

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

GUIA BÁSICO DE UTILIZAÇÃO

DO SOFTWARE QGIS



**VÂNIA SOARES DE CARVALHO, IONÁ MARIA BELTRÃO RAMEH BARBOSA,
AIDA ARAÚJO FERREIRA, GERLANY LACERDA DIAS**

Grupo de Engenharia e Desenvolvimento de Software - GRENDES
Laboratório de Geotecnologias e Meio Ambiente – LABGEO
Grupo de Pesquisa Ciência, Tecnologia e Sustentabilidade

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
GUIA BÁSICO DE UTILIZAÇÃO DO
SOFTWARE QGIS



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

Sistema de informações geográficas [livro eletrônico] : guia básico de utilização do software QGis / Vânia Soares de Carvalho...[et al.]. -- Recife, PE : Ed. dos Autores, 2025.

Outros autores: Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa, Aida Araújo Ferreira, Gerlany Lacerda Dias.

Bibliografia.

ISBN 978-65-01-29962-4

1. Geoprocessamento
 2. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
- I. Carvalho, Vânia Soares de.
II. Barbosa, Ioná Maria Beltrão Rameh. III. Ferreira, Aida Araújo. IV. Dias, Gerlany Lacerda.

25-247965

CDD-910.285

Índices para catálogo sistemático:

1. QGIS : Sistemas de informação geográfica :
Geoprocessamento 910.285

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Acessando Complementos para instalar QuickMapServices	11
Figura 2 – Procurando e instalando o QuickMapServices	11
Figura 3 - Acessando configurações do QuickMapServices	11
Figura 4 - Acessando More services no QuickMapServices Settings	12
Figura 5 – Resultado do mapa base no QGIS - Google satélite	12
Figura 6 – Resultado do mapa base no QGIS – OSM Standard.....	13
Figura 7 – Tela inicial do INDE- Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.....	15
Figura 8 – Portal de dados do IBGE – acessando malha municipal de Pernambuco	16
Figura 9 – Site Geopalicada – baixar dados espaciais por tema.....	17
Figura 10 – Site Geopalicada – baixar dados de infraestrutura.....	17
Figura 11 – Índices de sites nacionais e mundiais com dados espaciais disponíveis	18
Figura 12 – Banco de dados de <i>links</i> do Forest GIS.....	18
Figura 13 – Tela inicial do <i>OpenStreetMap</i>	19
Figura 14 – Tela inicial do PE3D	19
Figura 15 – Produtos disponíveis no site do PE3D	20
Figura 16 – Aplicativos disponíveis no site ESIG da Prefeitura da Cidade do Recife.....	20
Figura 17 – Lista de camadas do ESIG da Prefeitura da Cidade do Recife	21
Figura 18 – <i>Link</i> para <i>download</i> de dados geográficos do Recife.....	21
Figura 19 – Mapa base e camada de Bairros do Recife inserida no QGIS.....	22
Figura 20 – Configurando o <i>plugin</i> <i>QuickOSM</i> no QGIS	22
Figura 21 – Salvando camada vetorial	23
Figura 22 – Nova camada salva e criada: <i>public transport platform</i>	23
Figura 23 – Procurando dados do IBGE no site INDE.....	26
Figura 24 – Adicionando camada WMS/WMTS no QGIS	26
Figura 25 – Criando e adicionando nova camada WMS/WMTS no QGIS.....	27
Figura 26 – Criando e adicionando nova camada WMS/WMTS no QGIS.....	27
Figura 27 – Conectando serviço para adicionar nova camada WMS/WMTS no QGIS	27
Figura 28 – Adicionando camada WMS/WMTS no QGIS	28
Figura 29 – Exibição de imagem em formato raster	28
Figura 30 – Procurando dados do IBGE no site INDE.....	28
Figura 31 – Adicionando camada WFS no QGIS.....	29
Figura 32 – Criando e adicionando nova camada WFS no QGIS	29
Figura 33 – Criando e adicionando nova camada WFS no QGIS	29
Figura 34 – Conectando servidor para adicionar camada WFS no QGIS	30
Figura 35 – Procurando dados de AIDS para adicionar ao projeto no QGIS	30
Figura 36 – Analisando tabela de atributos da camada AIDS	30
Figura 37 – Procurando dados do IPHAN no site INDE.....	31
Figura 38 – Adicionando camada WCS no QGIS	31
Figura 39 – Clique em NOVO para criar camada WCS.....	31
Figura 40 – Configurações para criar nova conexão WCS	32
Figura 41 – Escolhendo camada para adicionar ao projeto do QGIS.....	32
Figura 42 – Exibição de camada em formato vetorial.....	32
Figura 43 – <i>Geopackage</i>	34
Figura 44 – Nomeando o projeto.....	35
Figura 45 – Inserindo SRC	35

Figura 46 – Criando <i>Geopackage</i> a partir da aba navegador	36
Figura 47 – Criando <i>Geopackage</i> a partir do menu camada	36
Figura 48 – Inserindo as camadas polígonos, pontos e linhas no banco de dados	37
Figura 49 – Deletando camadas do banco de dados	37
Figura 50 – O que é <i>PostgreSQL</i> ?	39
Figura 51 – Esquema para escolher entre <i>Geopackage</i> , <i>Postgres</i> ou <i>Postgis</i>	39
Figura 52 – Nomeando o projeto	41
Figura 53 – Inserindo SRC	41
Figura 54 – Criando uma conexão <i>PostgreSQL</i>	41
Figura 55 – Informando dados da conexão	42
Figura 56 – Criando novo esquema no DBTESTE	42
Figura 57 – Inserindo novas camadas	43
Figura 58 – Acessando o Gerenciador de BD	43
Figura 59 – Importando camadas para o esquema vetorial	43
Figura 60 – Painel da calculadora de campo	45
Figura 61 – Campos existentes da tabela de atributos	47
Figura 62 – Criando novo campo, <i>Area_km²</i> , na calculadora de campo	47
Figura 63 – Criando novo campo, <i>Perímetro</i> , na calculadora de campo	48
Figura 64 – Novos campos criados	48
Figura 65 – Adicionando novo campo <i>Pop_2022</i> para cálculo	49
Figura 66 – Adicionando novo campo <i>Dens_pop</i> para cálculo	50
Figura 67 – Dados da população para serem inseridos	50
Figura 68 – Habilitando o item atualizar um campo existente	51
Figura 69 – Habilitando o item atualizar um campo existente	51
Figura 70 – Adicionando camada de texto delimitado	52
Figura 71 – Adicionando camada de texto delimitado	52
Figura 72 – Mapa base inserido no projeto	53
Figura 73 – Complemento GTFS GO	54
Figura 74 – Dados extraídos com o complemento GTFS GO	54
Figura 75 – Verificando quantas linhas de ônibus passam em cada parada	55
Figura 76 – Resultado no mapa para dados para contagem de estações de bike	56
Figura 77 – Site para fazer registro	58
Figura 78 – Abrindo <i>plugin</i> instalado	59
Figura 79 – Opção de excluir camadas da nuvem	59
Figura 80 – Acessando QFieldSync – Visão Geral do Projetos QFieldCloud	60
Figura 81 – Convertendo o projeto atual	60
Figura 82 – Visão geral dos projetos <i>cloud</i>	61
Figura 83 – Tela do <i>QField for GIS</i> para celular	61
Figura 84 – Visualizando seu projeto no celular	62
Figura 85 – Selecionando ícone das camadas	62
Figura 86 – Clicando no ícone para inserir uma parada	63
Figura 87 – Adicionando elementos em paradas	63
Figura 88 – Sincronizando dados	64
Figura 89 – Sincronizando o projeto no QGIS	64
Figura 90 – Sincronizando o projeto no QGIS	65
Figura 91 – Visualização no projeto das paradas atualizadas	65
Figura 92 – Acessando <i>Google Drive</i>	68
Figura 93 – Criando pasta <i>Geocode</i>	68
Figura 94 – Criando planilha	68
Figura 95 – Preenchendo endereços de centros de compras do Recife	68

Figura 96 – Editando coluna GEOCOD	69
Figura 97 – Editando coluna GEOCOD – Colar especial	69
Figura 98 – Inserindo dados da coluna Geocode em nova planilha	69
Figura 99 – Utilizando <i>Apps Script</i>	70
Figura 100 – código-fonte do <i>script</i> do <i>Google</i>	70
Figura 101 – Colando código na aba do <i>app script</i>	70
Figura 102 – Acessando ferramenta nova implantação	71
Figura 103 – Escolhendo a opção <i>App da Web</i> em nova implantação	71
Figura 104 – Preenchendo campos do <i>app da web</i>	71
Figura 105 – Autorizando acesso de dados	72
Figura 106 – Escolhendo a opção <i>Hide Advanced</i>	72
Figura 107 – Escolhendo a opção <i>allow</i>	72
Figura 108 – Escolhendo a opção <i>Concluir</i>	73
Figura 109 – Atualizando exibição da planilha	73
Figura 110 – Acessando <i>Geocode Selected Cells (Address to Lat, Long)</i>	73
Figura 111 – Copiando Lat e Long para planilha original	74
Figura 112 – Copiando Lat e Long para planilha original	74
Figura 113 – Baixando a planilha como arquivo CSV	74
Figura 114 – Importando arquivo CSV para o QGIS	75
Figura 115 – Verificando resultado do mapa no QGIS	75
Figura 116 - Instalando <i>plugin QGIS Dashboard</i>	78
Figura 117 - Instalando <i>plugin QGIS Dashboard</i>	78
Figura 118 - Edição de tabela de atributos	79
Figura 119 – Atalho no QGIS para criar <i>Dashboard</i>	79
Figura 120 – Tela e dados iniciais do QGIS <i>DASHBOARD</i>	80
Figura 121 – Configurando o painel de texto do QGIS <i>DASHBOARD</i>	80
Figura 122 – Configurando o estilo do painel de texto	81
Figura 123 – Painéis do QGIS <i>DASHBOARD</i> inseridos em tela	81
Figura 124 – Criando gráfico de barras no QGIS <i>DASHBOARD</i>	82
Figura 125 – Criando gráfico de linhas no QGIS <i>DASHBOARD</i>	83
Figura 126 – <i>Dashboard</i> criado com informações da área territorial e população dos Estados	83

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
CAPÍTULO 01 - SOBRE O QGIS: Instalação e alguns complementos.....	9
CAPÍTULO 02 - FONTES DE DADOS ESPACIAIS PARA SIG.....	14
CAPÍTULO 03 - OBTENÇÃO DE DADOS VIA WEB SERVICES	24
CAPÍTULO 04 - CRIANDO UM GEOPACKAGE	33
CAPÍTULO 05 – POSTGRES E POSTGIS.....	38
CAPÍTULO 06 - ALGUMAS OPERAÇÕES COM TABELAS	44
CAPÍTULO 07 - QFIELD – O QGIS DE CAMPO.....	57
CAPÍTULO 08 - GEOCODIFICAÇÃO.....	66
CAPÍTULO 09 - DASHBOARD	76

APRESENTAÇÃO

Bem-vindos ao **Guia Básico de Utilização do Software QGIS**,

O QGIS, software livre e de código aberto, oferece recursos poderosos para a visualização, análise e gestão de dados geoespaciais. Este guia foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma introdução prática ao programa, permitindo que iniciantes explorem suas funcionalidades principais e avancem no uso de ferramentas mais complexas

Organizado em capítulos que abordam desde a instalação do QGIS até a criação de dashboards interativos, o material inclui orientações claras, exemplos práticos e exercícios para consolidar o aprendizado. Além disso, o guia explora o uso de plugins, integração com bases de dados *online*, criação de Geopackages e o uso de ferramentas como QField e geocodificação.

Este documento foi concebido como parte de um curso básico, mas pode ser utilizado por qualquer profissional ou estudante interessado em ampliar suas habilidades no Sistema de Informações Geográficas (SIG). Ele também reúne *links* para bases de dados geoespaciais e recursos adicionais que podem ser úteis para projetos

Esperamos que este material contribua para o seu desenvolvimento no uso do QGIS, incentivando a exploração do mundo dos SIG.

Quanto aos dados para realizar as atividades, estes podem ser obtidos em:

https://drive.google.com/file/d/1lFb-ACGMFqEM2HfqG5i2zew3YjLv_7Jp/view?usp=sharing

Boa leitura e prática!

CAPÍTULO 01

SOBRE O QGIS: Instalação e alguns complementos

CAPÍTULO 01 SOBRE O QGIS: Instalação e alguns complementos

SOBRE O PROGRAMA (QGIS)

O **QGIS** é um programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG) de uso livre, código aberto, e que pode ser adquirido via *web*, segundo a Licença Pública Geral (GPL), que garante ao usuário acesso permanente e livre de custos.

Pode ser obtido através do endereço: https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html. Funciona em *Linux*, *Unix*, *Mac OSX*, *Windows* e *Android*.

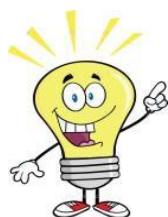
O **QGIS** é uma ferramenta inteligente que oferece um conjunto de funcionalidades comuns de SIG, dentre elas, a possibilidade de suportar inúmeros formatos de dados vetoriais e *raster*, exploração de dados e composição de mapas temáticos, criar, editar, gerenciar e exportar dados geográficos relacionados a estes mapas e fazer realização de análises espaciais.

O QGIS apresenta algumas versões a serem instaladas, sendo elas:

LTR - Long Term Release (Suporte Longo): Versão mais estável, passando por grandes atualizações apenas uma vez ao ano.

LR - Latest Release (Lançamento Recente): Essa versão vem com as atualizações mais recentes e passa por mudanças com mais frequência do que a LTR.

Versão para Desenvolvedores: Versão com as mais recentes atualizações, porém instável.



Sempre é interessante instalar a versão mais estável, mesmo existindo versões mais recentes.

O QGIS também possui diversas ferramentas acessíveis via plugins, que podem ser instalados através do menu na aba **complemento** dentro do próprio QGIS. No *link* a seguir, você pode conferir os *plugins* mais populares no Repositório de *plugins* QGIS Python:

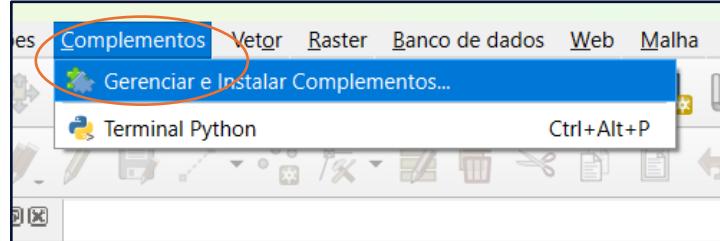
<https://plugins.qgis.org/plugins/popular/?page=1&&>



PRÁTICA 1: Adicionar o complemento *QuickMapServices* ao seu projeto

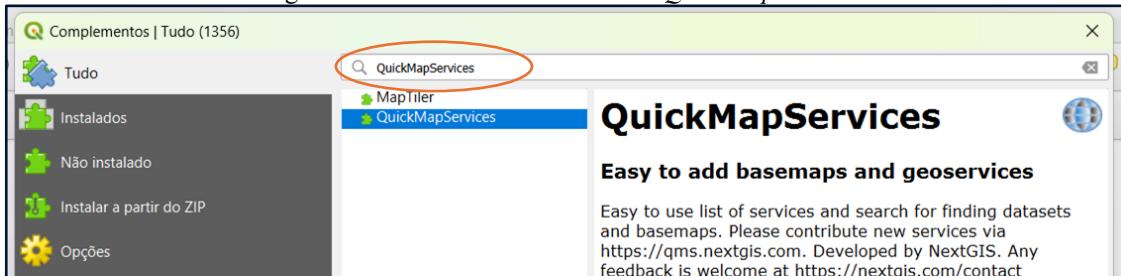
1. Abra o QGIS e crie um novo projeto
2. No menu **Complemento**, buscar *QuickMapServices*

Figura 1 - Acessando Complementos para instalar *QuickMapServices*



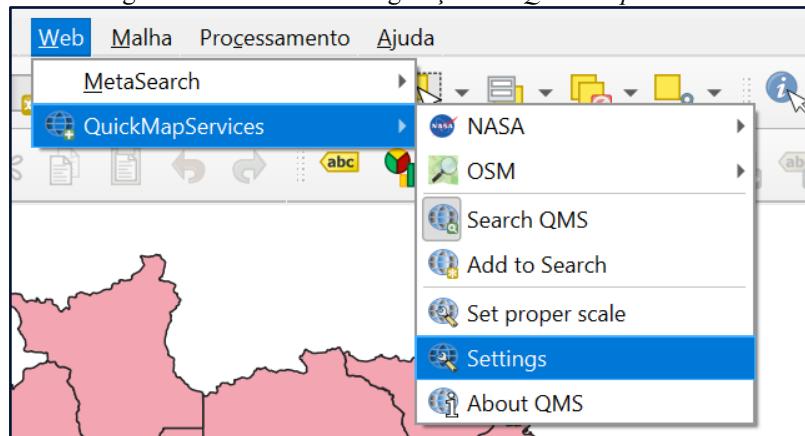
3. Instalar o complemento

Figura 2 – Procurando e instalando o *QuickMapServices*



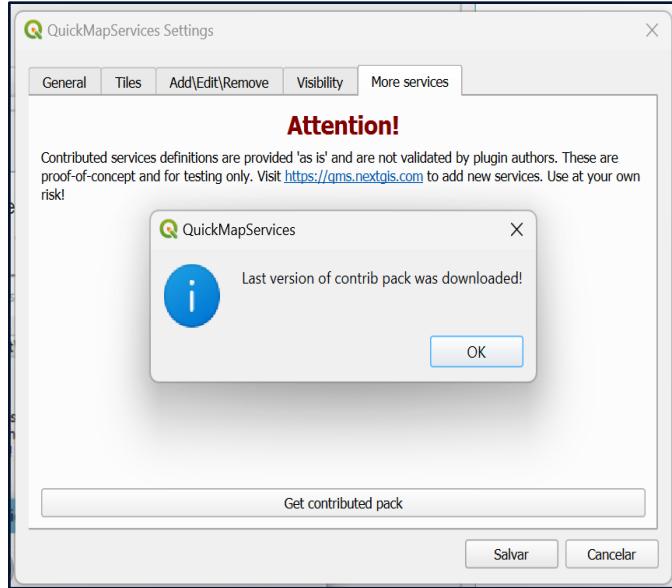
4. No menu *Web*, acesse as configurações (*Settings*) para habilitar todos os recursos disponíveis do *plugin*

Figura 3 - Acessando configurações do *QuickMapServices*



5. Na aba **More services**, clicar no botão **Get contributed pack**. Clicar em OK e Salvar.

Figura 4 - Acessando *More services* no *QuickMapServices Settings*



- Acessar pelo menu *Web* o serviço de imagem que você deseja carregar. Existem diversos serviços disponíveis, entre eles o *Bing*, *Esri*, *Waze*, *Landsat*, *Google* entre vários outros.
- Buscar na fonte de dados deste guia a camada *Municípios_RMR* e inserir no QGIS.
- Carregar as imagens do *Google Earth* (Google Satélite), depois desativar e carregar o *OpenStreetMaps (OSM Standard)*. Observar resultados.

Figura 5 – Resultado do mapa base no QGIS - Google satélite

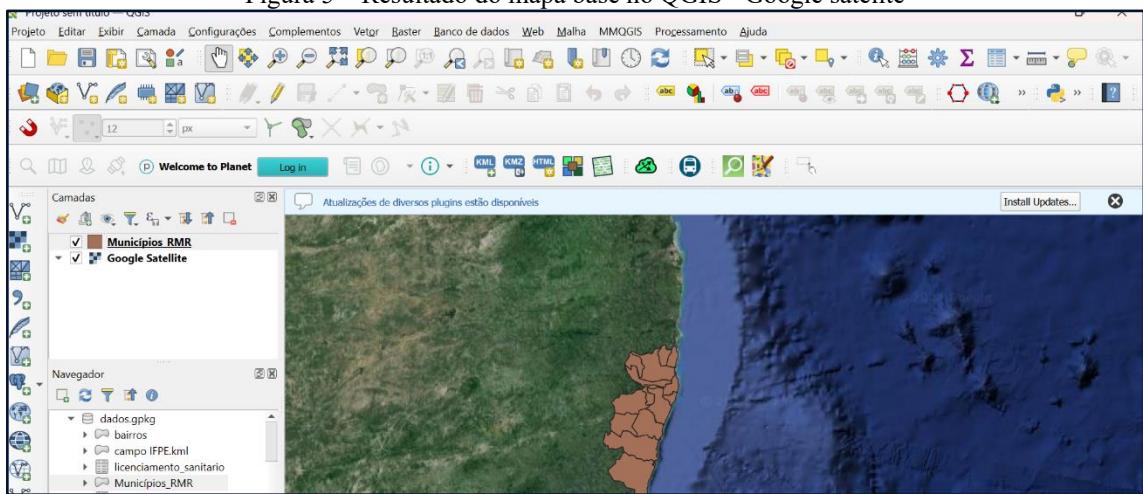
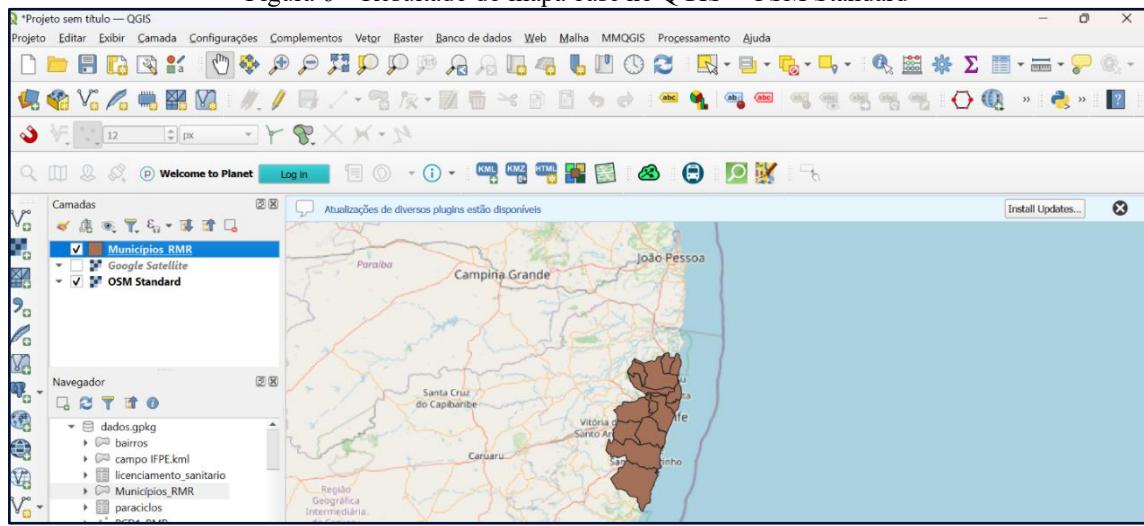


Figura 6 – Resultado do mapa base no QGIS – OSM Standard



CAPÍTULO 02

FONTES DE DADOS ESPACIAIS PARA SIG

CAPÍTULO 02 FONTES DE DADOS ESPACIAIS PARA SIG

- ✓ Portais institucionais de empresas públicas ou páginas pessoais;
- ✓ *Web GIS* de instituições;
- ✓ *Plugin* do QGIS (*QuickOSM*);
- ✓ Sites que executam *download* de dados.

1. INDE- Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais

Faz parte:

- Instituições governamentais (de todos os níveis de governo);
- Academia (universidades, institutos e centros de pesquisa);
- Iniciativa privada (empresas constituídas com finalidade de lucro);
- Sociedade em geral (cidadãos e sociedade civil organizada).

Acesso pelo *link* <https://inde.gov.br/>

Figura 7 – Tela inicial do INDE- Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais



Abrir Visualizador de mapas e Catálogo de Geosserviços e observar tipos de dados disponíveis (WMS, WFS e WCS). Esses serviços tornam possível acessar e integrar informações

geoespaciais de maneira eficiente e padronizada, sem necessidade de armazenamento local dos dados.

2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Acesso pelo *link* <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>

Figura 8 – Portal de dados do IBGE – acessando malha municipal de Pernambuco

Figura 8 – Portal de dados do IBGE – acessando malha municipal de Pernambuco

gov.br

IBGE

Ajuda Atendimento

COMUNICA BR ACESSO À INFORMAÇÃO PARTICIPE LEGISLAÇÃO ÓRGÃOS DO GOVERNO

Criar ou acessar conta

MAPAS

Galeria Busca

Exibir por: Tema Publicação Extensão

Aplicações e Serviços

Atlas

Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos

Cartas e Mapas

Imagens do Território

Informações Ambientais

Informações sobre Posicionamento Geodésico

Modelos Digitais de Superfície

Organização do Território

Produtos educacionais

Recortes para fins estatísticos

Bem-vindo ao portal de mapas do IBGE!

Utilitários

Desenhar

Insertar SHP

Insertar serviços do ArcGIS

Exportar Imagem

Crie mapas

Encontre, visualize, crie e compartilhe mapas!

O portal de mapas do IBGE possui cerca de 33.000 mapas disponíveis.

Para facilitar sua experiência na busca pelos mapas desejados, o portal fornece novas formas de navegação e uma ferramenta de busca! Você poderá buscar seus mapas por diversas formas, incluindo tema, publicação, extensão de arquivo/serviço ou palavra-chave. Incluímos também recomendações que irão lhe facilitar a encontrar mapas semelhantes.

Crie uma conta em nosso portal e compatilhe seus mapas em nossa comunidade!

Com uma conta, você poderá salvar e classificar seus mapas, facilitando o acesso numa próxima visita. Com os mapas salvos, você poderá compartilhar-lo com sua rede. Ao classificá-los, você ainda nos ajuda a melhorar ainda mais nosso portal.

Criar conta

Alfabeto para os mapas visitados

Modelos Digitais de Superfície

Organização do Território

Análises do Território

Divisão Regional

Estrutura Territorial

Malhas Territoriais

Malha de distritos

Malha de mesorregião

Malha de microrregião

Malha de municípios

Malha de região geográfica imediata

Malha de região geográfica intermediária

Malha de subdistritos

Malha de unidade da federação

Pernambuco - Malha municipal 2017 (SHP)

Pernambuco - Malha municipal 2019 (SHP)

Pernambuco - Malha municipal 2020 (SHP)

Pernambuco - Malha municipal 2022 (SHP)

Pernambuco - Malha municipal 2018 (SHP)

Piauí - Malha municipal 2021 (SHP)

3. Geoaplicada

Neste site existem muitos vídeos e tutoriais sobre a utilização do QGIS e obtenção de dados espaciais. Pode ser acessado através do *link* <https://www.geoaplicada.com/dados-espaciais/>

Figura 9 – Site Geopalicada – baixar dados espaciais por tema

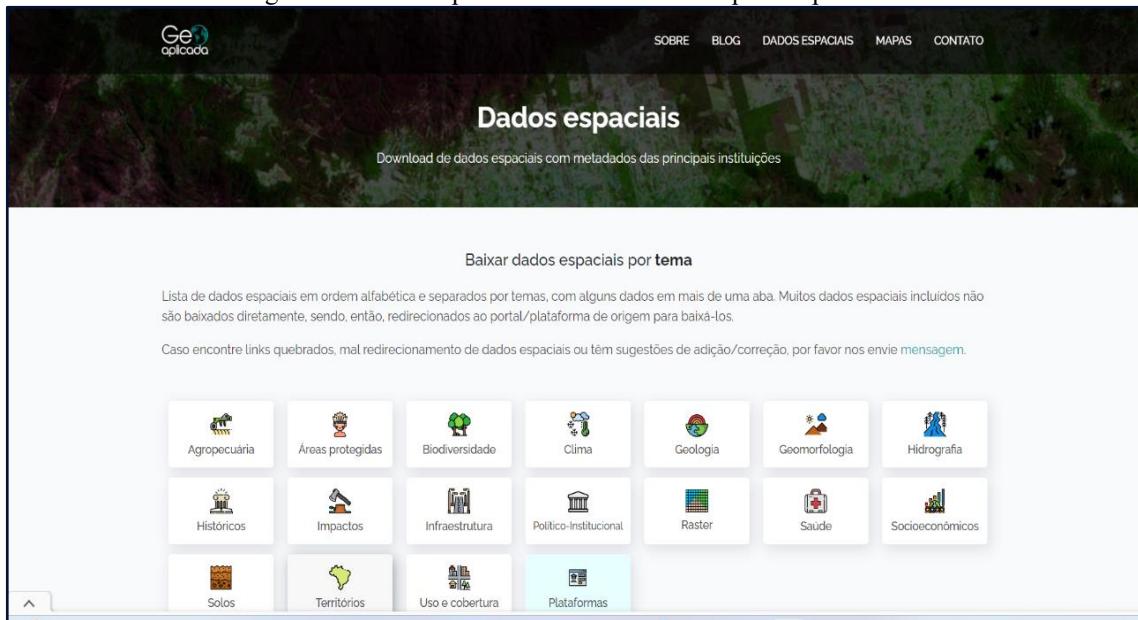
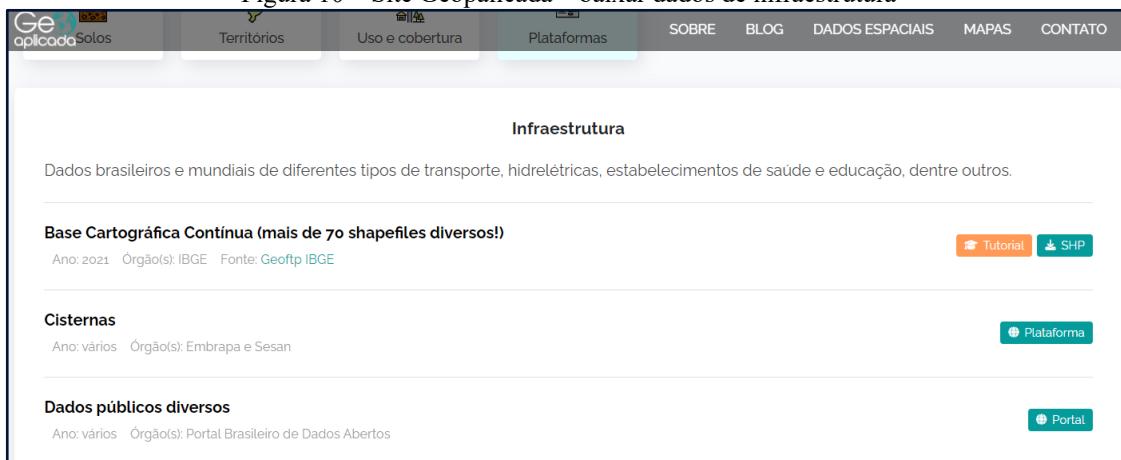


Figura 10 – Site Geopalicada – baixar dados de infraestrutura



O site Geoaplicada também apresenta índices que dispõem dados espaciais a nível nacional e mundial, conforme imagem a seguir, e podem ser acessados através dos *links*:

<https://www.geoaplicada.com/sites-para-baixar-dados-espaciais/>

<https://www.geoaplicada.com/sites-para-baixar-dados-espaciais-mundiais/>

Figura 11 – Índices de sites nacionais e mundiais com dados espaciais disponíveis

<p>Índice</p> <ul style="list-style-type: none"> • INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais • IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística • MMA – Ministério do Meio Ambiente • ANA – Agência Nacional de Águas • INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária • DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes • CPRM – Serviço Geológico do Brasil • ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica • IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis • FUNAI – Fundação Nacional do Índio • Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário • IBGE – Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA) • MapBiomass • ANA – Metadados da Agência Nacional de Águas • Dados espaciais matriciais (raster) • USGS – Serviço Geológico dos EUA • IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística • BDGEx – Exército Brasileiro • DGI/INPE – Divisão de Geração de Imagens do INPE • DSR/INPE – Divisão de Sensoriamento Remoto do INPE • EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária • Copernicus – Programa Europeu de Observação da Terra • Mais sites para baixar dados espaciais 	<p>Índice</p> <ul style="list-style-type: none"> • OpenStreetMap • Natural Earth • GRID-Genebra (UNEP) • Copernicus Open Access Hub • USGS Earth Explorer • ArcGIS Hub • DIVA-GIS • Global Climate Monitor • OpenAerialMap • OpenTopography • Sites para baixar dados espaciais mundiais
---	--

4. FOREST GIS

No site Forest GIS é possível encontrar uma sessão de dados geográficos em português, que podem ser acessados pelo link <https://forest-gis.com/download-gis-base-de-dados/>

Figura 12 – Banco de dados de *links* do Forest GIS

 Download GIS (Banco de Dados de Links)							
<p>Esta sessão da Forest-GIS tem como meta ser um dos maiores agregadores de links para dados geográficos em língua portuguesa*. Se você possui um link para uma base de dados que ainda não está no catálogo, clique aqui e nos envie e ajude a comunidade GIS.</p> <p>» portal.gov, praticamente todos os links para os dados destes foram quebrados. Estamos atualizando aos poucos.</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">Digite o que procura no campo PESQUISAR aqui.</p>	<p>O QUE PROCURA?</p> <input style="width: 150px; height: 20px; border: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <p>PESQUISAR</p> <p>250 resultados por página</p> <p style="text-align: right;">Pesquisar</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Descrição</th> <th style="width: 30%;">Link</th> <th style="width: 40%;">Formato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Forest-GIS</td> <td>File Geodatabase elaborado pela Forest-GIS com dezenas de layers úteis para elaboração de mapas e análises no dia a dia do</td> <td>Link 1 Link 2 Geodatabase (Zip, 295 MB)</td> </tr> </tbody> </table>	Descrição	Link	Formato	Forest-GIS	File Geodatabase elaborado pela Forest-GIS com dezenas de layers úteis para elaboração de mapas e análises no dia a dia do	Link 1 Link 2 Geodatabase (Zip, 295 MB)
Descrição	Link	Formato					
Forest-GIS	File Geodatabase elaborado pela Forest-GIS com dezenas de layers úteis para elaboração de mapas e análises no dia a dia do	Link 1 Link 2 Geodatabase (Zip, 295 MB)					
<p style="text-align: right;">PESQUISAR</p>	<p style="text-align: right;">PESQUISAR</p>						

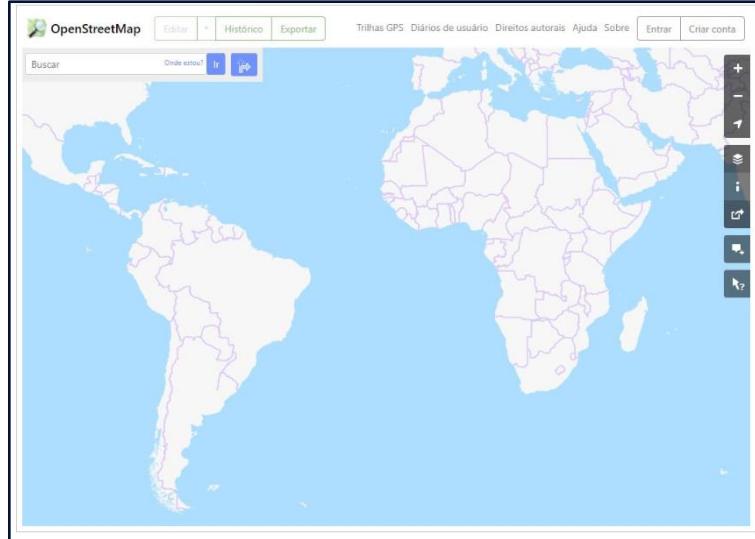
5. OPENSTREETMAP

O *OpenStreetMap* ou OSM é um mapa colaborativo do mundo de uso livre e licença aberta, possibilitando o *download* de todos os dados incluídos pelos usuários. O OSM é desenvolvido por uma comunidade voluntária de mapeadores que contribuem e mantêm atualizados os dados sobre estradas, edificações, áreas verdes, rios, lojas, estações ferroviárias e muito mais. Existem duas formas de baixar dados do OSM:

- A partir de um *plugin* (QuickOSM)
- Pelo site *Extract BBBike*

O OSM pode ser acessado a partir do *link* <https://www.openstreetmap.org/>

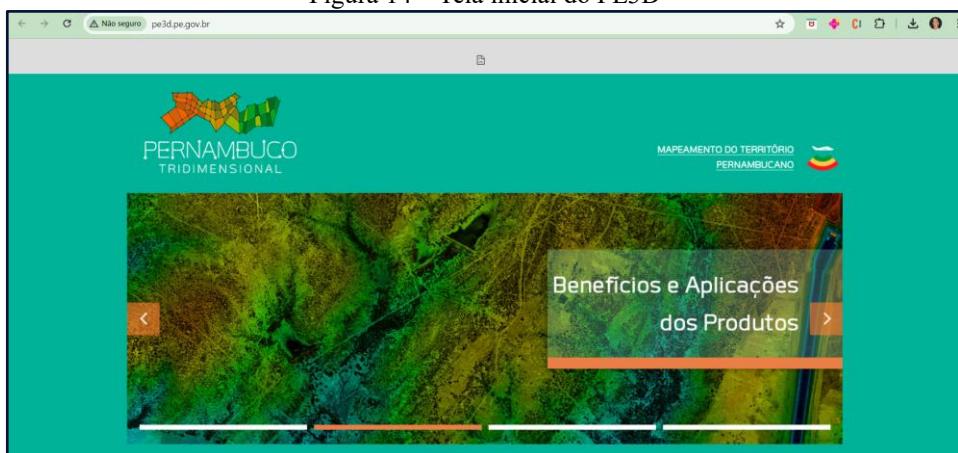
Figura 13 – Tela inicial do *OpenStreetMap*



6. PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL (PE3D)

Os serviços compreendem o recobrimento aerofotogramétrico e perfilamento a laser (levantamento da altura de pontos sobre uma superfície através da emissão de raios laser) de todo o território pernambucano (um ponto a cada 1,3m²). Pode ser acessado pelo *link* <http://www.pe3d.pe.gov.br/>

Figura 14 – Tela inicial do PE3D



Diferentes produtos estão disponíveis para *download*, conforme imagem a seguir.

Figura 15 – Produtos disponíveis no site do PE3D

Tipo do Arquivo: *	
<input type="radio"/> Modelo Digital de Elevação (RASTER) <input type="radio"/> Intensidade-Hipsometria <input type="radio"/> Modelo Digital de Terreno (XYZ)	<input checked="" type="radio"/> Ortoimagem <input type="radio"/> Modelo Digital de Elevação (XYZI) <input type="radio"/> Modelo Digital de Terreno (RASTER)

7. INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DO RECIFE (ESIG)

Aplicação que disponibiliza visualização e *download* de dados geográficos e cartográficos do Recife. Pode ser acessado pelo link <https://esigportal2.recife.pe.gov.br/portal/apps/sites/#/esig> com acesso aos dados em alta resolução em formato KML, DWG e SHP, relativos a área espacial da cidade do Recife, incluindo dados sobre divisões do espaço físico da cidade, como: bairros, distritos, setores, quadras, faces de quadra, RPAs (Regiões Político Administrativas), microrregiões, praças, parques, áreas verdes, recursos hídricos, lotes, edificações, tipo de uso (habitacional ou não habitacional) e zoneamento por Planos Diretores, incluindo o atual, de 2020.

Figura 16 – Aplicativos disponíveis no site ESIG da Prefeitura da Cidade do Recife

ESIG - Informações do Recife



Aplicativos disponíveis
Mapas e aplicativos em destaque


APP Novo ESIG
 Aplicativo para visualizar as informações geográficas e cartográficas do Recife


APP Zoneamento Lei Complementar nº 02 de 24/04/2021
 Pedido de visualização das informações geográficas e cartográficas do Recife com Zoneamento do Plano Diretor Lei...


APP Zoneamento Lei nº 17.511 de 29/12/2008
 Pedido de visualização das informações geográficas e cartográficas do Recife com Zoneamento do Plano Diretor Lei nº 17.511..

Para fazer *download* de dados geográficos, deve-se escolher uma camada da aplicação e clicar em sua descrição ou detalhes do item.

Figura 17 – Lista de camadas do ESIG da Prefeitura da Cidade do Recife

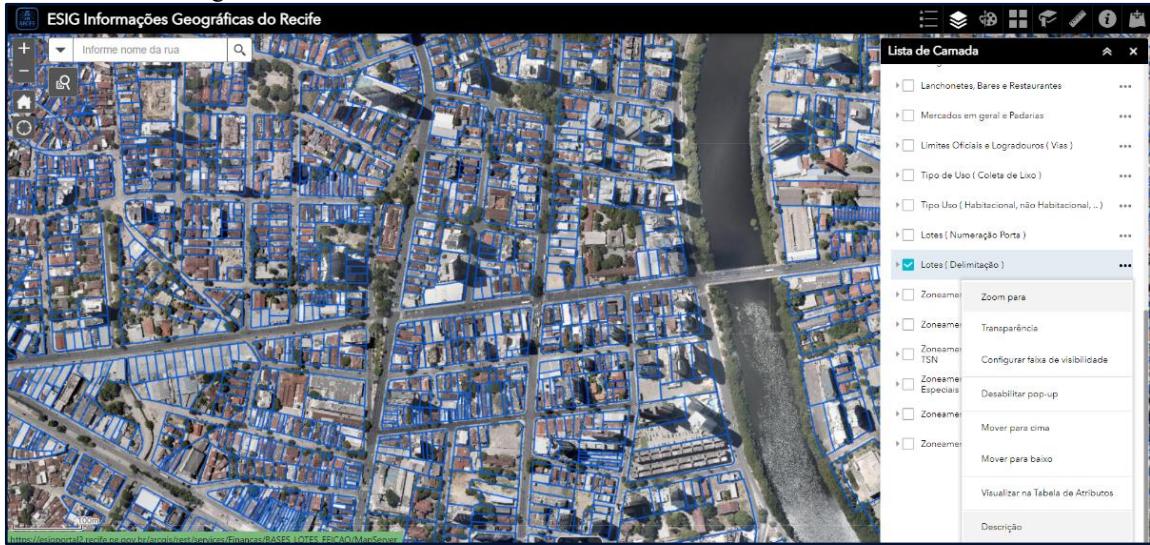
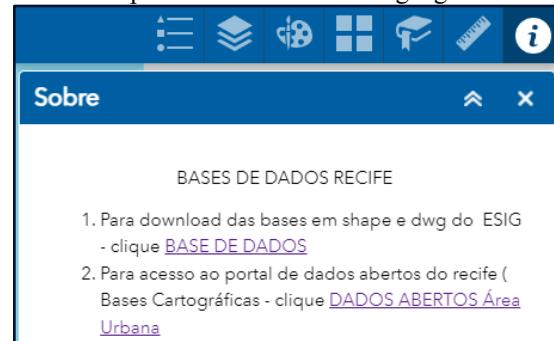


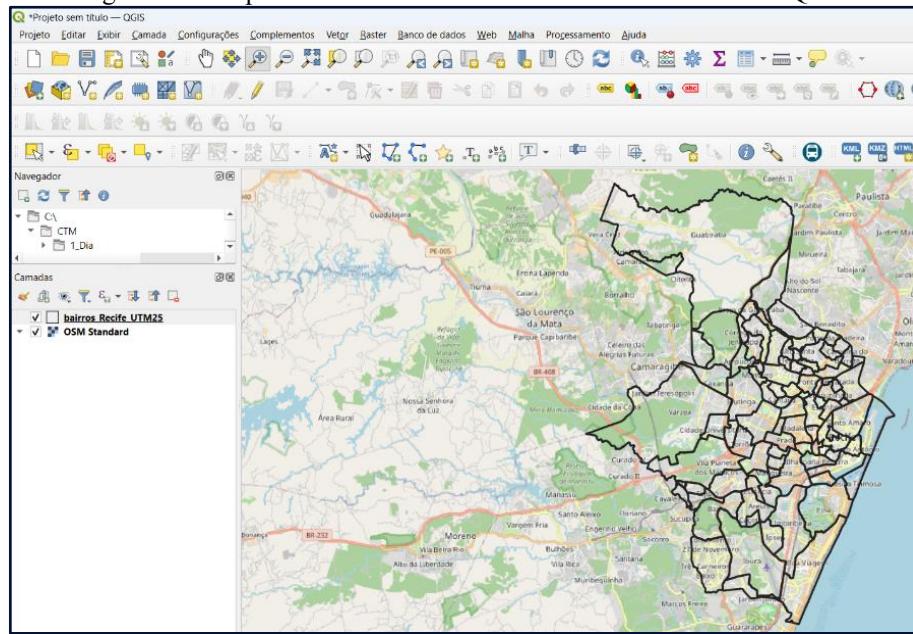
Figura 18 – Link para download de dados geográficos do Recife



PRÁTICA 1: Extrair dados do OSM para seu projeto

1. Abrir o QGIS e configurar o sistema de referência de coordenadas (SRC) para EPSG 31985, acessando **PROJETO → PROPRIADES → SRC**
2. Inserir a camada de referência bairros_recife_utm25
3. Inserir o mapa base *OpenStreetMap*: menu **Web → QuickMapService → OSM Standart**

Figura 19 – Mapa base e camada de Bairros do Recife inserida no QGIS



4. Manipular a simbologia da camada **Bairros_Recife_UTM25** para deixá-la transparente (botão direito do mouse na camada → Propriedades → Simbologia → Preenchimento simples → Cor do preenchimento → ativar Preenchimento transparente). Aumentar a largura do traço para 0.66mm

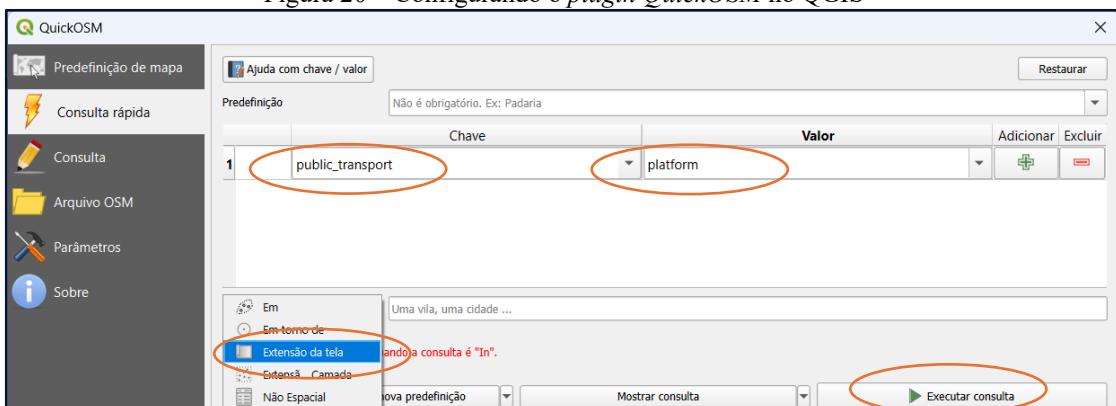
5. Escolher uma área em Boa Viagem (área onde se deseja obter dados) com o **zoom**

6. Instalar e abrir o plugin **QuickOSM** (Complementos → buscar por *QuickOSM* → Instalar)

7. Clique na para acessar a guia **Consulta rápida** no *QUICKOSM*, em **Chave** escreva **PUBLIC_TRANSPORT**. Em **Valor** escolha **PLATFORM**

8. Colocar **Extensão da tela** → **Executar consulta**

Figura 20 – Configurando o plugin *QuickOSM* no QGIS



9. Observar o que foi obtido na extensão da tela do projeto. Abrir tabela de atributo e observar o que foi extraído
10. Verificar o SRC da camada obtida
11. Salvar a camada obtida com nome ***public_transport_platform*** em um *Geopackage* (botão direito do mouse → Exportar → Guardar elementos como...- .gpkg) no **EPSG 31985**

Figura 21 – Salvando camada vetorial

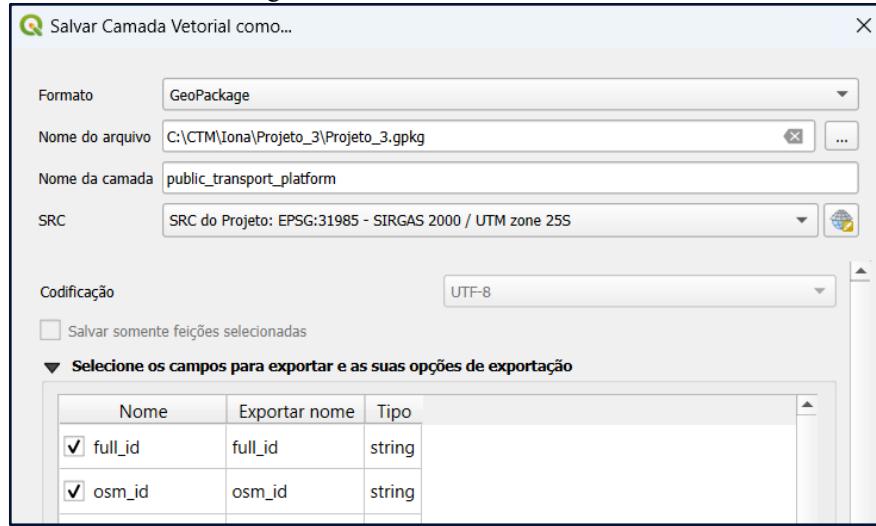
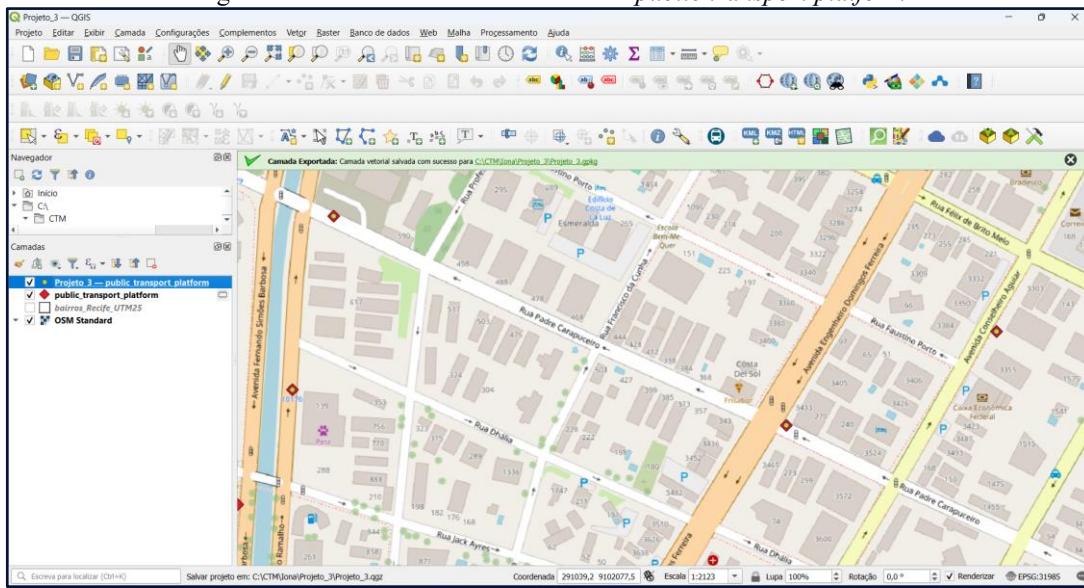


Figura 22 – Nova camada salva e criada: *public transport platform*



12. Salvar o projeto no seu diretório

CAPÍTULO 03

OBTENÇÃO DE DADOS VIA WEB SERVICES

CAPÍTULO 03 OBTEÇÃO DE DADOS VIA WEB SERVICES

A obtenção de dados via *webservices* no QGIS é uma prática comum e muito útil para integrar dados geoespaciais de diferentes fontes. O *Open Geospatial Consortium* (OGC) define uma série de padrões que permitem a interoperabilidade entre sistemas geográficos, facilitando o acesso a dados de forma padronizada. Vamos explorar os conceitos-chave e como utilizá-los no QGIS.

O que são *Webservices*?

Webservices são serviços que permitem a comunicação entre sistemas através da internet. Eles utilizam protocolos como HTTP para a troca de informações, possibilitando que diferentes aplicações se integrem. Em um contexto geoespacial, isso significa que você pode acessar e manipular dados geográficos em tempo real, sem a necessidade de baixar arquivos localmente.

Webservices Geográficos

Os *webservices* geográficos são uma extensão dos *webservices* tradicionais, voltados especificamente para o manejo de dados espaciais. Eles permitem acessar, visualizar e manipular informações geográficas em formato digital através de padrões estabelecidos pelo OGC.

Tipos de *Webservices OGC*

1. WMS (*Web Map Service*):

- Permite a obtenção de mapas como imagens (geralmente em formatos como PNG ou JPEG).
- Os usuários podem solicitar imagens de um mapa, especificando parâmetros como camadas, sistema de referência, e extensão geográfica.

2. WFS (*Web Feature Service*):

- Permite a obtenção de dados vetoriais em formatos como GML, GeoJSON, etc.
- Ao contrário do WMS, o WFS permite o acesso a dados que podem ser utilizados em análises, possibilitando a consulta, edição e interação com as feições.

3. WCS (Web Coverage Service):

- Focado em dados *raster*, permite o acesso a dados geoespaciais em grade, como imagens de satélite ou dados de elevação.
- É útil para baixar dados em formatos que preservam a informação original, permitindo manipulações mais avançadas.



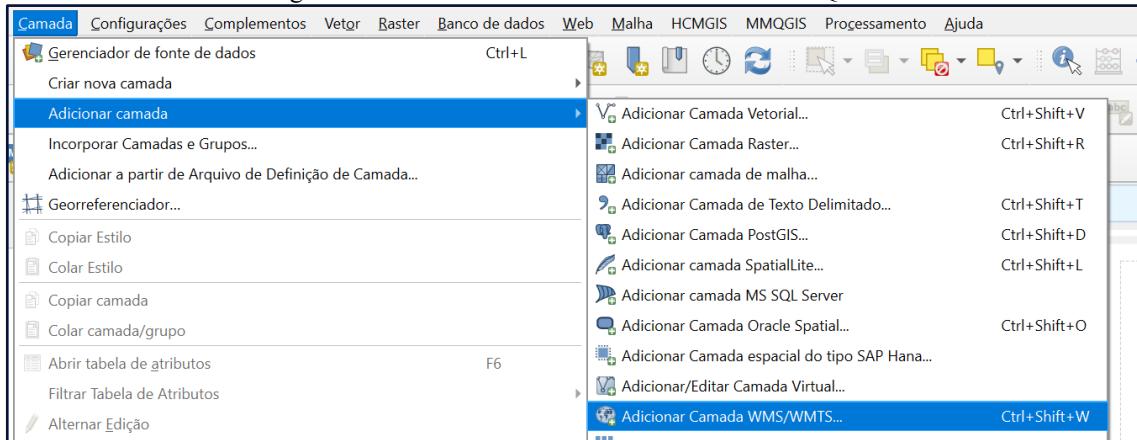
1. Acessar: <https://www.inde.gov.br/CatalogoGeoservicos>
2. Procurar dados do IBGE, ao clicar em **WMS** o browser vai abrir uma nova aba. Copiar o endereço do *link* apresentado na nova aba

Figura 23 – Procurando dados do IBGE no site INDE



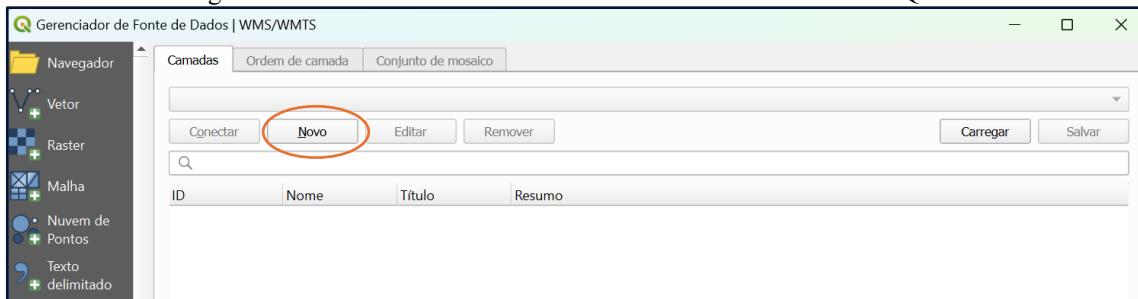
3. Abrir o QGIS e criar um projeto novo
4. Vá até **Camada** → **Adicionar Camada** → **Adicionar Camada WMS/WMTS**

Figura 24 – Adicionando camada WMS/WMTS no QGIS



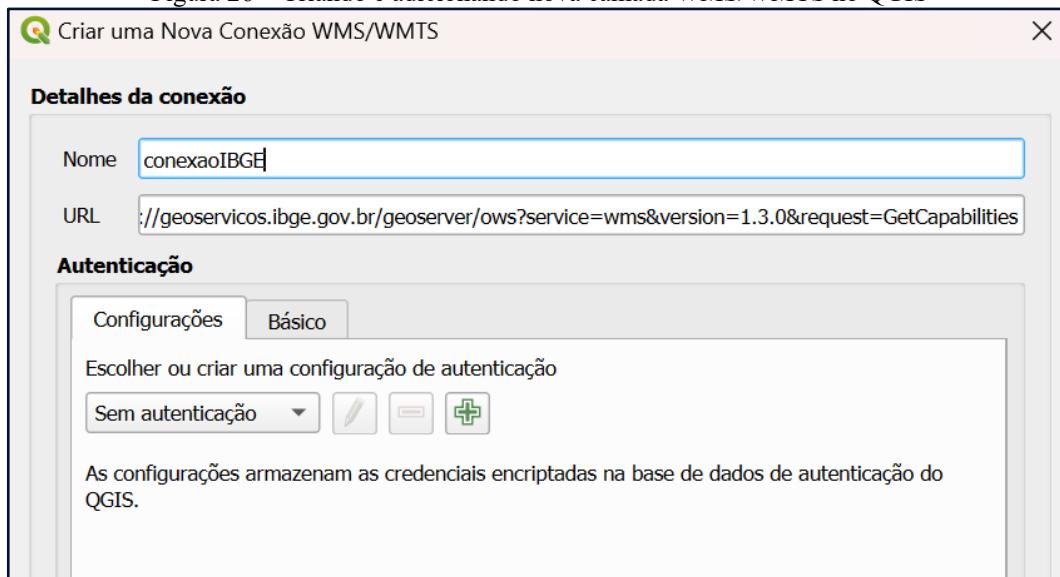
5. Clicar em novo

Figura 25 – Criando e adicionando nova camada WMS/WMTS no QGIS



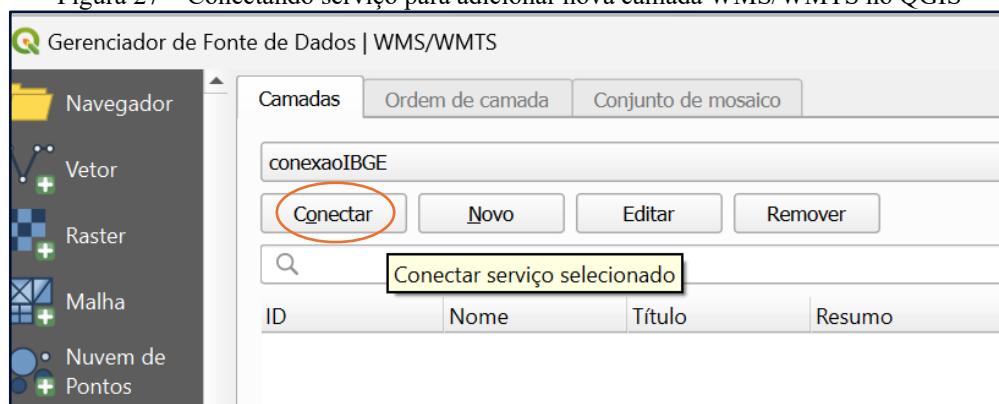
6. Definir o nome da conexão **conexaoIBGE** e em URL colar o *link* copiado e OK

Figura 26 – Criando e adicionando nova camada WMS/WMTS no QGIS



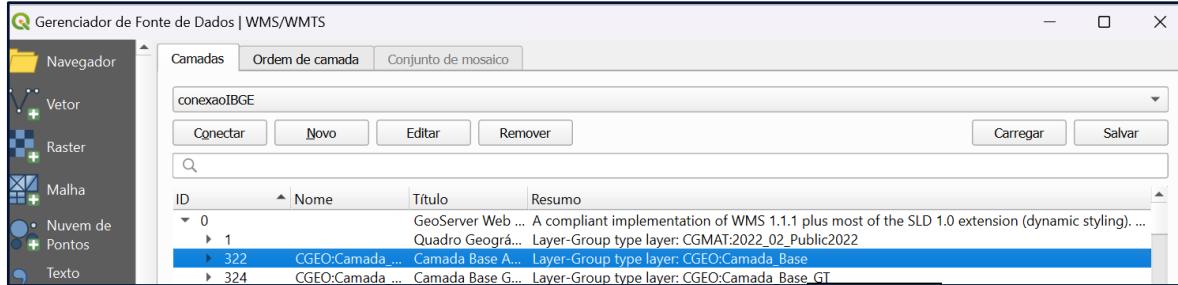
7. Clicar na aba conectar

Figura 27 – Conectando serviço para adicionar nova camada WMS/WMTS no QGIS



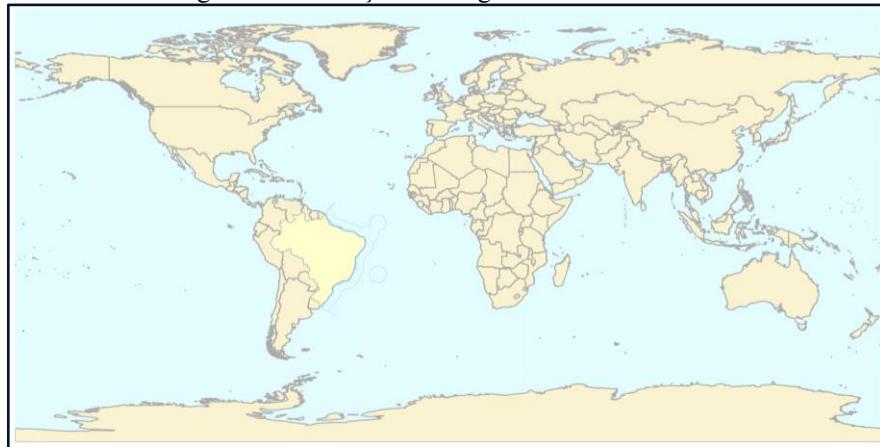
8. Escolher a camada base e adicionar ao projeto clicando em aplicar

Figura 28 – Adicionando camada WMS/WMTS no QGIS



9. Verificar a exibição em formato *raster*

Figura 29 – Exibição de imagem em formato raster



PRÁTICA 2: Adicionar camada WFS ao projeto

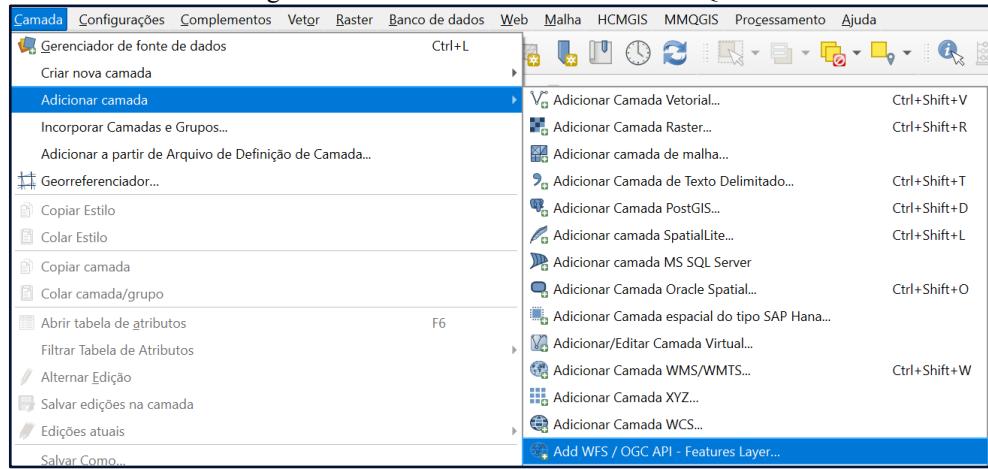
1. Acessar: <https://www.inde.gov.br/CatalogoGeoservicos>
2. Procurar dados do IBGE, ao clicar em **WFS** o *browser* vai abrir uma nova aba. Copiar o endereço do *link* apresentado na nova aba

Figura 30 – Procurando dados do IBGE no site INDE



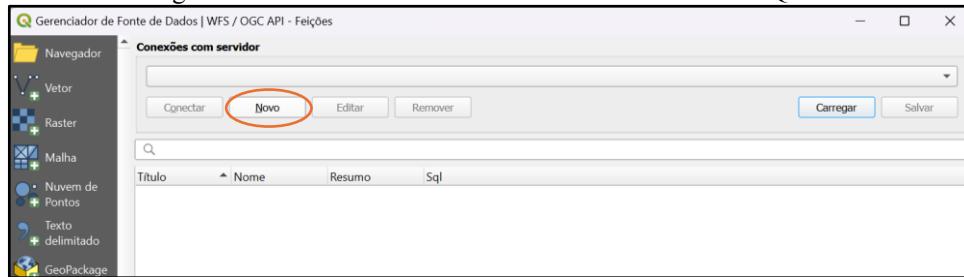
3. No QGIS, vá até **Camada** → **Adicionar Camada** → **Adicionar WFS**

Figura 31 – Adicionando camada WFS no QGIS



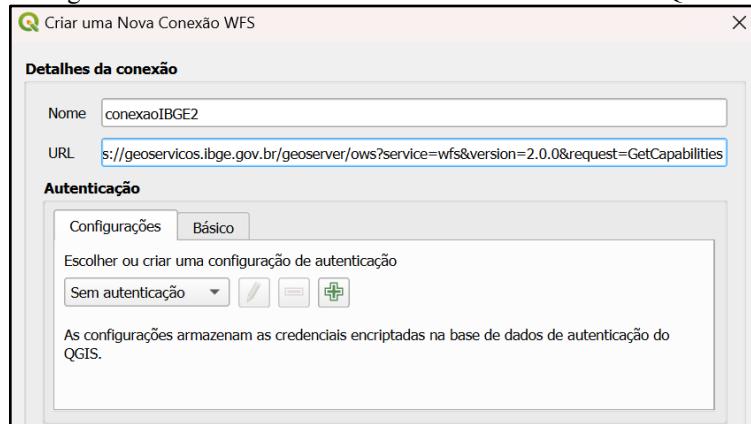
4. Clicar em novo

Figura 32 – Criando e adicionando nova camada WFS no QGIS



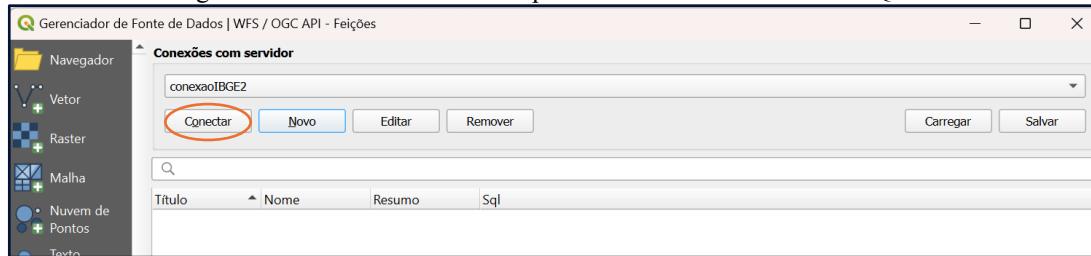
5. Clicar em gerenciador de fontes de dados, na aba **WFS**, em novo definir o nome da conexão **conexaoIBGE** e colar o *link* copiado, OK.

Figura 33 – Criando e adicionando nova camada WFS no QGIS



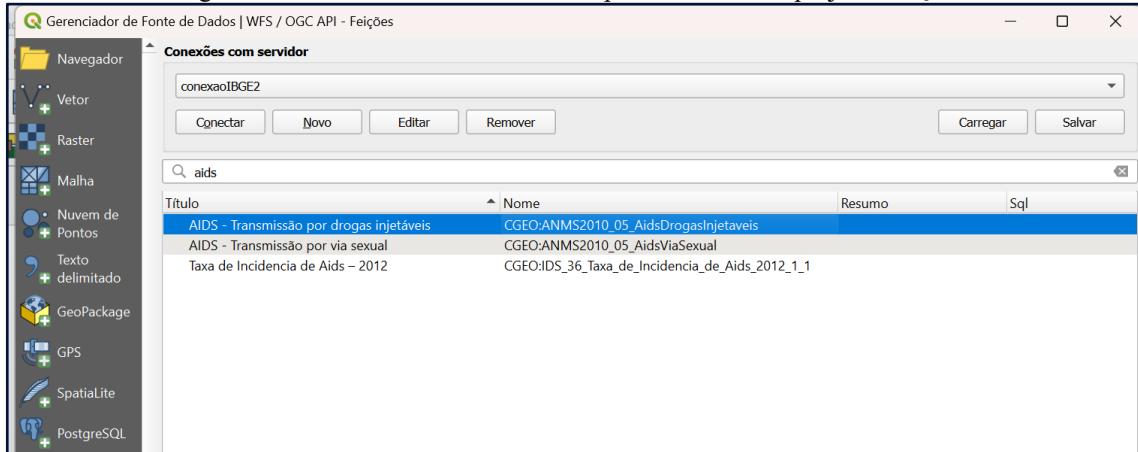
6. Clicar na aba conectar

Figura 34 – Conectando servidor para adicionar camada WFS no QGIS



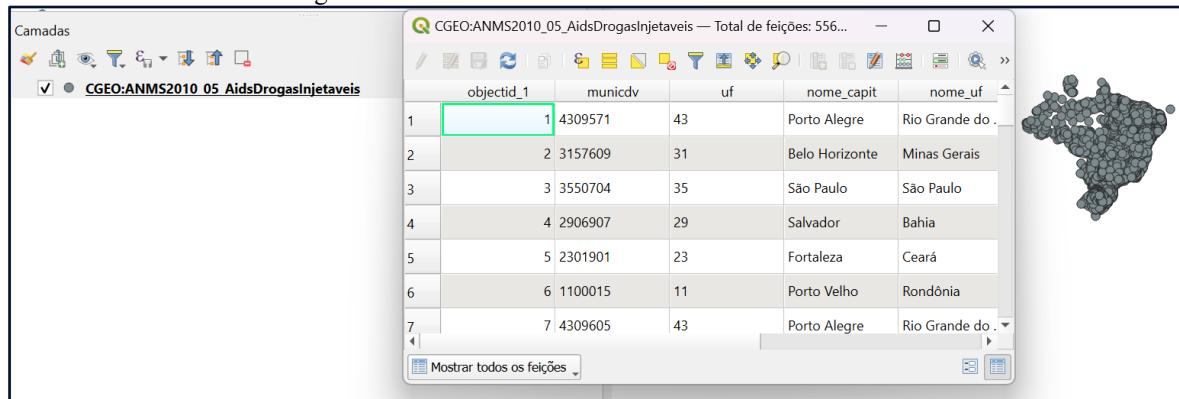
7. Procurar dados de AIDS, escolher transmissão por drogas injetáveis e adicionar ao projeto

Figura 35 – Procurando dados de AIDS para adicionar ao projeto no QGIS



8. Verificar a tabela de atributos

Figura 36 – Analisando tabela de atributos da camada AIDS





PRÁTICA 3: Adicionar camada WCS ao projeto

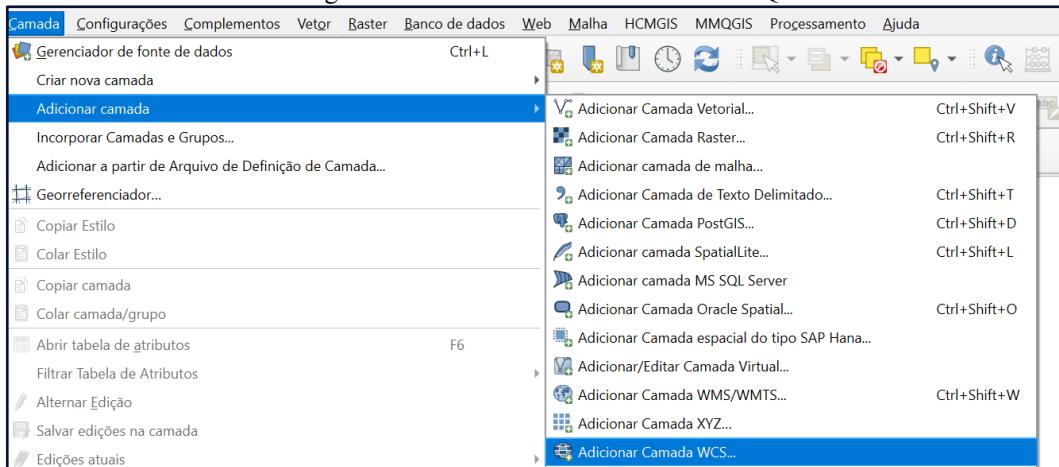
1. Acessar: <https://www.inde.gov.br/CatalogoGeoservicos>
2. Procurar dados do **IPHAN**, clicar em **WCS** e copiar o endereço do *link*

Figura 37 – Procurando dados do IPHAN no site INDE



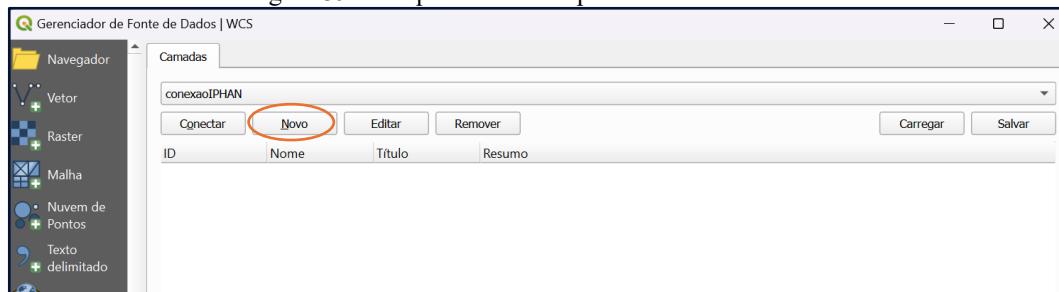
3. No QGIS, vá até **Camada** → **Adicionar Camada** → **Adicionar WCS**

Figura 38 – Adicionando camada WCS no QGIS



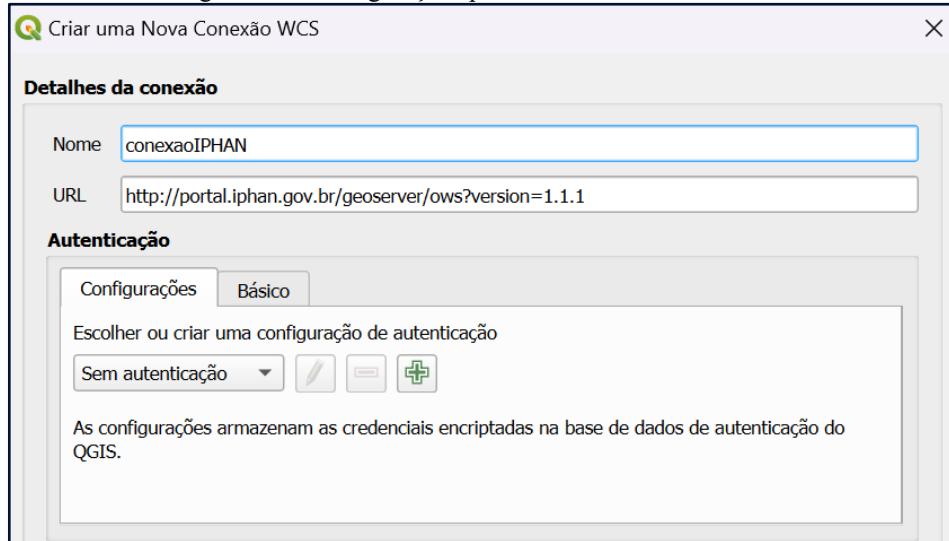
4. Clicar em novo

Figura 39 – Clique em NOVO para criar camada WCS



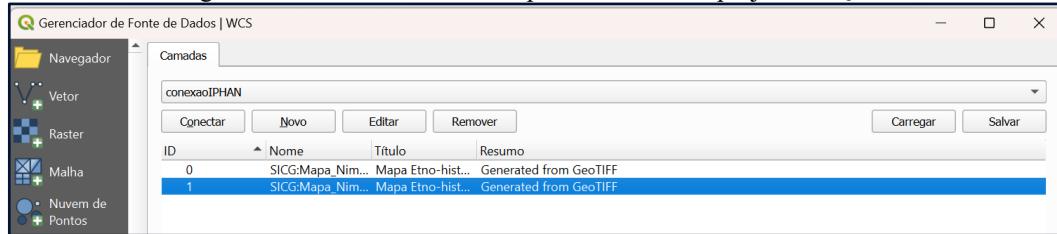
5. Definir o nome da conexão **conexaoIPHAN** e colar o *link* copiado

Figura 40 – Configurações para criar nova conexão WCS



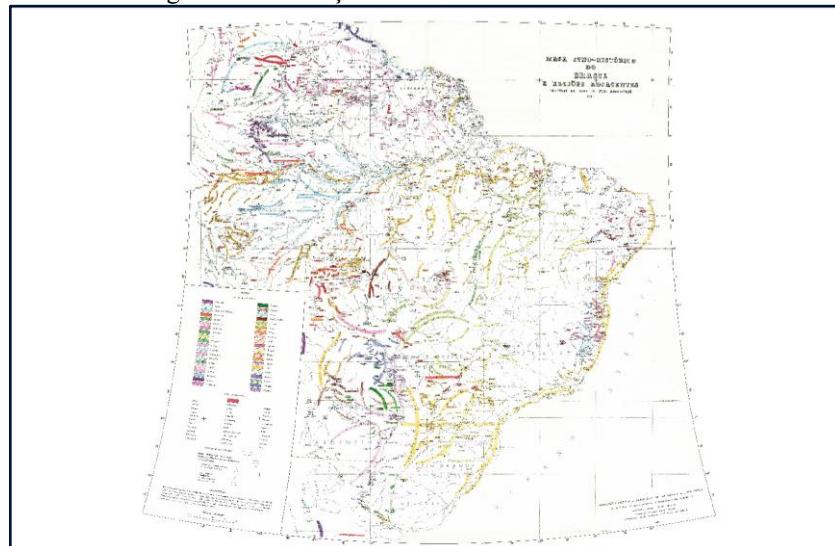
6. Escolher uma camada e adicionar

Figura 41 – Escolhendo camada para adicionar ao projeto do QGIS



7. Verificar a exibição em formato vetorial

Figura 42 – Exibição de camada em formato vetorial



CAPÍTULO 04

CRIANDO UM GEOPACKAGE

CAPÍTULO 04 CRIANDO UM GEOPACKAGE

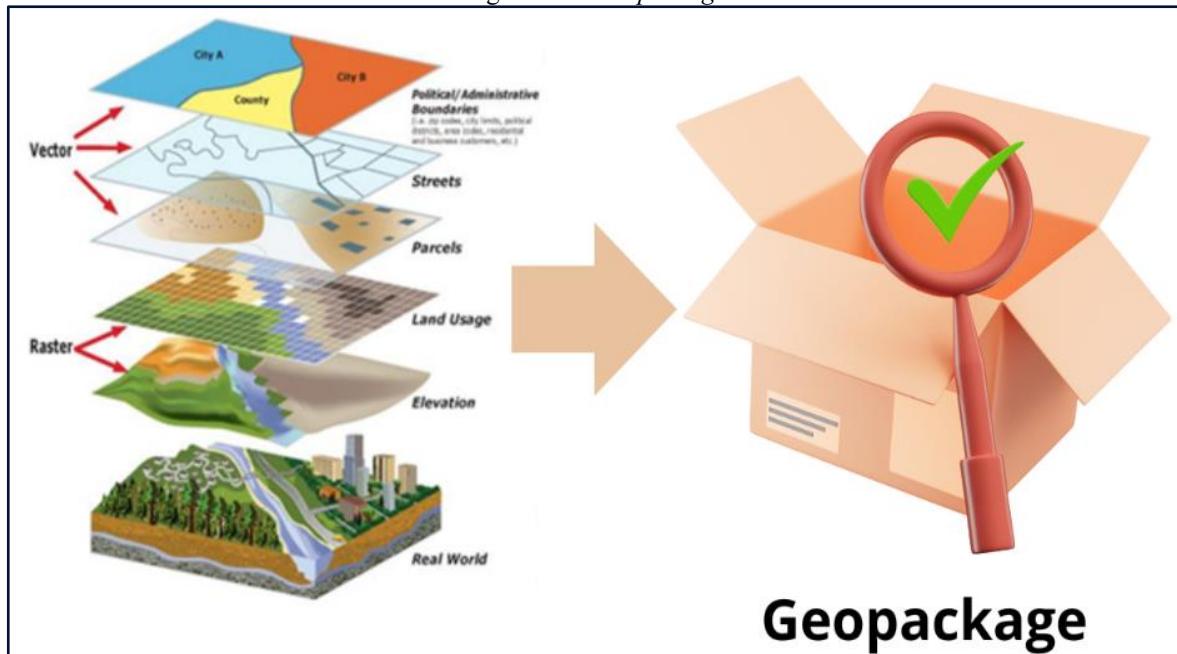
São vários os formatos de arquivos vetoriais (*shapefile*, KML) e matriciais (*Geotiff*) aceitos no QGIS, além de dados tabulares como CSV. A partir das versões 3.X o QGIS adotou como formato padrão de dados o formato *GEOPACKAGE* (gpkg). Este formato armazena dados vetoriais, matriciais e tabulares.

O *GeoPackage* é um formato padrão aberto desenvolvido pelo [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](https://www.opengeospatial.org/), não-proprietário e independente de plataforma, facilita a distribuição e a interoperabilidade entre plataformas, aplicações e serviços *web*.

Vantagens:

- Ampla implementação (GDAL, QGIS, Esri, R, Python etc.);
- Menor espaço em disco quando comparado com banco de dados convencionais;
- Maior velocidade de consultas e renderização;
- Sem limitação do tamanho de arquivo.

Figura 43 – *Geopackage*





PRÁTICA 1: Criando um geopackage

1. Abrir o QGIS
2. No menu principal em **Projeto**, clicar em criar novo projeto
3. No menu principal do projeto, clicar em **Propriedades** e na aba **Geral** nomear o projeto como “Aula1”.
4. Na aba SRC (sistema de referência de coordenadas), buscar o **SIRGAS 2000 EPSG 4674**

Figura 44 – Nomeando o projeto

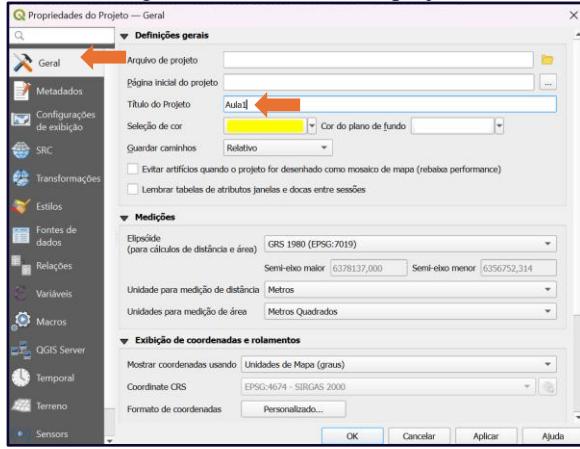
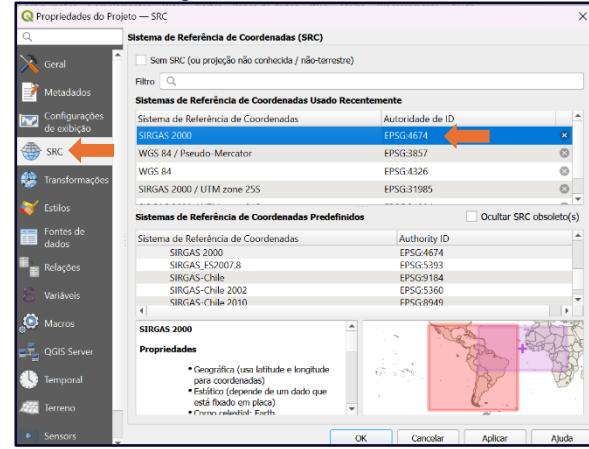


Figura 45 – Inserindo SRC



Abordaremos uma das formas para criar, fazer conexão, inserir e excluir arquivos do **Geopackage**. Vamos lá!

Para criar a partir da aba do navegador, busque o **GEOPACKAGE** e clique à direita do mouse em **Criar Banco de Dados**. Ou pode também criar a partir do menu **Camada, Criar nova camada, Nova Camada Geopackage**, conforme imagens a seguir.

1. Definir o local e o nome do banco, nome da tabela (Base_Cartografica, pode ser o mesmo do banco), tipo de geometria e SRC2.
2. Clique em OK.

Figura 46 – Criando Geopackage a partir da aba navegador

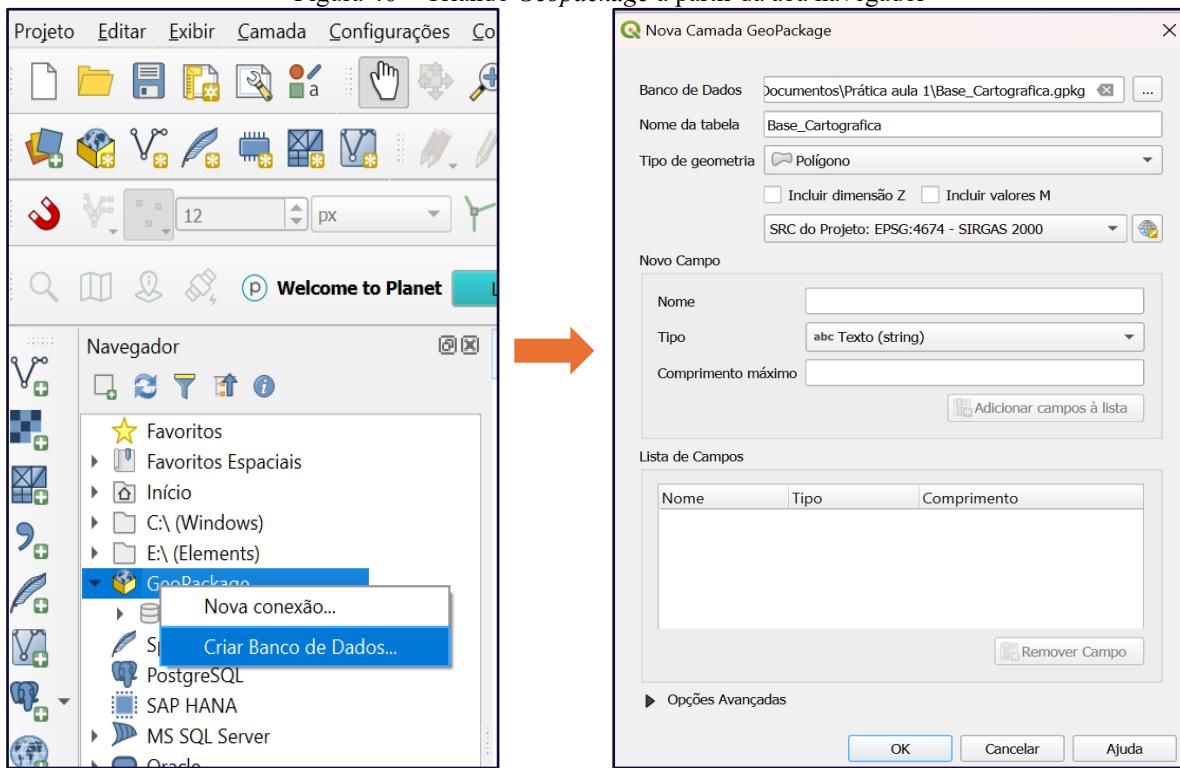
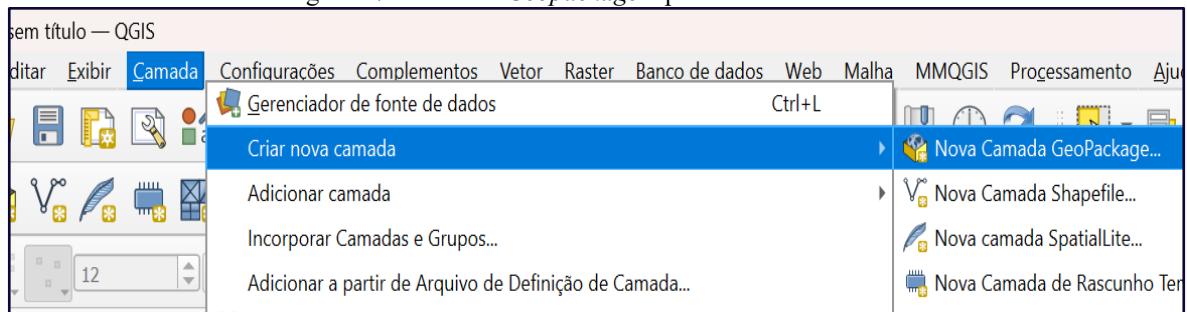


Figura 47 – Criando Geopackage a partir do menu camada



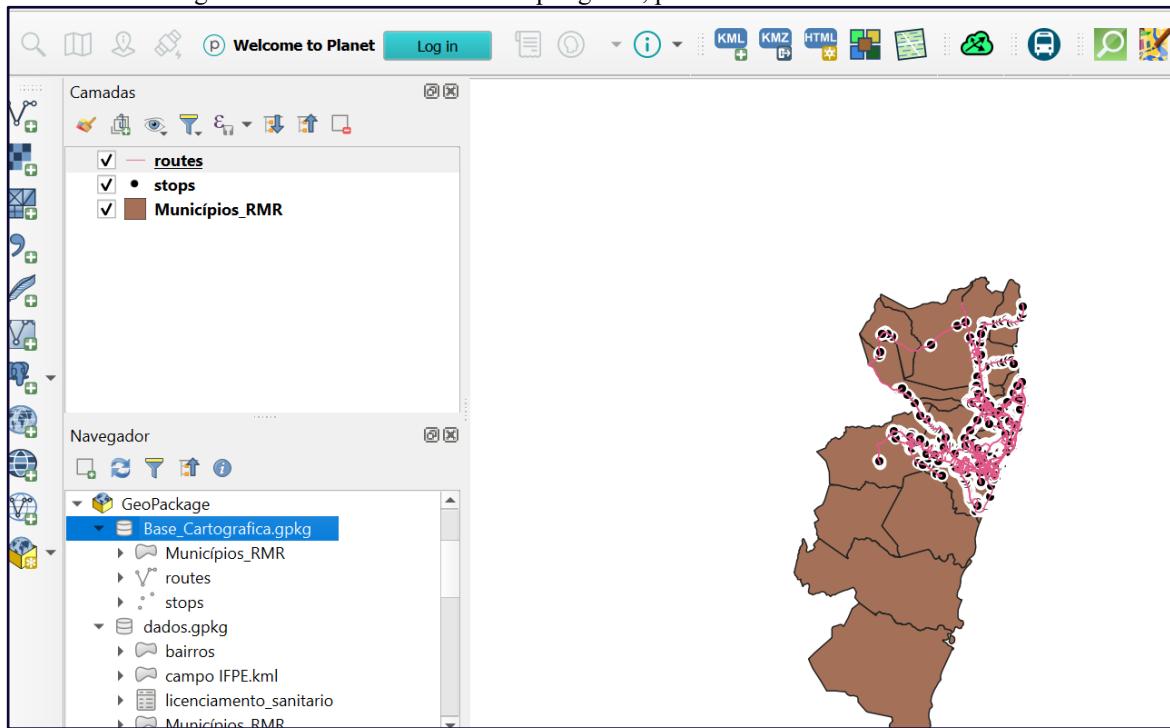
Para inserir camadas no banco:

A inserção de camadas no novo banco pode ser feita arrastando-se as camadas de um banco existente para o outro, ou adicionando as camadas ao projeto e depois arrastando para o novo banco.

A partir do banco de dados (informado na Apresentação) buscar e inserir as camadas de:

1. Polígonos: *Municipios_RMR*
2. Pontos: *stops* (paradas de ônibus)
3. Linhas: *routes* (linhas de ônibus)

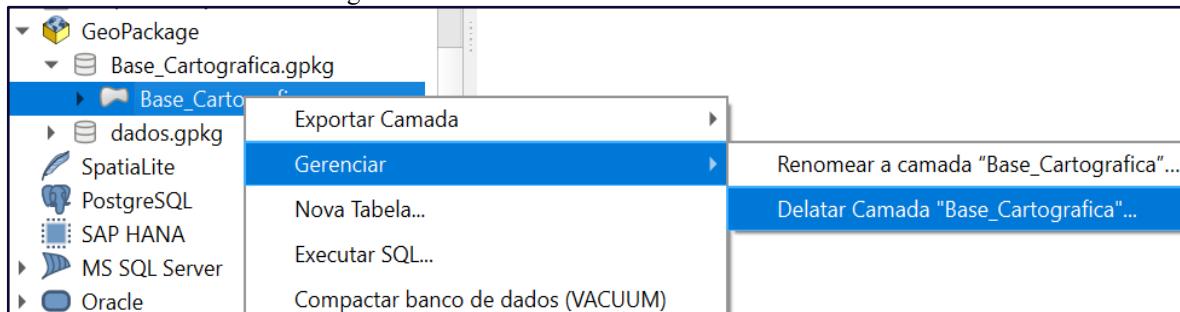
Figura 48 – Inserindo as camadas polígonos, pontos e linhas no banco de dados



Para deletar camadas do banco:

1. Através do navegador, clicar na camada e à direita do mouse, **gerenciar, Deletar camada**.

Figura 49 – Deletando camadas do banco de dados



EXERCÍCIO PROPOSTOS

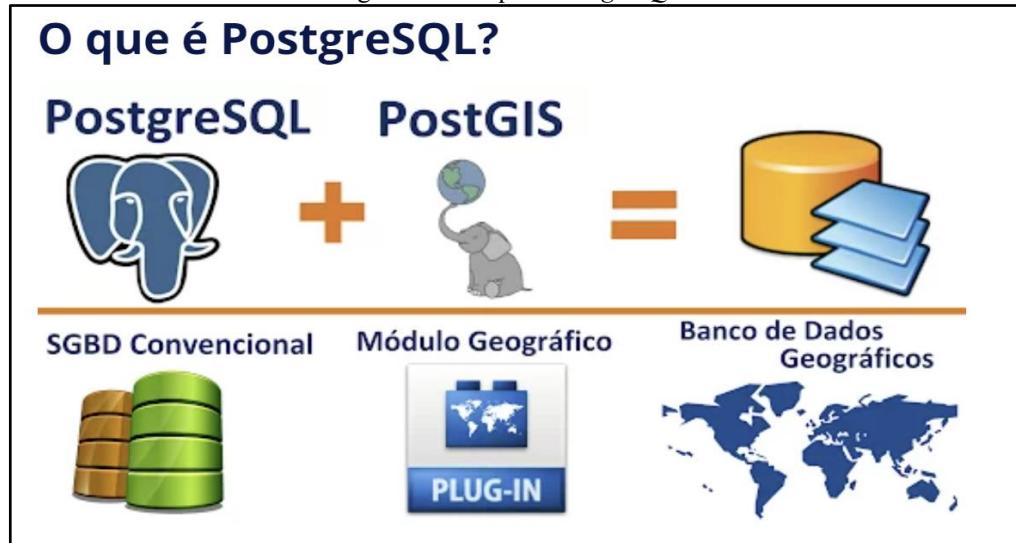
1. Criar um banco de dados (gpkg) e inserir uma camada de polígono, linha e ponto, conforme explicado neste capítulo.

CAPÍTULO 05

POSTGRES E POSTGIS

CAPÍTULO 05 POSTGRES E POSTGIS

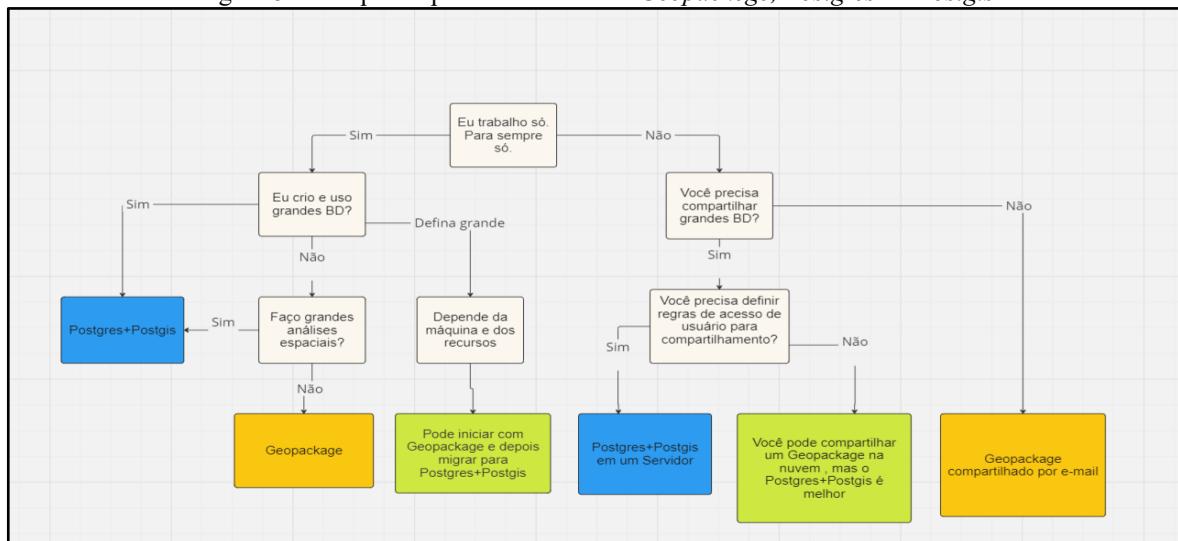
Figura 50 – O que é PostgreSQL?



PostgreSQL é um banco de dados relacional que pode ser estendido com **PostGIS** para adicionar capacidades geoespaciais. Enquanto um banco de dados relacional tradicional gerencia dados estruturados em tabelas, um banco de dados geográfico é projetado para lidar com informações espaciais e geográficas, oferecendo ferramentas e funções para realizar análises espaciais complexas.

Como escolher entre *Geopackage*, *Postgres* e *Postgis*

Figura 51 – Esquema para escolher entre *Geopackage*, *Postgres* ou *Postgis*





PRÁTICA 1: Instalar *Postgres* com *Postgis* no *Windows*

1. *Download* do *PostgreSQL*: <https://www.postgresql.org/download/>
2. Escolher a versão (16.4)
3. Executar o instalador
4. Permitir alterações – sim
5. C:\Program Files\PostgreSQL\16\data
6. Senha superusuário (sugestão *Postgres*)
7. Porta: *default* 5432
8. Procurar por extensões espaciais e escolher a versão mais nova do *PostGIS*
9. Criar um banco vazio: sim (*postgis_34_sample*)
10. PROJ_LIB: sim, GDAL_DATA: sim.



PRÁTICA 2: Criar projeto com conexão com o *Postgres*

1. Abrir o QGIS
2. No menu principal em **Projeto**, criar um projeto
3. No menu principal do projeto, clicar em **Propriedades** e na aba **Geral** nomear o projeto como **Aula5**
4. Na aba SRC (sistema de referência de coordenadas), buscar o **SIRGAS 2000 EPSG 4674**

Figura 52 – Nomeando o projeto

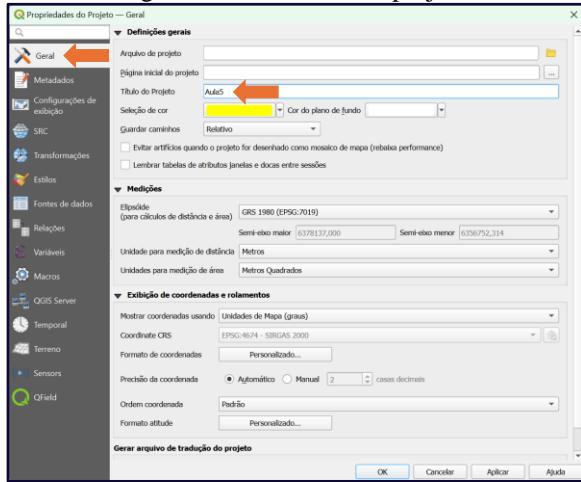
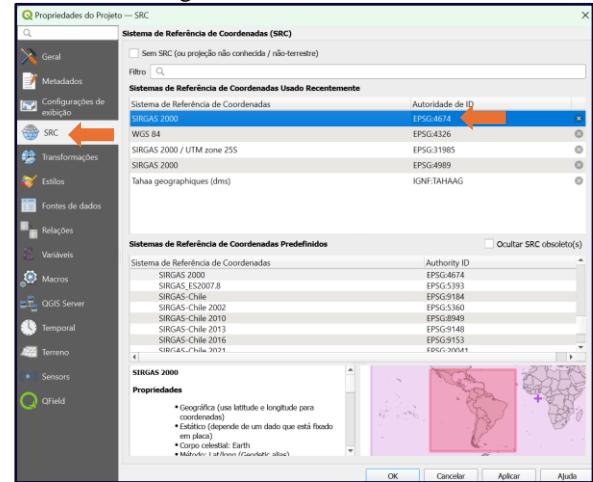
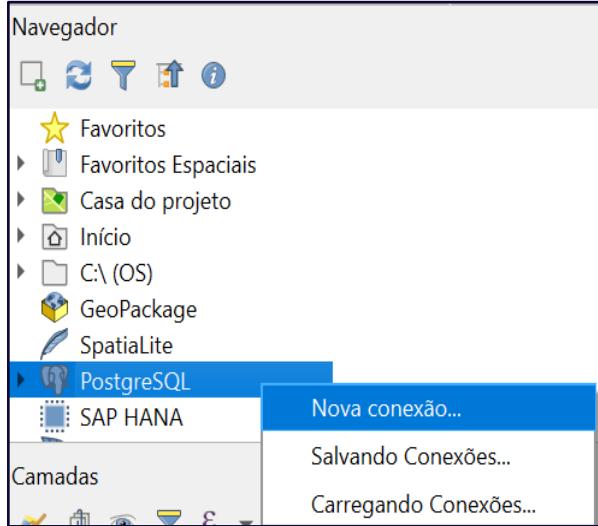


Figura 53 – Inserindo SRC



5. Na aba Navegador → *PostgreSQL* → Nova conexão

Figura 54 – Criando uma conexão *PostgreSQL*

6. Informar os dados da conexão, testar a configuração com *login postgres* e senha *postgres* e ok

Nome: DBTESTE

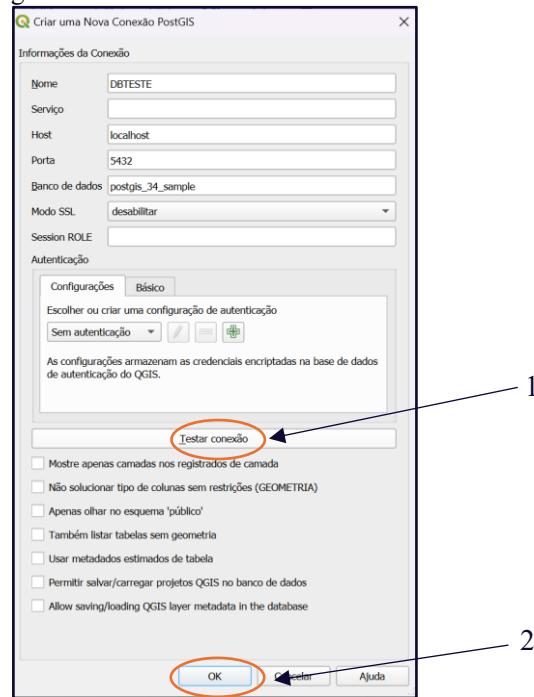
Host: localhost

Porta: 5432

Banco de dados: *postgis_34_sample*

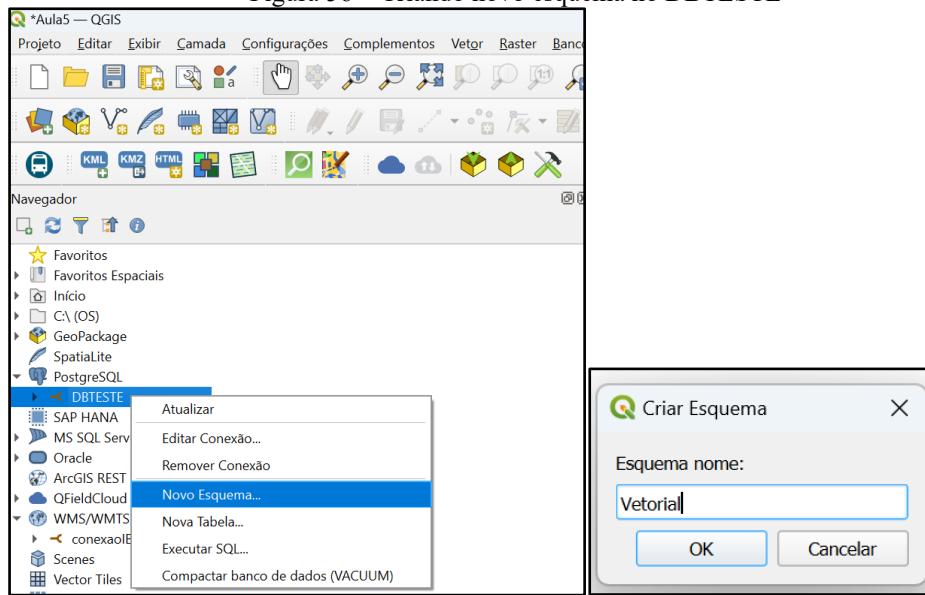
Modo SSL: desabilitar

Figura 55 – Informando dados da conexão



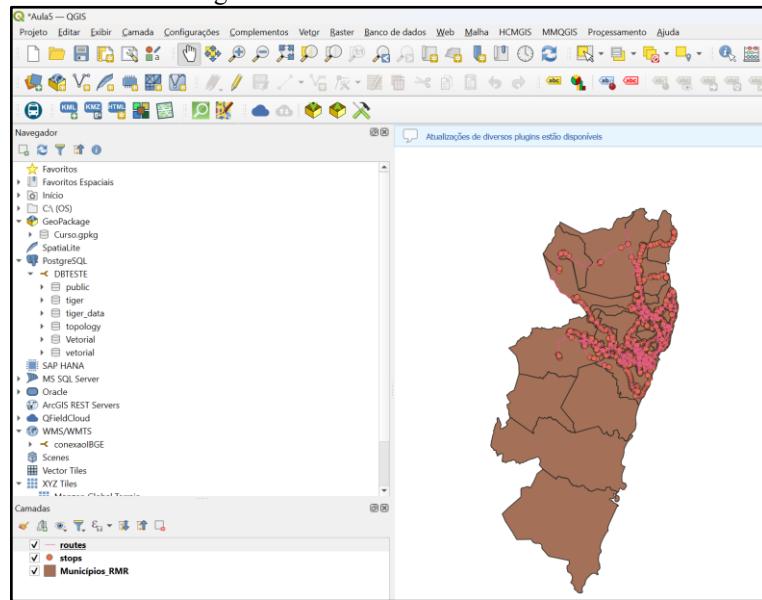
7. Clicar em DBTESTE e criar Novo Esquema: vetorial

Figura 56 – Criando novo esquema no DBTESTE



8. A partir do banco de dados (informado na Apresentação), buscar e inserir as camadas de:
 Polígonos: *Municípios_RMR*
 Pontos: *stops* (paradas de ônibus)
 Linhas: *routes* (linhas de ônibus)

Figura 57 – Inserindo novas camadas



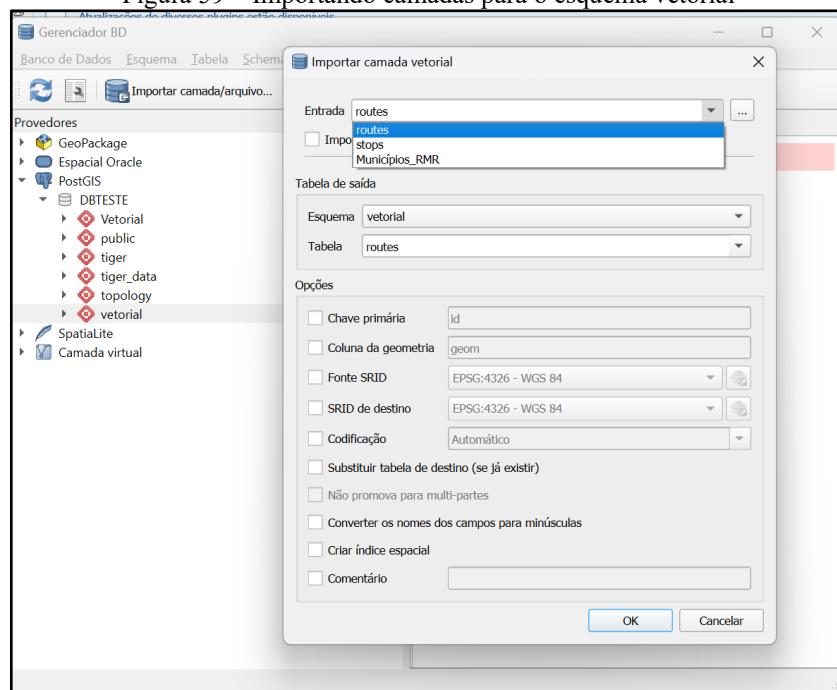
9. Vá até Banco de Dados → Gerenciador de BD

Figura 58 – Acessando o Gerenciador de BD



10. Importe as camadas para o esquema Vetorial do DBTESTE

Figura 59 – Importando camadas para o esquema vetorial



CAPÍTULO 06

ALGUMAS OPERAÇÕES COM TABELAS

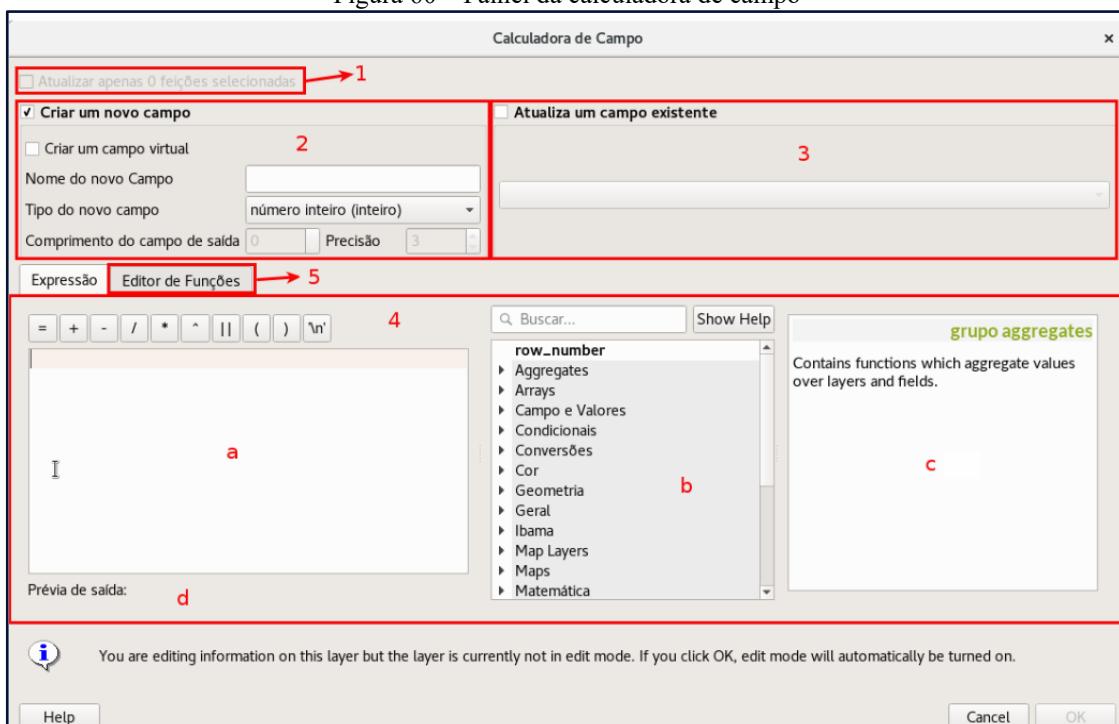
CAPÍTULO 06 ALGUMAS OPERAÇÕES COM TABELAS

O QGIS permite realizar várias operações com os dados das tabelas de atributos das feições através da **calculadora de campo**. Com essa ferramenta é possível fazer extração de dados das geometrias dos vetores, inserir dados em campos baseados em regras, fazer somas, subtrações, divisões e inúmeras operações com os dados das camadas.

O painel da calculadora pode ser acessado através da barra de menus no ícone:



Figura 60 – Painel da calculadora de campo



Descrição dos itens:

1. **Atualizar apenas feições selecionadas:** Essa opção é habilitada quando há alguma seleção na camada, e permite alterações apenas nas feições selecionadas. Caso as alterações sejam para todas as feições, essa opção deve ser desmarcada.
2. **Novo campo:** configura-se a criação de um novo campo na camada.

Criar um campo virtual: essa opção permite que seja criado um campo virtual na camada a ser editada, sendo que o campo fica apenas dentro do projeto do QGIS.

Nome do campo: determinar o nome do novo campo que será criado na camada.

Tipo do novo campo: configurar o tipo de campo (numérico, *string*, etc.)

Comprimento do campo de saída: tamanho do campo a ser criado.

Precisão: quantidade de casas decimais do campo, se a configuração o permitir.

3. Atualiza um campo existente: marcar se o campo que se deseja.

4. Expressões: pode-se construir expressões para inserir ou modificar dados na camada.

a) **Caixa de texto:** local onde monta-se a expressão utilizando-se as funções e os operadores existentes.

b) **Lista de funções:** funções que podem ser utilizadas na camada, desde nomes de campos da tabela até manipulação de texto.

c) **Ajuda:** ajuda da expressão selecionada na lista de funções.

d) **Prévia de saída:** mostra o resultado da expressão criada. Caso haja algum erro, aqui irá aparecer *Expressão Inválida (more info)*.

5. Editor de funções: é possível acrescentar novas funções utilizando *Python*.

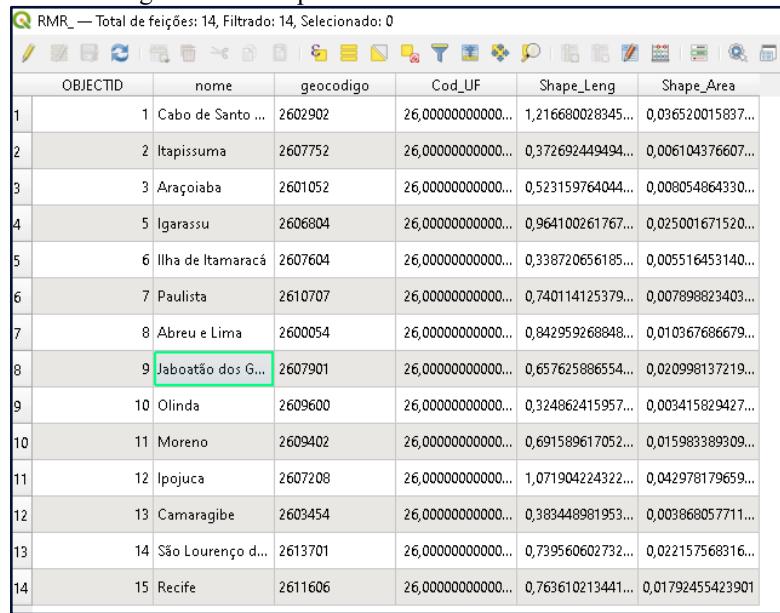


PRÁTICA 1:
Utilizar a calculadora de campo para a inserção de campos com cálculos nativos da ferramenta e inserção por cálculos com expressões

Atividade 1: Criar e preencher coluna (campo) automaticamente

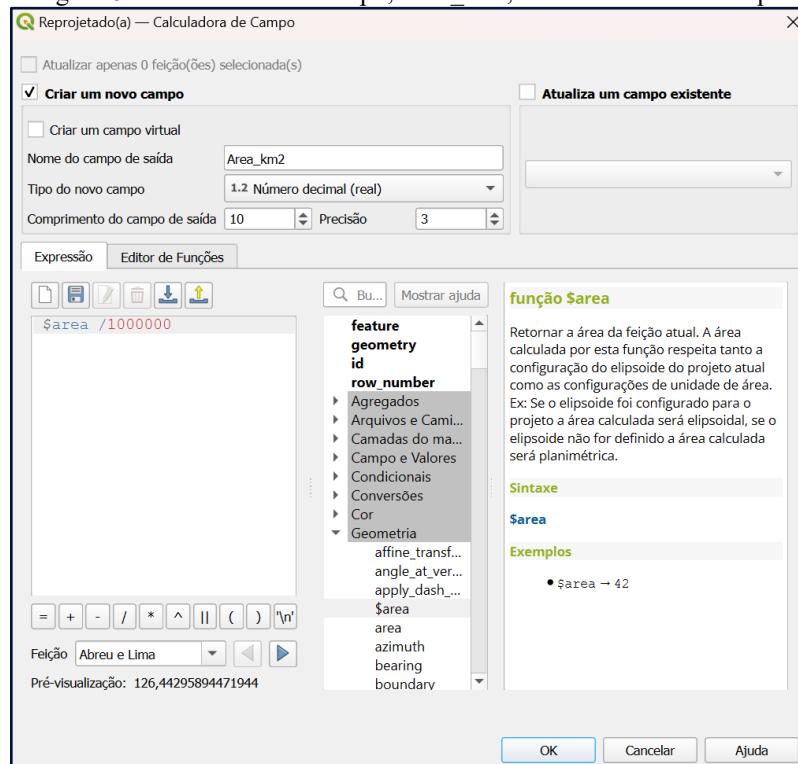
1. Inserir a camada vetorial RMR e reprojetar a camada para o SRC SIRGAS 2000 / UTM 25S
2. Abrir a tabela de atributos e observar campos existentes. Abrir a calculadora de campo e clicar em abrir edição.

Figura 61 – Campos existentes da tabela de atributos



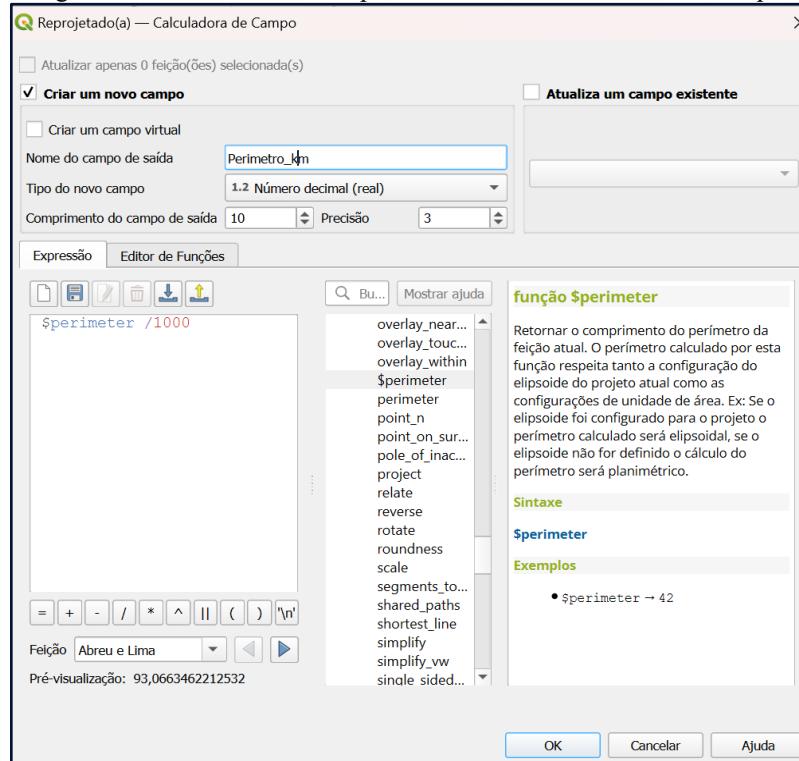
OBJECTID	nome	geocodigo	Cod_UF	Shape_Leng	Shape_Area
1	1 Cabo de Santo ...	2602902	26,0000000000...	1,216680028345...	0,036520015837...
2	2 Itapissuma	2607752	26,0000000000...	0,372692449494...	0,006104376607...
3	3 Araçoiaba	2601052	26,0000000000...	0,523159764044...	0,008054864330...
4	5 Igarassu	2606804	26,0000000000...	0,964100261767...	0,025001671520...
5	6 Ilha de Itamaracá	2607604	26,0000000000...	0,338720656185...	0,005516453140...
6	7 Paulista	2610707	26,0000000000...	0,740114125379...	0,007898823403...
7	8 Abreu e Lima	2600054	26,0000000000...	0,842959268848...	0,010367686679...
8	9 Jaboatão dos G...	2607901	26,0000000000...	0,657625886554...	0,020998137219...
9	10 Olinda	2609600	26,0000000000...	0,324862415957...	0,003415829427...
10	11 Moreno	2609402	26,0000000000...	0,691589617052...	0,015983389309...
11	12 Ipojuca	2607208	26,0000000000...	1,071904224322...	0,042978179659...
12	13 Camaragibe	2603454	26,0000000000...	0,383448981953...	0,003868057711...
13	14 São Lourenço d...	2613701	26,0000000000...	0,739560602732...	0,022157568316...
14	15 Recife	2611606	26,0000000000...	0,763610213441...	0,01792455423901

3. Criar um novo campo “Area_km²”; Tipo número decimal, comprimento e a expressão \$área (dividir por 1.000.000 para transformar em km²), clicar ok.

Figura 62 – Criando novo campo, Area_km², na calculadora de campo

4. Repetir a operação para criar um novo campo, o perímetro (Perímetro_km).

Figura 63 – Criando novo campo, Perímetro, na calculadora de campo



5. Após dar ok, observe que os novos campos foram criados na tabela – Área e perímetro
6. Salvar e fechar a edição.

Figura 64 – Novos campos criados

NOVOS CAMPOS

OBJECTID	nome	geocodigo	Cod_UF	Shape_Leng	Shape_Area	Area_km2	Perímetro_km
1	Cabo de Santo ...	2602902	26.0000000000...	1,21668002834...	0,03652001583...	444,976	134,298
12	Ipojuca	2607208	26.0000000000...	1,07190422432...	0,04297817965...	523,446	118,317
17	Goiana	2606200	26.0000000000...	1,02556485514...	0,03650992987...	445,567	113,288
5	Igarassu	2606804	26.0000000000...	0,96410026176...	0,02500167152...	304,963	106,456
8	Abreu e Lima	2600054	26.0000000000...	0,84295926884...	0,01036768667...	126,443	93,066
15	Recife	2611606	26.0000000000...	0,76361021344...	0,01792455423...	218,524	84,332
7	Paulista	2610707	26.0000000000...	0,74011412537...	0,00789882340...	96,322	81,724
14	São Lourenço d...	2613701	26.0000000000...	0,73956060273...	0,02215756831...	270,140	81,631
11	Moreno	2609402	26.0000000000...	0,69158961705...	0,01598338930...	194,809	76,353
9	Jaboatão dos G...	2607901	26.0000000000...	0,65762588655...	0,02099813721...	255,925	72,618
3	Araçoiaba	2601052	26.0000000000...	0,52315976404...	0,00805486433...	98,257	57,800
13	Camaragibe	2603454	26.0000000000...	0,38344898195...	0,00386805771...	47,163	42,343
2	Itapissuma	2607752	26.0000000000...	0,37269244949...	0,00610437660...	74,472	41,177
6	Ilha de Itamaracá	2607604	26.0000000000...	0,33872065618...	0,00551645314...	67,297	37,430
10	Olinda	2609600	26.0000000000...	0,32486241595...	0,00341582942...	41,648	35,875

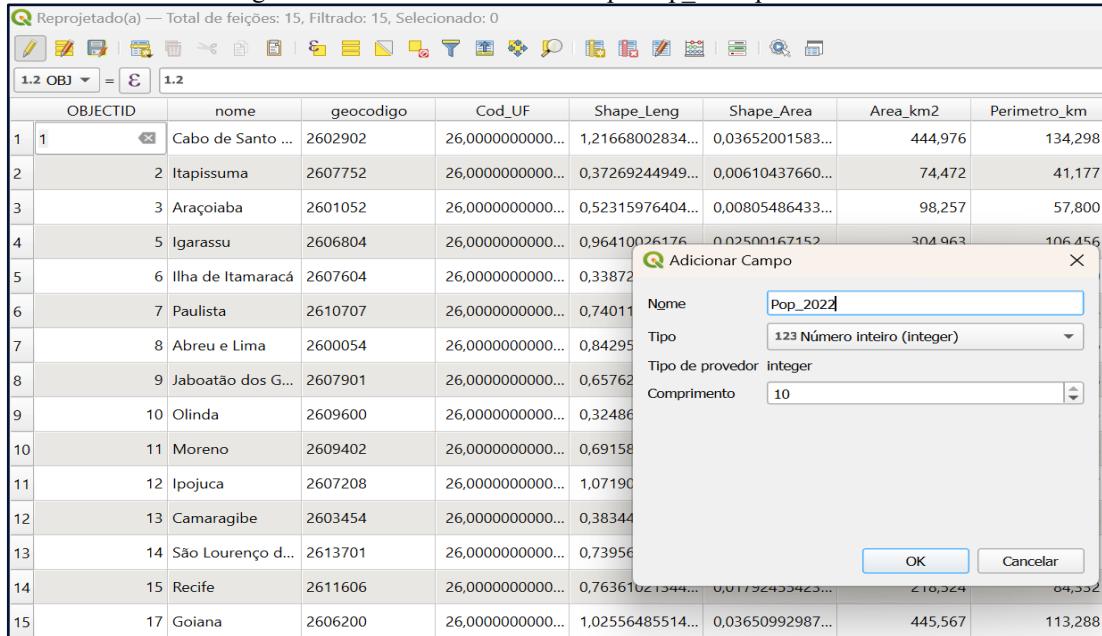


PRÁTICA 2: Inserir e calcular novos campos: População do município e densidade populacional

Atividade 2: Criar campo para preenchimento manual e automático

1. Inserir e calcular novos campos: **População do município (Pop_2022)** e **densidade populacional (Dens_pop)**.
2. Isso pode ser feito após alternar para o modo de edição  , seguido da calculadora de campo  ou adição de novo campo 

Figura 65 – Adicionando novo campo Pop_2022 para cálculo



The screenshot shows a GIS application window with a toolbar at the top and a table of geographic features (OBJECTID, nome, geocodigo, Cod_UF, Shape_Leng, Shape_Area, Area_km2, Perímetro_km) on the left. A modal dialog box titled 'Adicionar Campo' is open on the right, containing fields for 'Nome' (Pop_2022), 'Tipo' (123 Número Inteiro (integer)), 'Tipo de provedor' (integer), and 'Comprimento' (10). Buttons for 'OK' and 'Cancelar' are at the bottom right of the dialog.

Figura 66 – Adicionando novo campo Dens_pop para cálculo

OBJECTID	nome	geocodigo	Cod_UF	Shape_Leng	Shape_Area	Area_km2	Perimetro_km	Pop_2022
1	Cabo de Santo ...	2602902	26,0000000000...	1,21668002834...	0,03652001583...	444,976	134,298	203216
2	Itapissuma	2607752	26,0000000000...	0,37269244949...	0,00610437660...	74,472	41,177	27144
3	Araçoiaba	2601052	26,0000000000...	0,52315976404...	0,00805486433...	98,257	57,800	20936
4	Igarassu	2606804	26,0000000000...	0,96410026176...	0,02500167152...	304,963	106,456	115196
5	Ilha de Itamaracá	2607604	26,0000000000...	0,33872				27076
6	Paulista	2610707	26,0000000000...	0,74011				342167
7	Abreu e Lima	2600054	26,0000000000...	0,84295				98462
8	Jaboatão dos G...	2607901	26,0000000000...	0,65762				643759
9	Olinda	2609600	26,0000000000...	0,32486				349976
10	Moreno	2609402	26,0000000000...	0,69158				63792
11	Ipojuca	2607208	26,0000000000...	1,07190				98932
12	Camaragibe	2603454	26,0000000000...	0,38344				147771
13	São Lourenço d...	2613701	26,0000000000...	0,73956				111243
14	Recife	2611606	26,0000000000...	0,76361021544...	0,01792453425...	210,524	84,532	1488920

3. Dados de população a serem inseridos manualmente após criação do campo população (Pop_2022):

Figura 67 – Dados da população para serem inseridos

Município	Pop.hab. (IBGE,2022)	Município	Pop (IBGE,2022)
Abreu e Lima	98.462	Itapissuma	27.144
Araçoiaba	20.936	Jaboatão	643.759
Camaragibe	147.771	Moreno	63.792
Cabo	203.216	Olinda	349.976
Igarassu	115.16	Paulista	342.167
Ipojuca	98.932	Recife	1.488.920
Itamaracá	27.076	São Lourenço	111.243

4. Após a inclusão do campo Dens_pop, abrir a calculadora de campo e habilitar o item **atualizar campo existente**, informar o campo e construir a expressão com o cálculo $\text{dens_pop} = \text{Pop_2022}/\text{Area km}^2$

Figura 68 – Habilitando o item atualizar um campo existente

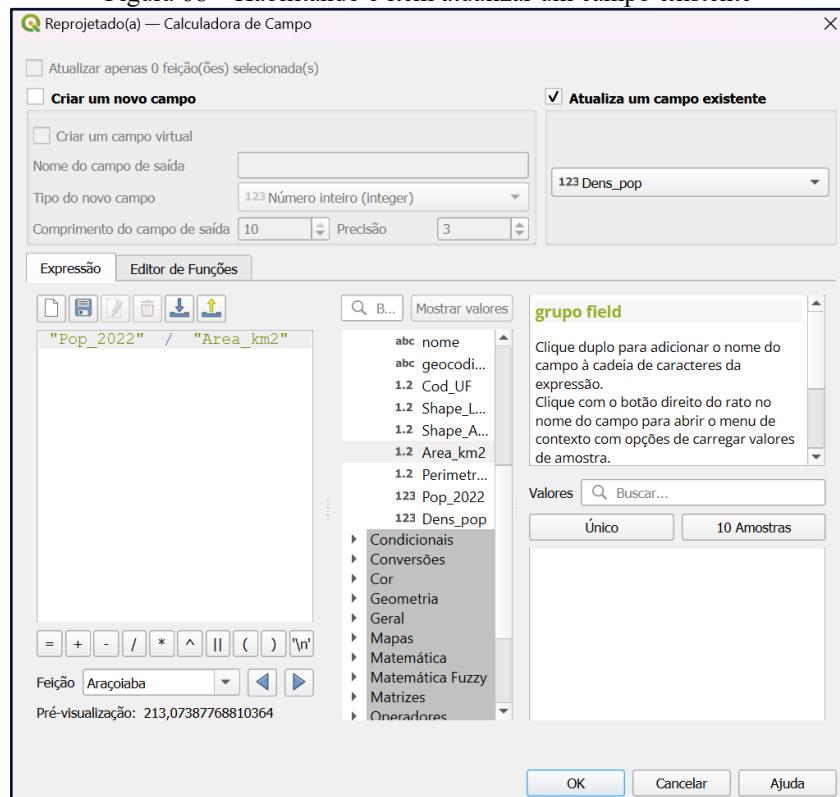


Figura 69 – Habilitando o item atualizar um campo existente

Reprojetado(a) — Total de feições: 14, Filtrado: 14, Selecionado: 0

NOVOS CAMPOS

OBJECTID	nome	geocodigo	Cod_UF	Shape_Leng	Shape_Area	Area_km2	Perimetro_km	Pop_2022	Dens_pop
10	Olinda	2609600	26.0000000000...	0.32486241595...	0.00341582942...	41,648	35,875	349976	8403,189
15	Recife	2611606	26.0000000000...	0.76361021344...	0.01792455423...	218,524	84,332	1488920	6813,531
7	Paulista	2610707	26.0000000000...	0.740111412537...	0.00789882340...	96,322	81,724	342167	3552,324
13	Camaragibe	2603454	26.0000000000...	0.38344898195...	0.00386805771...	47,163	42,343	147771	3133,198
9	Jaboatão dos G...	2607901	26.0000000000...	0.65762588655...	0.02099813721...	255,925	72,618	643759	2515,421
8	Abreu e Lima	2600054	26.0000000000...	0.84295926884...	0.01036768667...	126,443	93,066	98462	778,707
1	Cabo de Santo ...	2602902	26.0000000000...	1,21668002834...	0.03652001583...	444,976	134,298	203216	456,690
14	São Lourenço d...	2613701	26.0000000000...	0.73956060273...	0.02215756831...	270,140	81,631	111243	411,798
6	Ilha de Itamaracá	2607604	26.0000000000...	0.33872065618...	0.00551645314...	67,297	37,430	27076	402,336
5	Igarassu	2606804	26.0000000000...	0.96410026176...	0.02500167152...	304,963	106,456	115196	377,738
2	Itapissuma	2607752	26.0000000000...	0.37269244949...	0.00610437660...	74,472	41,177	27144	364,486
11	Moreno	2609402	26.0000000000...	0.69158961705...	0.01598338930...	194,809	76,353	63792	327,459
3	Araçoiaba	2601052	26.0000000000...	0.52315976404...	0.00805486433...	98,257	57,800	20936	213,074
12	Ipojuca	2607208	26.0000000000...	1.07190422432...	0.04297817965...	523,446	118,317	98932	189,001



PRÁTICA 3: Inserindo tabelas no formato CSV

Atividade 3: Inserir dados de semáforos no novo projeto

1. Baixe a camada em CSV dos semáforos do Recife em:
<http://dados.recife.pe.gov.br/dataset/localizacao-dos-semáforos>
 2. Iniciar um novo projeto e incluir a camada dos semáforos no mesmo: **Adicionar camada** → **adicionar camada de texto delimitado**. Configurar conforme imagens a seguir

