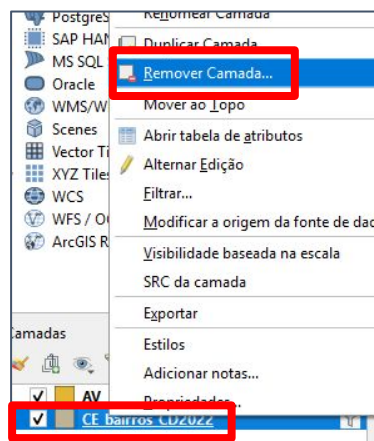
Clicar em OK:



Na seção “Camadas” será mostrado o ícone do novo shape criado:



O shape anterior (mapa do Ceará) deverá ser excluído, clicando com o botão direito em cima do ícone na seção “Camadas”. Clicar na opção “Remover Camada”:

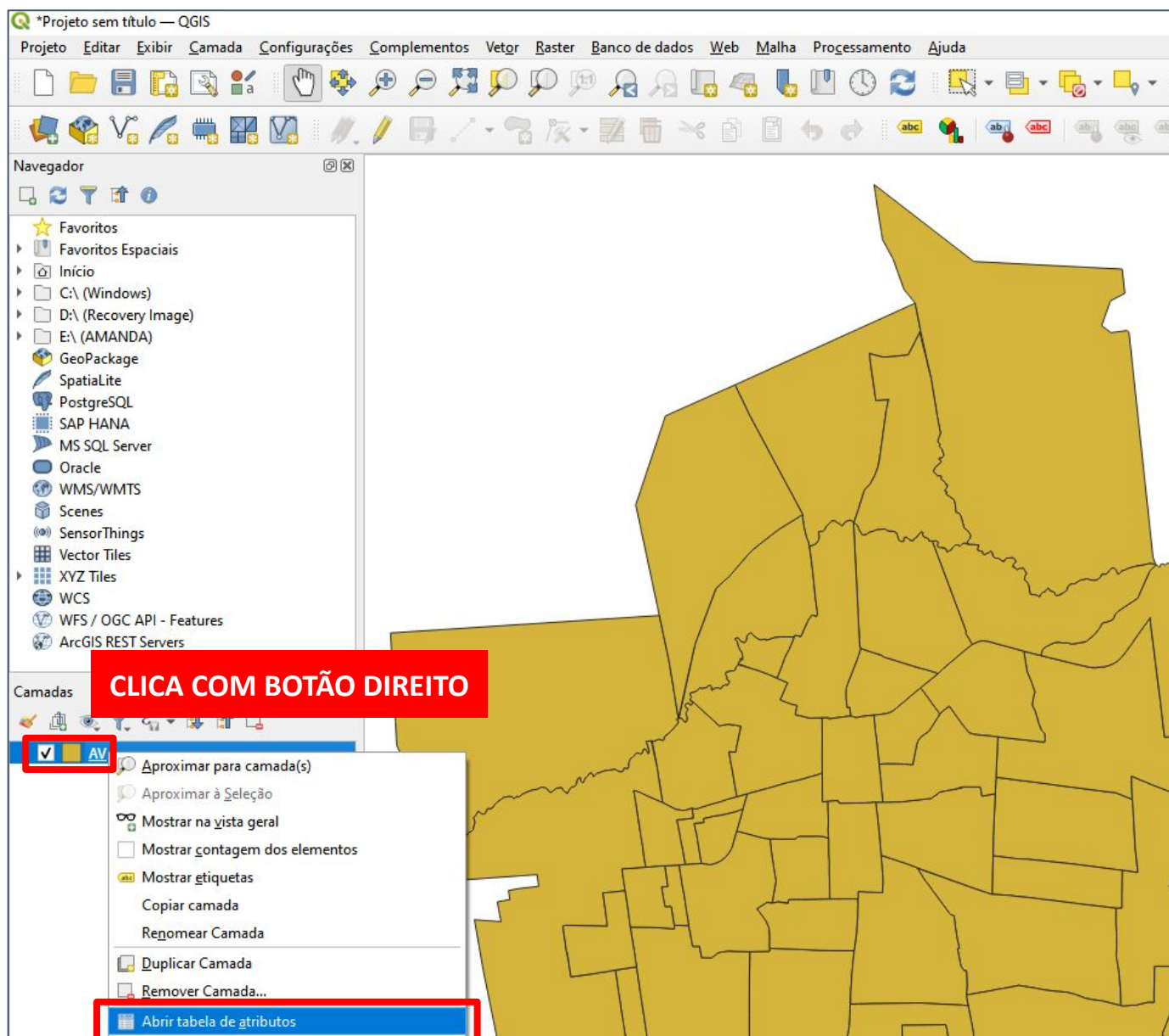


Na pasta do computador irão aparecer 06 novos arquivos:



PADRONIZANDO OS BAIRROS DA BASE DE DADOS UTILIZANDO OS CÓDIGOS DO IBGE

Voltando ao shape do município, deve-se abrir a **Tabela de Atributos** para verificar se os dados de bairro estão corretos, clicando com o botão direito do mouse em cima do ícone que mostra a camada do shape recém adicionada:



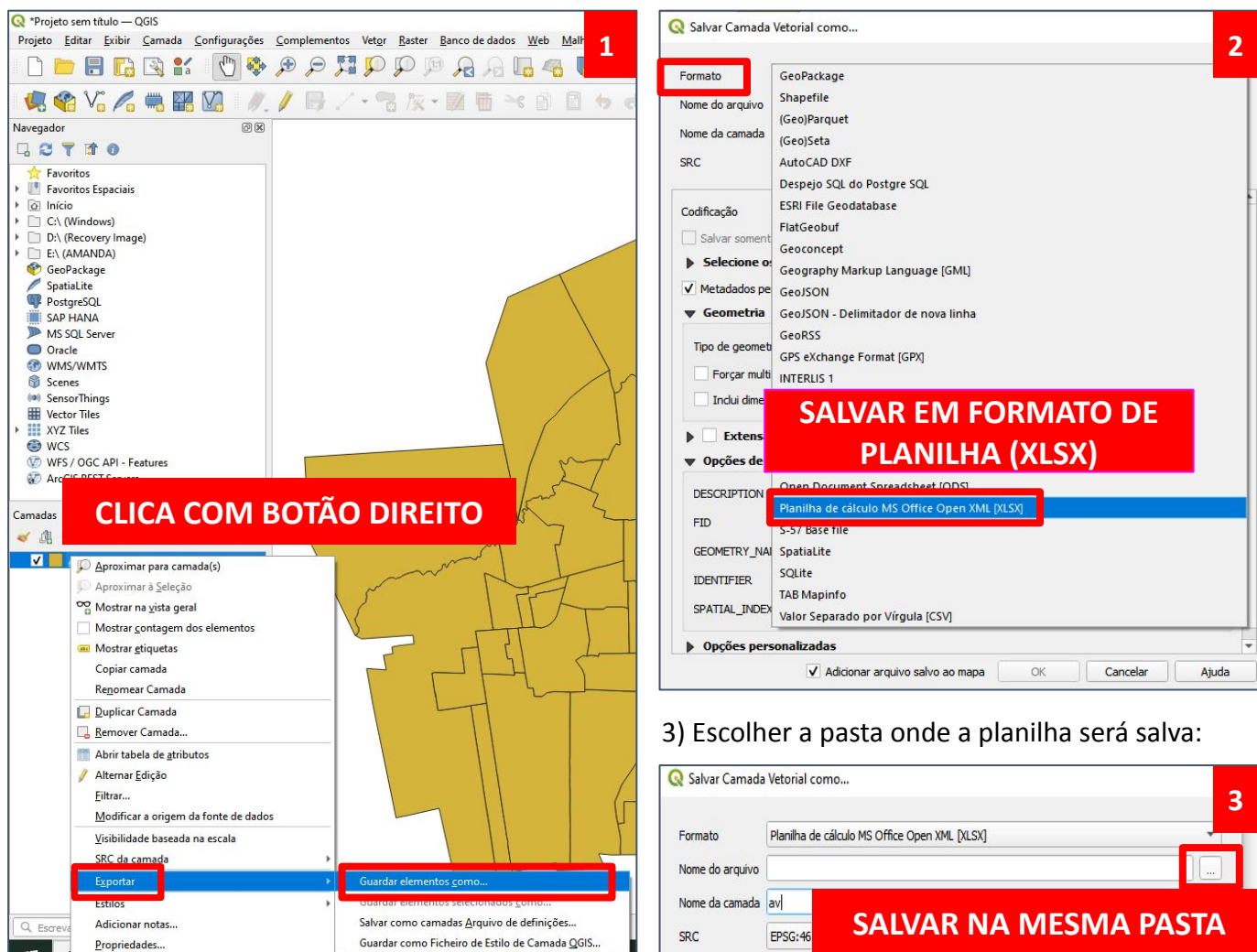
A TABELA DE ATRIBUTOS
MOSTRA AS INFORMAÇÕES
QUE ESTÃO NO SHAPE

AV — Total de feições: 43, Filtrado: 43, Selecionado: 0

	CD_MUN	NM_MUN	CD_BAIRRO	NM_BAIRRO
1	2307304	Arbovilandia	2307304011	Leandro Bezerr...
2	2307304	Arbovilandia	2307304026	Três-Marias
3	2307304	Arbovilandia	2307304010	Novo Juazeiro
4	2307304	Arbovilandia	2307304041	Beanora Gondí...
5	2307304	Arbovilandia	2307304024	Salgadinho
6	2307304	Arbovilandia	2307304032	Tiradentes
7	2307304	Arbovilandia	2307304042	Professora Mari...

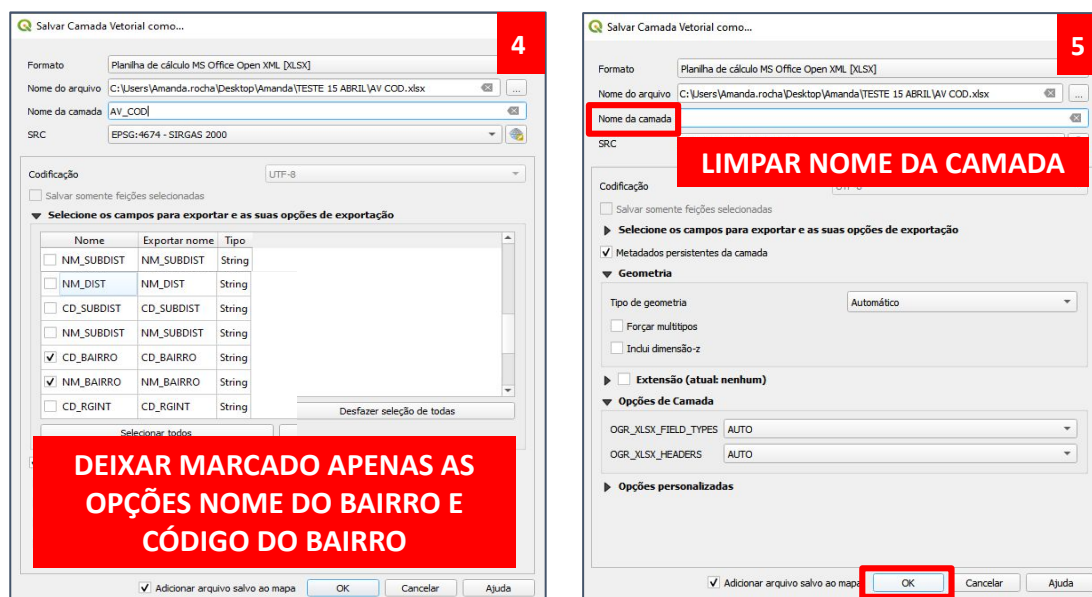
PADRONIZANDO OS BAIRROS DA BASE DE DADOS UTILIZANDO OS CÓDIGOS DO IBGE

Extrair a **Tabela de Atributos** em formato de planilha para se copiar os códigos dos bairros do IBGE, clicando com o botão direito no ícone do shape (janela lateral esquerda). 1) Ir na opção **Exportar** e em seguida, **Guardar elementos como**. 2) Escolher o formato que o arquivo deverá ser salvo (**XLSX**):

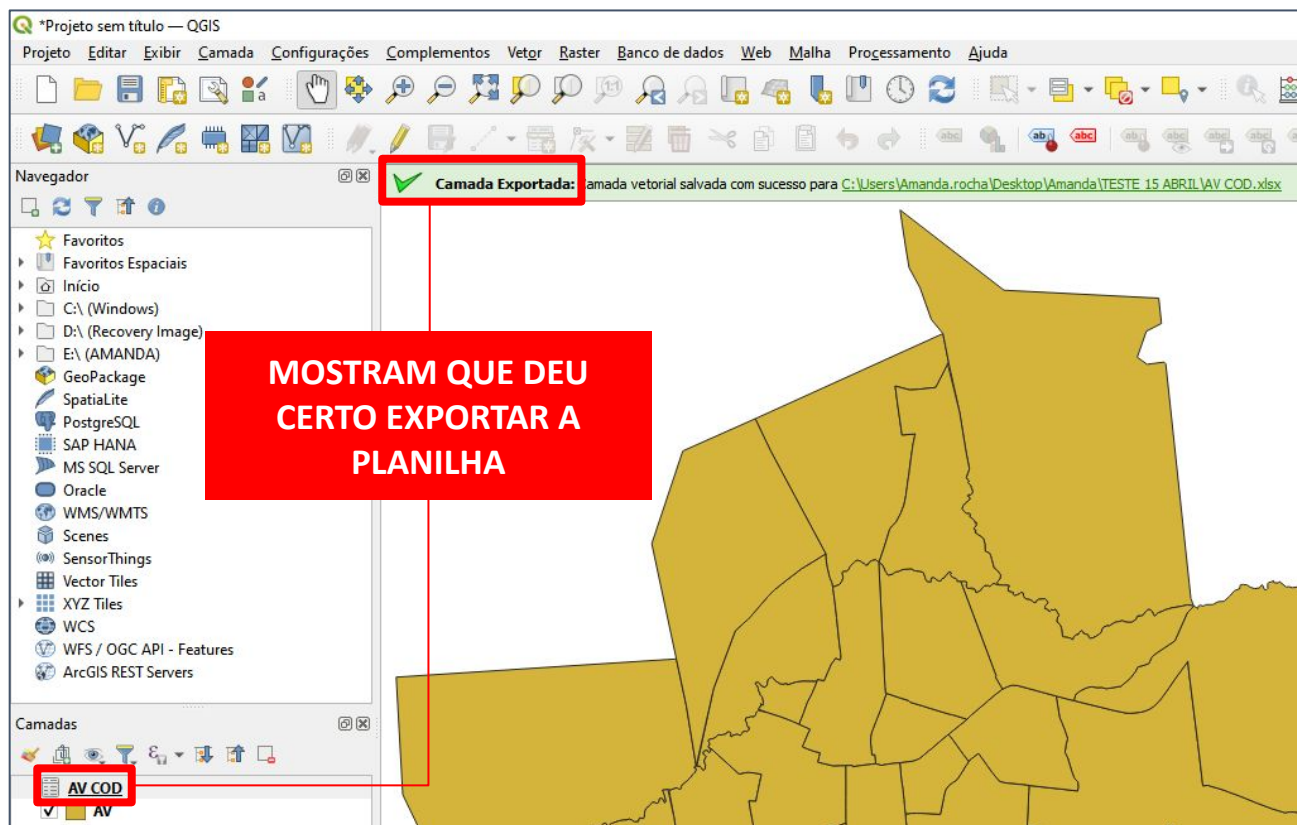


4) Se existirem informações desnecessárias na planilha, desmarcar.

5) **Nome da camada** em branco.



PADRONIZANDO OS BAIRROS DA BASE DE DADOS UTILIZANDO OS CÓDIGOS DO IBGE



Na pasta do computador também aparece a planilha salva:

AV	15/04/2026 16:01	Planilha OpenOffi...
AV.prj	31/03/2026 14:52	Arquivo PRJ
AV.qmd	31/03/2026 14:52	Arquivo QMD
AV.shp	31/03/2026 14:52	Arquivo SHP
AV.shx	31/03/2026 14:52	Arquivo SHX
AV.cpg	31/03/2026 14:52	Arquivo CPG

Manualmente, copiar os códigos de bairro do IBGE (planilha extraída do shape) e colar na base de dados (planilha do Sinan Net):

No Excel, LibreOffice ou Google Planilhas:

	A	B	C	D	E
1	CD_MUN	NM_MUN	CD_BAIRRO	NM_BAIRRO	
2	2307304	Arbovilândia	2307304007	Aeroporto	
3	2307304	Arbovilândia	2307304020	Antonio Vieira	
4	2307304	Arbovilândia	2307304041	Beanora Gondim Pereira	
5	2307304	Arbovilândia	2307304009	Betolândia	
6	2307304	Arbovilândia	2307304040	Cajuina São Geraldo	
7	2307304	Arbovilândia	2307304033	Campo Alegre	
8	2307304	Arbovilândia	2307304004	Carité	
9	2307304	Arbovilândia	2307304001	Centro	
10	2307304	Arbovilândia	2307304034	Cidade Universitária	
11	2307304	Arbovilândia	2307304005	Fátima	
12	2307304	Arbovilândia	2307304014	Franciscanos	
13	2307304	Arbovilândia	2307304035	Frei Damião	
14	2307304	Arbovilândia	2307304025	Horto	
15	2307304	Arbovilândia	2307304029	Jardim Gonzaga	
16	2307304	Arbovilândia	2307304018	João Cabral	
17	2307304	Arbovilândia	2307304031	José Geraldo da Cruz	

PLANILHA EXTRAÍDA DO SHAPE

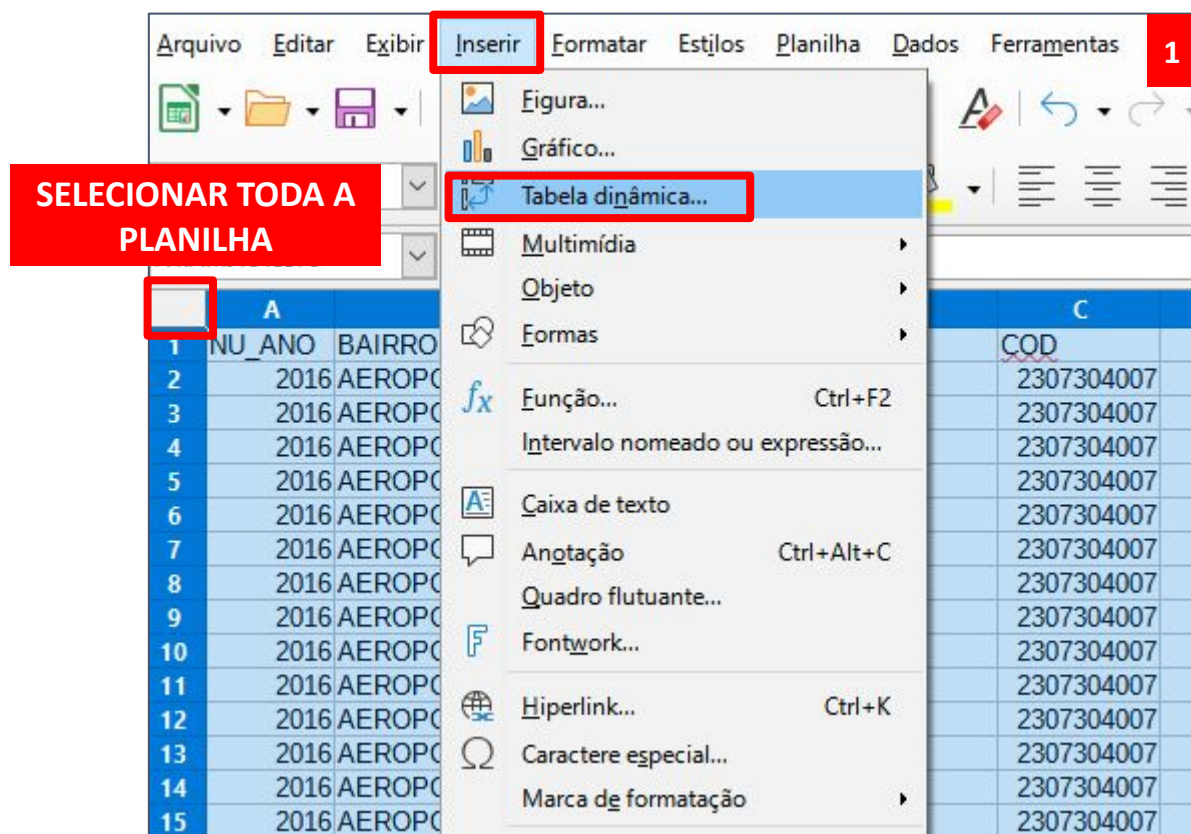
	I	J	K
1	ID_LOGRADO,C	NM_BAIRRO,C,60	ID_BAIRRO,C
2		L. CONVIVER	
3		3 MARIAS	
4		88988423246	
5		895	
6		A VIEIRA	
7		AEROPORTO	2307304007
8		AEROPORTO	118
9		AEROPORTO	118
10		AEROPORTO	
11		AEROPORTO	
12		AEROPORTO	118
13		AEROPORTO	118
14		AEROPORTO	118

COLAR NA PLANILHA DO SINAN ONLINE

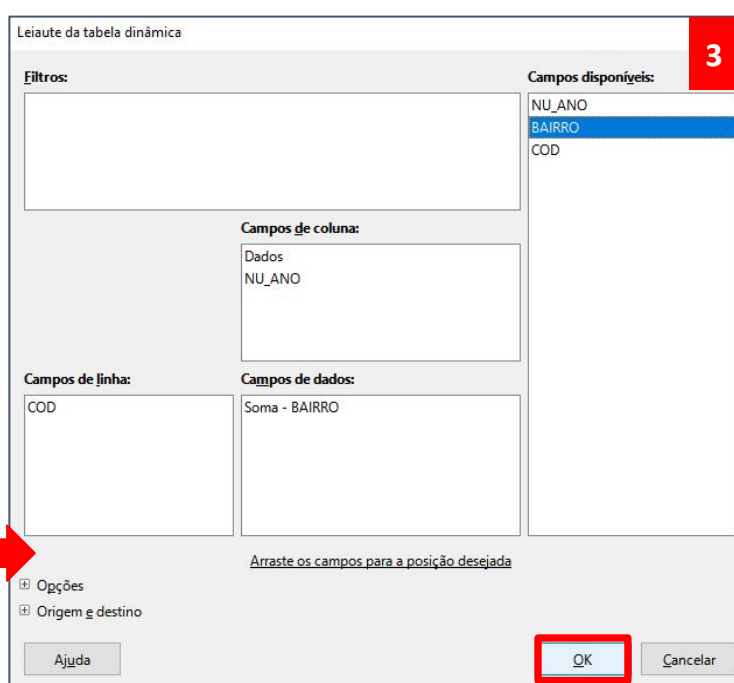
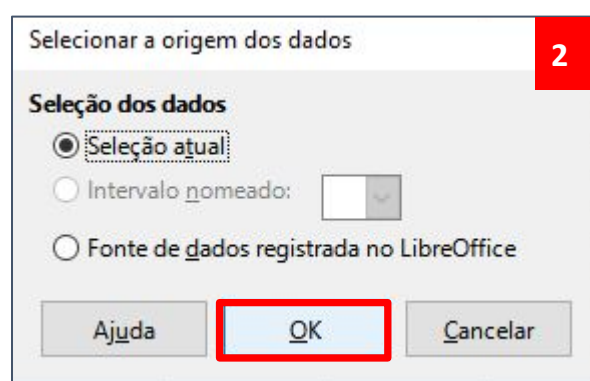
Corrigir erros de escrita e excluir bairros que não estão na planilha oficial (IBGE). Salvar.

CONTANDO OS CASOS ATRAVÉS DA TABELA DINÂMICA

Após padronizar os dados da planilha, devemos construir uma Tabela Dinâmica para contar os casos de cada bairro por ano. 1) Inicialmente na opção **Inserir**, escolher a opção **Tabela Dinâmica**. Em seguida selecionar toda a planilha, mas **só as células que estão preenchidas**:



2) Marcar **Seleção atual** para escolher quais dados serão utilizados. 3) Preencher os campos da Tabela Dinâmica conforme o indicativo abaixo. Em seguida **OK**:



PARA CONSTRUÇÃO DA TABELA,
ARRASTAR ATÉ OS CAMPOS:
COLUNAS: ANOS
LINHAS: CÓDIGOS
DADOS: BAIRRO

CONTANDO OS CASOS ATRAVÉS DA TABELA DINÂMICA

Os espaços em branco da Tabela Dinâmica deverão ser preenchidos com 0 (zero), através da opção **Localizar e Substituir**:

LOCALIZAR E SUBSTITUIR

LOCALIZAR: DEIXAR EM BRANCO

SUBSTITUIR: 0

5

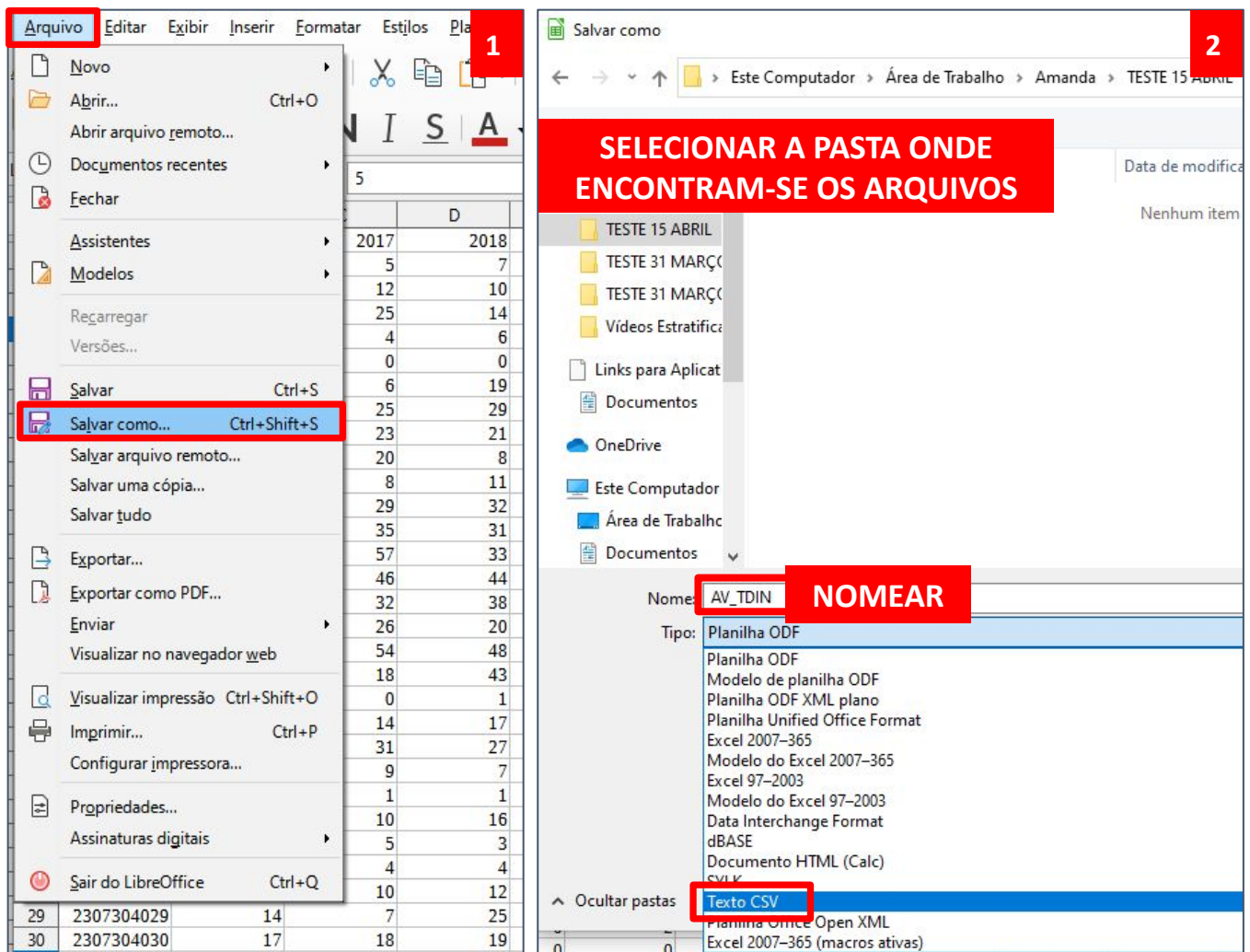
Todos os espaços vazios serão preenchidos com zero. Salvar:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	COUNTA de NM_BAIRRO	NU_ANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	COD GEO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total geral
3	2307304001	12	5	7	13	36	8	83	11	12	1	188
4	2307304002	14	12	10	10	36	8	53	4	13	1	161
5	2307304003	24	25	14	13	44	7	176	9	27	7	346
6	2307304004	4	4	6	9	11	0	13	3	2	1	53
7	2307304005	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
8	2307304006	11	6	19	27	52	12	105	13	36	4	285
9	2307304007	26	25	29	41	74	13	150	16	48	3	425
10	2307304009	78	23	21	15	53	7	119	4	23	1	344
11	2307304010	21	20	8	5	22	7	54	2	14	2	155
12	2307304011	9	8	11	4	25	9	56	5	7	2	136
13	2307304012	17	29	32	34	137	47	197	15	28	5	541
14	2307304013	15	35	31	33	102	10	216	13	28	2	485
15	2307304014	55	57	33	20	69	16	170	15	34	4	473
16	2307304015	21	46	44	41	127	23	204	18	30	5	559
17	2307304016	65	32	38	27	64	28	245	16	33	5	553
18	2307304017	38	26	20	19	46	40	181	10	27	2	409
19	2307304018	43	54	48	19	79	78	296	8	37	5	667
20	2307304019	59	18	43	26	59	24	262	17	39	2	549
21	2307304020	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	5
22	2307304021	36	14	17	7	30	11	88	4	18	3	228
23	2307304022	57	31	27	20	53	38	187	13	34	4	464
24	2307304023	2	9	7	6	11	3	42	1	3	3	87
25	2307304024	5	1	1	1	3	1	10	1	4	1	28
26	2307304025	18	10	16	10	15	6	53	4	10	3	145
27	2307304026	4	5	3	4	9	0	40	10	6	0	81
28	2307304027	2	4	4	1	4	0	7	1	2	0	25

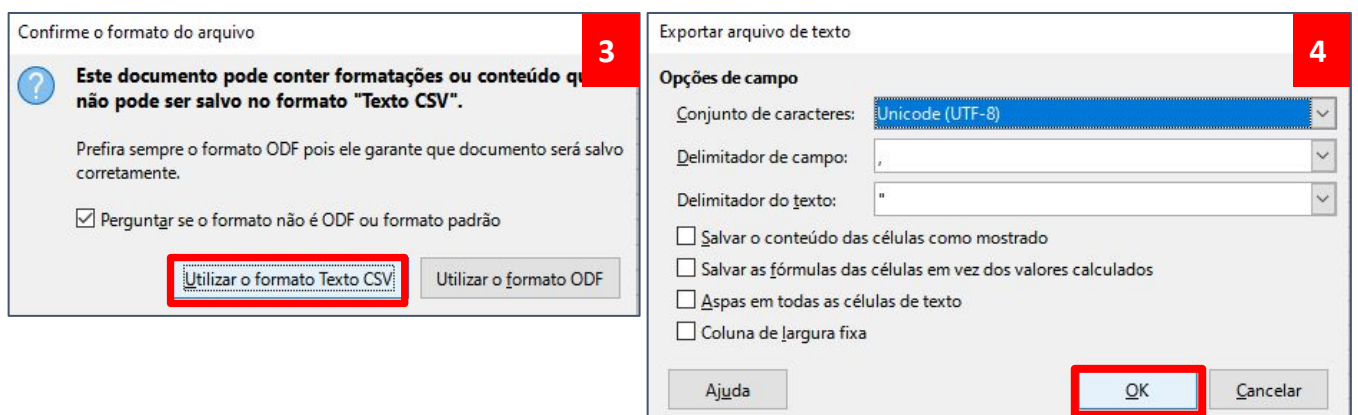
EXCLUIR PRIMEIRA LINHA COM O CABEÇALHO E A COLUNA DE TOTAL GERAL. DEIXAR APENAS CÓDIGOS DOS BAIRROS E ANOS.

LEVANDO OS DADOS DA TABELA DINÂMICA PARA O QGIS

Salvar a Tabela Dinâmica como arquivo de texto para poder ser lida no Qgis (formato **csv**):



IMPORTANTE: Todos os arquivos devem ser salvos na mesma pasta, conter nomes curtos e indicando a ação que foi realizada.



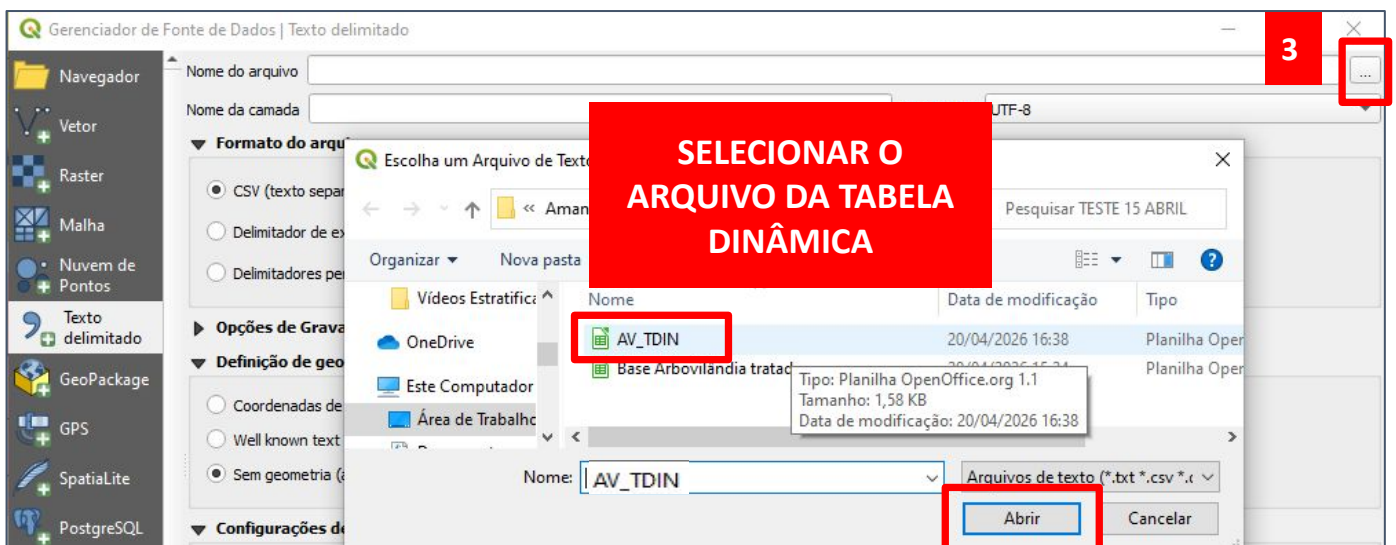
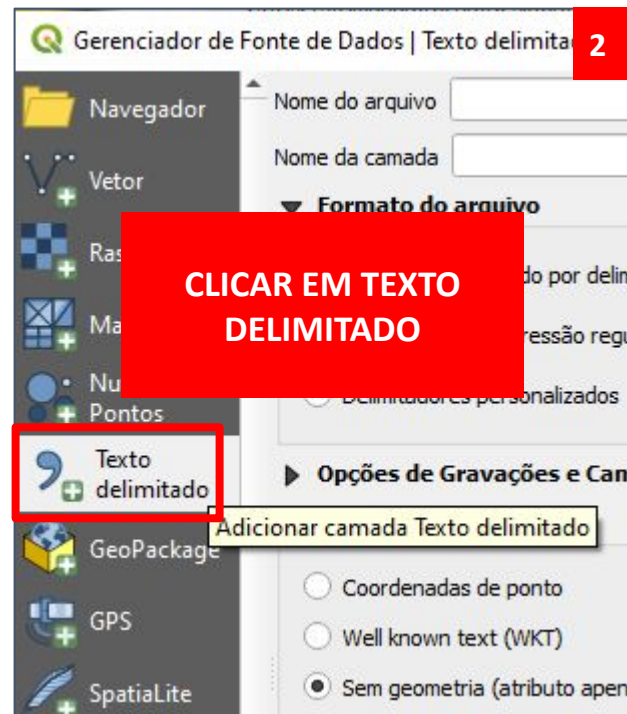
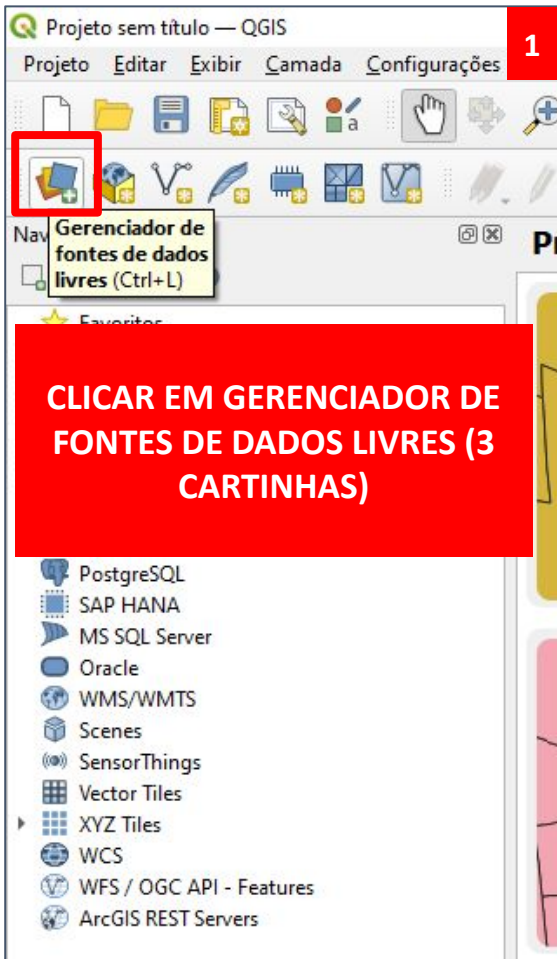
Conferir na pasta se o arquivo foi salvo:

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
AV_TDIN	20/04/2026 16:38	Planilha OpenOffice....	2 KB
Base Arbovilândia tratada	20/04/2026 15:24	Planilha OpenOffice....	264 KB
ARBOVILANDIA	15/04/2026 17:00	QGIS Project	9 KB

LEVANDO OS DADOS DA TABELA DINÂMICA PARA O QGIS

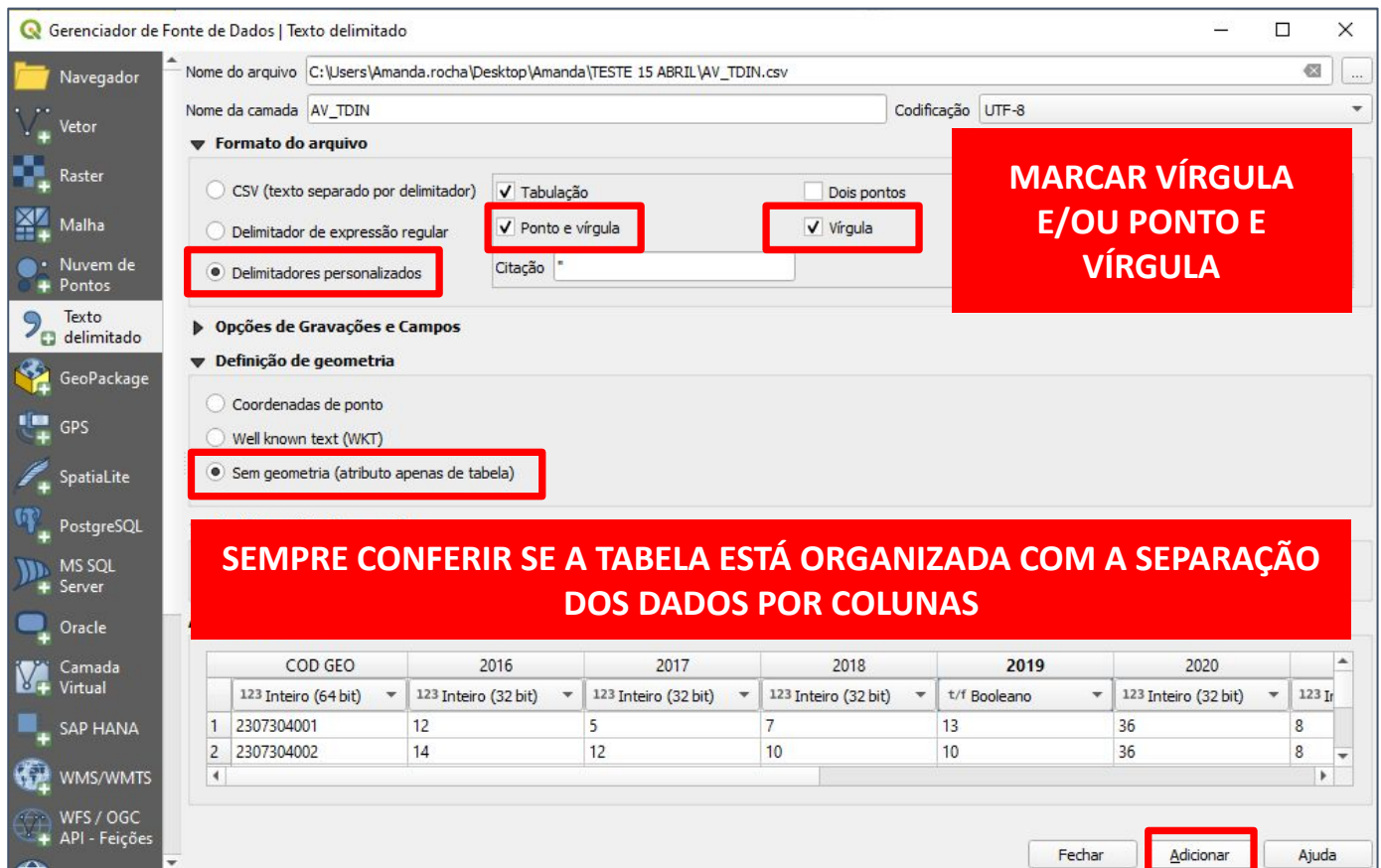
De volta ao Qgis

O arquivo CSV deve ser aberto no Qgis:

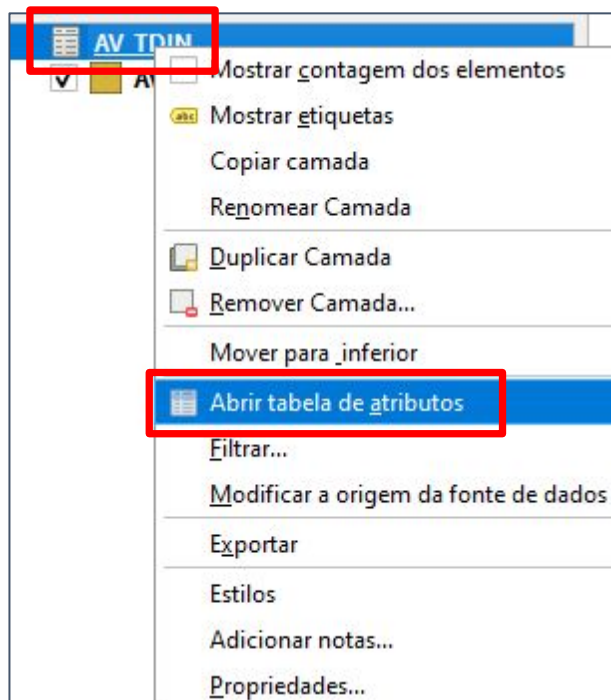


LEVANDO OS DADOS DA TABELA DINÂMICA PARA O QGIS

Para o arquivo CSV ser aberto corretamente (com todas as colunas separadas), deve-se marcar **Delimitadores personalizados** e em seguida marcada a **caixa de vírgula e/ou ponto e vírgula**. Mais abaixo, a opção **Definição de Geometria** deve estar marcada em **Sem Geometria**:



Após adicionar o arquivo, a janela deve ser fechada. Sempre conferir na Tabela de Atributos se as informações foram adicionadas corretamente:



CLICAR COM BOTÃO DIREITO NO ARQUIVO DE TABELA DINÂMICA QUE APARECER NO PAINEL LATERAL ESQUERDO

UNINDO OS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS COM O ARQUIVO TERRITORIAL

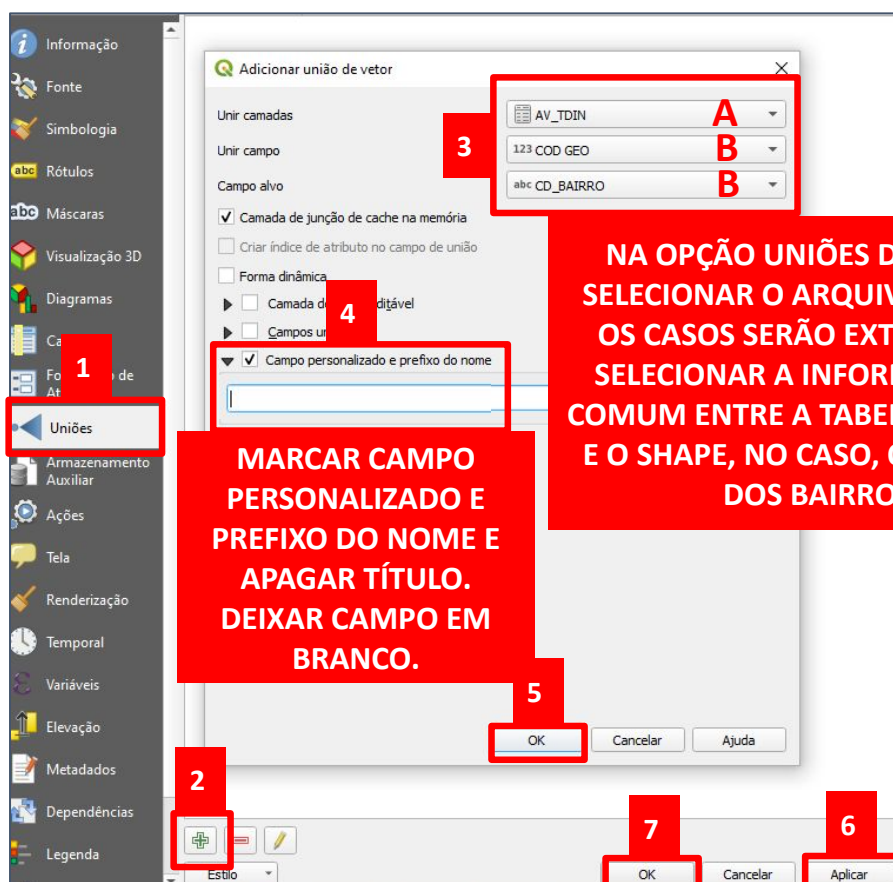
A Tabela de Atributos deve conter colunas com os **códigos de cada bairro** (códigos oficiais do IBGE que foram extraídos do shape na etapa anterior), os **anos** que serão analisados (série histórica de 10 anos) e o **número de casos**. Todos os números de dentro da Tabela devem estar à direita e não devem haver espaços em branco (não havendo casos, estes devem estar com o número 0). Caso hajam esses erros, deve-se excluir o arquivo, consertá-lo na Tabela Dinâmica e repetir o processo: salvar em csv e adicionar novamente no Qgis. Fechar.

COD GEO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
2307304001	12	5	7	13	36	8	83	11	12	1
2307304002	14	12	10	10	36	8	53	4	13	1
2307304003	24	25	14	13	44	7	176	9	27	7
2307304004	4	4	6	9	11	0	13	3	2	1
2307304005	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
2307304006	11	6	19	27	52	12	105	13	36	4
2307304007	26	25	29	41	74	13	150	16	48	3
2307304009	78	23	21	15	53	7	119	4	23	1

Em seguida, deve-se fazer a união das informações de casos (Tabela Dinâmica) com o arquivo territorial (shape):



COM O BOTÃO DIREITO DO MOUSE DEVE-SE CLICAR NO ARQUIVO SHAPE LOCALIZADO NO MENU LATERAL ESQUERDO. CLICAR EM PROPRIEDADES.



NA OPÇÃO UNIÕES DEVE-SE: A) SELECIONAR O ARQUIVO DA ONDE OS CASOS SERÃO EXTRAÍDOS; B) SELECIONAR A INFORMAÇÃO EM COMUM ENTRE A TABELA DINÂMICA E O SHAPE, NO CASO, OS CÓDIGOS DOS BAIRROS.

MARCAR CAMPO PERSONALIZADO E PREFIXO DO NOME E APAGAR TÍTULO. DEIXAR CAMPO EM BRANCO.

UNINDO OS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS COM O ARQUIVO TERRITORIAL

Abrir Tabela de Atributos para conferir se os dados foram inseridos corretamente. Se a Tabela contiver linhas sem informação (“NULLS”), estas devem ser excluídas. Isso significa que o shape possui mais bairros do que os que tiveram notificação. A exclusão desses bairros no shape deve ser feita para que não haja interferência na análise estatística:

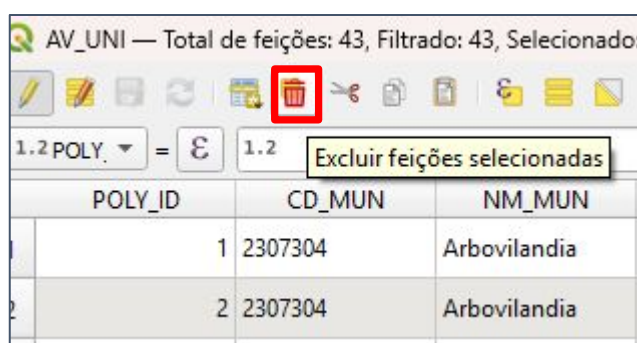
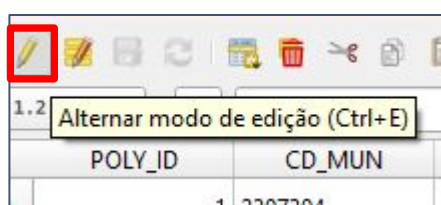
	CD_MUN	NM_MUN	CD_BAIRRO	NM_BAIRRO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	2307304	Arbovilandia	2307304011	Leandro Bezerr...	9	8	11	4	25	9	56	5	7	2
2	2307304	Arbovilandia	2307304026	Três-Marias	4	5	3	4	9	0	40	10	6	0
3	2307304	Arbovilandia	2307304010	Novo Juazeiro	21	20	8	5	22	7	54	2	14	2
4	2307304	Arbovilandia	2307304041	Beanora Gond...	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
5	2307304	Arbovilandia	2307304024	Salgadinho	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	2307304	Arbovilandia	2307304032	Tiradentes	45	56	42	27	100	30	257	23	55	7
7	2307304	Arbovilandia	2307304042	Professora Mari...	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
8	2307304	Arbovilandia	2307304038	Monsenhor Fra...	0	2	0	2	3	1	26	2	7	1
9	2307304	Arbovilandia	2307304034	Cidade Universi...	0	0	1	0	3	1	12	2	5	0
10	2307304	Arbovilandia	2307304033	Campo Alegre	20	4	10	4	26	10	102	5	20	4
11	2307304	Arbovilandia	2307304007	Aeroporto	26	25	29	41	74	13	150	16	48	3
12	2307304	Arbovilandia	2307304023	Socorro	2	9	7	6	11	3	42	1	3	3

Selecionar a linha que deve ser excluída clicando no número da linha (primeira célula à esquerda):

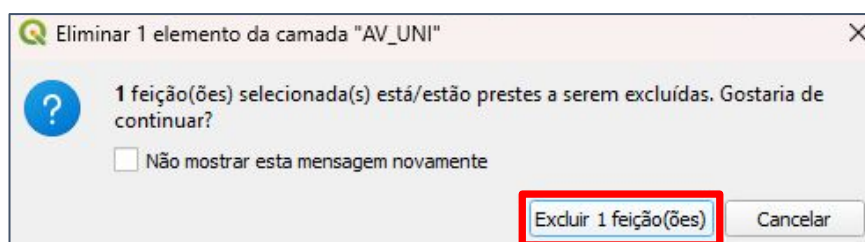
AV_UNI — Total de feições: 43, Filtrado: 43, Selecionado: 1

	POLY_ID	CD_MUN	NM_MUN	CD_BAIRRO	NM_BAIRRO
1	1	2307304	Arbovilandia	2307304011	Leandro Bezerr...
2	2	2307304	Arbovilandia	2307304026	Três-Marias
3	3	2307304	Arbovilandia	2307304010	Novo Juazeiro
4	4	2307304	Arbovilandia	2307304041	Beanora Gond...
5	5	2307304	Arbovilandia	2307304024	Salgadinho

Clicar no ícone do lápis na lateral superior esquerda (Alternar modo de edição). Ficará habilitado o ícone da lixeira (Excluir feições selecionadas), que deve ser clicado:



Abrirá uma nova janela indicando que 1 elemento será excluído do shape. Clicar em Excluir 1 feição (ões). Repetir o processo em todas as linhas que contiverem a informação “NULL”:

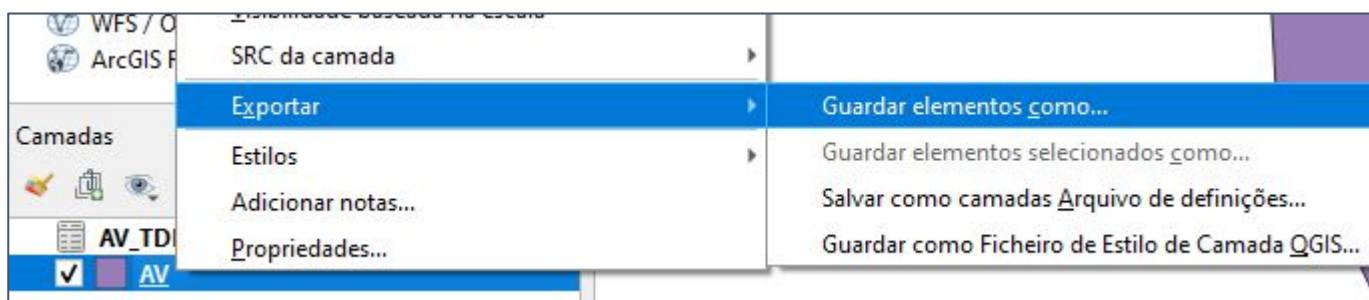


EXPORTANDO O ARQUIVO SHAPE COM O NÚMERO DE CASOS

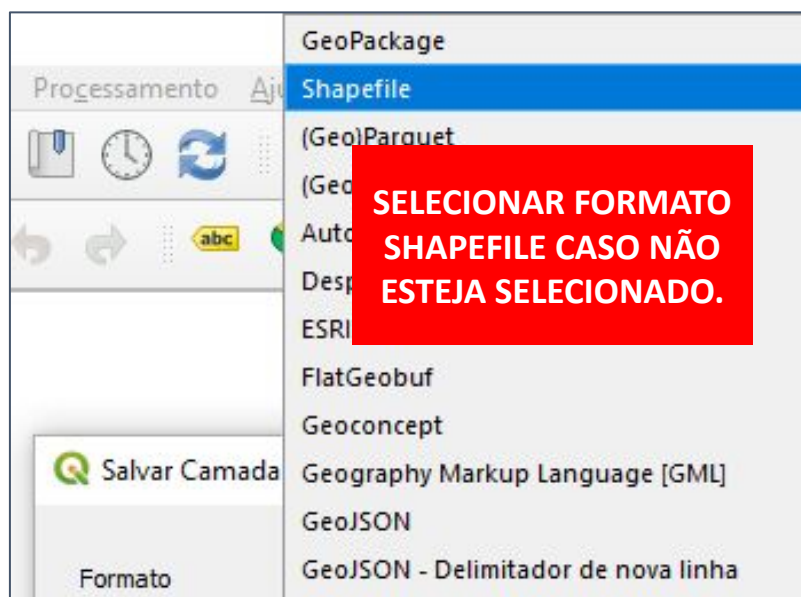
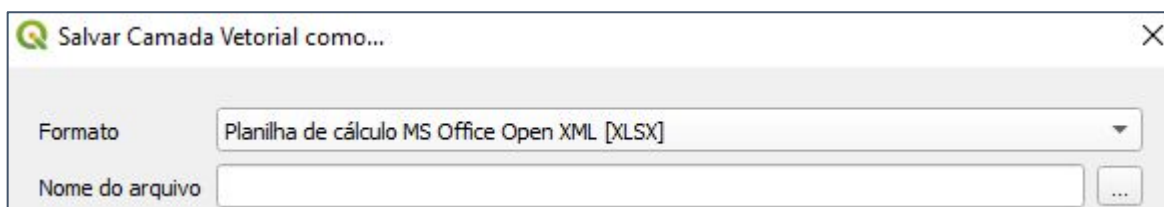
Agora podemos trabalhar com a Tabela de Atributos e Shape ajustados e unidos. Lembrando: a Tabela de Atributos deve conter obrigatoriamente: **Código do bairro, Nome do bairro, Número de casos em cada ano:**

CD_BAIRRO	NM_BAIRRO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
2307304011	Leandro Bezerr...	9	8	11	4	25	9	56	5	7	2
2307304026	Três-Marias	4	5	3	4	9	0	40	10	6	0
2307304010	Novo Juazeiro	21	20	8	5	22	7	54	2	14	2
2307304041	Beanora Gond...	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
2307304024	Salgadinho	5	1	1	1	3	1	10	1	4	1
2307304032	Tiradentes	45	56	42	27	100	30	257	23	55	7
2307304042	Professora Mari...	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
2307304038	Monsenhor Fra...	0	2	0	2	3	1	26	2	7	1
2307304034	Cidade Universi...	0	0	1	0	3	1	12	2	5	0
2307304033	Campo Alegre	20	4	10	4	26	10	102	5	20	4
2307304007	Aeroporto	26	25	29	41	74	13	150	16	48	3
2307304023	Socorro	2	9	7	6	11	3	42	1	3	3

Salvar dados em shape para ser levado ao Geoda: Com o botão direito do mouse clicar no arquivo shape. Ir na opção Exportar e Guardar elementos como.



O arquivo deve ser salvo em formato Shapefile. Observar no campo Formato se há necessidade de alteração:

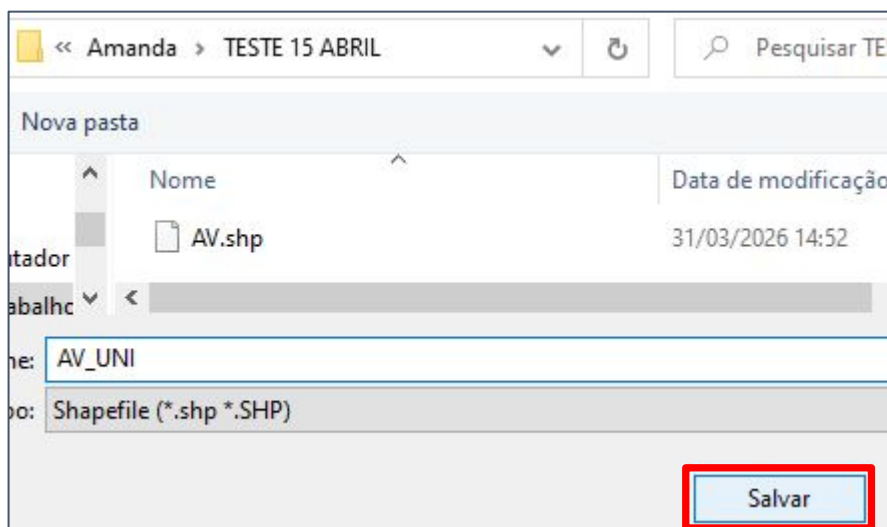
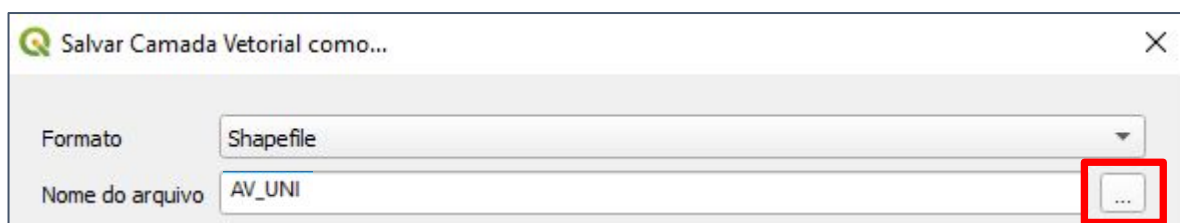


EXPORTANDO O ARQUIVO SHAPE COM O NÚMERO DE CASOS

Se ainda houverem colunas com informações desnecessárias no arquivo, nessa etapa também podem ser desmarcados itens que não precisam ser salvos, para que o arquivo não fique muito grande. Deixar apenas: **Código do bairro, Nome do bairro, Número de casos em cada ano**:

☐	NM_DIST	NM_DIST	String
☐	CD_SUBDIST	CD_SUBDIST	String
☐	NM_SUBDIST	NM_SUBDIST	String
☒	CD_BAIRRO	CD_BAIRRO	String
☒	NM_BAIRRO	NM_BAIRRO	String
☐	CD_RGINT	CD_RGINT	String
Selecionar todos			

Em seguida nomear o arquivo e clicar nos 3 pontos para escolher a pasta onde o shape será salvo:



Lembrar: sempre salvar todos os arquivos dentro de uma mesma pasta!

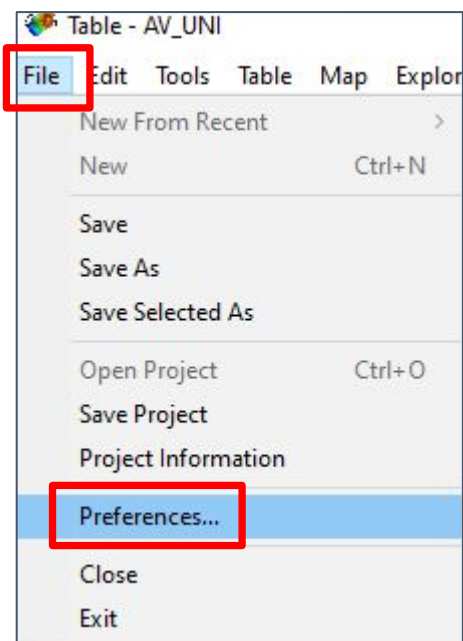
Dica: salvar os arquivos com nomes pequenos e que indiquem a última ação que foi realizada no arquivo. Ex: Arbovilândia shape unido (AV_UNI).

AV_UNI.cpg	23/04/2026 14:50	Arquivo CPG
AV_UNI	23/04/2026 14:50	Planilha OpenOffi...
AV_UNI.prj	23/04/2026 14:50	Arquivo PRJ
AV_UNI.qmd	23/04/2026 14:50	Arquivo QMD
AV_UNI.shp	23/04/2026 14:50	Arquivo SHP
AV_UNI.shx	23/04/2026 14:50	Arquivo SHX

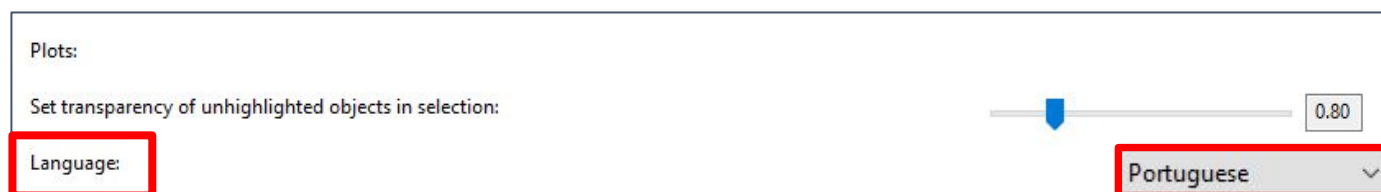
NA PASTA ONDE OS ARQUIVOS ESTÃO SENDO SALVOS (COMPUTADOR) FORAM GERADOS SEIS NOVOS ARQUIVOS.

CONFIGURANDO O GEODA PARA O IDIOMA PORTUGUÊS

Caso o programa esteja em inglês, é possível configurar para português:



NA BARRA DE FERRAMENTAS NO LADO ESQUERDO (1ª OPÇÃO), CLICAR EM *FILE* E DEPOIS EM *PREFERENCES*. ROLAR ATÉ *LANGUAGE* E SELECIONAR *PORTUGUESE*. REINICIALIZAR (RESET) E DEPOIS FECHAR (CLOSE).



Reinicializar

Fechar

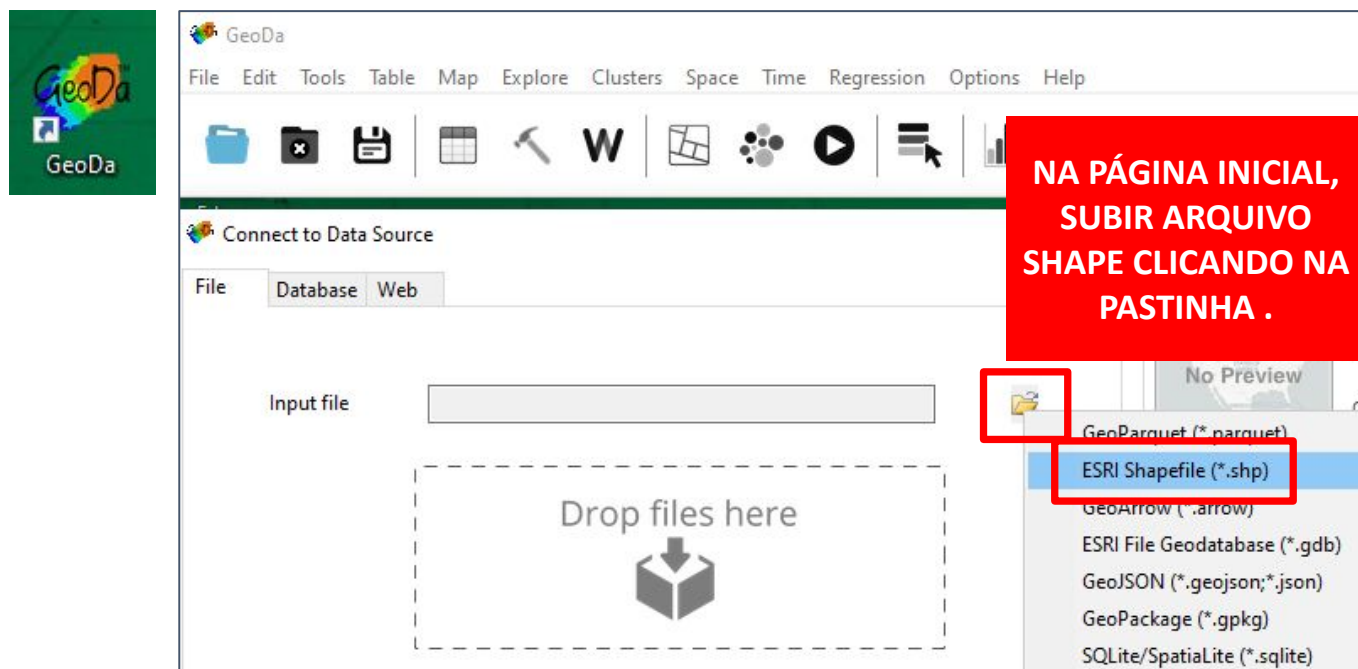
1

2

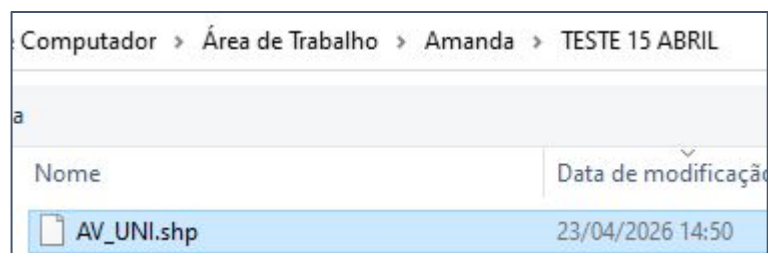
IMPORTANDO O ARQUIVO SHAPE PARA O GEODA

Abrir o Geoda:

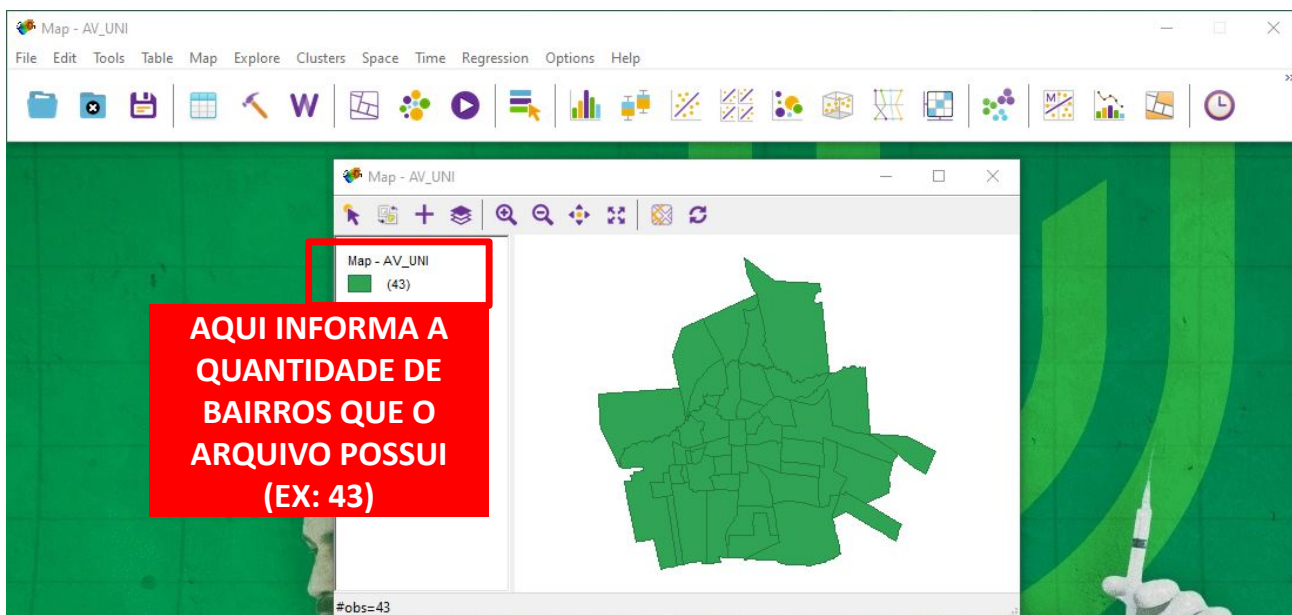
Para iniciar, deve-se subir o último arquivo shape salvo no Qgis para o Geoda (shape Arbovilândia unido):



Selecionar o arquivo shape:

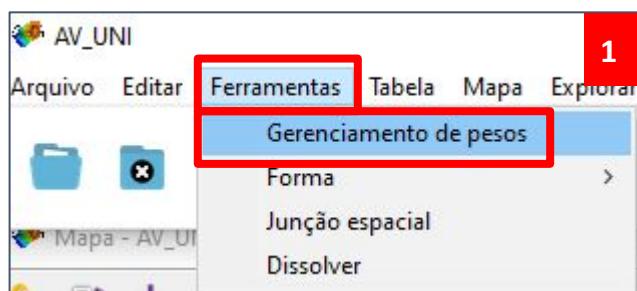


O Geoda abrirá o mapa:

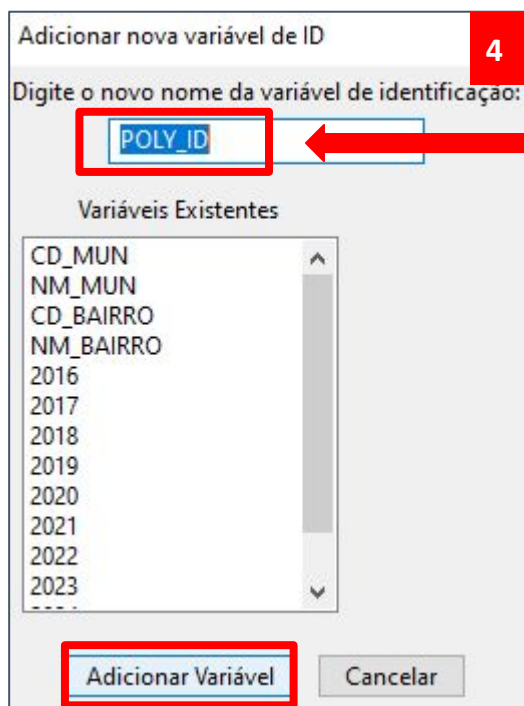
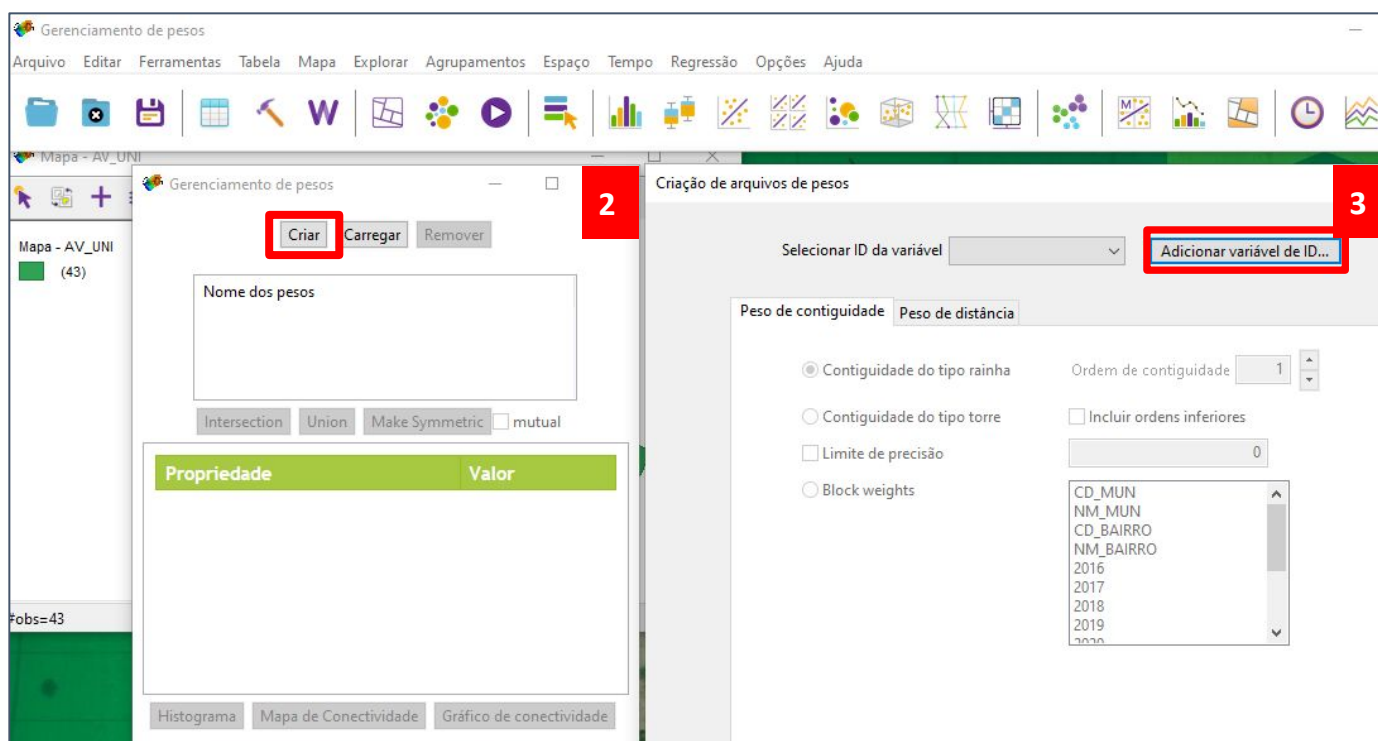


DEFININDO O CRITÉRIO DE VIZINHANÇA

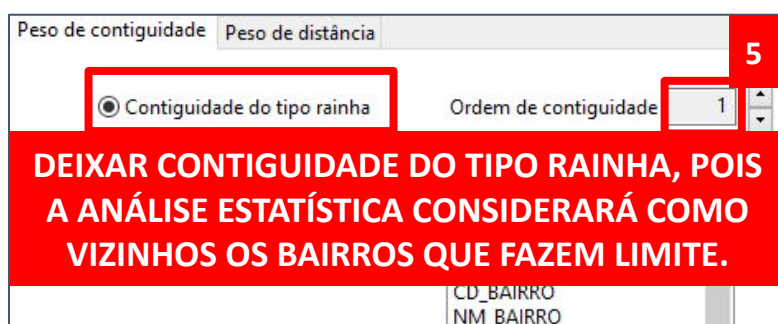
O critério de vizinhança é importante para se trabalhar casos de arboviroses pois bairros que fazem limite uns com os outros influenciam no número de casos do bairro vizinho:



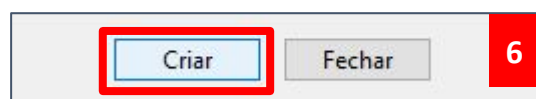
Criar uma estrutura de vizinhança:



DEIXAR O NOME QUE JÁ APARECE NA JANELA (POLY_ID)

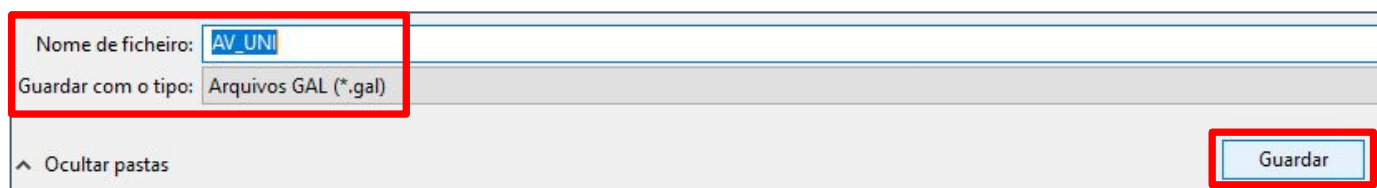


DEIXAR CONTIGUIDADE DO TIPO RAINHA, POIS A ANÁLISE ESTATÍSTICA CONSIDERARÁ COMO VIZINHOS OS BAIRROS QUE FAZEM LIMITE.



DEFININDO O CRITÉRIO DE VIZINHANÇA

Salvar na mesma pasta, com o mesmo nome em formato gal:

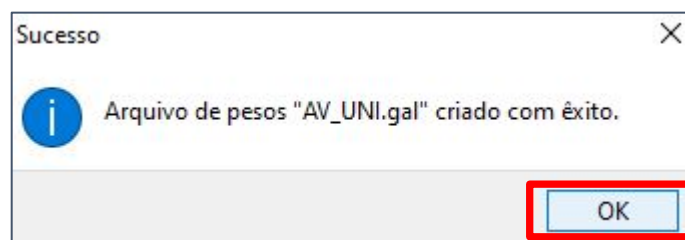


Nome de ficheiro: AV_UNI

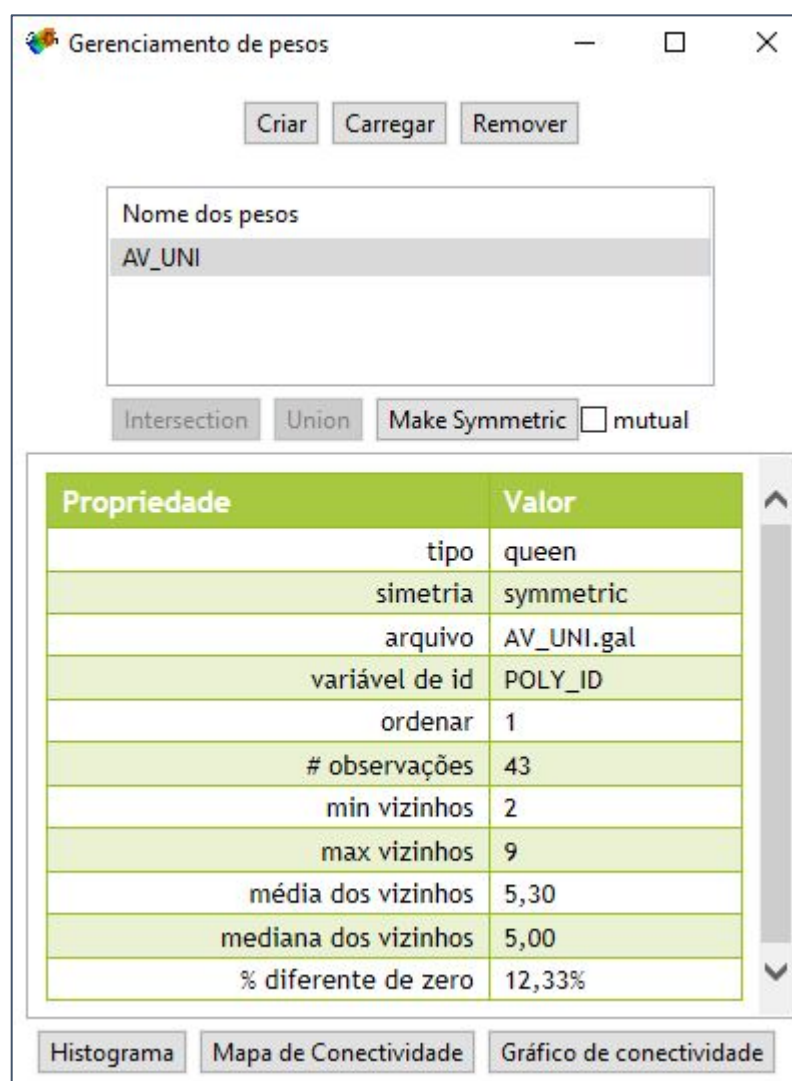
Guardar com o tipo: Arquivos GAL (*.gal)

^ Ocultar pastas

Guardar



Em seguida automaticamente abrirá uma janela contendo informações do arquivo salvo:



Gerenciamento de pesos

Criar Carregar Remover

Nome dos pesos

AV_UNI

Intersection Union Make Symmetric ☐ mutual

Propriedade	Valor
tipo	queen
simetria	symmetric
arquivo	AV_UNI.gal
variável de id	POLY_ID
ordenar	1
# observações	43
min vizinhos	2
max vizinhos	9
média dos vizinhos	5,30
mediana dos vizinhos	5,00
% diferente de zero	12,33%

Histograma Mapa de Conectividade Gráfico de conectividade



LEMBRAR DE SALVAR TODAS AS ETAPAS CLICANDO NO ÍCONE DE DISQUETE NA BARRA DE FERRAMENTAS

DEFININDO O CRITÉRIO DE VIZINHANÇA

O final da tabela contém informações sobre a relação entre os bairros:

Propriedade	Valor
tipo	queen
simetria	symmetric
arquivo	AV_UNI.gal
variável de id	POLY_ID
ordenar	1
# observações	43
min vizinhos	2
max vizinhos	9
média dos vizinhos	5,30
mediana dos vizinhos	5,00
% diferente de zero	12,33%

1

2

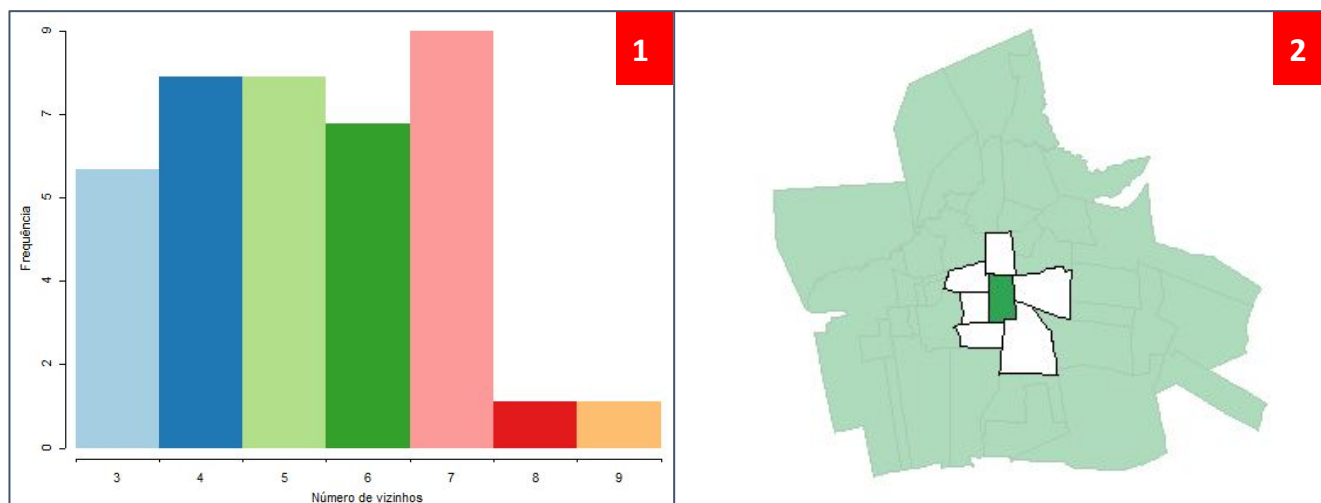
3

Histograma

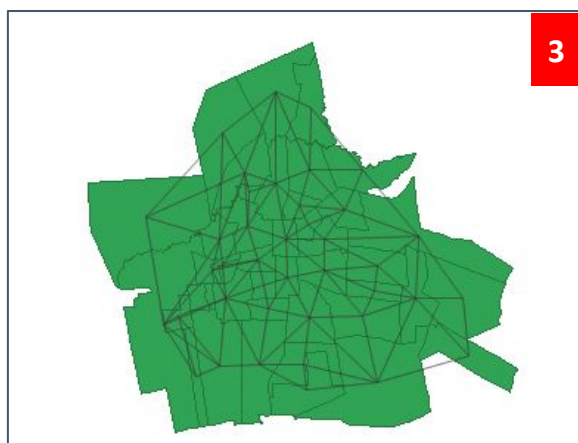
Mapa de Conectividade

Gráfico de conectividade

1) O Histograma mostra quantos vizinhos cada bairro tem. Exemplo: 6 bairros (frequência) fazem fronteira com 3 bairros (Número de vizinhos), 1 bairro faz fronteira com 8 bairros. 2) O Mapa de Conectividade mostra essas fronteiras para cada bairro:

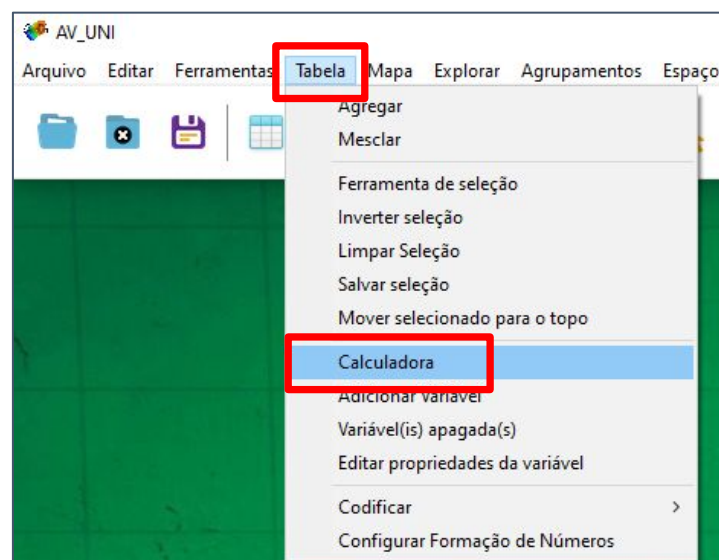


3) O Gráfico de conectividade mostra em desenho esquemático todas as possibilidades de relações entre bairros que podem interferir na análise estatística dos hotspots:

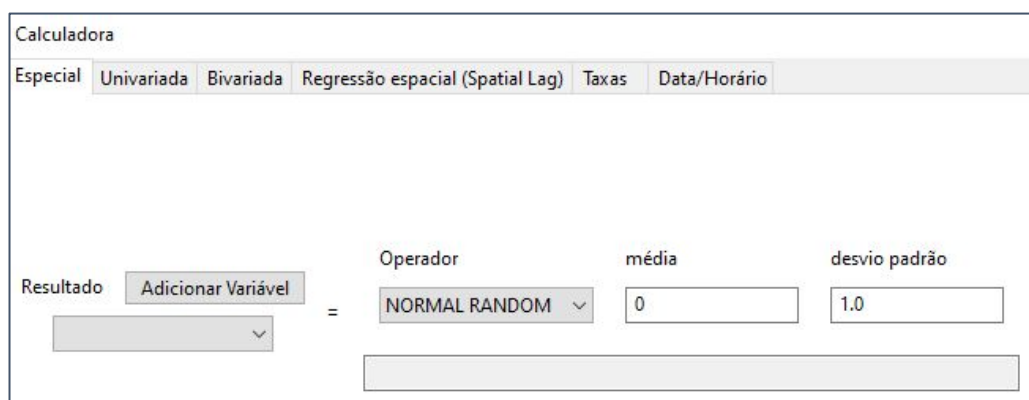


REALIZANDO A ANÁLISE ESTATÍSTICA (UNIVARIADA)

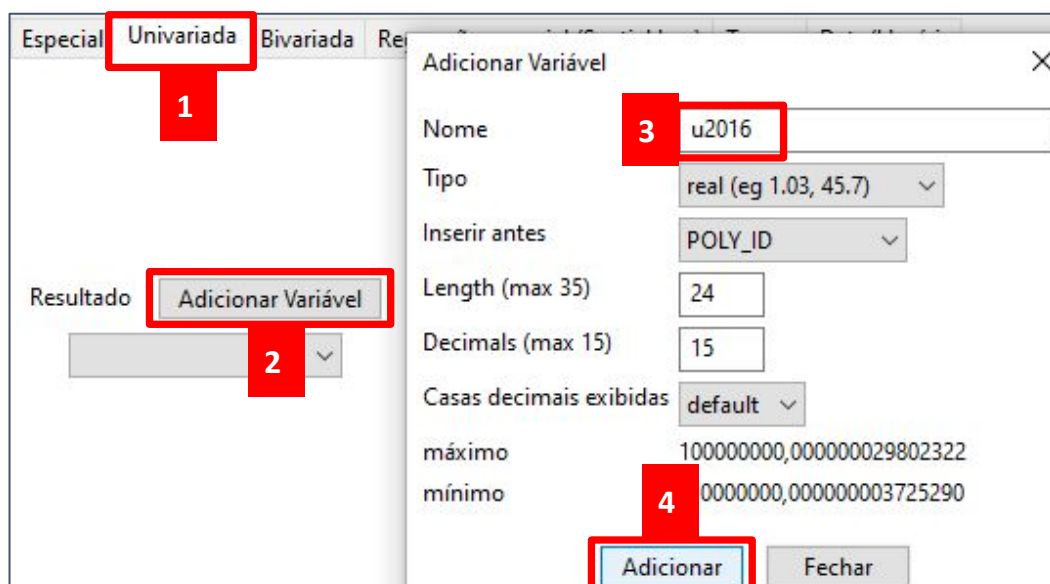
Para realização da análise estatística, deve-se clicar em Tabela e em seguida em Calculadora:



O Geoda abrirá a Calculadora onde inicialmente será calculada a padronização em Z para normalização dos dados:



Iniciar pela análise Univariada, onde deve-se Adicionar Variável e em seguida intitular o primeiro ano da série histórica que será analisada. Dica: padronizar os nomes em u (de univariada) e o primeiro ano 2016 (u2016):



REALIZANDO A ANÁLISE ESTATÍSTICA (UNIVARIADA)

Em seguida calcular a padronização de Z:

Especial **Univariada** Bivariada Regressão espacial (Spatial Lag) Taxas Data/Horário

SELECIONAR AS OPÇÕES:

Resultado = =

OBSERVAR O APARECIMENTO DE u2016 NA JANELA

Após Aplicar, a Variável / Constante irá piscar para mostrar que a adição foi realizada. Realizar a mesma operação para todos os anos da série histórica que será analisada (2016 a 2025) e em seguida Fechar. Cada análise univariada de cada ano adicionado, irá aparecer uma coluna na Tabela de Atributos:

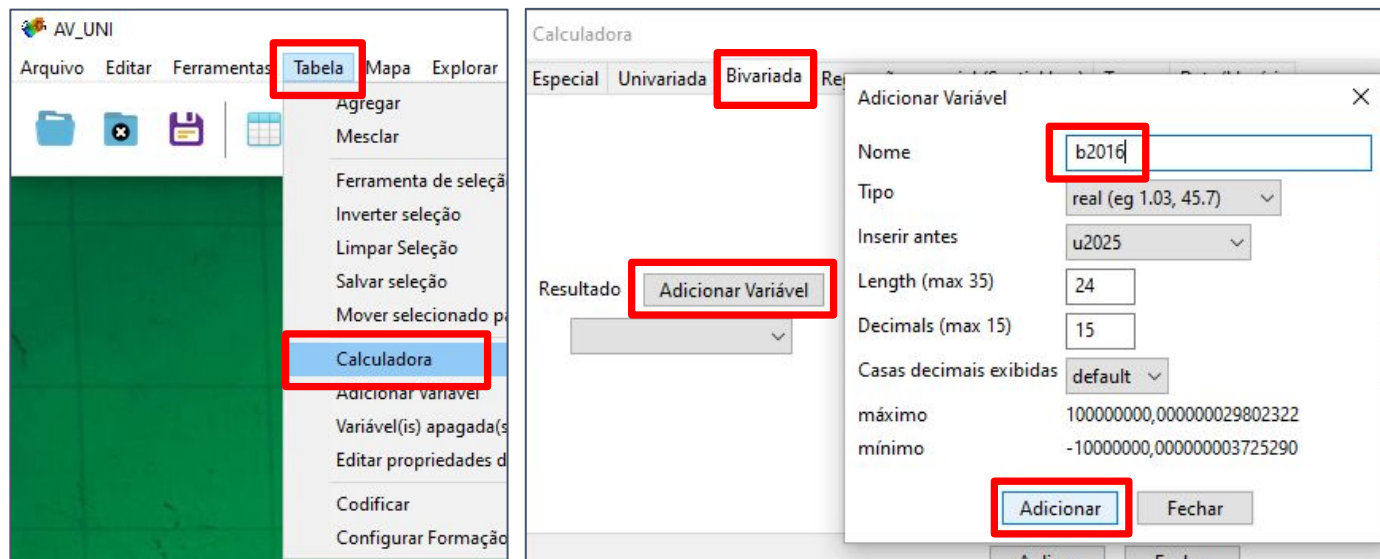
u2025	u2024	u2023	u2022	u2021	u2020	u2019	u2018	u2017	u2016	POLY_ID
-1,127680	-0,680332	0,504303	-0,594991	-0,749244	-0,719524	-0,615756	-0,796584	-0,561314	-0,677983	2
-1,127680	-1,073887	-1,055771	-1,021776	-0,749244	-0,941114	-0,865544	-0,934701	-0,866839	-0,872663	38
-0,637879	-0,221184	-0,431741	-0,448986	-0,246827	0,028343	-0,116180	-0,313173	-0,133578	-0,191284	32
1,321322	1,353036	0,192288	2,280191	4,149323	1,219390	0,633183	2,311056	2,432834	1,220143	43
-0,637879	-0,942702	-0,587749	-0,898233	-0,749244	-0,664126	-0,199443	-0,589408	-0,622419	-0,677983	30
-0,637879	-0,614739	-0,743756	-0,752228	-0,686442	-0,885716	-0,782281	-1,003759	-0,744629	-0,872663	8
-1,127680	-0,745924	-0,743756	-0,909464	-0,686442	-0,885716	-0,948806	-0,934701	-0,866839	-0,872663	9

Encontrar o maior valor de cada coluna univariada (u): clicando duas vezes em cima do ano (u2016) a coluna é ordenada do menor valor para o maior. Deve-se clicar mais duas vezes para que ela seja ordenada do maior valor para o menor. Copiar o maior número clicando na célula e em seguida digitando ctrl+c:

u2020	u2019	u2018	u2017	u2016 <	POLY_ID
0,499222	0,300133	0,446472	0,538577	2,923591	42
0,803908	1,299284	1,620469	1,088523	2,290882	40
0,665415	1,216021	1,965763	0,233052	1,998862	39
0,499222	0,716446	0,860824	1,027417	1,901522	22
0,942402	0,716446	1,275176	2,616149	1,804182	36
1,801064	1,299284	1,896704	2,555044	1,317483	6

REALIZANDO A ANÁLISE ESTATÍSTICA (BIVARIADA)

O valor máximo de u2016 será utilizado para o cálculo da análise bivariada. Na barra do menu clicar em Tabela e Calculadora. Selecionar a opção Bivariada e Adicionar Variável. Para facilitar, os nomes das colunas bivariadas criadas deverão ser padronizados, iniciando em b seguido do ano analisado (2016) :



Na Calculadora Bivariada, selecionar na primeira Variável / Constante a análise univariada do ano que está sendo analisado (u2016). No Operador selecionar Divide e na segunda janela de Variável / Constante copiar o valor máximo da coluna u2016 extraído da Tabela de Atributos:

Especial Univariada **Bivariada** Regressão espacial (Spatial Lag) Taxas Data/Horário

Resultado **Adicionar Variável** = Variável / Constante Operador Variável / Constante

b2016 = **u2016** **DIVIDE** **2,923590514641250**

OBSERVAR O APARECIMENTO DE b2016 NA JANELA

VALOR MÁXIMO COPIADO DA TABELA DE ATRIBUTOS

u2024	u2023	u2022	u2021	u2020	u2019	u2018	u2017	u2016 <
0,434741	-0,431741							2,923591
1,090666	1,440341							2,290882

Aplicar Fechar

Após aplicação a Variável / Constante irá piscar indicando que a adição foi realizada. Repetir o mesmo processo para todos os anos, sempre conferindo a inserção das colunas criadas na Tabela de Atributos.

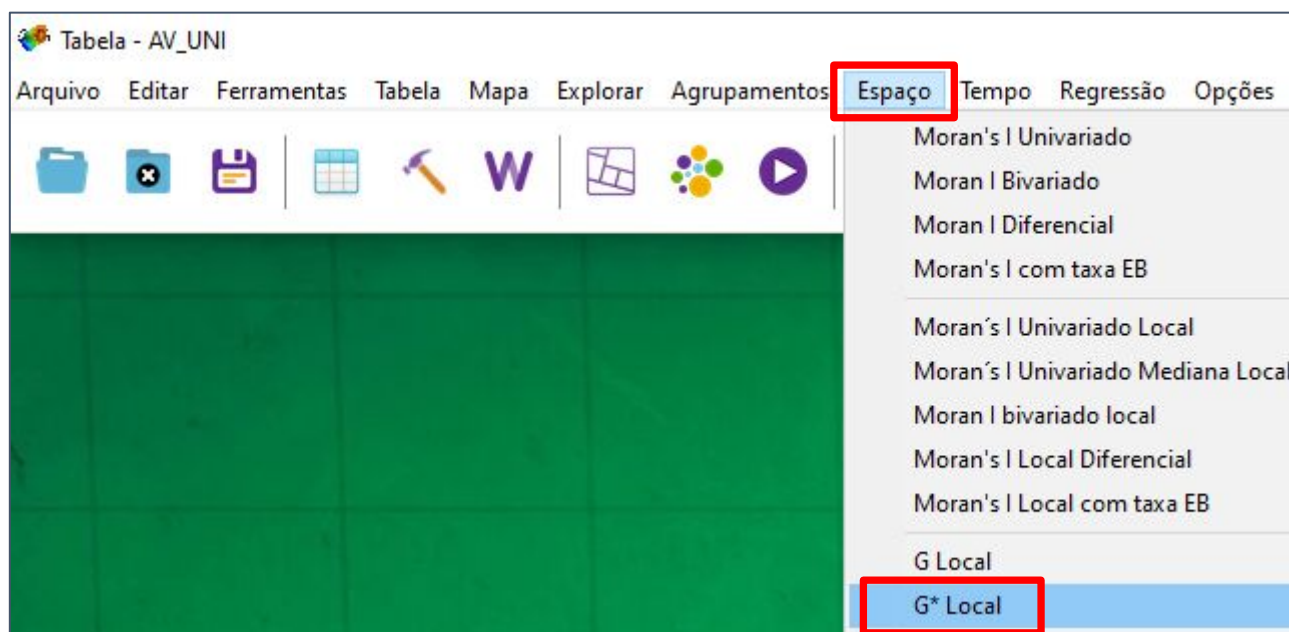
CALCULANDO A ESTATÍSTICA GI*

Ao final das análises, a Tabela de Atributos deverá conter as colunas univariadas (u) e bivariadas (b) para cada ano da série histórica trabalhada, além das colunas: POLY_ID, Código do Bairro, Nome do bairro e a quantidade de casos por ano antes da análise.

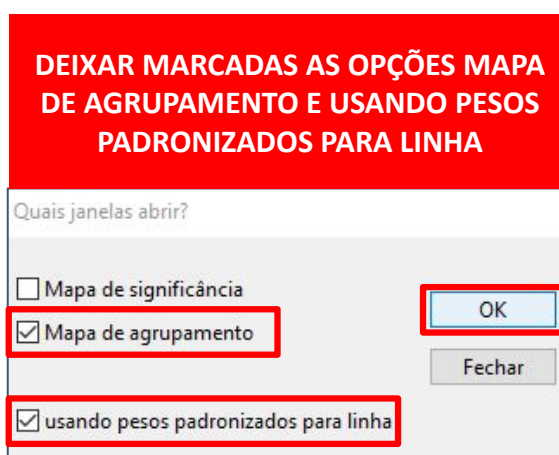
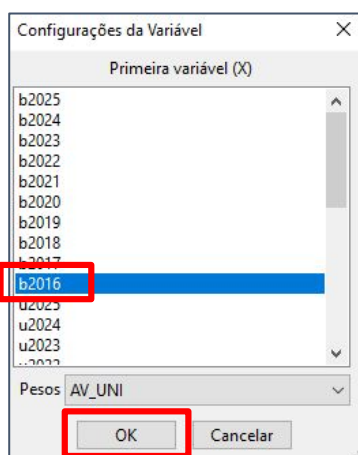
b2025	b2024	b2023	b2022	b2021	b2020	b2019	b2018	b2017	b2016	u2025 <	u2024	u2023	u2022	u2021	u2020	u2019	u2018	u2017	u2016
1,000000	1,000000	1,000000	0,807904	0,273495	0,637338	0,527101	0,820709	0,976643	0,450639	2,300922	2,533701	2,532399	1,842175	1,134820	1,801064	1,299284	1,896704	2,555044	1,317483
1,000000	0,275135	0,137536	0,408935	-0,074622	0,088443	0,054203	-0,015983	0,252580	0,101045	2,300922	0,697111	0,348296	0,932449	-0,309629	0,249933	0,133607	-0,036938	0,660787	0,295415
0,787129	0,508128	0,691977	0,413860	0,197818	0,304080	0,189317	0,133426	0,089082	-0,015486	1,811122	1,287444	1,752362	0,943680	0,820809	0,859306	0,466658	0,308355	0,233052	-0,045274
0,574257	0,430464	0,568768	0,748797	0,243224	0,284477	0,527101	0,701181	0,416078	0,783585	1,321322	1,090666	1,440347	1,707400	1,009216	0,803908	1,299284	1,620469	1,088523	2,290882
0,574257	0,534016	0,075931	1,000000	1,000000	0,431502	0,256874	1,000000	0,929929	0,417344	1,321322	1,353036	0,192288	2,280191	4,149323	1,219390	0,633183	2,311056	2,432834	1,220143
0,574257	-0,035521	-0,108883	-0,073769	0,107005	0,108047	-0,182247	0,073662	-0,191200	-0,048780	1,321322	-0,089999	-0,275734	-0,168207	0,443997	0,305331	-0,449231	0,170238	-0,500209	-0,142614
0,574257	0,301023	0,507163	0,512371	0,530799	1,000000	0,763551	0,521890	0,346008	-0,015486	1,321322	0,762704	1,284340	1,168304	2,202457	2,825918	1,882122	1,206117	0,905207	-0,045274
0,574257	0,352800	0,691977	0,546850	0,167547	0,901983	1,000000	0,880473	0,743074	0,051103	1,321322	0,893889	1,752362	1,246922	0,695205	2,548931	2,464960	2,034821	1,943993	0,149405

POLY_ID	CD_BAIRRO	NM_BAIRRO <	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
33	2307304044	Vila Real	9	1	5	2	2	4	24	1	3	0
6	2307304032	Tiradentes	45	56	42	27	100	30	257	23	55	7
12	2307304023	Socorro	2	9	7	6	11	3	42	1	3	3
37	2307304021	Santa Teresa	36	14	17	7	30	11	88	4	18	3
5	2307304024	Salgadinho	5	1	1	1	3	1	10	1	4	1
22	2307304022	Salesianos	57	31	27	20	53	38	187	13	34	4
35	2307304039	Romeiro Aureliano Pereira	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2
7	2307304042	Professora Maria Geli SPA Barreto	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1

No menu clicar na opção Espaço e selecionar G* Local. Importante! Selecionar o G* com asterisco (*):

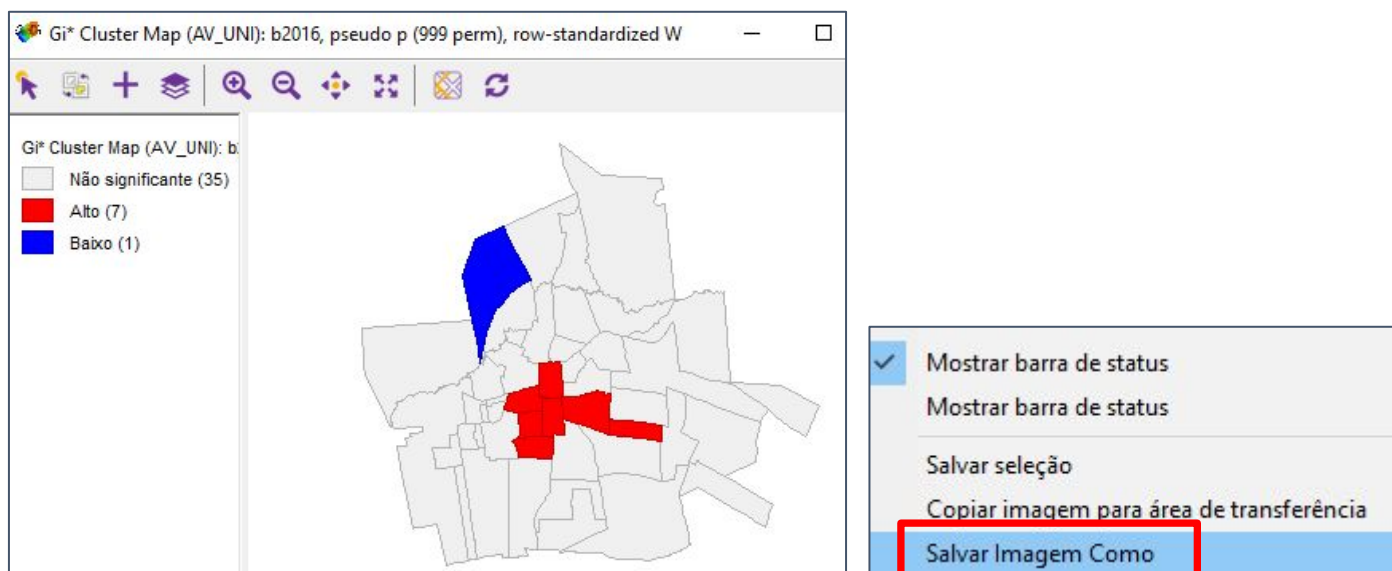


Abrirá uma janela onde deve-se selecionar a análise bivariada do primeiro ano a ser trabalhado:

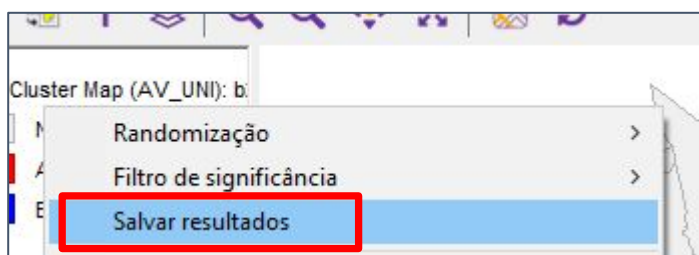


CALCULANDO A ESTATÍSTICA GI*

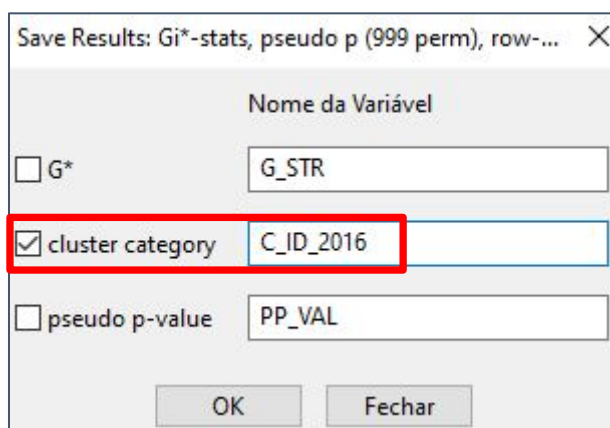
Um mapa abrirá automaticamente mostrando a quantidade de bairros que tiveram casos de dengue acima da média naquele ano (vermelho) e bairros com casos abaixo da média (azul). Caso queira, esses mapas por ano podem ser salvos clicando-se com o botão direito no espaço em branco e selecionado-se a opção Salvar Imagem Como:



O salvamento desses mapas individuais não são obrigatórios (imagens), mas deve-se sempre salvar a análise estatística de cada ano: clicar com botão direito na área em branco e selecionar Salvar Resultados:



Deixar marcada apenas a opção do meio (cluster). Lembrar de colocar o número do ano analisado:



**A TABELA DE ATRIBUTOS
CRIARÁ UMA NOVA
COLUNA COM A ANÁLISE
ESTATÍSTICA COM VALORES
QUE VÃO DE 0 A 2**

					025 C_ID_2016
	2				0
	0				0
	2				1
1	0	1	0		0
10	1	4	1		0
257	23	55	7		0
1	0	1	1		0
26	2	7	1		0

Repetir análise em todos os anos, sempre conferindo inserção da coluna na Tabela de Atributos:

C_ID_2016	C_ID_2017	C_ID_2018	C_ID_2019	C_ID_2020	C_ID_2021	C_ID_2022	C_ID_2023	C_ID_2024	C_ID_2025
0	1	1	2	2	0	0	0	2	0
0	2	2	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	2	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EXCLUINDO OS PONTOS FRIOS (COLDSPOTS)

Para a montagem dos hotspots necessitamos apenas dos valores 0 e 1, que simbolizam os bairros dentro da média de casos e os bairros acima da média, respectivamente. Na Tabela de Atributos deve-se clicar com o botão direito do mouse e selecionar Ferramenta de Seleção:

C_ID_2022	C_ID_2023	C_ID_2024
0	0	2
1	0	1
0	1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Agregar

Mesclar

Ferramenta de seleção

Na janela que se abrirá deverá estar marcada a opção Nova Seleção. Na variável de seleção (1) colocar o primeiro ano da série histórica analisada e colocar 1 nas janelas inferiores (valores menores ou iguais a 1). Em seguida clicar em Selecionar Todos no Intervalo (2):

Seleção

☒ Nova seleção ☐ Selecionar a partir da seleção atual ☐ Anexar à seleção atual

Variável de seleção **1** **C_ID_2016** Tempo **2**

Selecionar todos no intervalo **1** **<= C_ID_2016** **<= 1**

Na parte inferior da mesma janela clicar em Adicionar Variável (3). Em seguida escrever o nome (4) da coluna que está sendo criada na Tabela de Atributos (ex HP2016) e Adicionar (5). No final da janela observar se a Variável alvo é o ano que está sendo trabalhado e se os valores estão corretos (1 e 0). Aplicar (6):

☒ Nova seleção ☐ Selecionar a partir da seleção atual ☐ Anexar à seleção atual

Variável de seleção

3 Adicionar Variável

Nome **4** **HP2016**

Tipo integer (eg -1, 0, 23)

Inserir antes b2025

Length (max 20) 20

Decimals 15

Casas decimais exibidas default

máximo 9223372036854775807

mínimo 223372036854775808

5 Adicionar

Atribuir valores para a seleção atual / não selecionados

Adicionar Variável

Variável do alvo **6** **HP2016** Tempo

☒ Selecionado = 1 ☒ Não selecionado = 0

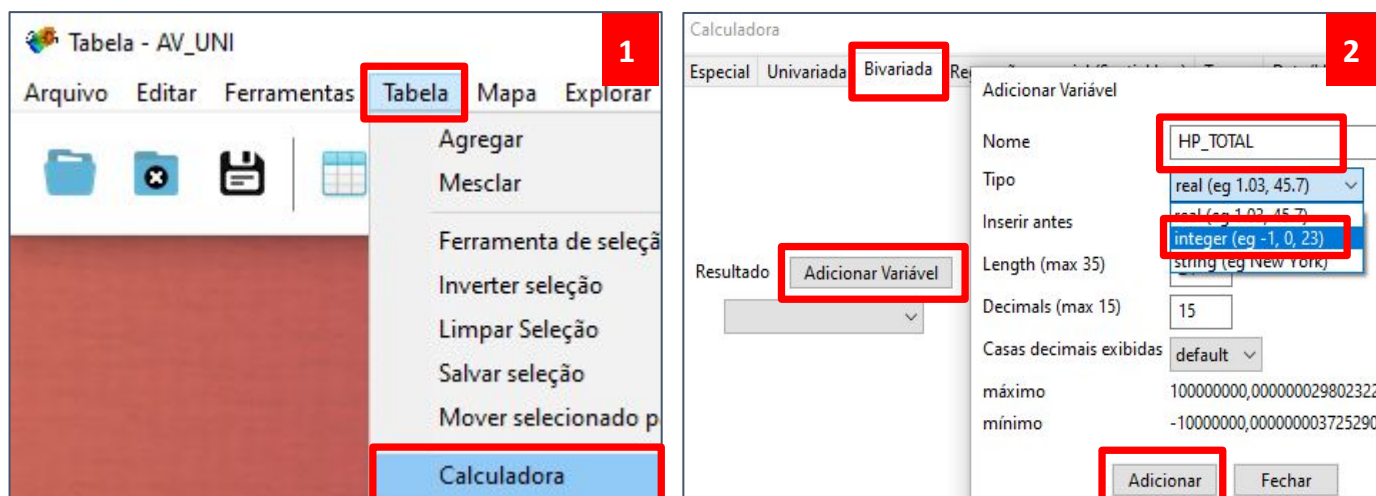
6 Aplicar

SOMANDO OS PONTOS QUENTES (HOTSPOTS) DE TODA SÉRIE HISTÓRICA

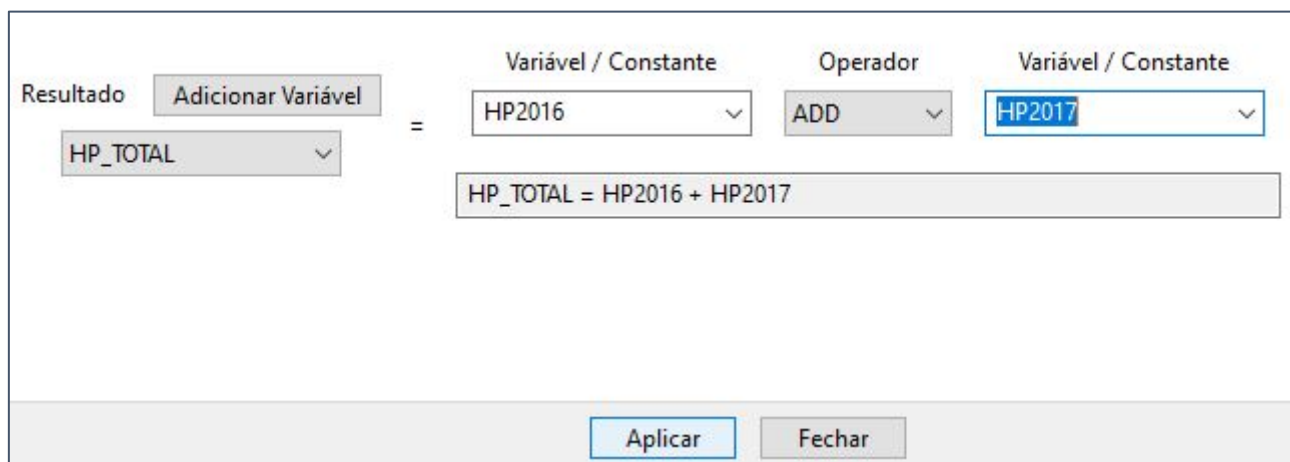
Repetir todo o processo para todos os anos. Ao final, a Tabela de Atributos deverá ter as novas colunas apenas com os valores 0 e 1 :

HP2025	HP2024	HP2023	HP2022	HP2021	HP2020	HP2019	HP2018	HP2017	HP2016
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Para se construir o mapa final, deve-se somar os hotspots de toda série histórica. Na barra de ferramentas (menu), clicar em Tabela e abrir Calculadora. Na aba Bivariada, clicar em Adicionar Variável. Nomear a nova coluna indicando que se trata da soma de todos os hotspots (ex: HP_TOTAL). Em seguida em Tipo selecionar integer (números inteiros). Adicionar:



Começar somando o primeiro ano da série histórica com o segundo (ex: HP2016 + HP2017). Aplicar. As variáveis piscarão para sinalizar que deu certo. :



SOMANDO OS PONTOS QUENTES (HOTSPOTS) DE TODA SÉRIE HISTÓRICA

Em seguida trocar a primeira Variável / Constante pelo hotspot total (HP_TOTAL) e somar com o ano seguinte (ex: 2018). OBS: não deve-se se repetir o ano que já foi somado na etapa anterior!

Resultado

Adicionar Variável

HP_TOTAL

=

Variável / Constante

HP_TOTAL

Operador

ADD

Variável / Constante

HP2018

HP_TOTAL = HP_TOTAL + HP2018

DEVE-SE SOMAR AO HP_TOTAL ANO APÓS ANO, SEMPRE CLICANDO "APLICAR" AO FINAL DE CADA SOMA. FECHAR.

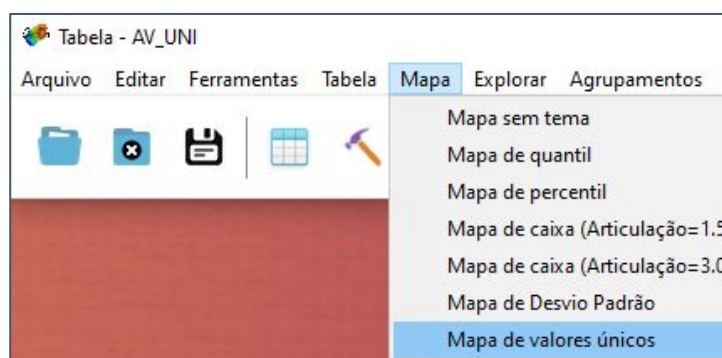
Aplicar

Fechar

Após todas as somas, o HP_TOTAL da Tabela de Atributos mostrará quantas vezes aquele bairro foi um hotspot dentro da série histórica:

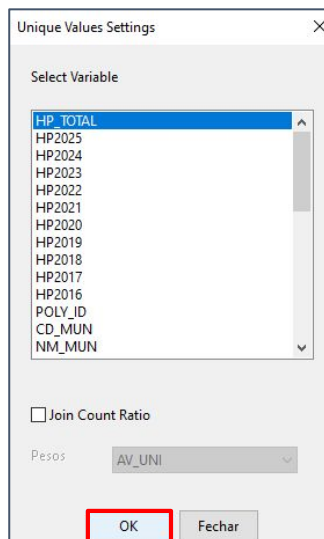
	HP_TOTAL <
20	5
36	5
2	4
3	4
16	4
40	4
41	4
21	3
24	3
37	3
1	2
25	2
43	2
32	1
12	0

Utilizando esse somatório, construiremos o mapa final. Na barra de ferramentas clicar em Mapa e em seguida Mapa de Valores Únicos:

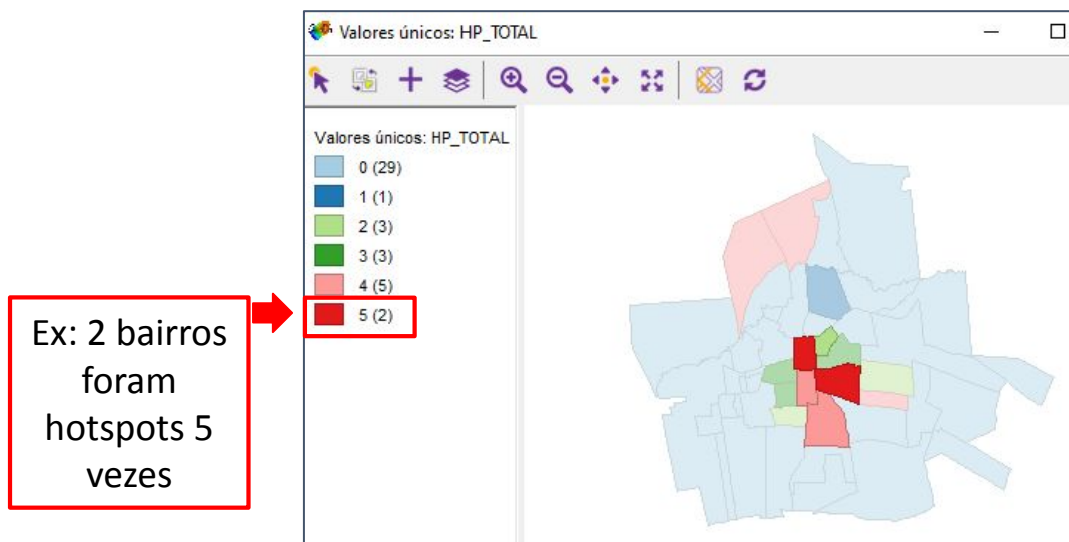


CONSTRUINDO O MAPA FINAL COM A SOMA DE TODOS OS HOTSPOTS

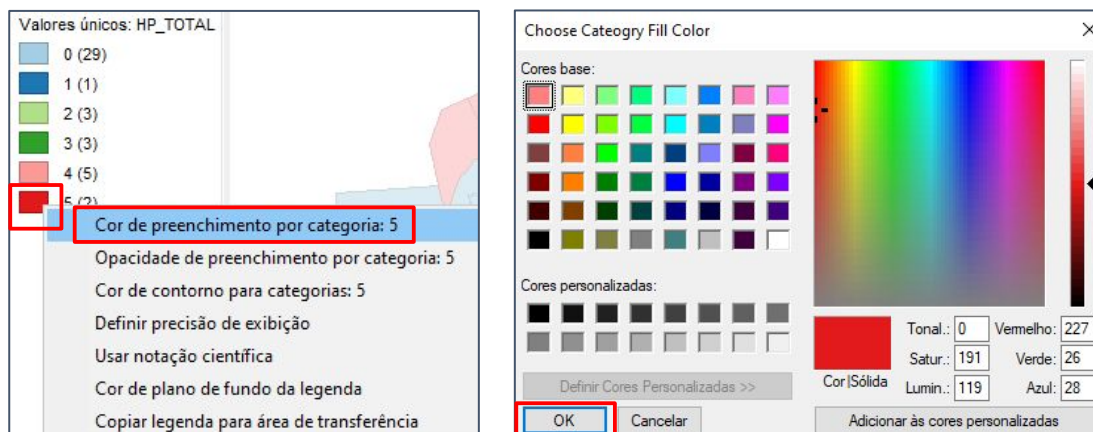
Selecionar a coluna que contém o somatório dos hotspots (HP_TOTAL) e Ok:



O mapa e legenda serão formados, indicando a quantidade de vezes e a quantidade de bairros que foram hotspots (ex: 2 bairros foram hotspots 5 vezes, 5 bairros foram hotspots 4 vezes):

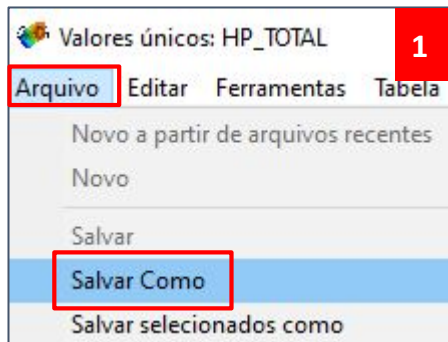


É possível alterar a coloração do mapa clicando com o botão direito em cima da caixa de cor da legenda e escolhendo a opção Cor de Preenchimento por Categoria. Em seguida selecionar cor:



SALVANDO O MAPA FINAL

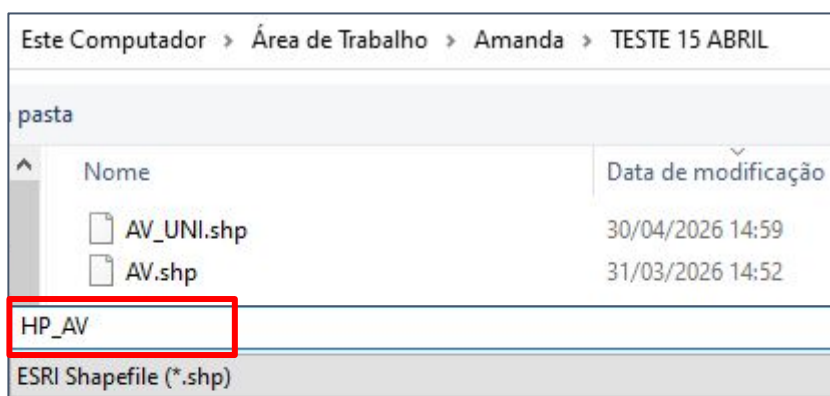
Salvar shape final: na barra de ferramentas clicar em Arquivo e em seguida em Salvar Como.