Figura 70 – Adicionando camada de texto delimitado

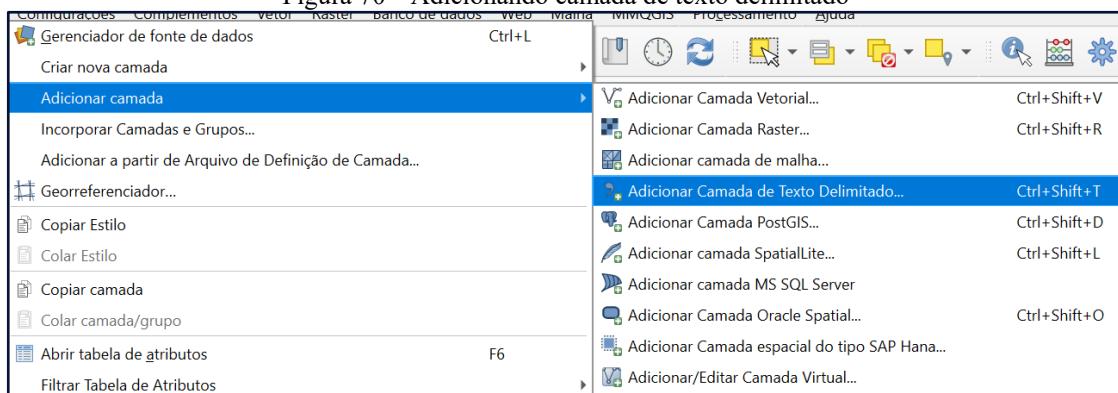
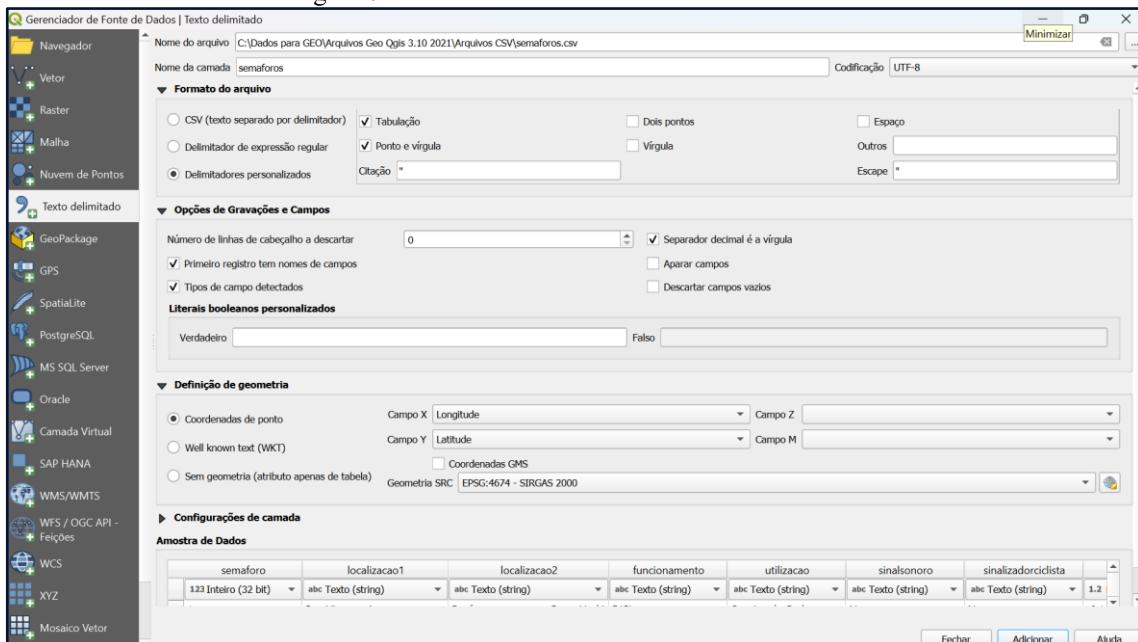
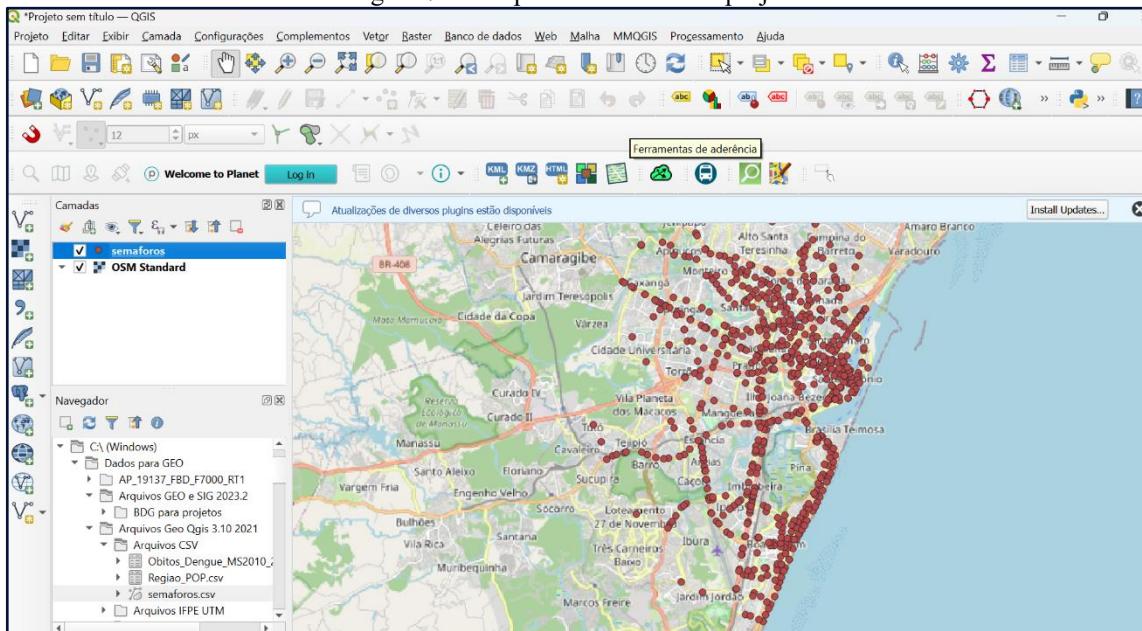


Figura 71 – Adicionando camada de texto delimitado



3. Inserir um mapa base (*OpenStreetMap*)

Figura 72 – Mapa base inserido no projeto



PRÁTICA 4: Extraindo dados tabulares de arquivos com o complemento GTFS-GO

1. Inclua a camada do mapa base *OpenStreetMap* a um projeto vazio
2. Na base de dados para os exercícios, faça o download do arquivo *Google_transit.zip*
3. Utilize o complemento GTFS-GO
4. Em *GTFS-Datasource* informe o *Google_transit.zip* e *Output_directory* informe um diretório no drive C
5. Clique em *Extract on QGIS*
6. Escolha aproximar para camada ***Routes*** e depois ***stops***

Figura 73 – Complemento GTFS GO

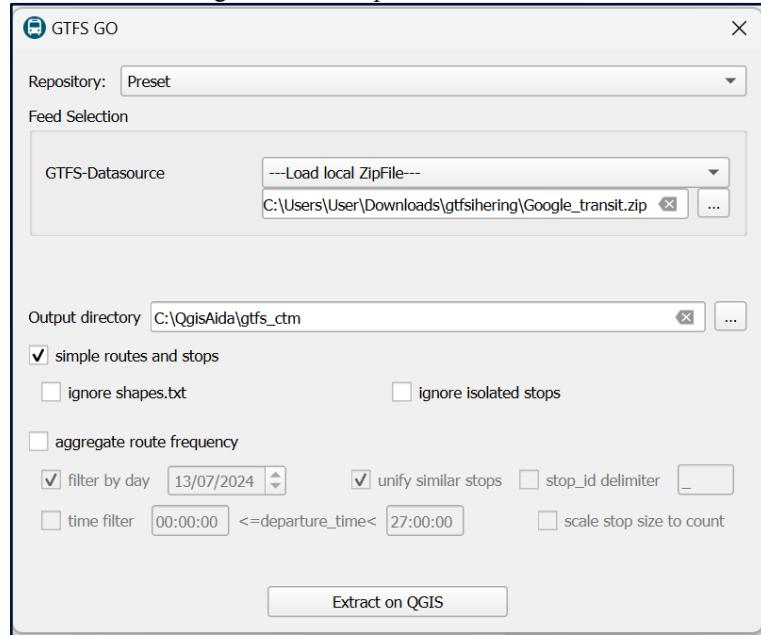
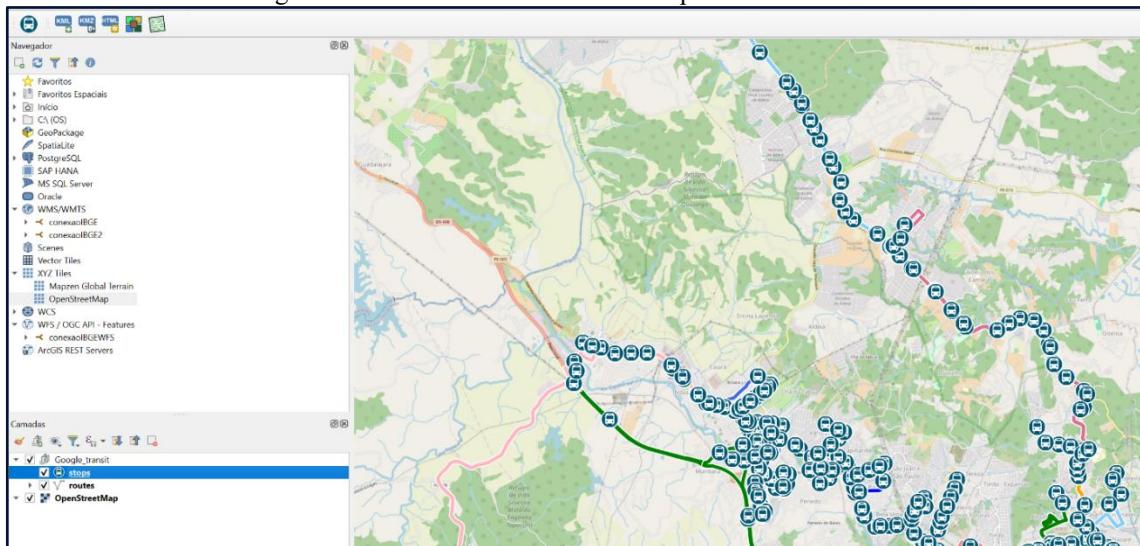


Figura 74 – Dados extraídos com o complemento GTFS GO



Atividade 4: Verificar quantas linhas de ônibus passam em cada parada, pois não existe essa informação na camada stops (paradas)

1. Podemos calcular essa informação a partir do campo **route_id**
2. Clicar em alternar edição, abrir a tabela e depois abrir calculadora de campo ou CTRL+L
3. Criar uma nova coluna nomeada de *qtd_lin* como **array_length** ("route_ids")

Figura 75 – Verificando quantas linhas de ônibus passam em cada parada

The image shows a QGIS interface with three main windows:

- Top Left Window:** A table view of stops. The first row, stop_id 6702, is highlighted with a green border. The table has columns: stop_id, stop_name, and route_ids.
- Top Right Window:** The QGIS application menu and toolbar.
- Middle Window:** A "Calculadora de Campo" (Field Calculator) dialog. It shows the expression `array_length(route_ids)` being used to create a new field. The resulting field is named `qtd_lin` with type `Inteiro (32 bit)` and precision `3`. The "Criar um novo campo" (Create a new field) option is selected.
- Bottom Window:** The same table view as the top-left window, but now with an additional column "qtd_lin" added. The value for stop_id 6702 is 4. An orange arrow points from the "NOVO CAMPO" (New Field) label in the field calculator dialog to the new column in the table.

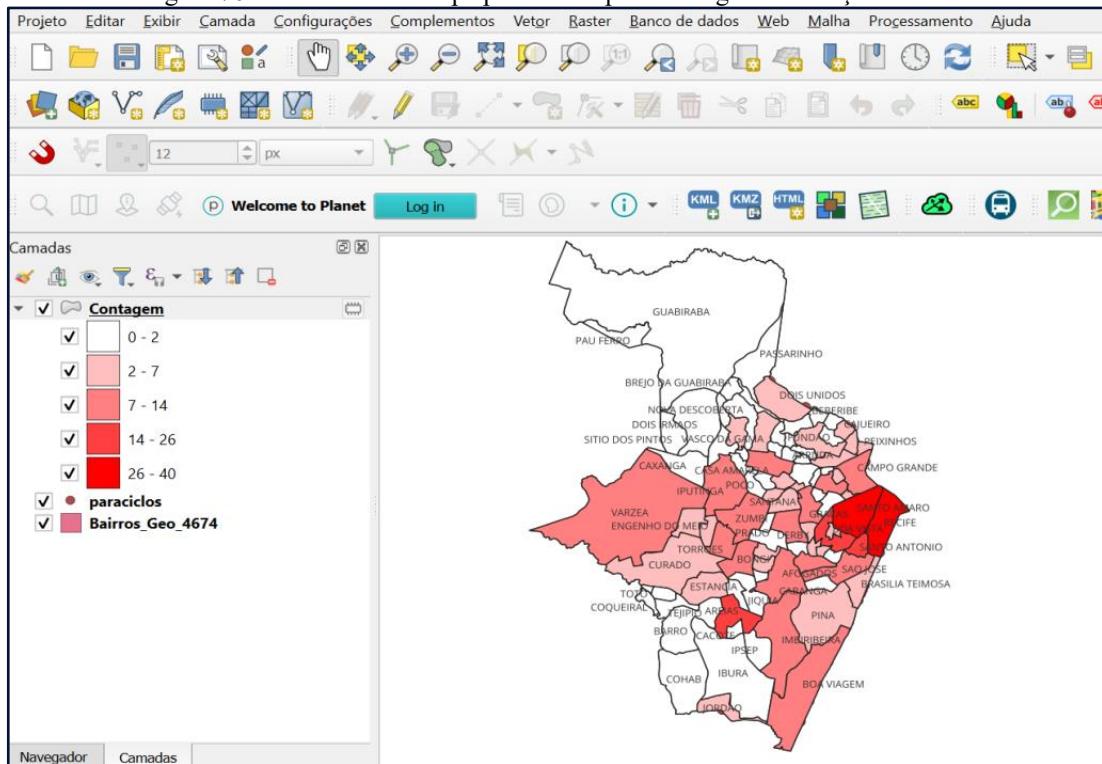


PRÁTICA 5:
Inserir as camadas dos bairros do Recife e a tabela com os pontos de bike (paraciclos), esta última obtida do portal de dados abertos do Recife: http://dados.recife.pe.gov.br/pt_BR/dataset?tags=mobilidade

Atividade 5: Verificar quantas estações de bike tem por bairro

1. Inserir a camada bairros do Recife
2. Inserir a tabela de paraciclos em formato CSV
3. No menu **vetor → analisar → contagem de pontos em polígono**
4. Em propriedades da nova camada contagem, ir em simbologia
5. Fazer análise por **graduado, valor nupoints, modo quebra natural e classificar**
6. Inserir rótulo nos bairros

Figura 76 – Resultado no mapa para dados para contagem de estações de bike



CAPÍTULO 07

QFIELD – O QGIS DE CAMPO

CAPÍTULO 07 QFIELD – O QGIS DE CAMPO

Aplicação para fazer sincronização entre o projeto no QGIS *desktop* e o QGIS de campo (QField).

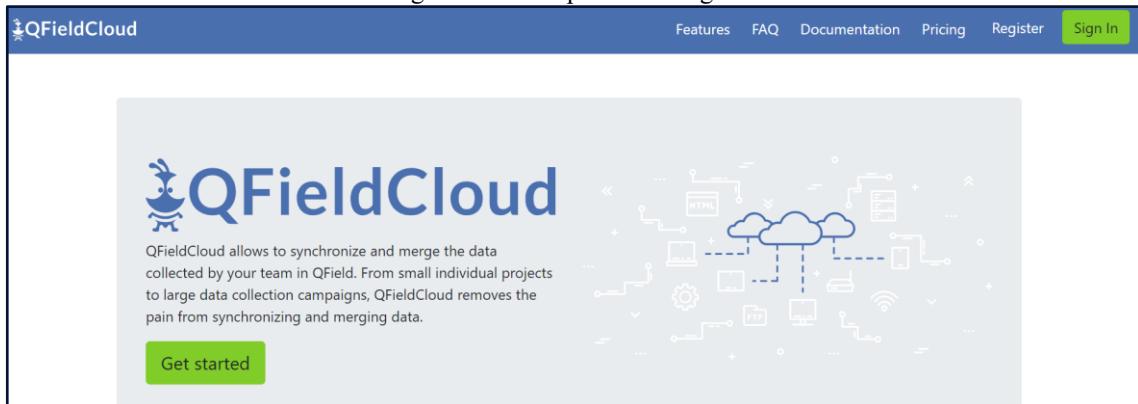
É necessário fazer um registro.

Existem diferenças entre os tipos de contas. Na conta gratuita:

- Tamanho do armazenamento que a conta suporta (conta pública 100MB);
- Não é permitido a colaboração com outros usuários

Link para acesso: <https://qfield.cloud/>

Figura 77 – Site para fazer registro



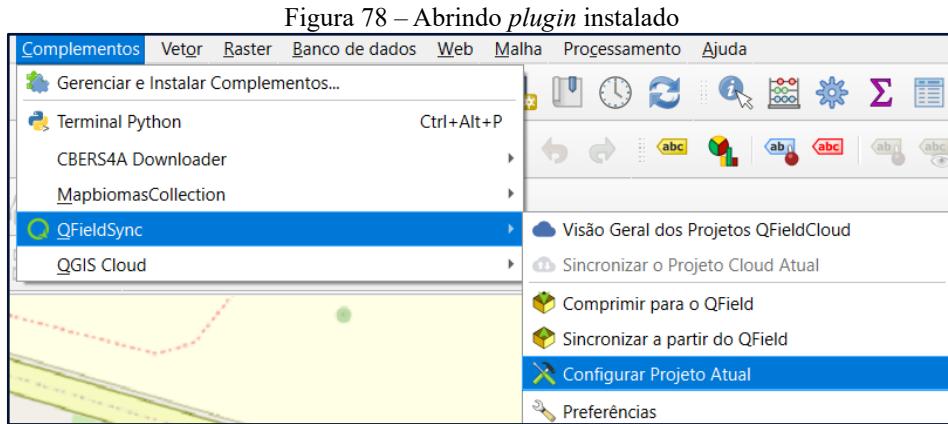
Após o registro, confirmar a conta via e-mail e fazer o *login*.



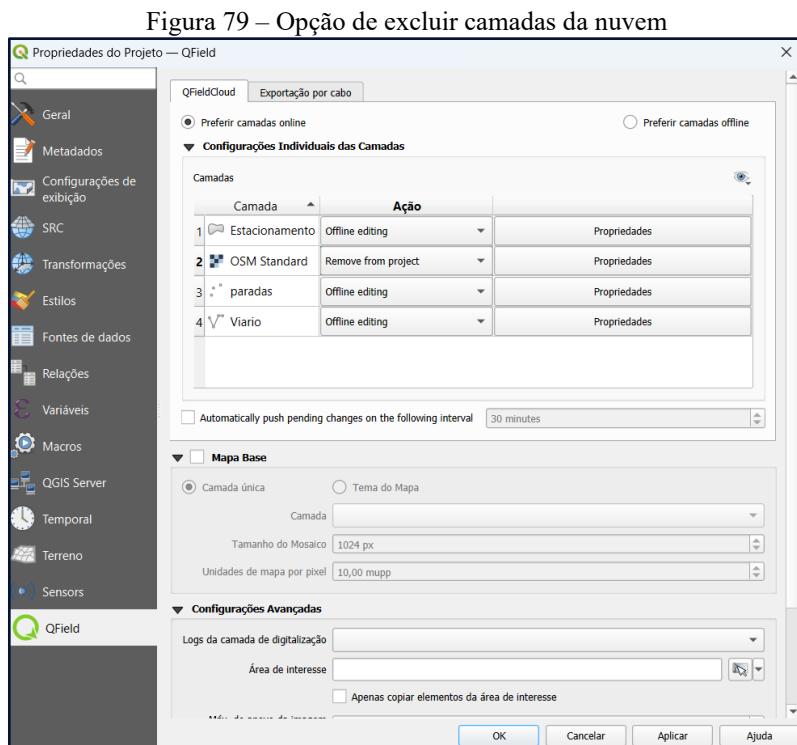
PRÁTICA 1:
Sincronizando um projeto no QGIS com o Qfield Cloud, para atualização das paradas de ônibus de um local

1. Inserir as camadas
2. Abrir o mapa base OSM *Standart*. Salve o projeto com SRC **EPSG 31985**

3. Instalar o complemento QField Cloud
4. Abrir o plugin instalado em **Complementos** → **QFieldSync** → **Configurar projeto atual**



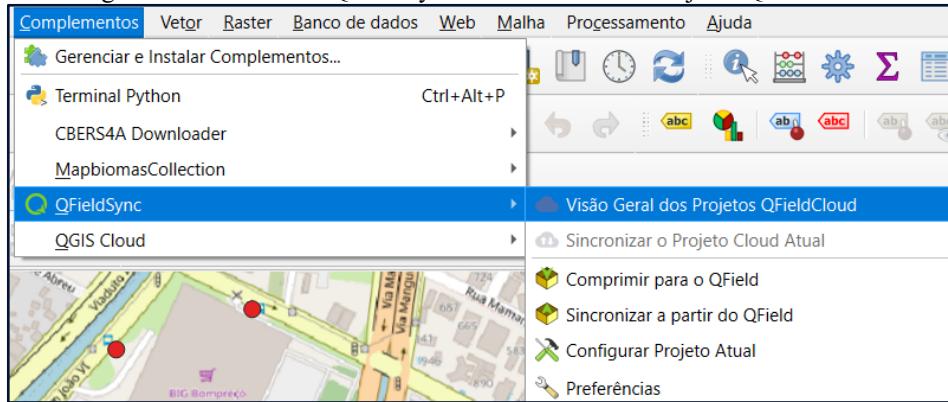
5. Nessa tela, você tem a possibilidade de excluir alguma camada que você não necessita deixar nas nuvens



6. Em seguida, selecione **Complementos** → **QFieldSync** → **Visão Geral dos Projetos QFieldCloud**

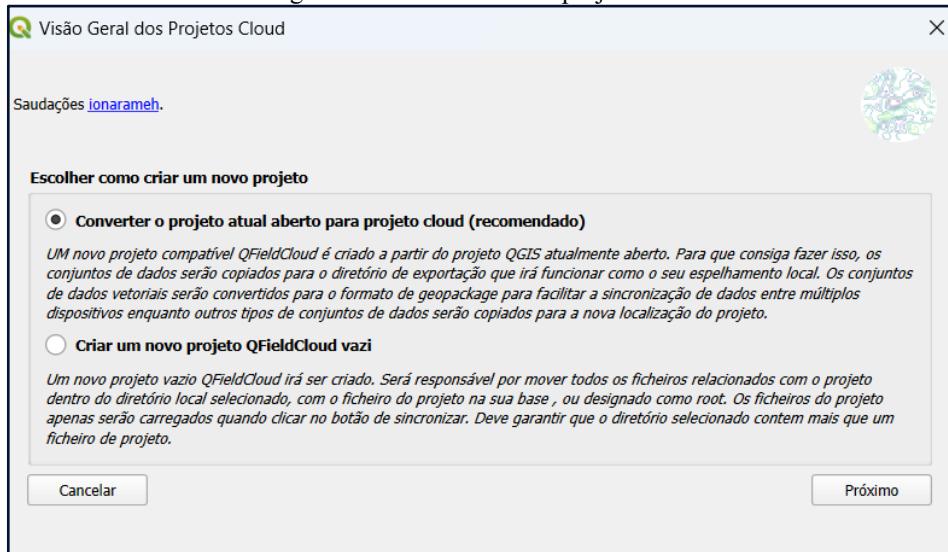
7. Nessa tela, você tem a lista de projetos no QFieldCloud
8. Neste ícone, você insere um novo projeto

Figura 80 – Acessando QFieldSync – Visão Geral do Projetos QFieldCloud

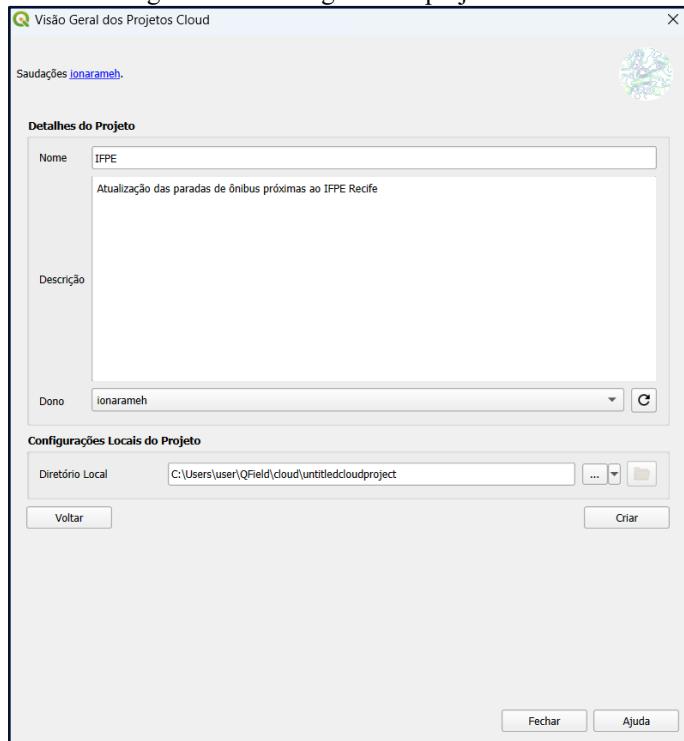


9. Aqui, você escolhe Converter o projeto atual

Figura 81 – Convertendo o projeto atual

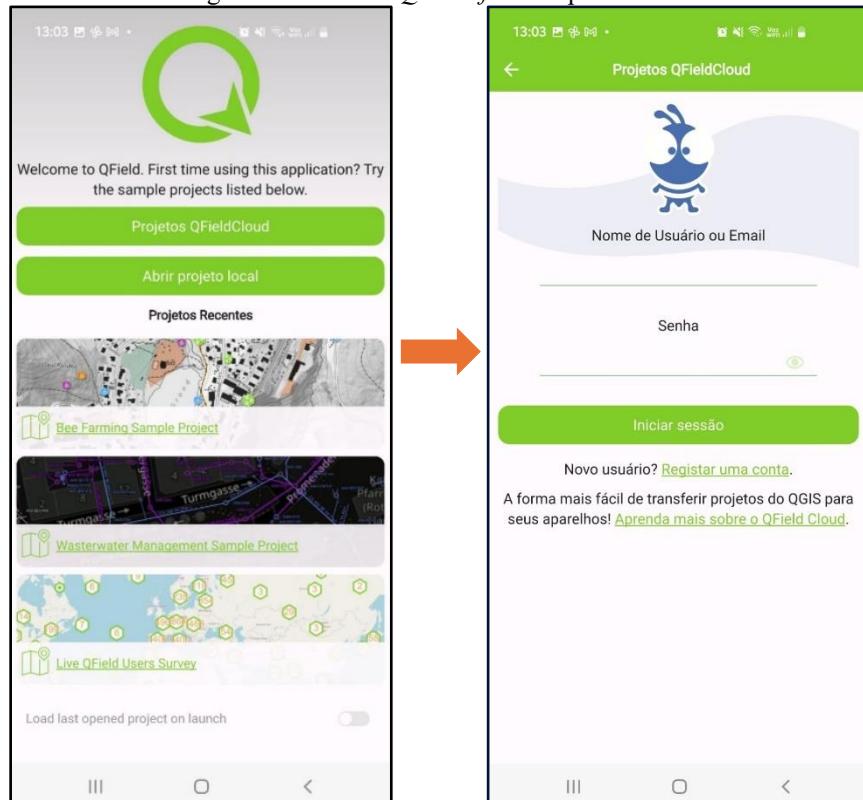


10. Definir um nome para o projeto e inserir uma descrição.
11. Ele já aponta o diretório em que o projeto será salvo. Clicar em Criar. O projeto já se encontra nas nuvens!!!

Figura 82 – Visão geral dos projetos *cloud*

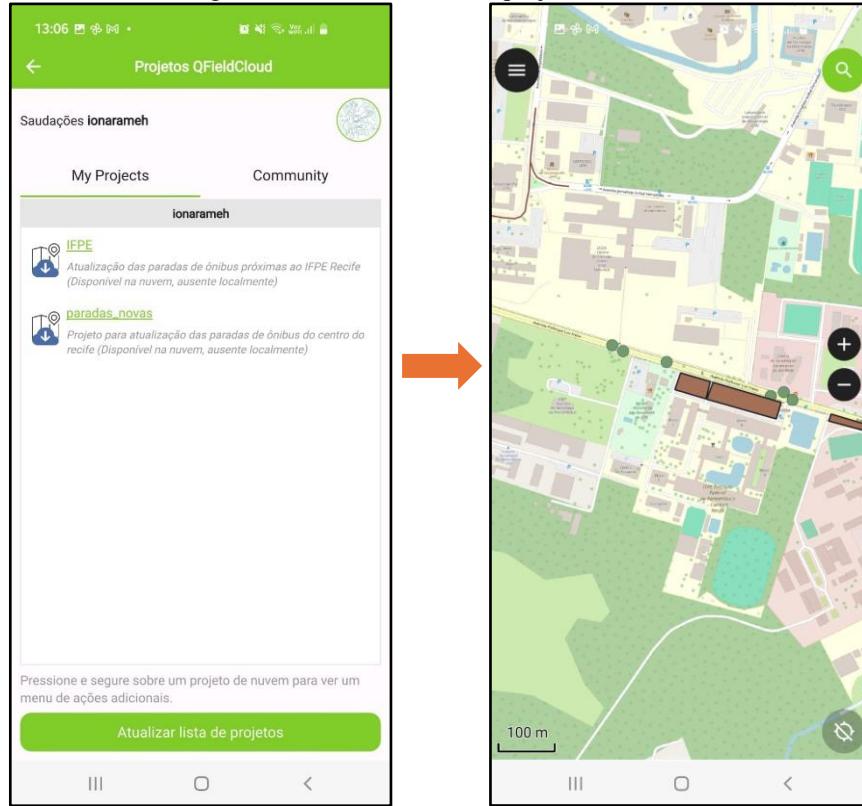
12. Agora, passar para o QField no celular

13. Baixar da sua loja o *QField for GIS*

Figura 83 – Tela do *QField for GIS* para celular

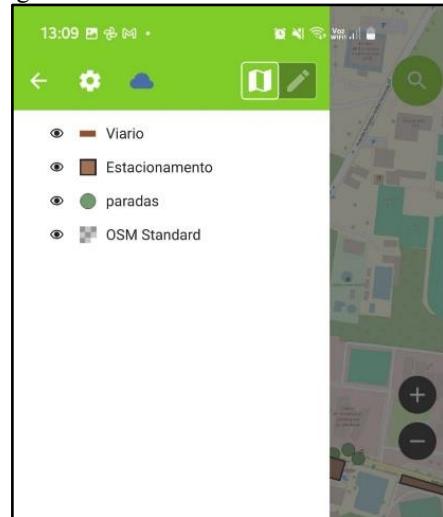
14. Escolher o projeto que deseja trabalhar em campo. Abrir o projeto.
15. Agora é possível visualizar seu projeto do QGIS

Figura 84 – Visualizando seu projeto no celular



16. Clicar no ícone das camadas, para deixá-las editáveis

Figura 85 – Selecionando ícone das camadas



17. Ao chegar no local que deseja inserir uma parada, clicar nesse ícone

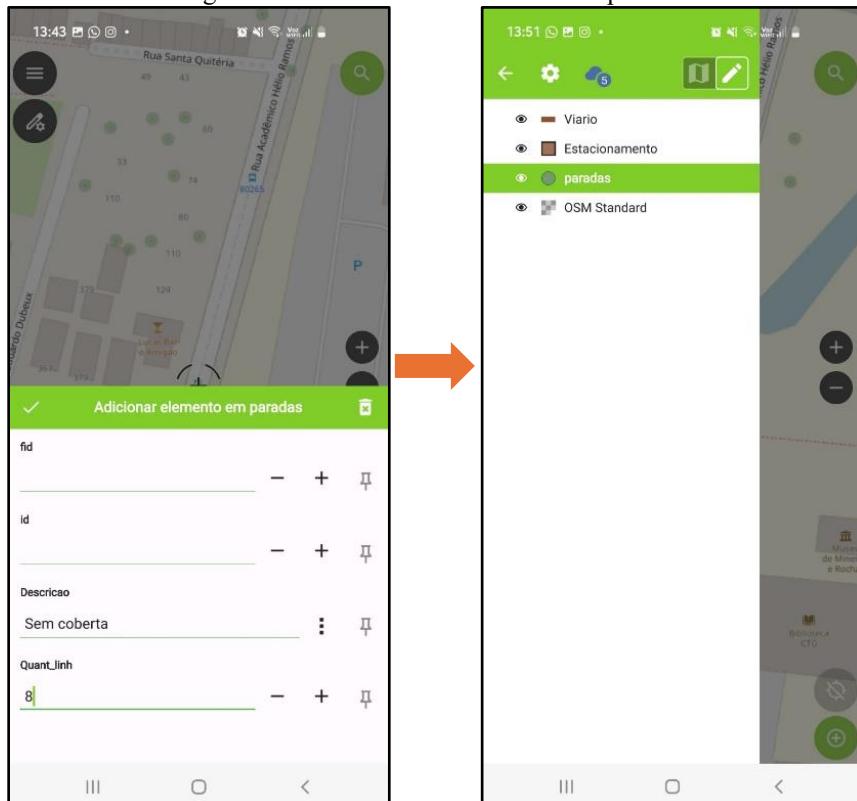
Figura 86 – Clicando no ícone para inserir uma parada



18. Deixar a camada **paradas** editável e começar a inserir novas paradas.

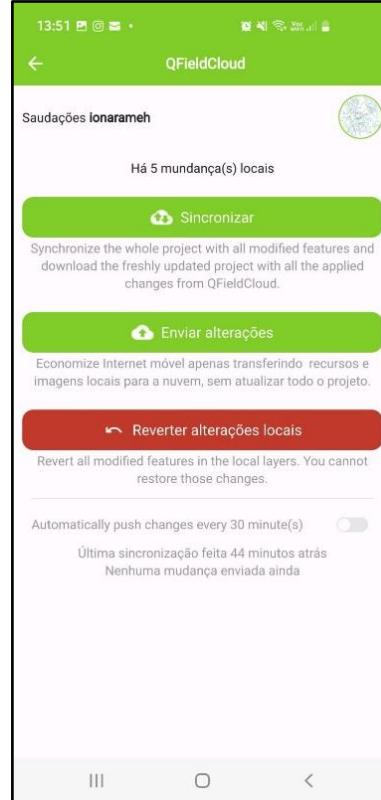
19. Preencher os dados solicitados e clicar em Ok. Ao final do preenchimento dos dados, clicar em cima do ícone **Adicionar elemento** em paradas para incorporar este elemento à camada paradas.

Figura 87 – Adicionando elementos em paradas



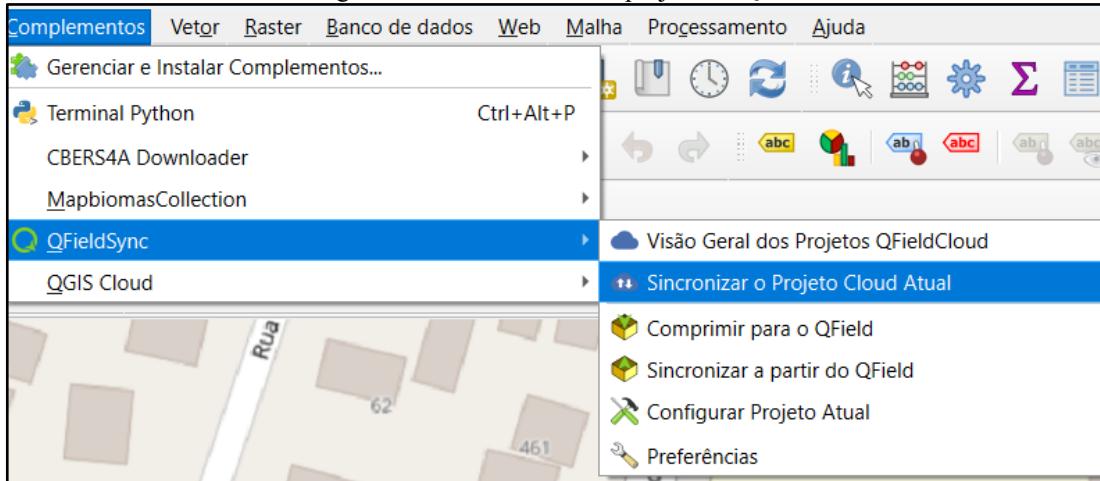
20. Clicar sobre a Nuvem para sincronizar o que foi feito no campo com o projeto no QGIS.
Depois Sincronizar.

Figura 88 – Sincronizando dados



21. Voltar para o QGIS
22. Escolher **Complementos** → **QFieldSync**
23. Sincronizar o Projeto *Cloud* Atual

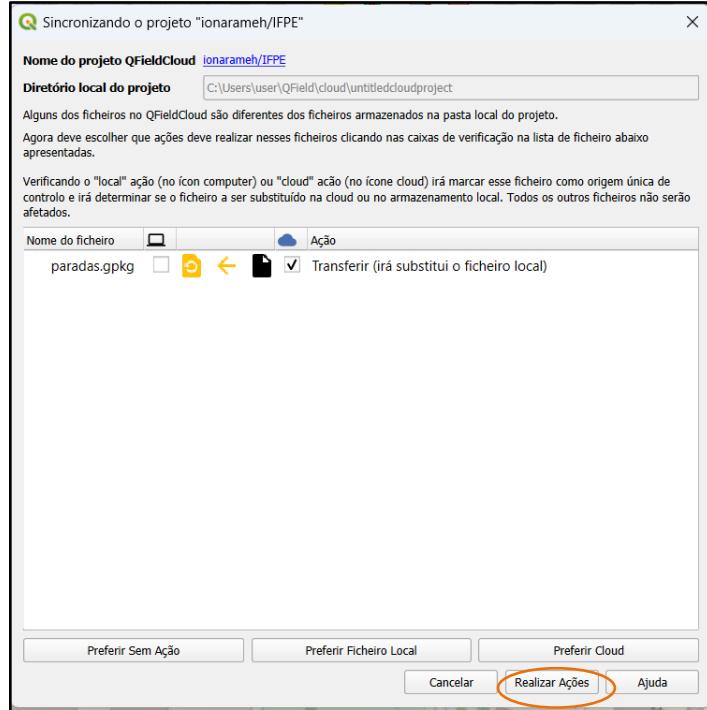
Figura 89 – Sincronizando o projeto no QGIS



24. Verificar as alterações realizadas na camada **paradas** no mapa. Abrir tabela de atributos e ver as modificações.

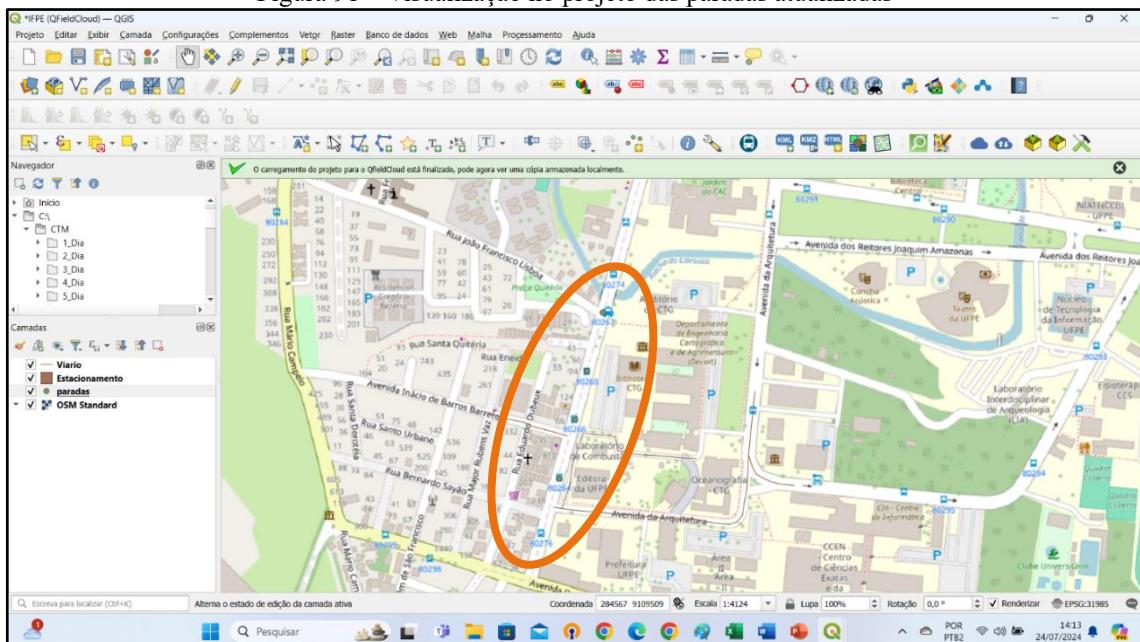
25. Na janela seguinte, escolher **Realizar ações**.

Figura 90 – Sincronizando o projeto no QGIS



26. A seguir podem ser vistas as paradas que foram atualizadas

Figura 91 – Visualização no projeto das paradas atualizadas



CAPÍTULO 08

GEOCODIFICAÇÃO

CAPÍTULO 08 GEOCODIFICAÇÃO



A geocodificação de endereços é o processo de converter um endereço físico, como uma rua ou um número de casa, em coordenadas geográficas (latitude e longitude) que podem ser usadas em sistemas de mapeamento e geolocalização. Esse processo é fundamental em diversas aplicações, como:

- Mapas e navegação:** Permite que aplicativos de mapas encontrem a localização exata de um endereço.
- Análise espacial:** Facilita a análise de dados geográficos, como a distribuição de serviços ou a demografia de uma área.
- Logística:** Ajuda empresas a otimizar rotas de entrega e a gerenciar frotas de veículos.

A geocodificação pode ser realizada manualmente ou por meio de algoritmos e serviços online que utilizam bancos de dados de endereços e informações geográficas. O processo inverso, que é converter coordenadas em endereços, é chamado de “reverso geocoding”.



PRÁTICA 1: Geocodificar endereços de uma planilha

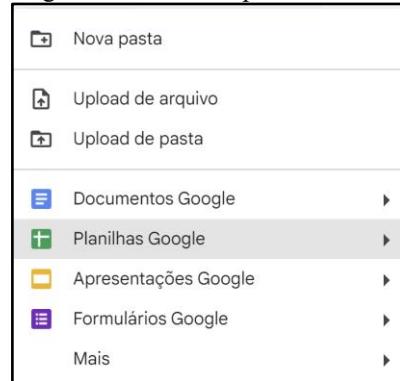
- Acesse seu *google drive* <https://drive.google.com/>

Figura 92 – Acessando *Google Drive*



2. Crie uma pasta *Geocode*

Figura 93 – Criando pasta Geocode



3. Crie uma google planilha Geocodificacao com os campos apresentados na imagem

Figura 94 – Criando planilha



4. Preencha a planilha com o endereço de 5 centros de compras do Recife

Figura 95 – Preenchendo endereços de centros de compras do Recife

G13	A	B	C	D	E	F	G	H
1	GEOCODE	NOME	END	BAIRRO	MUN	UF	CEP	PAIS
2		RioMar Shopping	av. República do Líbano, 251	Pina	Recife	PE	51110900	Brasil
3		Shopping Recife	R. Padre Carapuceiro, 777	Boa Viagem	Recife	PE	51020900	Brasil
4		Shopping Boa Vista	R. do Giriquiti, 48	Boa Vista	Recife	PE	50070010	Brasil
5		Shopping Tacaruna	Av. Agamenon Magalhães, 153	Santo Amaro	Recife	PE	50110900	Brasil
6		Plaza Casa Forte	R. Dr. João Santos Filho, 255	Casa Forte	Recife	PE	52060904	Brasil
7		Executive Trade Cemter	Av. Cons. Rosa e Silva 1460	Jaqueira	Recife	PE	52050020	Brasil

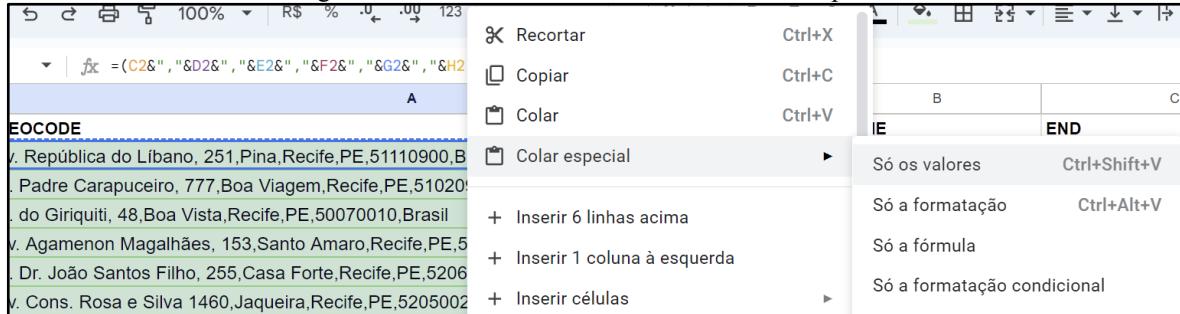
5. Gerar a coluna GEOCOD com a função
 $=(C2\&","&D2\&","&E2\&","&F2\&","&G2\&","&H2)$

Figura 96 – Editando coluna GEOCOD

GEOCODE	NOME	END	BAIRRO	MUN	UF	CEP	PAIS
av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil	RioMar Shopping	av. República do Líbano, 251	Pina	Recife	PE	51110900	Brasil
R. Padre Carapuceiro, 777,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil	Shopping Recife	R. Padre Carapuceiro, 777	Boa Viagem	Recife	PE	51020900	Brasil
R. do Giriquití, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil	Shopping Boa Vista	R. do Giriquití, 48	Boa Vista	Recife	PE	50070010	Brasil
Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil	Shopping Tacaruna	Av. Agamenon Magalhães, 153	Santo Amaro	Recife	PE	50110900	Brasil
R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil	Plaza Casa Forte	R. Dr. João Santos Filho, 255	Casa Forte	Recife	PE	52060904	Brasil
Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil	Executive Trade Center	Av. Cons. Rosa e Silva 1460	Jaqueira	Recife	PE	52050020	Brasil

6. Copiar a coluna GEOCODE e colar especial com “só os valores”

Figura 97 – Editando coluna GEOCOD – Colar especial



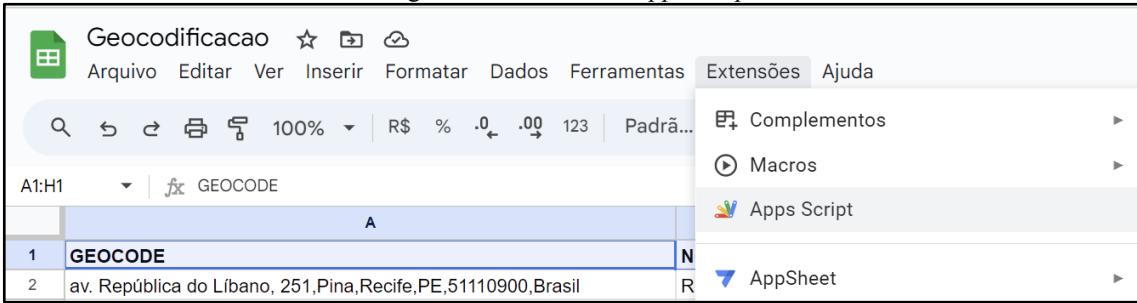
7. Crie uma nova aba na planilha com a coluna GECODE copiada e 2 colunas novas: LAT e LONG

Figura 98 – Inserindo dados da coluna Geocode em nova planilha

	A	B	C
1	GEOCODE	LAT	LONG
2	av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil		
3	R. Padre Carapuceiro, 777,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil		
4	R. do Giriquití, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil		
5	Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil		
6	R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil		
7	Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil		

8. Na opção Extensões clicar em *Apps Script*

Figura 99 – Utilizando Apps Script



9. Copie o código-fonte do *script* do Google da macro de geocodificação
<https://willgeary.github.io/data/2016/11/04/Geocoding-with-Google-Sheets.html>

Figura 100 – código-fonte do *script* do Google

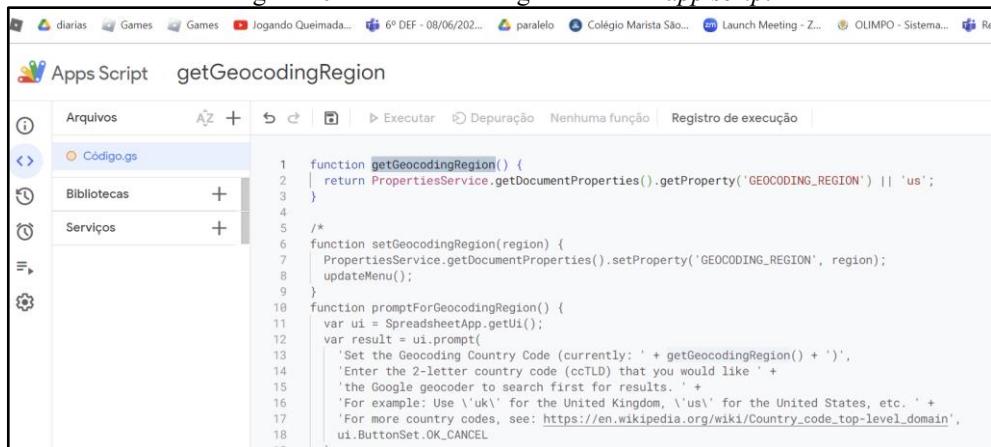
```

function getGeocodingRegion() {
  return PropertiesService.getDocumentProperties().getProperty('GEOCODING_REGION') ||
}

/*
function setGeocodingRegion(region) {
  PropertiesService.getDocumentProperties().setProperty('GEOCODING_REGION', region);
  updateMenu();
}
function promptForGeocodingRegion() {
  var ui = SpreadsheetApp.getUi();
  var result = ui.prompt(
    'Set the Geocoding Country Code (currently: ' + getGeocodingRegion() + ')',
    'Enter the 2-letter country code (ccTLD) that you would like ' +
    'the Google geocoder to search first for results. ' +
    'For example: Use \'uk\' for the United Kingdom, \'us\' for the United States, etc.
    'For more country codes, see: https://en.wikipedia.org/wiki/Country_code_top-level
    ui.ButtonSet.OK_CANCEL
  );
  // Process the user's response.
  if (result.getSelectedButton() == ui.Button.OK) {
    setGeocodingRegion(result.getResponseText());
  }
}
*/

```

10. Cole na aba do *App Script*. Renomear para **getGeocodingRegion**

Figura 101 – Colando código na aba do *app script*

11. Em Implantar, selecionar **Nova Implantação**

Figura 102 – Acessando ferramenta nova implantação



12. Escolher a opção **App da Web**

Figura 103 – Escolhendo a opção *App da Web* em nova implantação



13. Preencher os campos e selecionar **Implantar**

Figura 104 – Preenchendo campos do *app da web*

The image shows the 'Nova implantação' configuration screen for a 'App da Web'. The 'Descrição' field contains 'Nova descrição' and 'getGeocodingRegion'. The 'Executar como' dropdown is set to 'Eu (aidaaf@gmail.com)'. The 'Somente eu' option is selected under 'Quem pode acessar'. The 'Cancelar' and 'Implantar' buttons are at the bottom.

14. Autorizar acesso

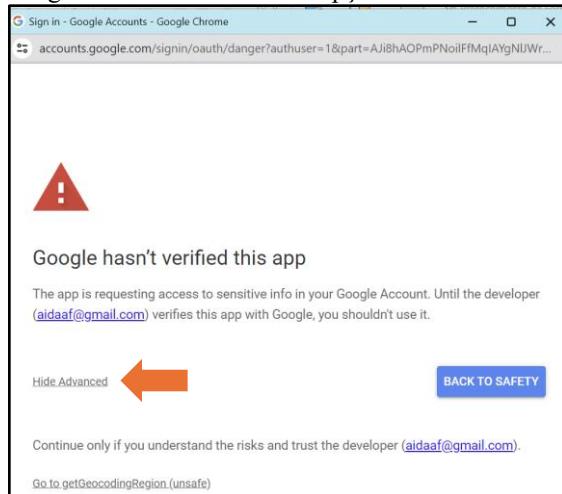
Figura 105 – Autorizando acesso de dados



15. Escolher a conta do *google*

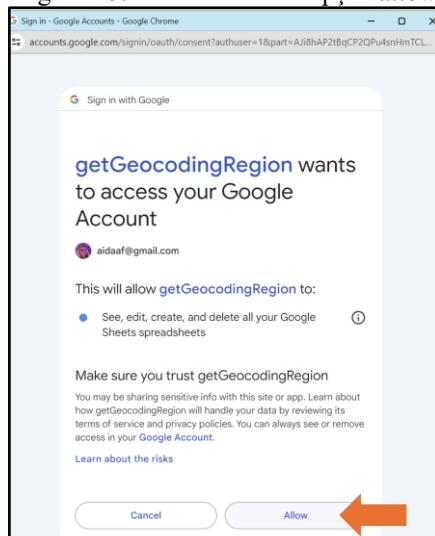
16. Escolher a opção *Hide Advanced*

Figura 106 – Escolhendo a opção *Hide Advanced*



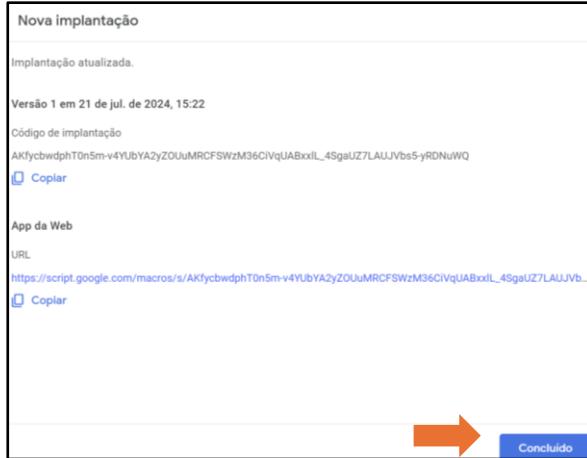
17. Escolher a *Allow*

Figura 107 – Escolhendo a opção *allow*



18. Clicar em **Concluir**

Figura 108 – Escolhendo a opção Concluir



19. Atualizar a exibição da planilha e verificar que aparece a opção Geocode

Figura 109 – Atualizando exibição da planilha

	A	B	C	D
1	GEOCODE	LAT	LONG	
2	av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil			
3	R. Padre Carapuceiro, 777 ,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil			
4	R. do Giriquiti, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil			
5	Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil			
6	R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil			
7	Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil			

20. Selecionar as colunas GEOCODE, LAT e LONG

21. Clicar na opção **Geocode** → **Geocode Selected Cells (Address to Lat, Long)**

Figura 110 – Acessando Geocode Selected Cells (Address to Lat, Long)

	A	B	C	D	E	F
1	GEOCODE	LAT	LONG			
2	av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil					
3	R. Padre Carapuceiro, 777 ,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil					
4	R. do Giriquiti, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil					
5	Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil					
6	R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil					
7	Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil					

22. Após a conclusão, copiar Lat e Long para planilha original

Figura 111 – Copiando Lat e Long para planilha original

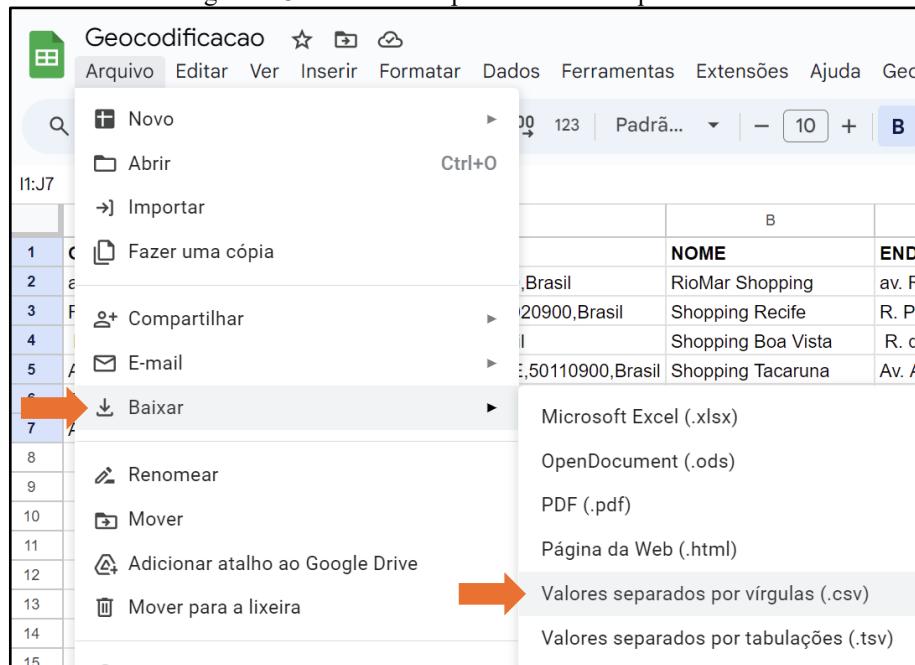
	A	B	C
1	GEOCODE	LAT	LONG
2	av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil	-8,0860502	-34,8947427
3	R. Padre Carapuceiro, 777 ,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil	-8,1189455	-34,9048274
4	R. do Giriquiti, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil	-8,0606212	-34,8878915
5	Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil	-8,0387751	-34,8712047
6	R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil	-8,0371595	-34,9148491
7	Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil	-8,0386182	-34,8995366

Figura 112 – Copiando Lat e Long para planilha original

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	GEOCODE	NOME	END	BAIRRO	MUN	UF	CEP	PAÍS	LAT	LONG
2	av. República do Líbano, 251,Pina,Recife,PE,51110900,Brasil	RioMar Shopping	av. República do Líbano, 251	Pina	Recife	PE	51110900	Brasil	-8,0860502	-34,8947427
3	R. Padre Carapuceiro, 777 ,Boa Viagem,Recife,PE,51020900,Brasil	Shopping Recife	R. Padre Carapuceiro, 777	Boa Viagem	Recife	PE	51020900	Brasil	-8,1189455	-34,9048274
4	R. do Giriquiti, 48,Boa Vista,Recife,PE,50070010,Brasil	Shopping Boa Vista	R. do Giriquiti, 48	Boa Vista	Recife	PE	50070010	Brasil	-8,0606212	-34,8878915
5	Av. Agamenon Magalhães, 153,Santo Amaro,Recife,PE,50110900,Brasil	Shopping Tacaruna	Av. Agamenon Magalhães, 153	Santo Amaro	Recife	PE	50110900	Brasil	-8,0387751	-34,8712047
6	R. Dr. João Santos Filho, 255,Casa Forte,Recife,PE,52060904,Brasil	Plaza Casa Forte	R. Dr. João Santos Filho, 255	Casa Forte	Recife	PE	52060904	Brasil	-8,0371595	-34,9148491
7	Av. Cons. Rosa e Silva 1460,Jaqueira ,Recife,PE,52050020,Brasil	Executive Trade Center	Av. Cons. Rosa e Silva 1460	Jaqueira	Recife	PE	52050020	Brasil	-8,0386182	-34,8995366

23. Baixar a planilha como arquivo CSV

Figura 113 – Baixando a planilha como arquivo CSV

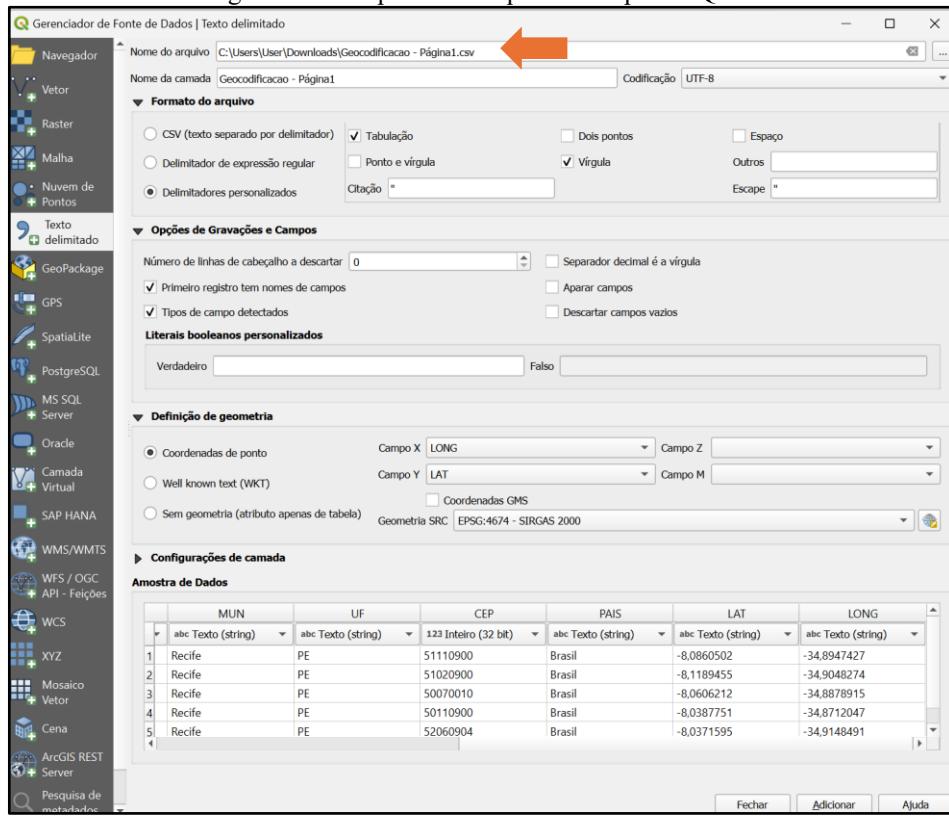


24. Em Camadas, acesse Gerenciador de Fonte de Dados para Importar o arquivo CSV

no QGIS

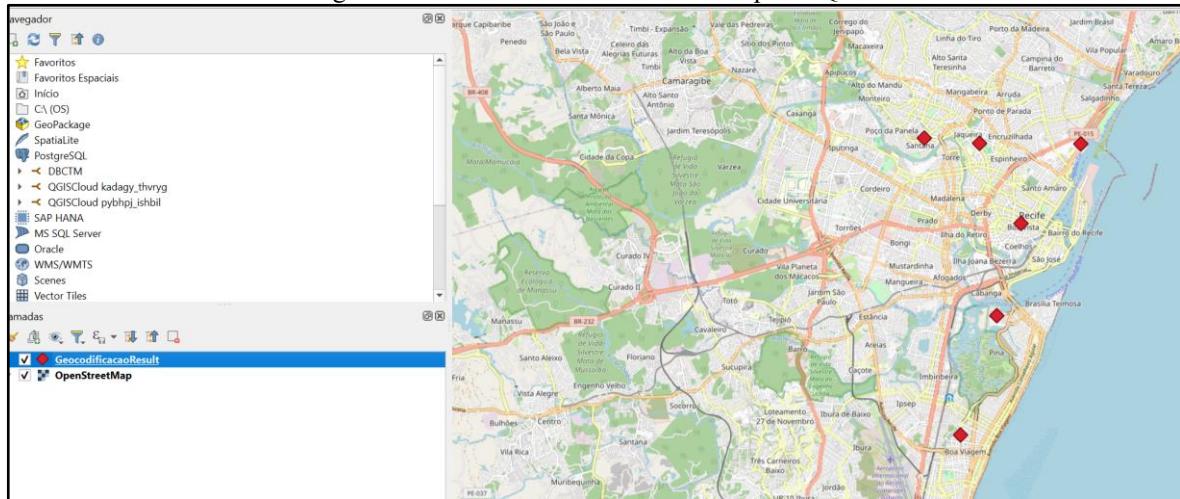
25. Configure conforme exemplo da imagem a seguir

Figura 114 – Importando arquivo CSV para o QGIS



26. Verificar o resultado no mapa

Figura 115 – Verificando resultado do mapa no QGIS



CAPÍTULO 09

DASHBOARD

CAPÍTULO 09 DASHBOARD

O *dashboard*, também conhecido como painel de informação ou painel dinâmico, é uma ferramenta visual utilizada para gestão e monitoramento de dados, para exibir informações de forma clara, concisa e em tempo real. É uma ferramenta composta por indicadores, gráficos, tabelas e outras representações que auxiliam na visualização dos dados e tomada de decisões a partir das informações visualizadas.

No *plugin* disponível para QGIS é possível adicionar painel de texto, gráfico velocímetro, gráfico de barras e gráfico de linhas. O usuário poderá configurar da maneira que achar mais usual para dispor as informações do seu painel, podendo mover, excluir e redimensionar os elementos adicionados através do *plugin*.

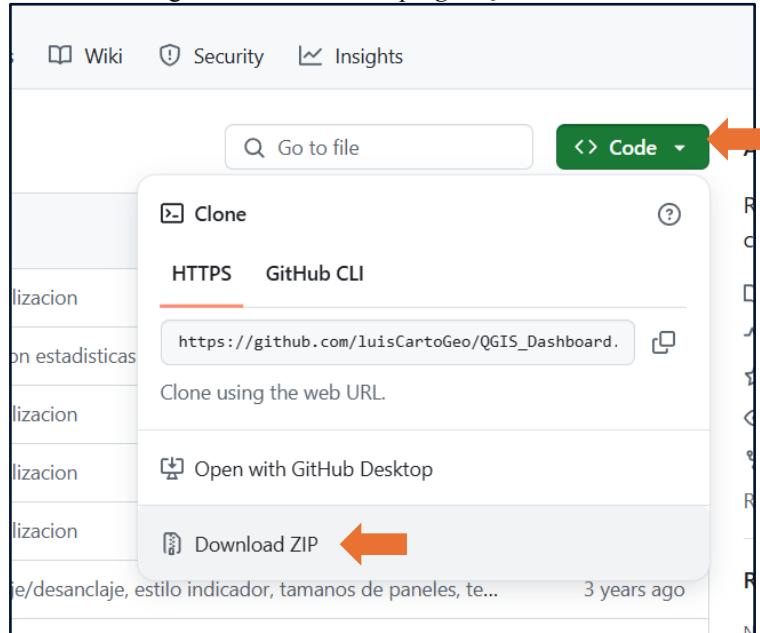
Vamos iniciar um *Dashboard*!



PRÁTICA: Elaborando um Dashboard

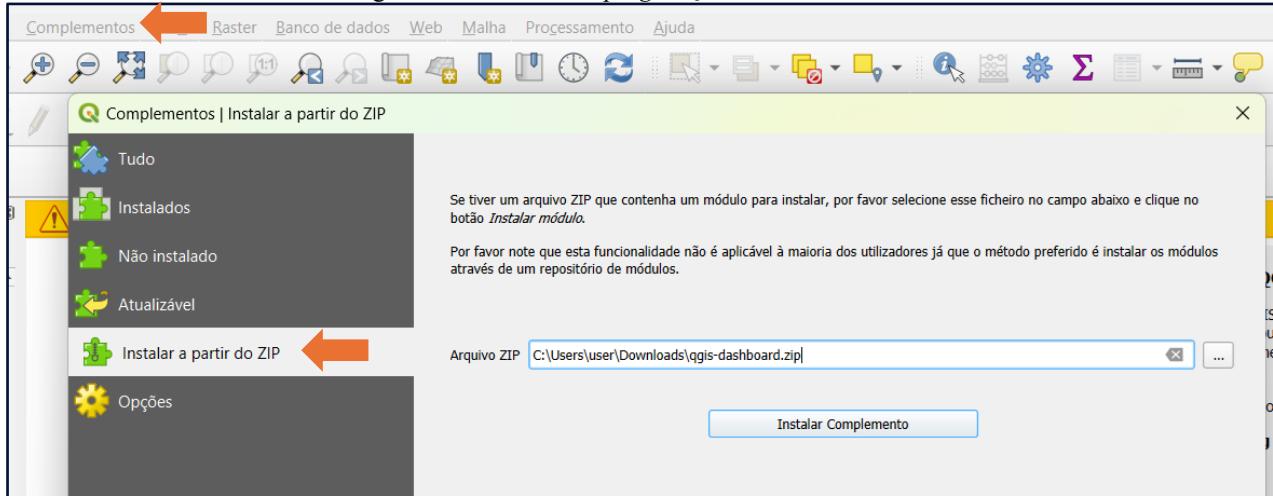
1. Abra um novo projeto no QGIS com SRC EPSG:4674 - SIRGAS 2000
2. Para baixar o *plugin* do *Dashboard*, em desenvolvimento, acesse o site https://github.com/luisCartoGeo/QGIS_Dashboard
3. Faça *download* do arquivo em .ZIP.

Figura 116 - Instalando plugin QGIS Dashboard



4. Para instalar o *plugin*, no QGIS acesse **COMPLEMENTOS** → **GERENCIAR E INSTALAR COMPLEMENTOS** → **INSTALAR A PARTIR DO ZIP**, escolha o arquivo em .zip e instale o QGIS *DASHBOARD*.

Figura 117 - Instalando plugin QGIS Dashboard



5. No site do IBGE, procure pela malha do território do Brasil por Estados (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>), e adicione este *shapefile* ao seu projeto. Analise os dados da tabela de atributos.
6. Para o *dashboard*, caso o arquivo não apresente os dados, adicionaremos as seguintes

informações à tabela de atributos: dados populacionais dos Estados, população composta por mulheres, e população composta homens. Os dados podem ser coletados no Censo, neste projeto utilizaremos dados do Censo 2022 (<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR>).

7. Para inserir dados na tabela de atributos, abra a tabela da camada, clique em **ALTERNA MODO DE EDIÇÃO** → **NOVO CAMPO**, e adicione as colunas POP_GERAL, POP_MULHERES e POP_HOMENS. Em seguida, complete as informações das colunas de acordo com os Estados.

Figura 118 - Edição de tabela de atributos



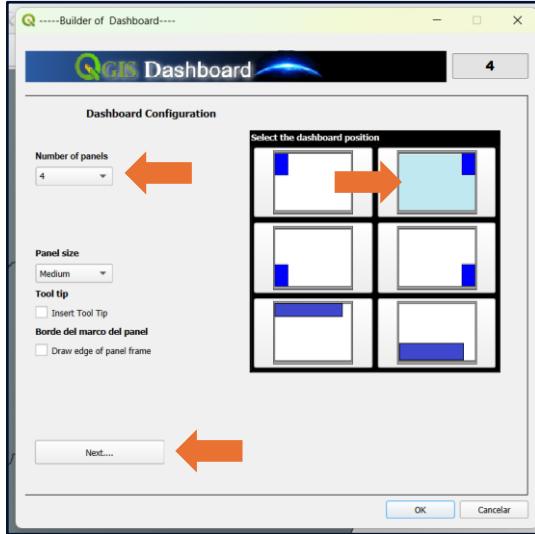
8. Abra as configurações do *plugin Dashboard*. Criaremos um painel que informe a área do território do Estado, população residente, população constituída por mulheres e população constituída por homens. Pode ser acessado pelo atalhado criado no programa ou selecionando **COMPLEMENTOS** → **QGISDASHBOARD** → **DASHBOARD BUILDER**.

Figura 119 – Atalho no QGIS para criar Dashboard



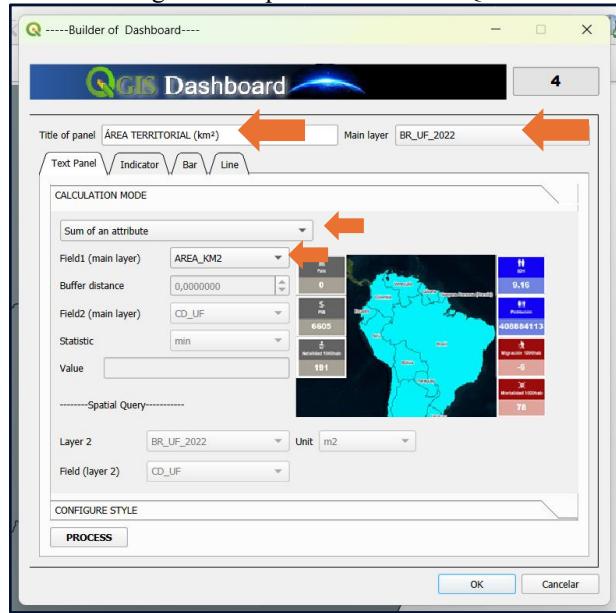
9. Ao abrir o *Dashboard Builder*, informe o número de painéis que serão criados (trabalharemos com quatro: área territorial, população residente, população constituída por mulheres e população constituída por homens) e a sua localização em tela, conforme imagem a seguir.

Figura 120 – Tela e dados iniciais do QGIS DASHBOARD



10. Primeiro vamos trabalhar com o painel de texto. Indique o nome do painel, que será ÁREA TERRITORIAL (km²). Escolha a camada que será trabalhada em *Main layer*. Selecione *SUM OF AN ATTRIBUTE*, e em *Field1 (main layer)* escolha a informação da tabela de atributos que contém o dado de área territorial.

Figura 121 – Configurando o painel de texto do QGIS DASHBOARD

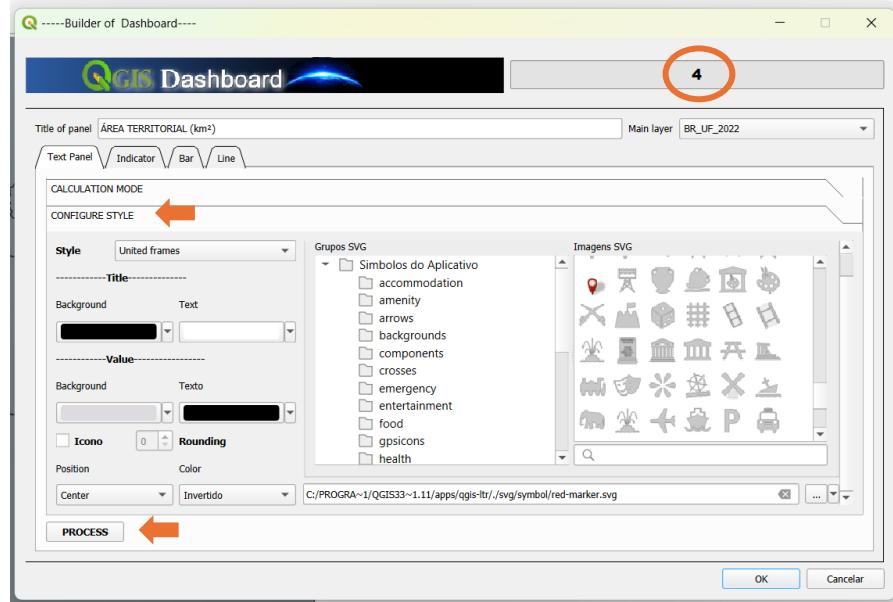


11. Na aba abaixo, *CONFIGURE STYLE*, é possível configurar o estilo de seu painel, mudando cor de plano de fundo, cor de texto e inserir ícones ao painel.

ATENÇÃO após configurar, clique em **PROCESS** e não clique em **OK**, pois informamos

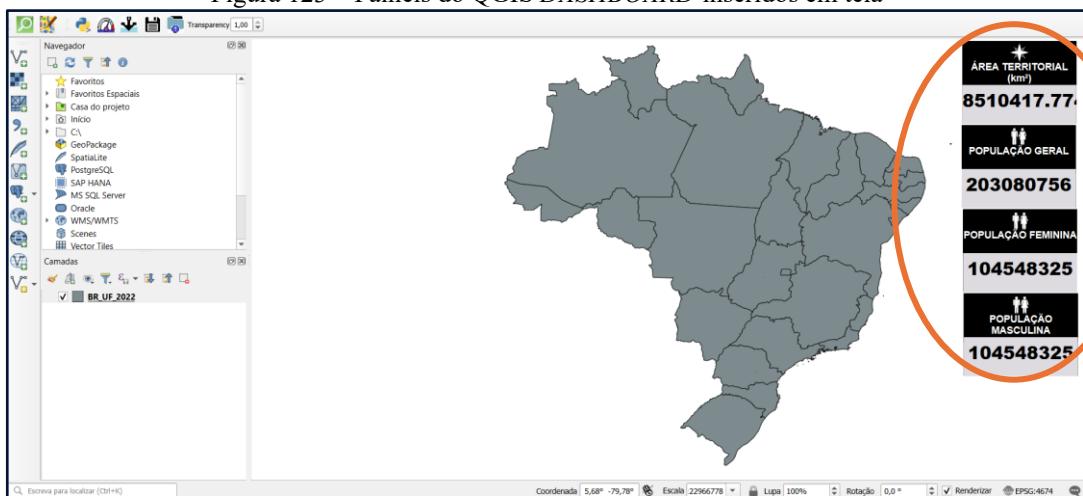
inicialmente que seriam criados 04 painéis. Será processado esse primeiro painel, mas ainda terão mais 03 painéis para serem desenvolvidos. O painel, mesmo sendo apenas 01, só será gerado se clicar em *PROCESS*.

Figura 122 – Configurando o estilo do painel de texto



12. Repita o passo 09 e 10, criando os painéis com título **POPULAÇÃO GERAL**, **POPULAÇÃO FEMININA**, **POPULAÇÃO MASCULINA**, atribuindo ao *main layer* a informação correspondente na tabela de atributos. A cada painel criado e configurado, clique em *PROCESS*. Após o último processamento de dados, clique em *OK* e os painéis estarão dispostos na tela do QGIS.

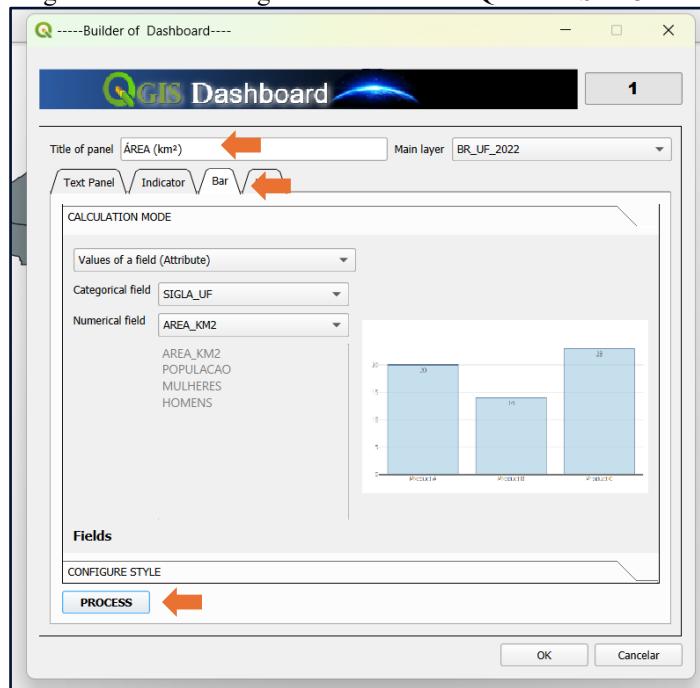
Figura 123 – Painéis do QGIS DASHBOARD inseridos em tela



13. Para mover, excluir ou redimensionar os painéis criados, selecione o ícone ANOTAÇÃO DE TEXTO .

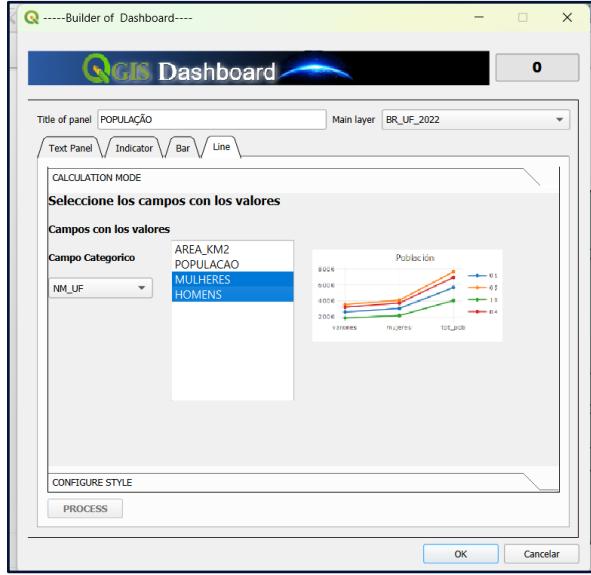
14. As informações podem ser apresentadas também em gráfico de barras. Vamos inserir os dados para criar um gráfico de barras que apresenta a área dos Estados, escolhendo a informação do dado por SIGLA do Estado e a área correspondendo a cada um. Configure o estilo com as cores de sua preferência. Clique em *PROCESS* e em seguida *OK*, a barra aparecerá na tela do QGIS.

Figura 124 – Criando gráfico de barras no QGIS DASHBOARD



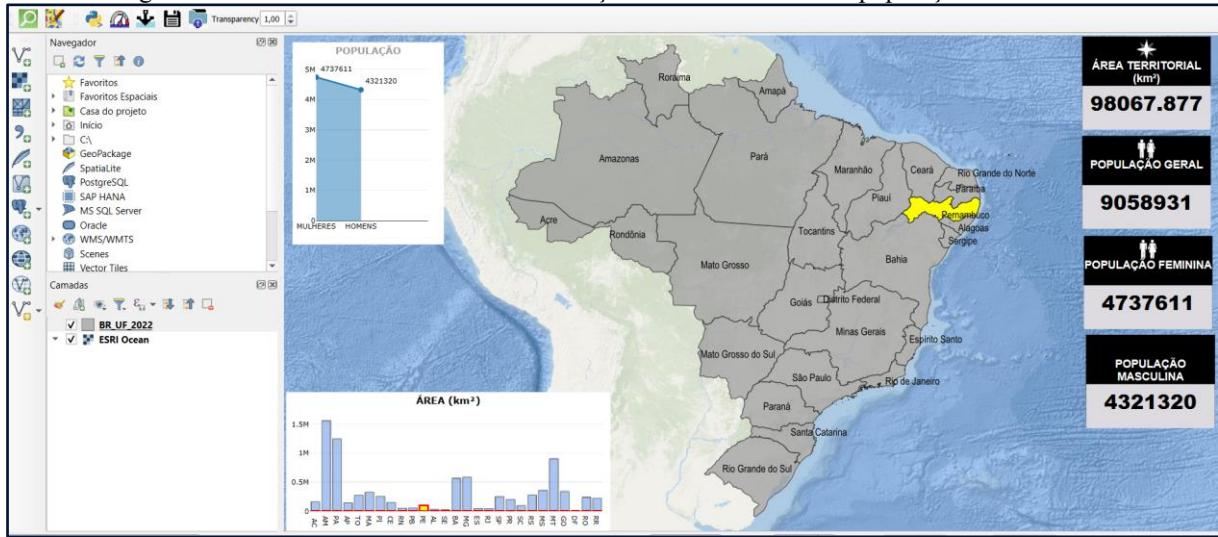
15. Vamos apresentar as informações da população de mulheres e homens em forma de gráfico de linhas. Insira o nome do gráfico, e escolha as variáveis MULHER e HOMEM da tabela de atributos. Configure as cores e clique em *PROCESS*, depois para finalizar clique em *OK* para o gráfico ser inserido em tela.

Figura 125 – Criando gráfico de linhas no QGIS DASHBOARD



16. Agora o *dashboard* está pronto com os 04 painéis de texto, o gráfico de barra e gráfico de linha apresentados na tela de seu QGIS. As informações são filtradas quando se clica no Estado escolhido. Abaixo segue o exemplo final das informações do *dashboard*, com dados filtrados para o Estado de Pernambuco.

Figura 126 – Dashboard criado com informações da área territorial e população dos Estados



Salva o arquivo do QGIS e salve o Dashboard separadamente, na opção disponível no ícone do *plugin* .

Diferentes análises podem ser apresentadas, seja número absoluto, somatório ou porcentagem,

com dados da camada do projeto trabalhado. Com as informações de sua tabela de atributos da(s) camada(s), diferentes painéis e gráficos podem ser adicionados ao *dashboard*, isso depende do objetivo final e informações que o usuário deseja apresentar. Pratique com outras camadas e dados, explore o *plugin QGIS DAHSBOARD* e **boa sorte!**