Clicando na pastinha escolher o formato que o arquivo deve ser salvo (shapefile - *.shp):



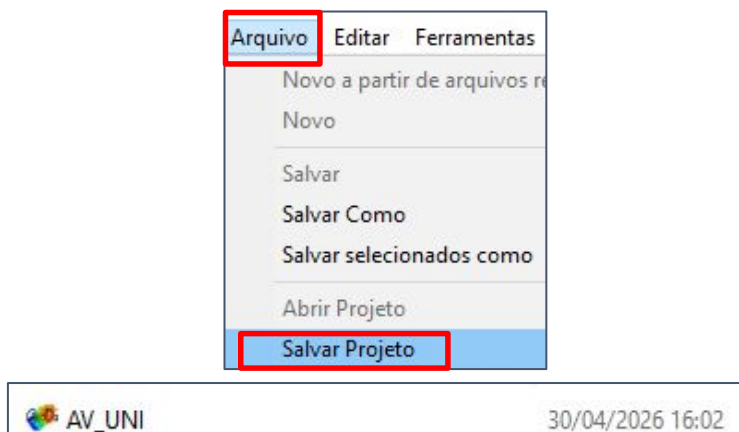
Em seguida escolher a pasta que o arquivo será salvo, sendo sugerido que todos os arquivos do projeto sejam salvos em na mesma pasta. Nomear o arquivo final:



Após o salvamento, na pasta de origem aparecerão 5 novos arquivos:

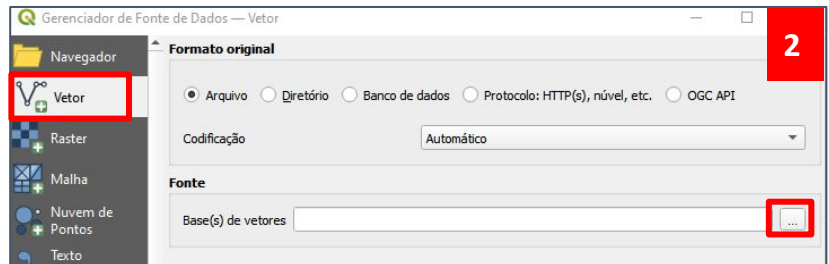
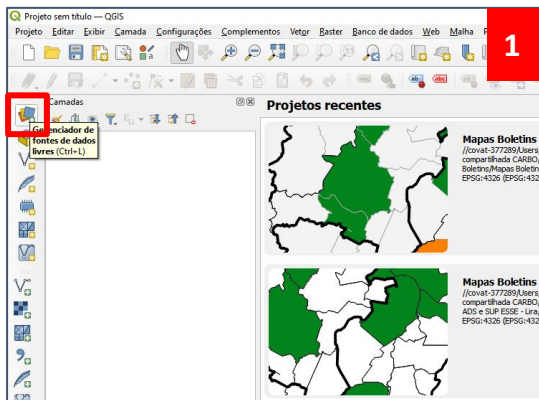
HP_AV.cpg	30/04/2026 16:00
HP_AV	30/04/2026 16:00
HP_AV.prj	30/04/2026 16:00
HP_AV.shp	30/04/2026 16:00
HP_AV.shx	30/04/2026 16:00

Além do shape o projeto inteiro pode ser salvo de forma que ao clicar no ícone de salvamento na pasta, todo o projeto abrirá automaticamente no Geoda:

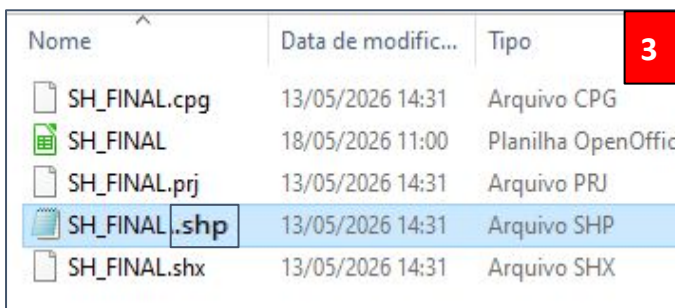


USANDO QGIS PARA EXPOSIÇÃO DO MAPA FINAL

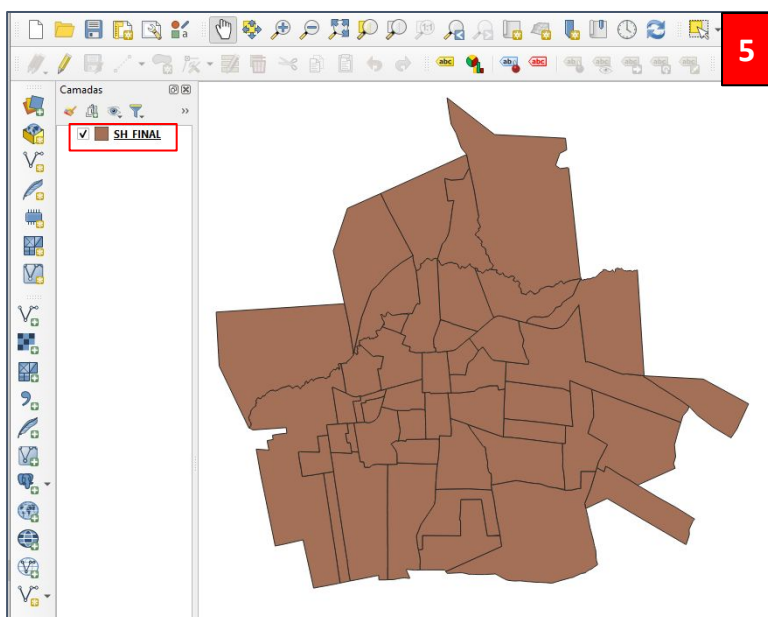
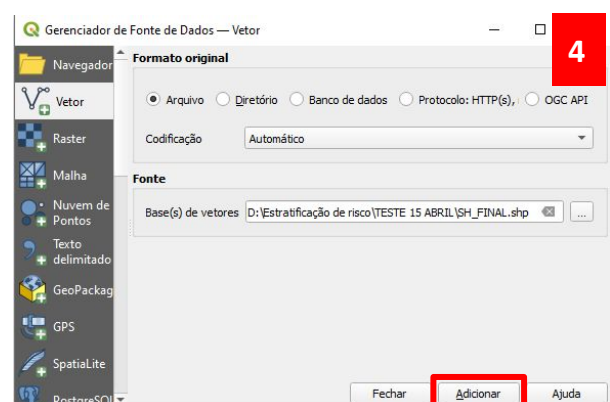
Voltando para o Qgis vamos 1) clicar no ícone superior esquerdo, onde há 03 cartinhas, iremos abrir o shape criado no final do processo com o GeoDa SH_FINAL. 2) No ícone Vetor, clicar nos 03 pontinhos (...) na opção Base (s) de vetores:



3) Escolher o arquivo em formato .shp

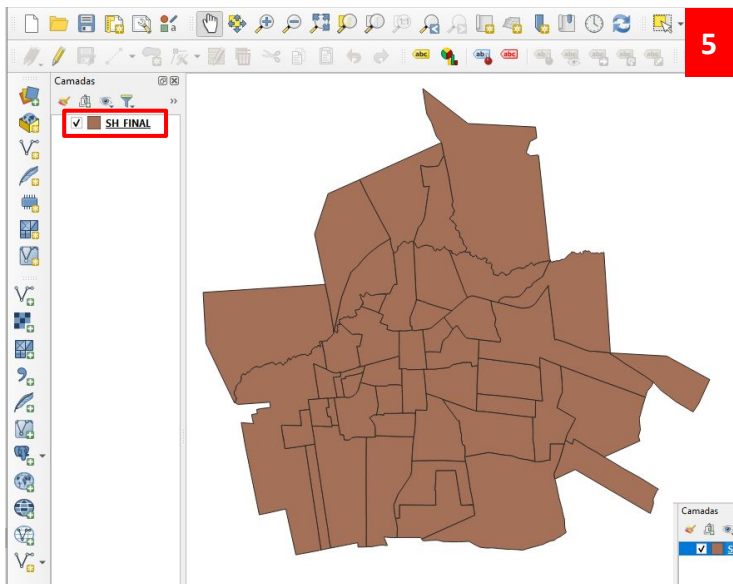


4) Clicar em Adicionar e Fechar



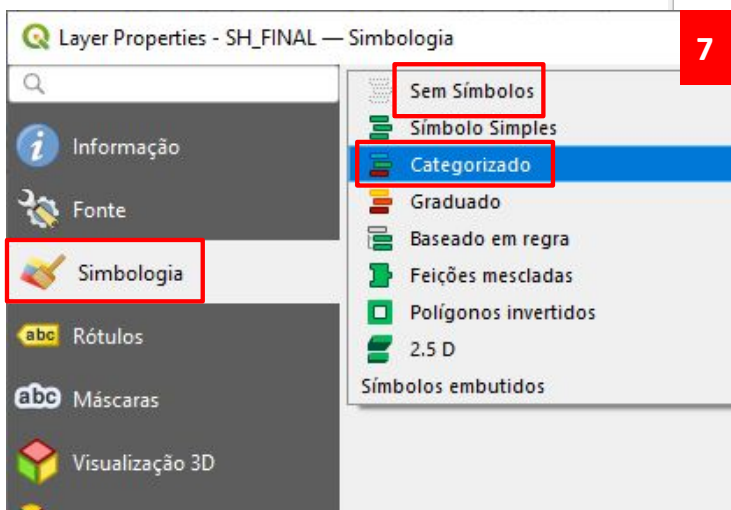
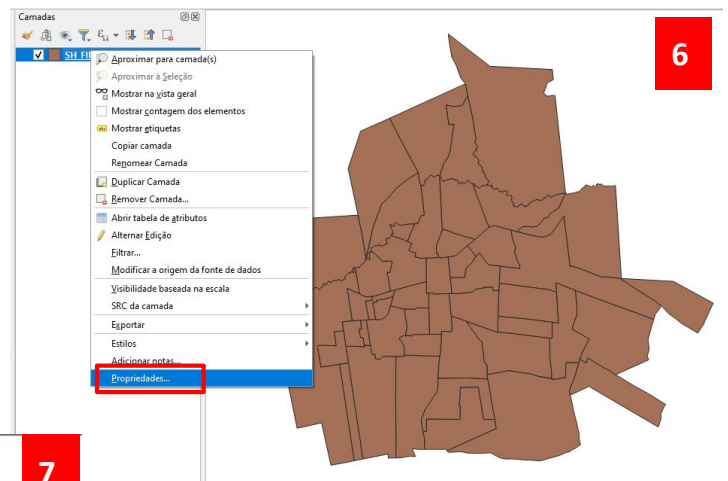
5) No centro do QGIS irá abrir o mapa do município. Na lateral esquerda, na parte Camadas, sempre são mostrados os arquivos que estão sendo adicionados ao QGIS.

USANDO QGIS PARA EXPOSIÇÃO DO MAPA FINAL



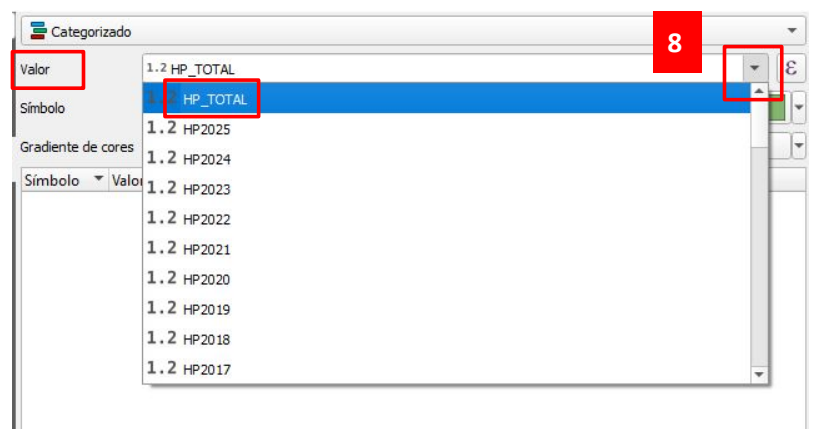
5) No centro do QGIS irá abrir o mapa do município. Na lateral esquerda, na parte Camadas, sempre são mostrados os arquivos que estão sendo adicionados ao QGIS.

6) Iremos clicar com o botão direito do mouse em cima do SH_FINAL e selecionar propriedades



7) Agora vamos configurar a simbologia. Primeiro, selecione a opção “Simbologia”. Em seguida, clique em “Sem símbolos” e escolha a opção “Categorizado”.

8) Na janela a seguir, iremos selecionar o valor que será exibido no mapa. Neste exemplo, utilizaremos o campo “HP_TOTAL”, criado anteriormente no GeoDa.

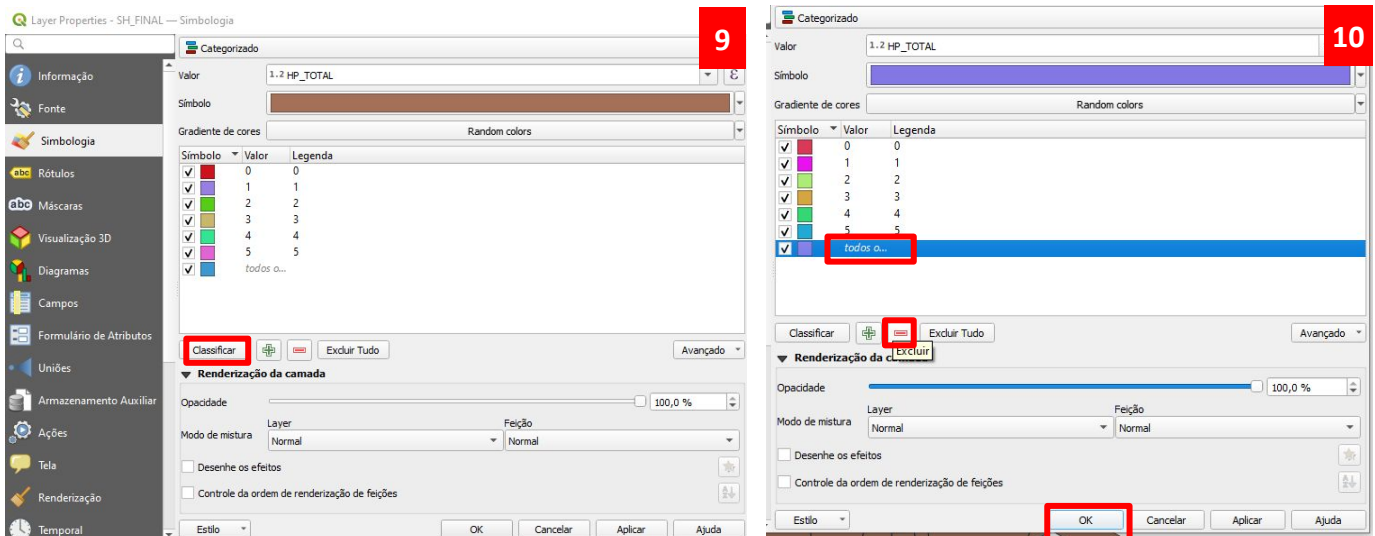


USANDO QGIS PARA EXPOSIÇÃO DO MAPA FINAL

9) Agora vamos realizar a classificação dos dados. Clique em “Classificar” e será exibida a distribuição dos dados no mapa.

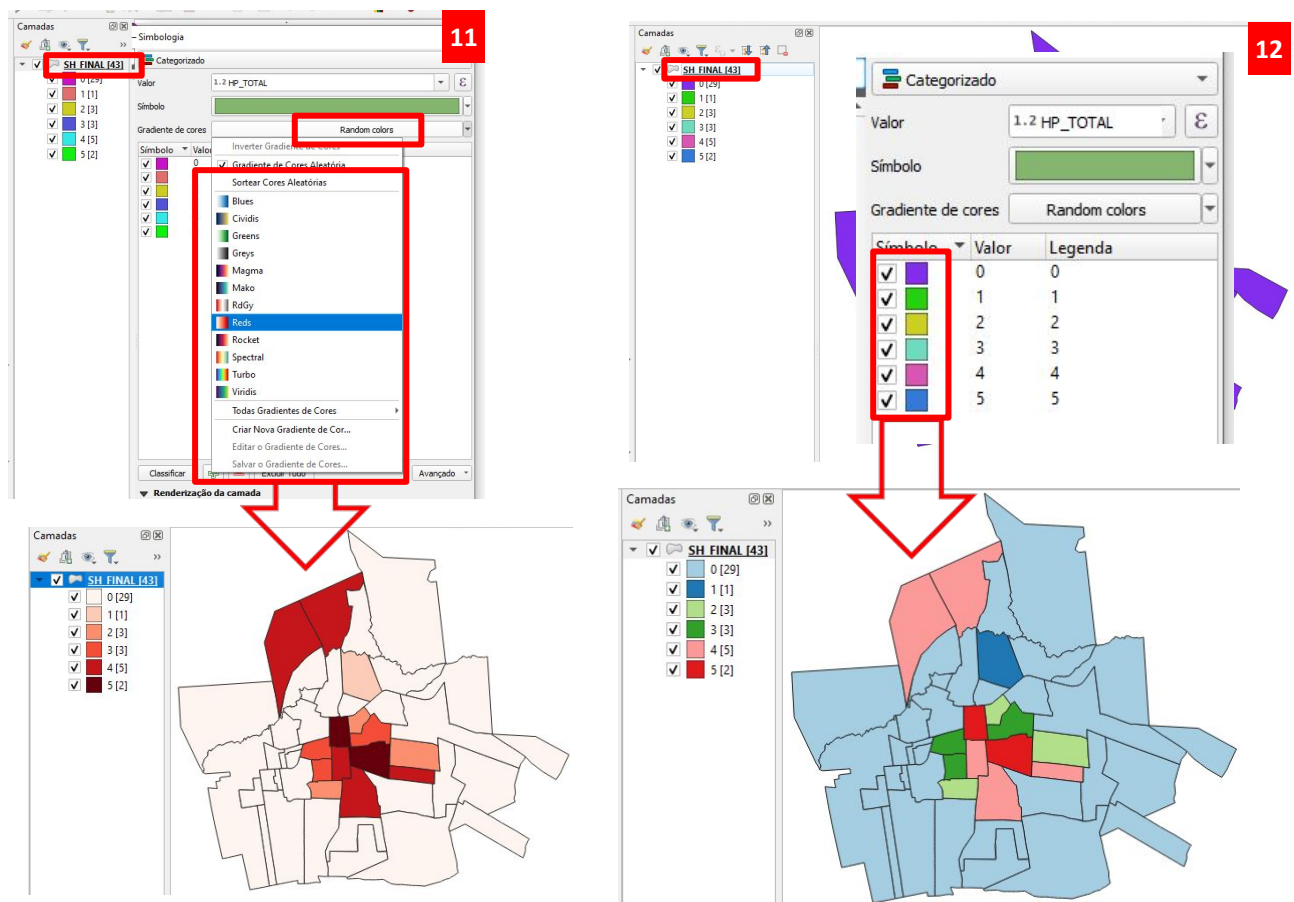
10) Caso apareça algum quadrado de cor identificado como “todos os outros”, ele deverá ser removido para evitar informações incorretas na legenda clicando no botão de “MENOS”.

Para finalizar clique em OK



Agora vamos configurar a paleta de cores. Isso pode ser feito de duas formas: escolhendo as cores manualmente, uma a uma, ou utilizando um gradiente de cores automático.

11) Clique com o botão direito do mouse sobre “SH_FINAL”. Na janela que será exibida, você poderá escolher entre utilizar um 11) gradiente automático de cores clicando no botão “Random colors” ou 12) Alterar as cores manualmente, clicando individualmente em cada quadrado de cor.





CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE