

## SER 300 – Prática de Análise Geográfica (2023)

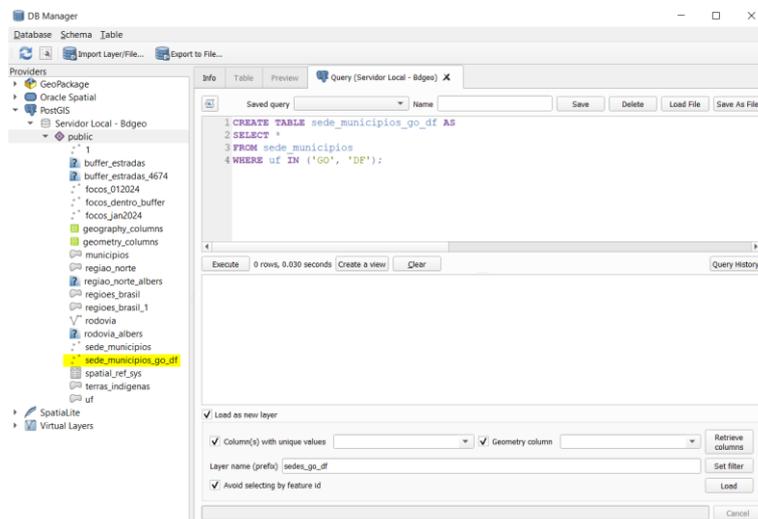
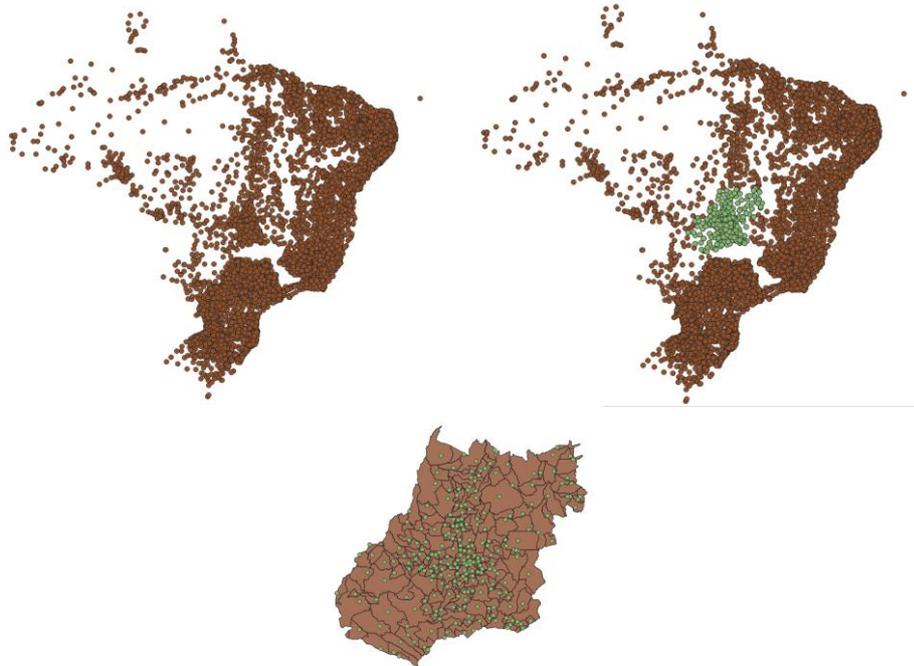
Nome do aluno: Débora Joana Dutra

**NOTA:** Não é necessário apresentar o “print” de cada tela em cada etapa de um exercício. Veja o que está pedindo cada exercício. Normalmente é um “print” mostrando que alcançou com êxito o exercício. No Windows utilize o aplicativo em: Iniciar – Acessórios do Windows – Ferramenta de Captura.

### Exercício 1 - Consulta por atributo para salvar em nova camada geometria

Crie uma camada com a sede de municípios do BRASIL (*Sede\_municipios\_BR.csv* – pontos em coordenadas em graus no Datum Sad69) e execute uma consulta por atributos para separar os pontos de sede de municípios de Goiás e Distrito Federal.

Mostrar a camada original e a criada a partir do resultado da consulta, assim como da tela de Consulta por Atributos utilizada.



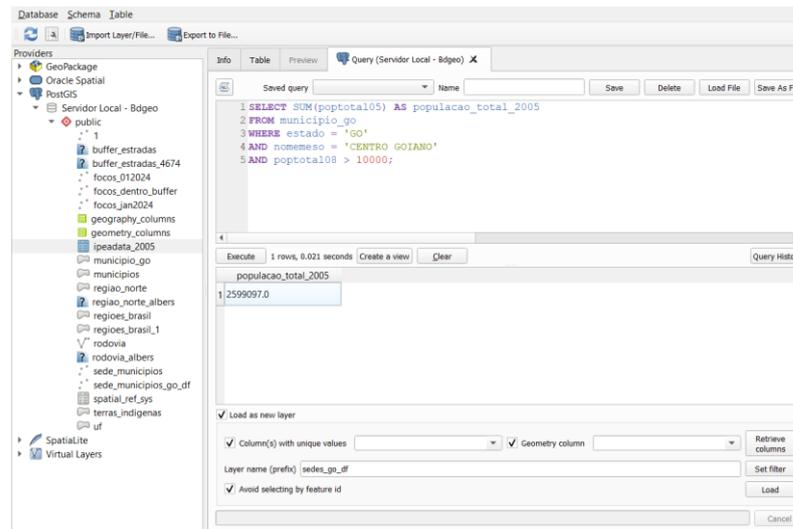
DÚVIDAS/PROBLEMAS:

## Exercício 2 - Outras consultas por atributos

Crie camadas com a municípios de Goiás (*municipio.shp*) e tabela de produção agrícola (*ipeadata\_2005.csv*) para executar as consultas abaixo.

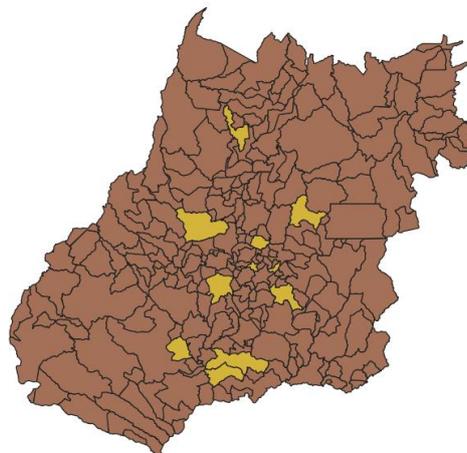
Mostrar as camadas com resultados das consultas, a janela de consulta utilizada e o resultado de cada consulta (mapa e tabela de atributos).

- **CONSULTA 1** – Qual era a população total em 2005 dos municípios de GO, pertencentes a mesorregião “Centro Goiano”, cuja população total em 2008 era maior do que 10 mil habitantes?  
**RESPOSTA** 2.599.097 Habitantes



### DÚVIDAS/PROBLEMAS:

- **CONSULTA 2** – Apresentar o nome de todos os municípios de GO que têm as letras “Goi” em seu nome e com população em 2002 entre 10 mil e 50 mil habitantes? **RESPOSTA:** Bela Vista de Goiás, Bom Jesus de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Goianápolis, Goianira, Goiás, Goiatuba, Palmeiras de Goiás, Petrolina de Goiás, Santa Helena de Goiás, Santa Terezinha de Goiás.



municipio\_pop02 — Features Total: 11, Filtered: 11, Selected: 0

	id	nome	nomemeso	nomemicro	estado	nome_acen	cod_ibge	reg_planej	poptotal08	poptotal0
1	23	BOM JESUS DE GOIAS	SUL GOIANO	MEIA PONTE	GO	Bom Jesus de G...	5203500	Regiao Sul Goia...	20668	1
2	33	GOIATUBA	SUL GOIANO	MEIA PONTE	GO	Goiatuba	5209101	Regiao Sul Goia...	32220	3
3	38	SANTA HELENA DE GOIAS	SUL GOIANO	SUDOESTE DE ...	GO	Santa Helena d...	5219308	Regiao Sudoest...	36198	3
4	75	BELA VISTA DE GOIAS	CENTRO GOIANO	GOIANIA	GO	Bela Vista de G...	5203302	Regiao Metrop...	21466	2
5	86	PALMEIRAS DE GOIAS	SUL GOIANO	VALE DO RIO D...	GO	Palmeiras de G...	5215702	Regiao Oeste G...	22353	2
6	101	GOIANAPOLIS	CENTRO GOIANO	GOIANIA	GO	Goianópolis	5208400	Regiao Metrop...	11580	1
7	102	GOIANIRA	CENTRO GOIANO	GOIANIA	GO	Goianira	5208806	Regiao Metrop...	25647	2
8	170	COCALZINHO DE GOIAS	LESTE GOIANO	ENTORNO DE B...	GO	Cocalzinho de ...	5205513	Regiao do Ento...	15246	1
9	141	PETROLINA DE GOIAS	CENTRO GOIANO	ANAPOLIS	GO	Petrolina de Goi...	5216809	Regiao Centro ...	10099	
10	160	GOIAS	NOROESTE GOI...	RIO VERMELHO	GO	Goiás	5208905	Regiao Noroest...	24859	2
11	218	SANTA TEREZINHA DE GOIAS	NORTE GOIANO	PORANGATU	GO	Santa Terezinha...	5219704	Regiao Norte G...	11856	1

Database Schema Table

Providers

- GeoPackage
- Oracle Spatial
- PostGIS
  - Servidor Local - Bdgeo
    - public
      - 1
      - buffer\_estradas
      - buffer\_estradas\_4674
      - focos\_012024
      - focos\_dentro\_buffer
      - focos\_jan2024
      - geography\_columns
      - geometry\_columns
      - ipeadata\_2005
      - municipio\_go
      - municipios
      - regiao\_norte
      - regiao\_norte\_albers
      - regioes\_brasil
      - regioes\_brasil\_1
      - rodovia
      - rodovia\_albers
      - sede\_municipios
      - sede\_municipios\_go\_df
      - spatial\_ref\_sys
      - terras\_indigenas
      - uf
- SpatialLite
- Virtual Layers

Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X

Save query Name Save Delete Load File Save As File

```

1 SELECT nome
2 FROM municipio_go
3 WHERE estado = 'GO'
4 AND nome LIKE '%$GOI%'
5 AND poptotal02 BETWEEN 10000 AND 50000;

```

Execute 11 rows, 0.002 seconds Create a view Clear Query History

	nome
1	BOM JESUS DE ...
2	GOIATUBA
3	SANTA HELENA...
4	BELA VISTA DE ...
5	PALMEIRAS DE ...

Load as new layer

Column(s) with unique values  Geometry column Retrieve columns

Layer name (prefix) sedes\_go\_df Set filter

Avoid selecting by feature id Load Cancel

### DÚVIDAS/PROBLEMAS:

- **CONSULTA 3** – Quais os nomes dos municípios da mesorregião “Leste Goiano” que tiveram produção de arroz ou cana com mais de 5000 toneladas no ano de 2005 ? **RESPOSTA:** Cristalina, Alexânia, Vila Propício, Formosa, Flores de Goiás e Posse.

Database Schema Table

Providers

- GeoPackage
- Oracle Spatial
- PostGIS
  - Servidor Local - Bdgeo
    - public
      - 1
      - arroz\_cana
      - buffer\_estradas
      - buffer\_estradas\_4674
      - focos\_012024
      - focos\_dentro\_buffer
      - focos\_jan2024
      - geography\_columns
      - geometry\_columns
      - ipeadata\_2005
      - municipio\_go
      - municipio\_pop02
      - municipios
      - regiao\_norte
      - regiao\_norte\_albers
      - regioes\_brasil

Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X

Save query Name Save Delete Load File Save As File

```

1 CREATE TABLE arroz_cana AS
2 SELECT goias.cod_ibge AS goias_cod_ibge,
3        goias.estado,
4        goias.nomemeso,
5        ipea.*
6 FROM municipio_go AS goias
7 JOIN ipeadata_2005 AS ipea
8 ON goias.cod_ibge = ipea.codibge
9 WHERE goias.estado = 'GO' AND goias.nomemeso = 'LESTE GOIANO'
10 AND (ipea.arroz > 5000 OR ipea.cana > 5000);

```

Execute 0 rows, 0.005 seconds Create a view Clear Query History

goias_cod_ibge	estado	nomemeso	id	sigla	codibge	nomemuni	arroz	cana	mandioca
5206206	GO	LESTE GOIANO	71	GO	5206206	Cristalina	4026	16000	4050
5200308	GO	LESTE GOIANO	8	GO	5200308	Alexânia	65	8000	800
5222302	GO	LESTE GOIANO	246	GO	5222302	Vila Propício	1200	405000	660
5208004	GO	LESTE GOIANO	88	GO	5208004	Formosa	10380	7200	8000
5207907	GO	LESTE GOIANO	87	GO	5207907	Flores de Goiás	41400	420	1120
5218300	GO	LESTE GOIANO	192	GO	5218300	Posse	1300	10250	900

Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 3 - Consulta espacial sobre objetos

Crie camadas com a municípios de Goiás (*municipio.shp*), malha viária de Goiás (*malha\_viaria.shp*) e unidades de conservação (*uc\_parques\_go.shp*) para executar as consultas abaixo.

Mostrar as camadas com resultados das consultas, a janela de consulta utilizada e o resultado de cada consulta (mapa e tabela de atributos).

- **CONSULTA 1** – Quais são os municípios vizinhos ao Distrito Federal? **RESPOSTA:** Nove (9) municípios são vizinhos do DF (Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cristalina, Formosa, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás)

Database Schema Table

Providers

- GeoPackage
- Oracle Spatial
- PostGIS
- Servidor Local - Bdgeo
  - public
    - 1
    - arroz\_cana
    - buffer\_estradas
    - buffer\_estradas\_4674
    - dist\_vizinhos
    - focos\_012024
    - focos\_dentro\_buffer
    - focos\_jan2024
    - geography\_columns
    - geometry\_columns
    - ipeadata\_2005
    - malha\_viaria
    - mun\_malha
    - municipio\_go
    - municipio\_pop02
    - municipios
    - pocos\_tubulares
    - pocos\_tubulares1
    - regiao\_norte
    - regiao\_norte\_albers
    - regioes\_brasil
    - regioes\_brasil\_1
    - rodovia
    - rodovia\_albers
    - sede\_municipios
    - sede\_municipios\_go\_df
    - spatial\_ref\_sys

Query (Servidor Local - Bdgeo)

```

1 Select m1.nome_acen, m2.nome_acen
2 From municipio_go as m1, municipio_go as m2
3 Where m1.nome_acen = 'Distrito Federal' and ST_Touches(m1.geom, m2.geom);
4

```

Execute 9 rows, 0.261 seconds Create a view Clear Query History

nome_acen	nome_acen
1 Distrito Federal	Águas Lindas d...
2 Distrito Federal	Padre Bernardo
3 Distrito Federal	Formosa
4 Distrito Federal	Planaltina
5 Distrito Federal	Cristalina
6 Distrito Federal	Cidade Ocidental
7 Distrito Federal	Valparaíso de ...
8 Distrito Federal	Novo Gama
9 Distrito Federal	Santo Antônio ...



Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

- **CONSULTA 2** – Quais são os municípios de Goiás interceptados pela ferrovia Norte-Sul - “FNS”? **RESPOSTA:** São 34 municípios do Estado de GO interceptados pela ferrovia FNS.

The image shows two screenshots of a GIS software interface, likely QGIS, displaying SQL queries and their results.

The top screenshot shows a query window with the following SQL code:

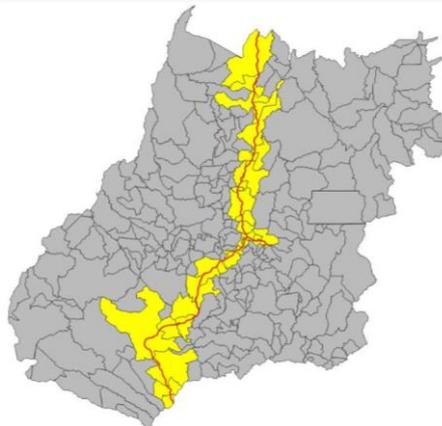
```
1 CREATE TABLE mun_malha AS
2 SELECT
3   municipio_go.id AS municipio_id,
4   municipio_go.nome AS municipio_nome,
5   malha_viaria.nome AS malha_nome
6 FROM municipio_go
7 JOIN malha_viaria ON ST_Intersects(municipio_go.geom, malha_viaria.geom)
8 WHERE malha_viaria.nome = 'FNS';
```

The bottom screenshot shows the same query window with the following SQL code:

```
1 SELECT m.nome_acen, v.nome
2 FROM municipio_go as m, malha_viaria as v
3 WHERE v.nome = 'FNS' AND ST_Intersects(m.geom, v.geom);
4
```

The results of the query are displayed in a table with the following columns: nome\_acen and nome. The results are as follows:

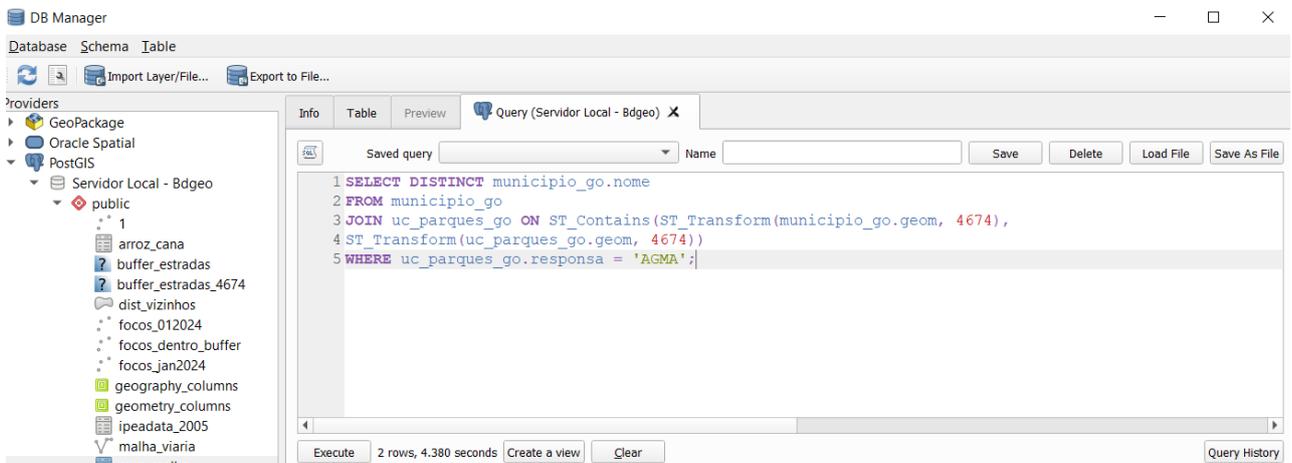
nome_acen	nome
1 Uruaçu	FNS
2 Campinorte	FNS
3 Mara Rosa	FNS
4 Estrela do Norte	FNS
5 Mutunópolis	FNS
6 Porangatu	FNS
7 Porangatu	FNS
8 Jesópolis	FNS
9 São Francisco d...	FNS
10 Jaraguá	FNS
11 Goianésia	FNS
12 Rianópolis	FNS
13 Santa Isabel	FNS



Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS: Achei 39 no lugar de 34

- **CONSULTA 3** – Quais são os municípios de Goiás que contém pelo menos um parque sob responsabilidade da Agência Goiana do Meio Ambiente (AGMA)? **RESPOSTA:** São 2 municípios do Estado de GO que contém pelo menos um parque, isto é, **Abadia de Goiás e Parauna.**



	nome
1	ABADIA DE ...
2	PARAUNA

Figuras AQUI

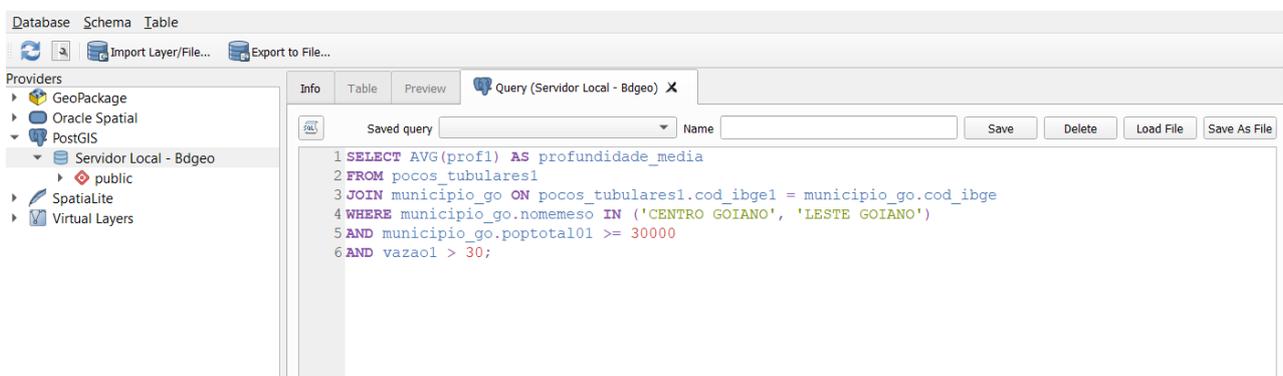
DÚVIDAS/PROBLEMAS:

#### Exercício 4 - Consulta proposta

Crie camadas com a municípios de Goiás (*municipio.shp*) e tabela de poços tubulares de Goiás (*Pocos\_Tubulares.csv - não criar a geometria de pontos para a camada, somente atributos*) para executar a consulta abaixo.

Mostrar as camadas com resultados das consultas, a janela de consulta utilizada e o resultado de cada consulta (mapa e tabela de atributos).

- **CONSULTA PROPOSTA** – Qual a profundidade média dos poços tubulares das mesorregiões Centro e Leste Goiano com população em 2010 maior ou igual a 30000 habitantes e vazão maior que 30m<sup>3</sup>? **RESPOSTA:** média é de 104.53125 metros.



Execute		1 rows, 0.055 seconds	Create a view	Clear	Query History
rofundidade_medi					
1	104.53125				

Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 5 - Análise com operadores geométricos - Dissolve

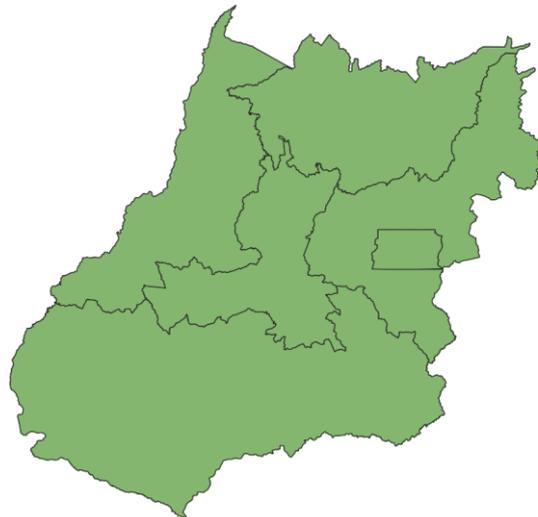
Crie camada com a municípios de Goiás (*municipio.shp*) para executar a operação geométrica de dissolve.

Mostrar a camada municípios de GO dissolvida por mesorregião na área de visualização com uma legenda associada.

```

Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X
Saved query Name Save Delete Load File Save As File
1 -- Execute a operação de dissolve para agrupar os municípios por mesorregião
2 CREATE TABLE municipios_go_dissol AS
3 SELECT
4     ST_Union(geom) AS geom,
5     nomemeso AS nomemeso,
6     COUNT(*) AS num_municipios
7 FROM municipio_go
8 GROUP BY nomemeso;
9
10 -- Adicione um índice espacial para melhorar o desempenho de consultas espaciais
11 CREATE INDEX idx_geom_municipios_go_dissol ON municipios_go_dissol USING GIST (geom);

```



Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 6 - Análise com operadores geométricos - Buffer

Crie camadas com a malha viária de Goiás (*malha\_viaria.shp*) e unidades de conservação (*uc\_parques\_go.shp*) para executar as consultas abaixo.

Mostrar as camadas de Buffer na Área de Visualização com uma legenda associada, mostrando detalhe (zoom) das áreas de influências criadas.

## Objetivo 1

Criar áreas de influências com diferentes distâncias em função do tipo de malha viária (atributo *situacao*). Os atributos e as distâncias correspondente a serem aplicadas são:

- Pavimentada Via Simples : 200 metros.
- Pavimentada Via Dupla : 500 metros.
- Ferrovia (Ativada, em Obras ou Planejada): 800 metros.

```
1 CREATE TABLE buffers_malha_viaria AS
2 SELECT
3   id,
4   situacao,
5   ST_Buffer(ST_Transform(geom, 3857),
6     CASE
7       WHEN situacao = 'Pavimentada Via Simples' THEN 200
8       WHEN situacao = 'Pavimentada Via Dupla' THEN 500
9       WHEN situacao IN ('Ferrovia Ativada', 'Ferrovia em Obras', 'Ferrovia Planejada')
10        THEN 800
11        ELSE 0 -- Caso contrário, nenhum buffer
12      END
13   ) AS geom_buffer
14 FROM (
15   SELECT
16     id, situacao,
17     (ST_Dump(geom)).geom AS geom -- Dividir linhas em segmentos individuais
18   FROM malha_viaria
19 ) AS subquery;
20
21 CREATE INDEX idx_geom_buffers_malha_viaria ON buffers_malha_viaria USING GIST (geom_buffer);
```



Figuras AQUI

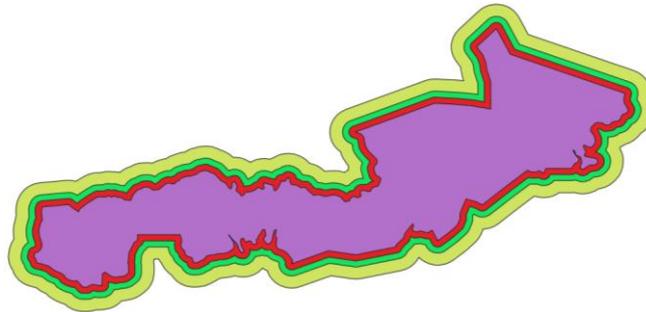
DÚVIDAS/PROBLEMAS:

## Objetivo 2

Criar áreas de influências nos parques de Goiás. Três faixas de distâncias devem ser criadas com seguintes intervalos:

- 0 a 500 metros (intervalo de 500m)
- 500 a 1000 metros (intervalo de 500m)
- 1000 a 2000 metros (intervalo de 1000m)

```
1 CREATE TABLE buffers_areas_influencia AS
2 SELECT
3   id,
4   nome_uc AS nomeparque,
5   ST_MakePolygon(ST_ExteriorRing(geom_buffer)) AS geom_buffer,
6   distancia_buffer
7 FROM (
8   SELECT
9     id,
10    nome_uc,
11    CASE
12     WHEN distancia = 0 THEN ST_Buffer(ST_Transform(geom, 3857), 0)
13     WHEN distancia = 500 THEN ST_Buffer(ST_Transform(geom, 3857), 500)
14     WHEN distancia = 1000 THEN ST_Buffer(ST_Transform(geom, 3857), 1000)
15     WHEN distancia = 2000 THEN ST_Buffer(ST_Transform(geom, 3857), 2000)
16     ELSE NULL
17   END AS geom_buffer,
18   distancia AS distancia_buffer
19 FROM (
20   SELECT
21     id,
22     nome_uc,
23     ST_Transform(geom, 3857) AS geom,
24     unnest(ARRAY[0, 500, 1000, 2000]) AS distancia
25   FROM uc_parques_go
26 ) AS subquery
27 ) AS buffer_contours;
28
29 CREATE INDEX idx_geom_buffers_areas_influencia ON buffers_areas_influencia USING GIST (geom_buffer);
```



Figuras AQUI

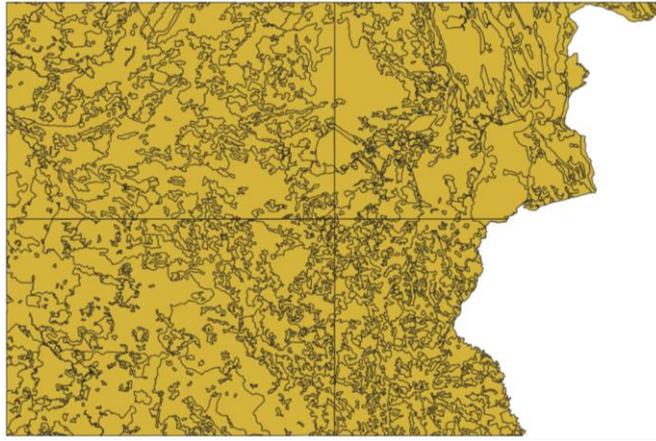
DÚVIDAS/PROBLEMAS:

## Exercício 7 - Análise com operadores geométricos - Mesclar

Crie camadas com os quatro mapas de uso do solo de Goiás (uso\_solo\_SD\_22\_Z\_D.shp, uso\_solo\_SD\_23\_Y\_C.shp, uso\_solo\_SE\_22\_X\_B.shp e uso\_solo\_SE\_23\_V\_A.shp – ambos os mapas estão em coordenadas em graus no Datum Sad69) para executar a operação de mesclar.

Mostrar a camada de uso do solo mesclada na área de visualização e sua tabela.

```
1 CREATE TABLE uso_solo_mesclado AS
2 SELECT
3   ST_Union(geom) AS geom,
4   MAX(uso) AS uso
5 FROM (
6   SELECT geom, uso FROM uso_solo_SD_22_Z_D
7   UNION ALL
8   SELECT geom, uso FROM uso_solo_SD_23_Y_C
9   UNION ALL
10  SELECT geom, uso FROM uso_solo_SE_22_X_B
11  UNION ALL
12  SELECT geom, uso FROM uso_solo_SE_23_V_A
13 ) AS merged_layers
14 GROUP BY geom;
15
16 CREATE INDEX idx_geom_uso_solo_mesclado ON uso_solo_mesclado USING GIST (geom);
```



Figuras AQUI

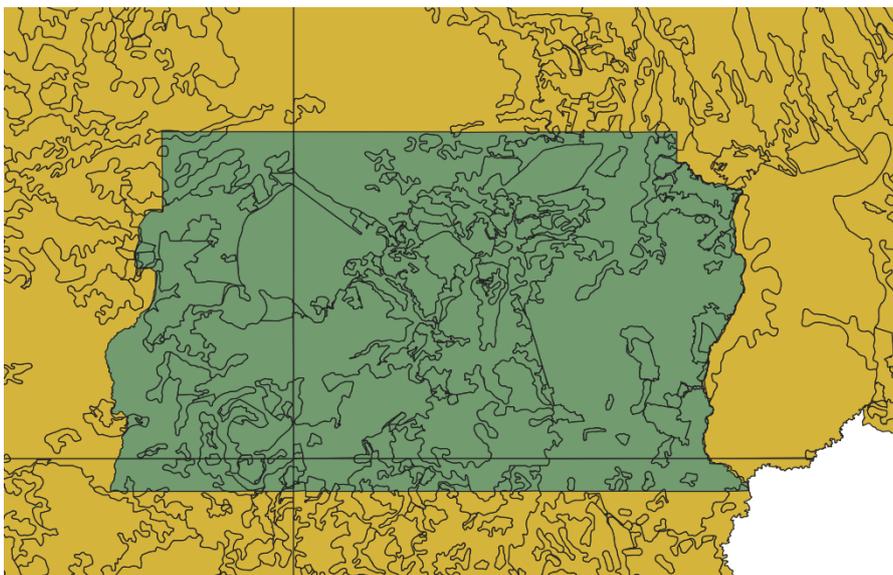
DÚVIDAS/PROBLEMAS:

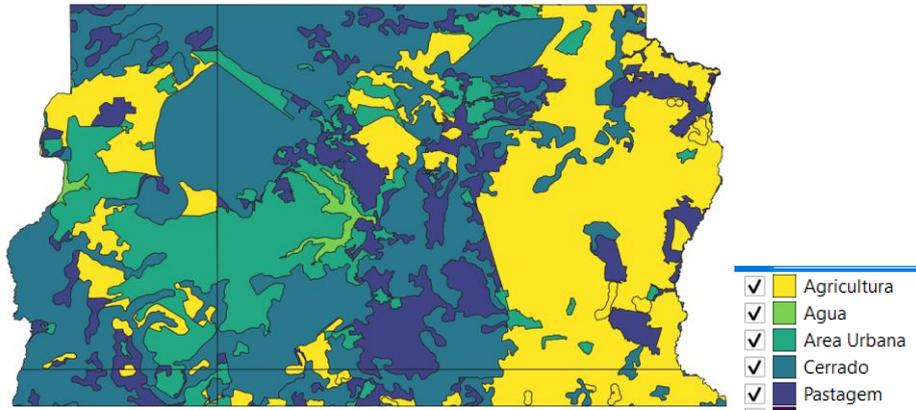
### Exercício 8 - Análise com operadores geométricos - Interseção

Crie camadas com a municípios de Goiás (*municipio.shp*) e o resultado das camadas de uso do solo mescladas no exercício 7 para executar a operação geométrica de interseção.

Mostrar a camada de uso do solo resultante da interseção com limite do DF.

```
Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X
Saved query Name Save Delete Load File Save As File
1 ALTER TABLE municipio_go
2 ALTER COLUMN geom
3 SET DATA TYPE geometry(MultiPolygon, 4618)
4 USING ST_SetSRID(geom, 4618);
5
6 ALTER TABLE uso_solo_mesclado
7 ALTER COLUMN geom
8 SET DATA TYPE geometry(MultiPolygon, 4618)
9 USING ST_SetSRID(geom, 4618);
10
11 CREATE TABLE uso_solo_intersecao_municipios AS
12 SELECT
13     ST_Intersection(m.geom, u.geom) AS geom,
14     u.uso
15 FROM
16     municipio_go AS m
17 JOIN
18     uso_solo_mesclado AS u
19 ON
20     ST_Intersects(m.geom, u.geom)
21 WHERE
22     m.nome ILIKE 'DISTRITO FEDERAL';
23
24 CREATE INDEX idx_geom_uso_solo_intersecao_municipios ON uso_solo_intersecao_municipios USING GIST (geom);
```





Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 9 - Análise com operadores geométricos – Área e Perímetro

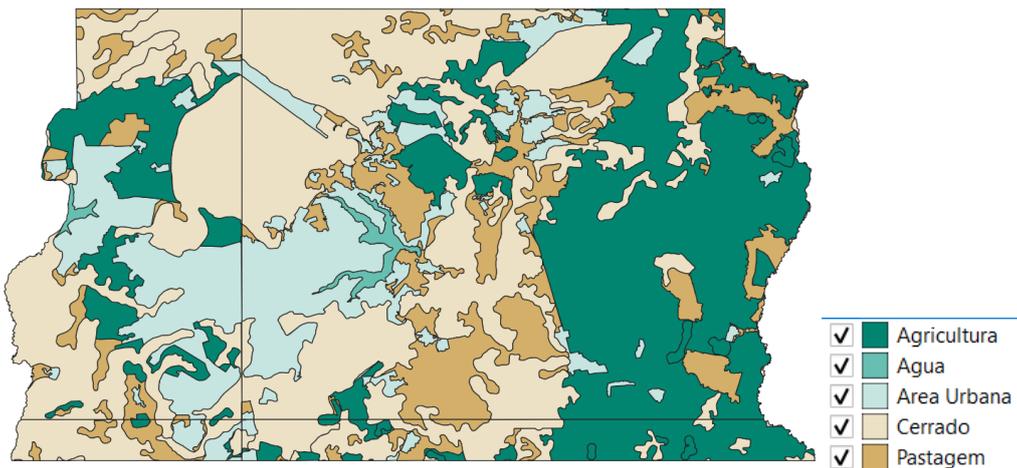
Crie camada com o resultado da camada recortada no exercício 8 para executar a operação de inserir atributos com valores de área e perímetro dos usos do solo.

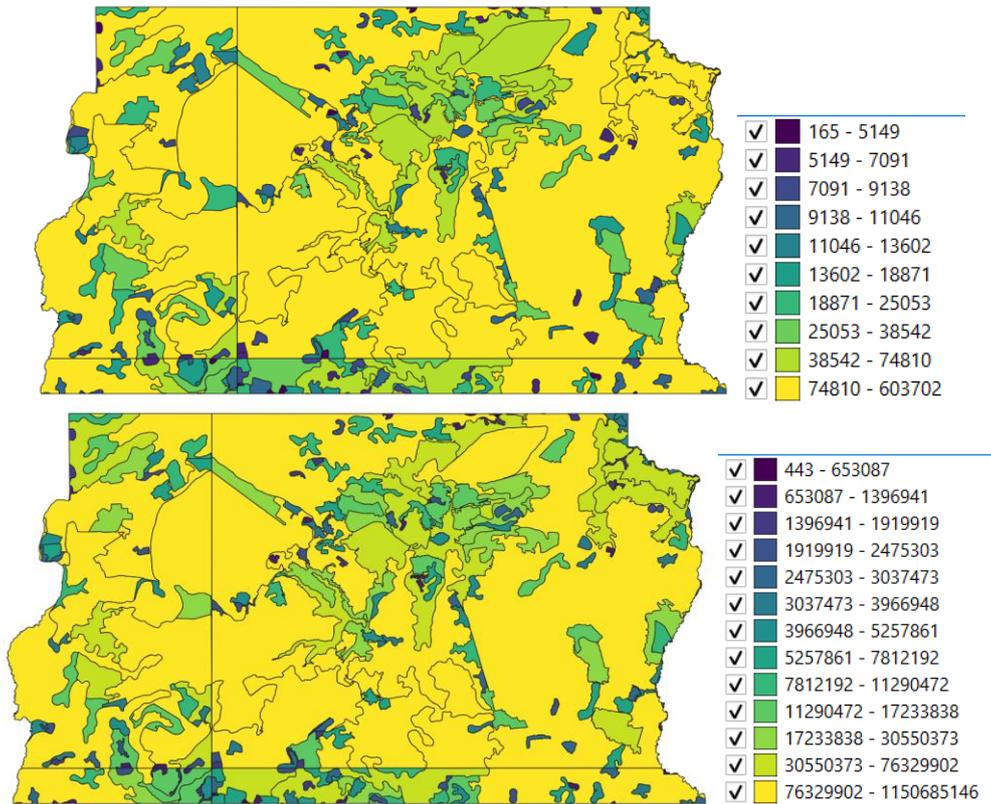
Mostrar a camada de uso do solo do DF na área de visualização e sua tabela com destaque aos atributos de área e perímetro.

```

Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X
Saved query Name Save Delete Load File Save As File
1 CREATE TABLE uso_solo_df_com_atributos AS
2 SELECT
3   *,
4   ST_Area(ST_Transform(geom, 3857)) AS area,
5   ST_Perimeter(ST_Transform(geom, 3857)) AS perimetro
6 FROM
7   uso_solo_intersecao_municipios;
8
9 CREATE INDEX idx_geom_uso_solo_df_com_atributos ON uso_solo_df_com_atributos USING GIST (geom);

```





DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 10 - Análise Espacial - Polígonos de Voronoi

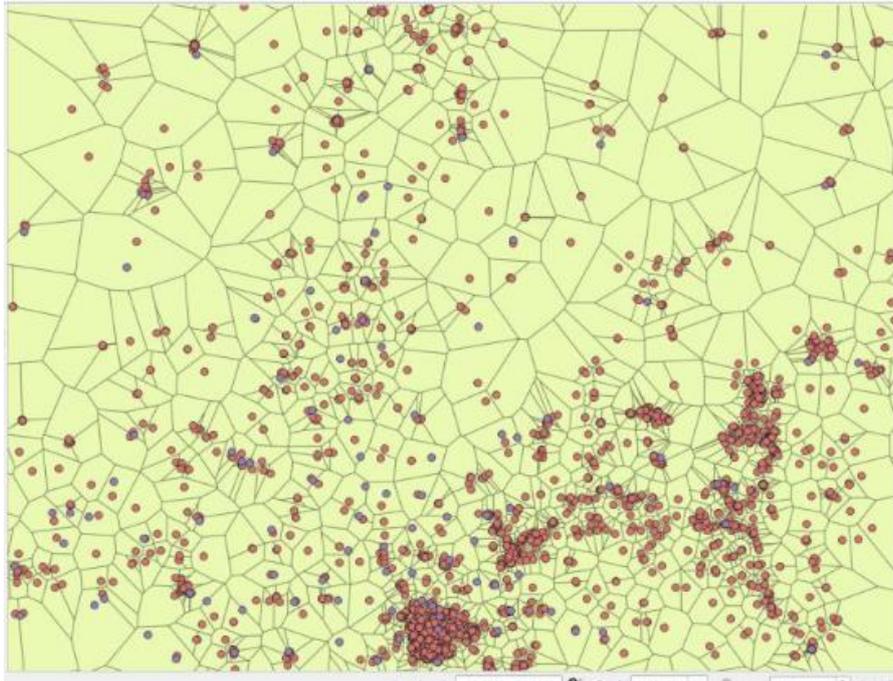
Para responder à pergunta “Quais os poços de abastecimento mais próximos de cada estação de captação de água de GO?”. Crie camadas com as estações de captação de Goiás (*captacoes.shp*) e tabela de poços tubulares de Goiás (*Pocos\_Tubulares.csv - criar geometria de pontos em coordenadas Lat/Long – Sad69*).

Mostrar o mapa com os pontos de poços com uma legenda que realça a que polígonos de Voronoi pertence cada poço.

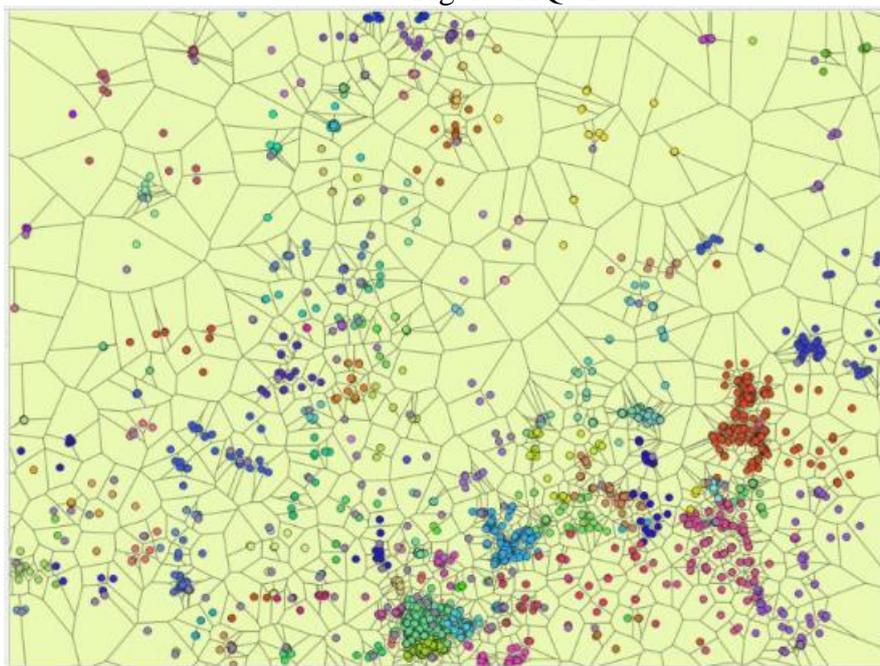
```

Info Table Preview Query (Servidor Local - Bdgeo) X
Saved query Name Save Delete Load File Save As File
1 -- Criar uma nova tabela para armazenar os poços tubulares como pontos
2 CREATE TABLE pocos_tubulares_pontos AS
3 SELECT
4     *,
5     ST_SetSRID(ST_MakePoint(longitude1, latitude1), 4326) AS geom
6 FROM
7     pocos_tubulares2;
8
9 -- Criar os poligonos de Voronoi
10 CREATE TABLE voronoi_pocos AS
11 SELECT (ST_Dump(ST_VoronoiPolygons(ST_Collect(geom)))) .geom AS geom
12 FROM pocos_tubulares_pontos;

```



Figuras AQUI



DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 11 - Análise Espacial – AHP Multicritério

O objetivo desse exercício é criar um mapa de vulnerabilidade a deslizamentos de terra no município de Caraguatatuba – SP a partir do cruzamento de quatro variáveis geoambientais que são; geologia, geomorfologia, solos e uso da Terra.

**NOTA:** Os dados utilizados nesse exercício foram cedidos gentilmente pelos colegas do INPE e estão publicados no trabalho “SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO APLICADOS AO ESTUDO DE MOVIMENTOS DE MASSA NO MUNICÍPIO DE CARAGUATATUBA-SP” de Edison Crepani e José Simeão de Medeiros, publicados em Anais X SBSR, Foz do Iguaçu, 21-26 abril de 2001, INPE, p.931-933.

Os dados geoambientais foram fornecidos nesse exercício na forma matricial com valores em cada pixel entre 1 e 3, sendo 1 menor e 3 maior vulnerabilidade a deslizamentos de terra. Os arquivos GeoTif correspondem ao resultado da ponderação entre as classes de cada um dos temas e foram já realizadas ( *Vulnerabilidade\_Geologia.tif*, *Vulnerabilidade\_Geomorfologia.tif*, *Vulnerabilidade\_Solos.tif* e *Vulnerabilidade\_Uso\_Terra.tif* ) . A tabela abaixo mostra os pesos utilizados.

Tema	Classe	Valores
Geologia	Depósitos Litorâneos Atuais	3,0
	Depósitos de Encosta Inconsolidados	3,0
	Sedimentos Continentais Indiferenciados	2,4
	Sedimentos Arenosos Marinhos	2,4
	Sedimentos Flúvio-Lagunares	2,4
	Rochas Granitóides	1,1
	Migmatitos	1,3
	Granulitos	1,2
Geomorfologia	Planalto	1,8
	Escarpas da Serra do Mar	3,0
	Morros e Morrotes Litorâneos	3,0
	Tálus, Colúvios e Cones de Dejeção	3,0
	Planície Flúvio-Marinha	1,0
	Planície Marinha	1,0
	Praia	3,0
	Ilha	3,0
Solo	Latosolos VA + Cambissolos	1,6
	Cambissolos + Latossolos VA	1,9
	Espodosolos + Neossolos Quartzarênicos	2,4
	Neossolos Regolíticos	3,0
	Areia da Praia	3,0
Vegetação e Uso	Mata Atlântica	1,0
	Mata Atlântica alterada	1,2
	Vegetação de Restinga	1,4
	Vegetação de Restinga alterada	1,6
	Vegetação de Várzea	2,0
	Vegetação de Várzea alterada	2,2
	Vegetação secundária	2,8
	Desmatamentos e afloramentos rochosos	3,0
	Ocupação humana	3,0
	Praia	3,0

A atribuição dos pesos entre as classes de cada tema é uma etapa importante que já foi realizada pelos autores do trabalho. A questão abordada aqui é como realizar o cruzamento entre os quatro temas e definir a importância relativa entre estes. Neste caso, para realizar a análise multicritério será utilizada a técnica AHP (Processo Analítico Hierárquico) disponível online na internet, facilitando assim a definição dos pesos entre cada tema e posteriormente realizar uma operação aritmética no SIG.

With respect to AHP priorities, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

A - wrt AHP priorities - or B?	Equal	How much more?
1 <input type="radio"/> Geologia <input checked="" type="radio"/> Geomorfologia	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2 <input type="radio"/> Geologia <input checked="" type="radio"/> Solo	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3 <input type="radio"/> Geologia <input checked="" type="radio"/> Vegetação e Uso	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input checked="" type="radio"/> 9
4 <input type="radio"/> Geomorfologia <input checked="" type="radio"/> Solo	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
5 <input type="radio"/> Geomorfologia <input checked="" type="radio"/> Vegetação e Uso	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input checked="" type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
6 <input type="radio"/> Solo <input checked="" type="radio"/> Vegetação e Uso	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9

CR = 8,6% OK

dec. comma

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

### Priorities

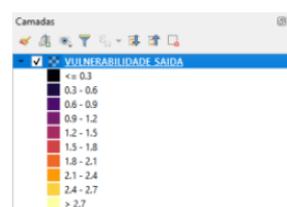
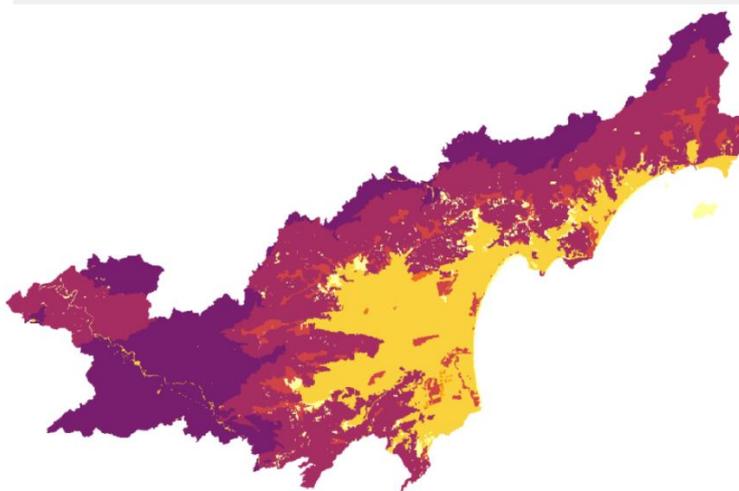
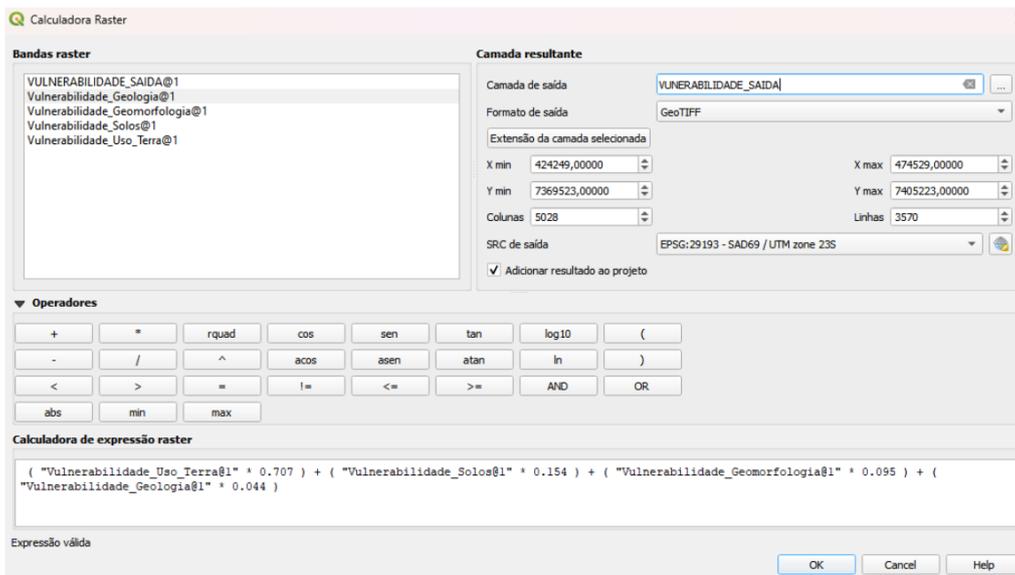
These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons:

Cat		Priority	Rank	(+)	(-)
1	Geologia	4.4%	4	2.1%	2.1%
2	Geomorfologia	9.5%	3	2.1%	2.1%
3	Solo	15.4%	2	5.3%	5.3%
4	Vegetação e Uso	70.7%	1	33.0%	33.0%

### Decision Matrix

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix:

	1	2	3	4
1	1	0.33	0.20	0.11
2	3.00	1	0.50	0.14
3	5.00	2.00	1	0.12
4	9.00	7.00	8.00	1



Mostrar o mapa final ponderado com legenda associada (Min = 1 e Max=3).

Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 12 - Exercício Proposto – Fogo em Niquelândia

Com base no mapa de setores censitários do IBGE do município de Niquelândia-GO e a base de focos de queimadas por satélite do programa de Queimados do INPE para o ano de 2019, disponíveis nos arquivos *52146060500\_setor.shp*, *52146061000\_setor.shp*, *52146061500\_setor.shp*, *52146062500\_setor.shp* e *Focos\_2019-01-01\_2019-12-31.shp*, responda a seguinte pergunta “Quais os três setores do tipo rural de Niquelândia com maior número de ocorrências de queimadas no ano de 2019 para o satélite de referência (AQUA\_M-T) ?”. Apresente o resultado tabular e espacial (mapa com setores destacados).

**Para o mapa de setores do IBGE os principais passos são (etapas I.1 e I.2 já realizadas):**

I.1 – Baixar a base de setores do site do IBGE do ano de 2010 no formato Shapefile. Note que Niquelândia (Codigo IBGE: **5214606**) tem 4 distritos, portanto baixe os 4 arquivos ZIP.

- Site: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>

- Pasta:  recortes\_para\_fins\_estatisticos/  
     malha\_de\_setores\_censitarios  
         censo\_2010  
             base\_de\_face\_de\_logradouros-versao\_2010  
                 GO

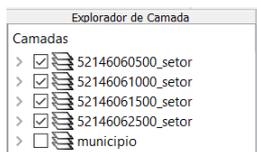
- Distrito : **Niquelândia** -> arquivo 52146060500.zip

- Distrito : **São Luiz do Tocantins** -> arquivo 52146061000.zip

- Distrito : **Tupiraçaba** -> arquivo 52146061500.zip

- Distrito : **Vila Taveira** -> arquivo 52146062500.zip

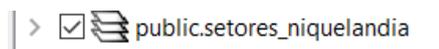
I.2 – Descomprima os arquivos ZIP e crie uma camada para cada arquivo Shapefile em um novo projeto no SIG. (Note que a Codificação correta é ISO-8859-1), então informe essa para as 4 camadas se necessário.



I-3 – Exporte as camadas de setores dos 4 distritos para o banco de dados (use PostGIS ou Geopackage). **IMPORTANTE:** Como nome de tabela NÃO PODE iniciar por número, passe a palavra “setor” para frente do nome da tabela de saída, por exemplo “setor\_52146060500”.

I.4– Crie uma camada para cada setor a partir das tabelas no banco.

I.5– Para facilitar o cruzamento com os dados de focos de queimadas (etapa abaixo), crie uma ÚNICA tabela que tenha a união das 4 camadas de setores. Utilize a opção de **mesclar**. Note que os atributos das 4 tabelas são os mesmos e o mapeamento entre a camada de origem e alvo é automaticamente apresentada.

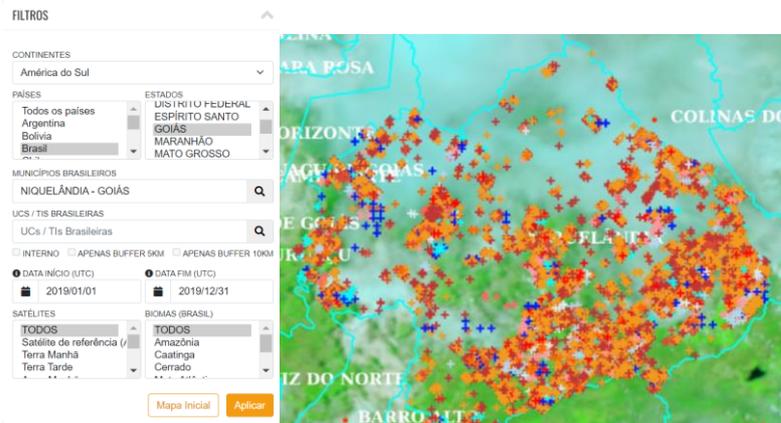


**Para o mapa de focos de queimadas do INPE os principais passos são (etapas I.6 e I.7 já realizadas):**

I.6 – Baixar os focos de queimadas do ano de 2019 no formato Shapefile para o município de Niquelândia em um arquivo ZIP.

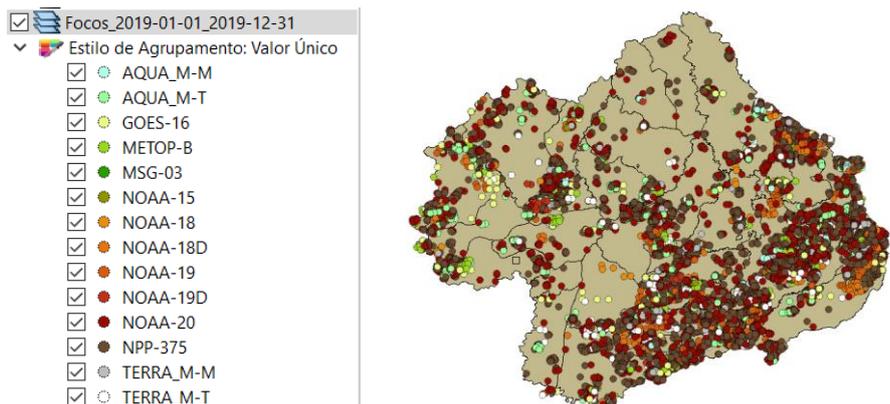
- Site: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>

- No menu vertical a esquerda: item 1 (  Mapa), item FILTROS escolha Países = Brasil, Estados = GOIÁS e Municípios = NIQUELÂNDIA – GOIÁS.
- Marque [v] INTERNO para focos somente dentro do município:
- Para focos do ano de 2019, digite em:
  - Data /Hora Início – UTC: 2019/01/01
  - Data /Hora Fim – UTC: 2019/12/31
- Para satélite escolha TODOS
- Para biomas escolha TODOS
- Clique em **Aplicar** para visualizar o resultado (veja figura a seguir).
- No menu vertical a esquerda : item 3 (  Exportar Dados) – Forneça um Email pois receberá um link para baixar os dados. Escolha também o formato de exportação: **Shapefile**



- Clique no link enviado no seu email e o arquivo será salvo em seu computador.

I.7 – Descomprima os arquivos ZIP e crie uma camada para cada arquivo Shapefile no mesmo projeto no SIG ( *Focos\_2019-01-01\_2019-12-31.shp* ). A **legenda** apresentada do tipo **valor único**, através do atributo “satelite” na figura abaixo é apenas para destacar os diferentes satélites que registraram focos de queimadas no período.



I-8 – Exporte a camadas de focos para o mesmo banco de dados e crie uma camada com essa nova tabela.

I.9– Execute uma consulta por atributo para “satélite = AQUA\_M-T” e salve os objetos selecionados em uma nova tabela no banco. A camada criada deve ter 338 focos.

**Para cruzar focos com setores:**

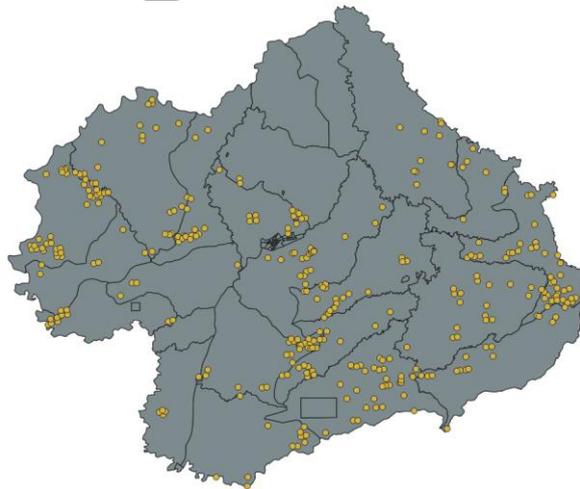
I.10 – Realizar o cruzamento dos polígonos de setores censitários com pontos de focos de queimadas e como resultado contar o número de pontos dentro de cada polígono, utilize a opção de menu [Processamento][Preenchimento de Atributos][**Vetorial para Vetorial...**] no TerraView ou menu [Vetor][Analisar][  **Contagem de pontos no polígono...**] no QGIS.

I.11– Abra a tabela da camada criada e procure pelo atributo com a contagem de focos por setores.

I.12– Realize uma consulta por atributos para tipo = RURAL.

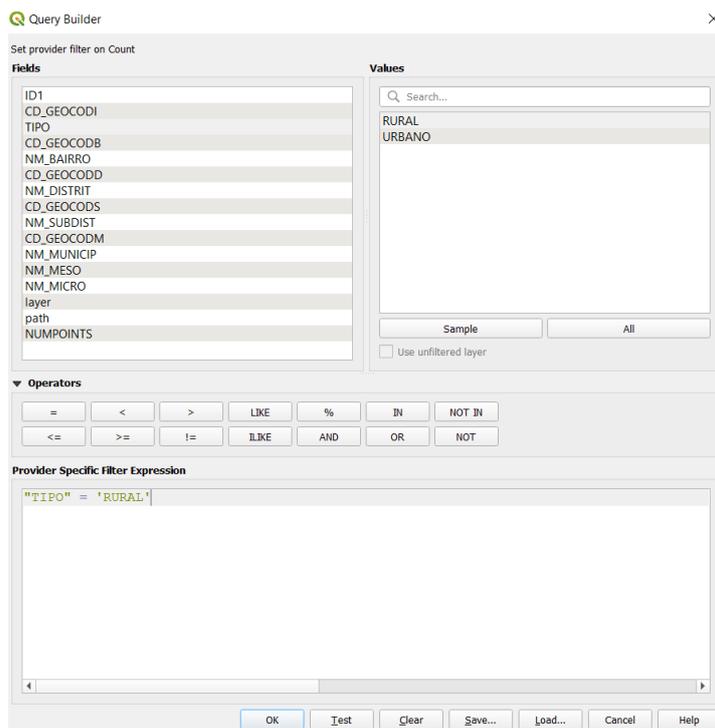
I.13– Ordene decrescente a coluna com a contagem de focos. O resultado deve ser os três setores (521460610000004, 521460610000005 e 521460610000007) com a contagem de 42, 36 e 33.

-  setor\_52146060500
-  setor\_52146061000
-  setor\_52146061500
-  setor\_52146062500



Count — Features Total: 66, Filtered: 66, Selected: 0

CD_GEOCODI	TIPO	CD_GEOCODB	NM_BAIRRO	CD_GEOCODD	NM_DISTRIT	CD_GEOCODS	NM_SUBDIST	CD_GEOCODM	NM_MUNICIP	NM_MESO	NM_MICRO	layer	path	NUMPOINTS
1	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
2	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
3	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
4	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
5	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
6	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
7	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
8	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
9	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
10	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
11	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
12	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
13	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
14	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
15	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	26
16	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	10
17	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
18	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
19	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
20	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
21	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
22	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	6
23	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0
24	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	D:/doutorado_s...	D:/doutorado_s...	0



Count — Features Total: 29, Filtered: 29, Selected: 0

	CD_GEOCODI	TIPO	CD_GEOCODB	NM_BAIRRO	CD_GEOCODD	NM_DISTRIT	CD_GEOCODS	NM_SUBDIST	CD_GEOCODM	NM_MUNICIP	NM_MESO	NM_MICRO	layer	path	NUMPOINTS
1	5214606100000...	RURAL	NULL	NULL	521460610	SÃO LUIZ DO T...	521460610	SÃO LUIZ DO T...	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061000_s...	D:/doutorado_s...	42
2	5214606150000...	RURAL	NULL	NULL	521460615	TUPIRAÇABA	521460615	TUPIRAÇABA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061500_s...	D:/doutorado_s...	36
3	5214606100000...	RURAL	NULL	NULL	521460610	SÃO LUIZ DO T...	521460610	SÃO LUIZ DO T...	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061000_s...	D:/doutorado_s...	33
4	5214606050000...	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	26

Figuras AQUI

DÚVIDAS/PROBLEMAS:

### Exercício 13 - Exercício Proposto – Potencial de erosão de Niquelândia

Com base no mapa de setores censitários do IBGE do município de Niquelândia-GO utilizado no exercício 12, **criar um mapa que mostre potencial de erosão do solo em cada setor censitário em função da vulnerabilidade de uso do solo e da amplitude topográfica** de acordo com a seguinte relação:

$$((\textit{amplitude topográfica} * 3 / 785) + \textit{vulnerabilidade}) / 2$$

onde: a **amplitude topográfica** virá da base de altimetria do SRTM do projeto Topodata do INPE e a vulnerabilidade do mapa de Uso do Solo do CIEG (arquivo *uso\_solo.shp*).

Os procedimentos são:

1 – Baixar a base de MNT do projeto TOPODATA – INPE. Note que para recobrir todo município são necessários 4 arquivos correspondentes as 4 folhas da articulação do IBGE na escala 1:250.000. A figura abaixo mostra a localização de Niquelândia sobre esta articulação das cartas.

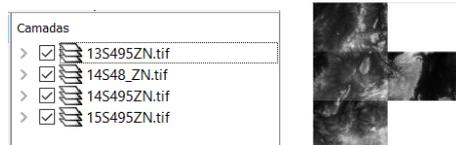


Clique no link para salvar os arquivos.

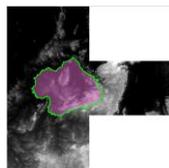
- Site: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>

- Altitude 13\_495 arquivo 13S495ZN.zip
- Altitude 14\_495 arquivo 14S495ZN.zip
- Altitude 15\_495 arquivo 15S495ZN.zip
- Altitude 14\_48 arquivo 14S48\_ZN.zip

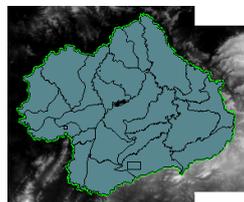
2 – Descomprimir os arquivos transferidos e criar uma camada para cada um num novo projeto no SIG. Informe o SRS = 4326 para as camadas.



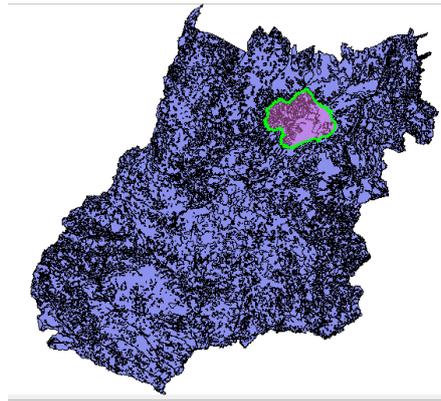
3 – Realizar o mosaico das 4 camadas em uma só.



4 – Criar camada para os setores censitários disponível no banco. Tabela definida no exercício 12.

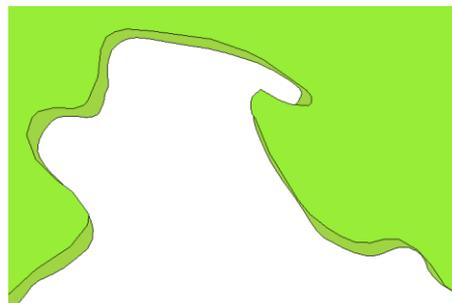


5 – Criar camada para arquivo “*uso\_solo.shp*” (informar o sistema de projeção em coordenadas geográfica do modelo SAD69 – SRS 4618). Verificar se há geometrias inválidas e neste caso criar um novo arquivo ShapeFile sem erros.



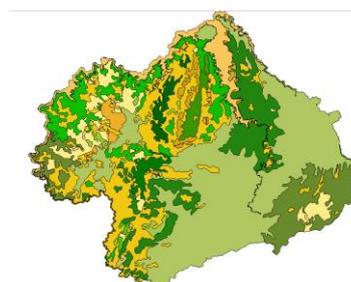
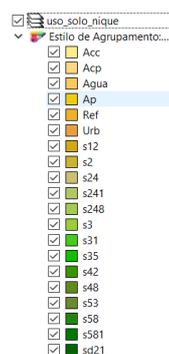
**NOTA:** Teremos de criar uma camada matricial a partir de um atributo do mapa de uso do solo que identifica a vulnerabilidade ambiental, mas isso não será feito para todo estado de Goiás o que demandaria maior espaço de armazenamento, mas sim para um recorte desse mapa que cobre todo limite do município de Niquelândia. Utilizaremos o mapa de municípios de GO para extrair o limite de Niquelândia.

6 – Criar camada para os municípios de GO disponível no banco (*municipio.shp*). Execute uma consulta por atributo para selecionar o município de Niquelândia e salve o polígono selecionado criando um arquivo ShapeFile fora do banco de nome “*limite\_nique.shp*”. O limite desse município será utilizado para recortar o mapa de Uso do Solo. Porém, note que não há um ajuste perfeito entre o limite do município e os limites dos setores (figura abaixo). Como queremos um recobrimento total entre o mapa de uso do solo e os setores, criaremos um “buffer” de 400 metros para aumentar o limite do município.



7 – Criar um buffer de 400 m a partir da camada com limite de Niquelândia, mas como a camada está em unidade graus, utilize o SRS = 29193 para que a distância possa ser informada em metros e assim criar o arquivo “*buffer\_nique.shp*”. O resultado final deve conter um único polígono que engloba a área interno do município mais a área do buffer de 400 metros, portanto veja como fazer isso em cada SIG.

8 – Recorte o mapa de Uso do Solo com este limite de Niquelândia ampliado de 400m.



Passo 3

9 – Note que o mapa de uso criado acima tem um atributo de nome “vulnerab” que é a vulnerabilidade das classes de uso e utiliza o intervalo de 1(menos vulnerável) a 3 (mais vulnerável). Utilizar o processamento de preenchimento de atributos [Vetorial para Matricial] para criar uma camada matricial que tenha os valores de vulnerabilidade em cada ponto da imagem no TerraView ou menu [Raster][Converter][ > Converter vetor para raster (rasterizar)...] no QGIS. Utilize a resolução de saída de 0.0002 graus (equivalente a 20 m) uma vez que a camada está no SRS = 4618. Para camada de saída utilize “*uso\_solo\_nique\_vul.tif*”.



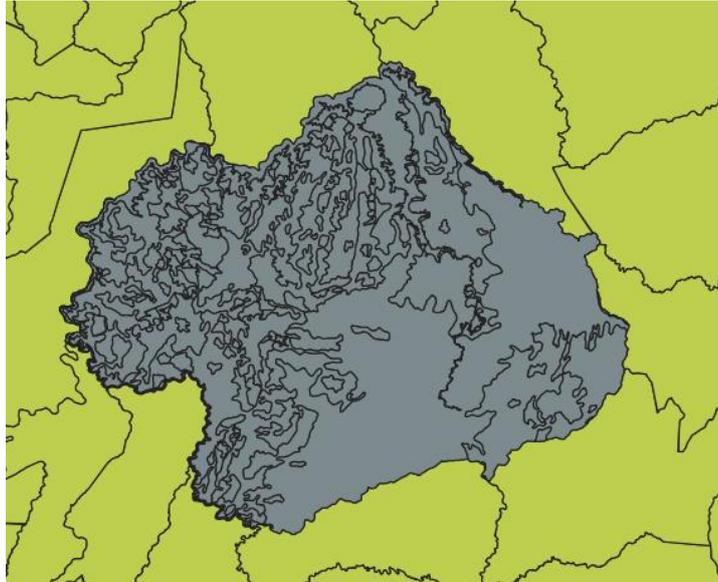
10 – Calcular a vulnerabilidade média para cada setor de Niquelândia. A sobreposição dos limites dos setores com a imagem da vulnerabilidade resultará uma nova coluna (atributo) no mapa de setores com cálculo do valor médio (tipicamente uma operação zonal). Utilizar o processamento de preenchimento de atributos [Matricial para Vetorial] no TerraView ou a ferramenta de \* **Estatística zonais** no item **Análise de dados Raster** do QGIS. A camada matricial de entrada utilize “*uso\_solo\_nique\_vul.tif*” e a vetorial *os setores de Niquelândia*. Note o resultado na tabela da nova camada.

11 – Repetir o procedimento para calcular a altitude mínima, máxima e a amplitude topográfica média para cada setor de Niquelândia. A sobreposição dos limites dos setores com a imagem da altimetria resultará em três novas colunas (atributos) no mapa de setores com cálculo do valor mínimo, máximo e amplitude (tipicamente uma operação zonal). A camada matricial de entrada utilize o *mosaico do SRTM* e a camada vetorial *setores de Niquelândia resultado do passo anterior*. Note o resultado na tabela da nova camada.

12 – Adicione um atributo do tipo REAL de nome “potencial\_erosao” e utilize a opção “Alterar dados de uma coluna” no TerraView ou Calculadora de Campo do QGIS sobre este novo atributo. Editar a seguinte expressão sobre os atributos criados nos passos 10 e 11:

$$((\text{amplitude} * 3 / 785) + \text{vulnerabilidade\_media}) / 2$$

13 – Criar uma legenda do tipo Quantil em 6 partes sobre o “potencial\_erosao”. O mapa final é apresentado abaixo.



Rasterize (Vector to Raster)



Parameters Log

Input layer  
niquelandia\_uso [EPSG:4618]

Selected features only

Field to use for a burn-in value [optional]  
1.2 VULNERAB

A fixed value to burn [optional]  
0.000000

Burn value extracted from the "z" values of the feature [optional]

Output raster size units

Width/Horizontal resolution  
0.000200

Height/Vertical resolution  
0.000200

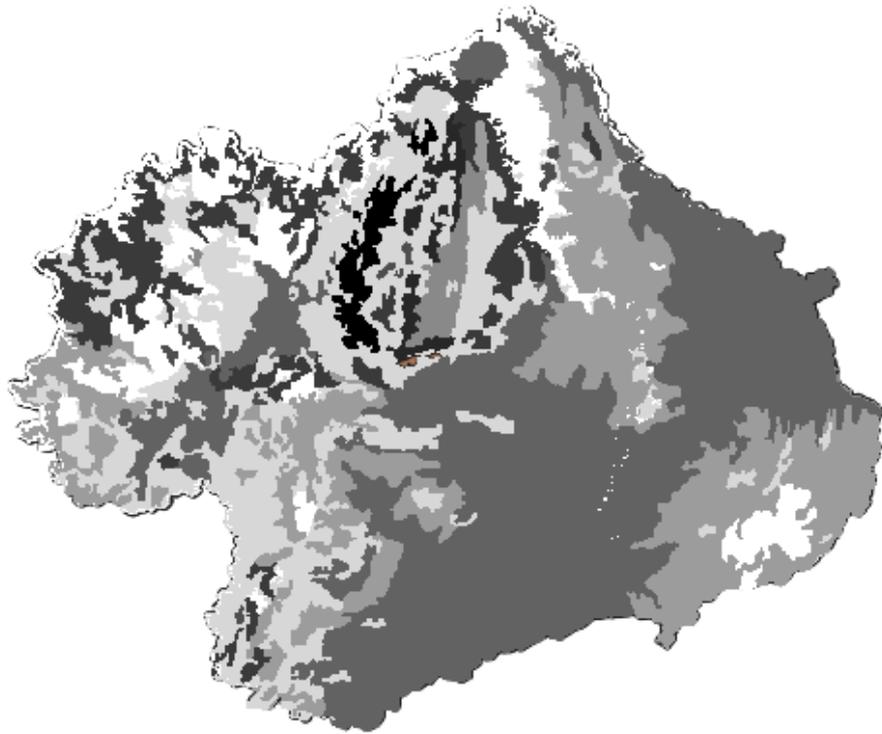
Output extent [optional]  
-49.056918835,-47.756974223,-15.020985221,-13.933300257 [EPSG:4618]

Assign a specified nodata value to output bands [optional]  
0.000000

**Advanced Parameters**

Additional creation options [optional]  
Profile

0% Cancel



 Zonal Statistics

Parameters Log

Statistics to calculate

<input checked="" type="checkbox"/>	Mean	<input type="button" value="Select All"/> <input type="button" value="Clear Selection"/> <input type="button" value="Toggle Selection"/> <input type="button" value="OK"/>
<input type="checkbox"/>	Count	
<input type="checkbox"/>	Sum	
<input type="checkbox"/>	Median	
<input type="checkbox"/>	St dev	
<input type="checkbox"/>	Minimum	
<input type="checkbox"/>	Maximum	
<input type="checkbox"/>	Range	
<input type="checkbox"/>	Minority	
<input type="checkbox"/>	Majority	
<input type="checkbox"/>	Variety	
<input type="checkbox"/>	Variance	

Parameters
Log

**Input layer**

merged\_niquelandia [EPSG:4674]
↻
🔧
⋮

Selected features only

**Raster layer**

Rasterized [EPSG:4618]
⋮

**Raster band**

Band 1 (Gray)
▼

**Output column prefix**

\_

**Statistics to calculate**

1 options selected
⋮

**Zonal Statistics**

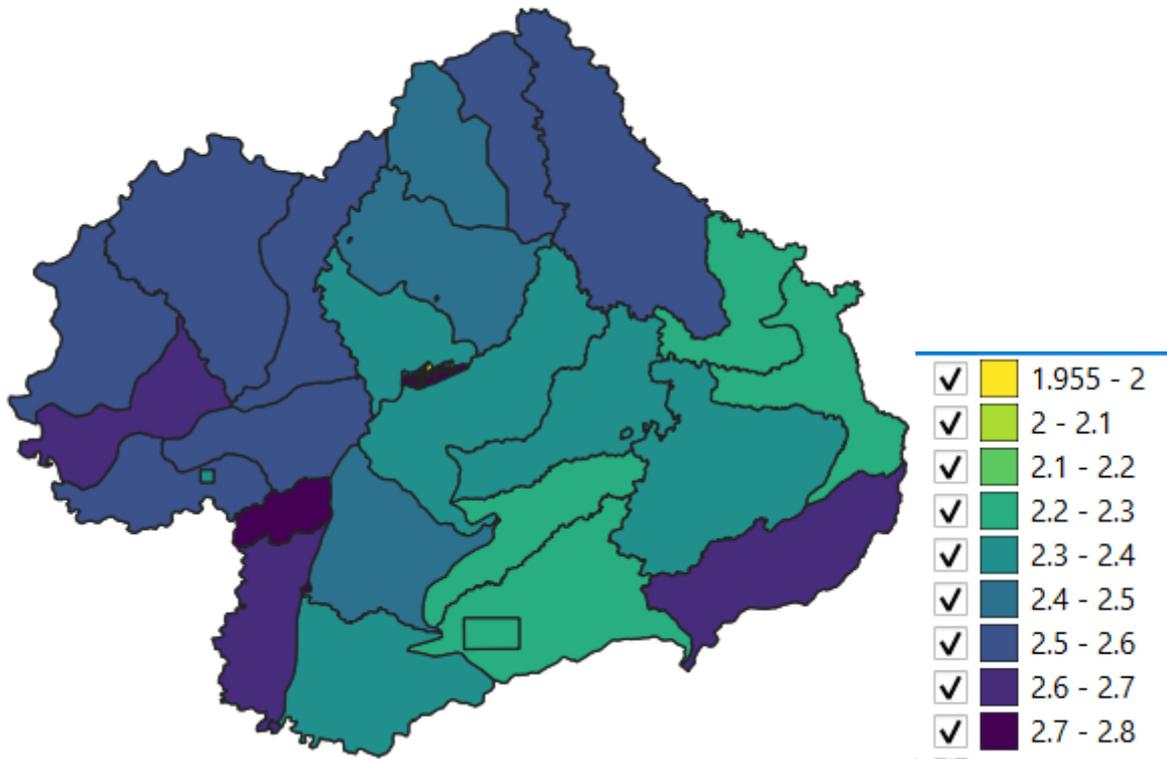
[Create temporary layer]
⋮

Open output file after running algorithm

Zonal Statistics — Features Total: 66, Filtered: 66, Selected: 0

	cd_geocodi	tipo	cd_geocodb	nm_bairro	cd_geocodd	nm_distrit	cd_geocods	nm_subdist	cd_geocodem	nm_municip	nm_meso	nm_micro	layer	path	_mean
1	5214606050000...	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
2	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
3	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.51936615693...
4	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
5	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
6	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
7	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
8	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79834335206...
9	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
10	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
11	5214606100000...	RURAL	NULL	NULL	521460610	SÃO LUIZ DO T...	521460610	SÃO LUIZ DO T...	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061000_s...	D:/doutorado_s...	2.20778162252...
12	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.71588013016...
13	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
14	5214606050000...	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.38502463239...
15	5214606050000...	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.32856485336...
16	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.79999995231...
17	5214606050000...	URBANO	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.02661594238...
18	5214606050000...	RURAL	NULL	NULL	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	5214606	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	2.46494283835...

- Media Vulnerabilidade

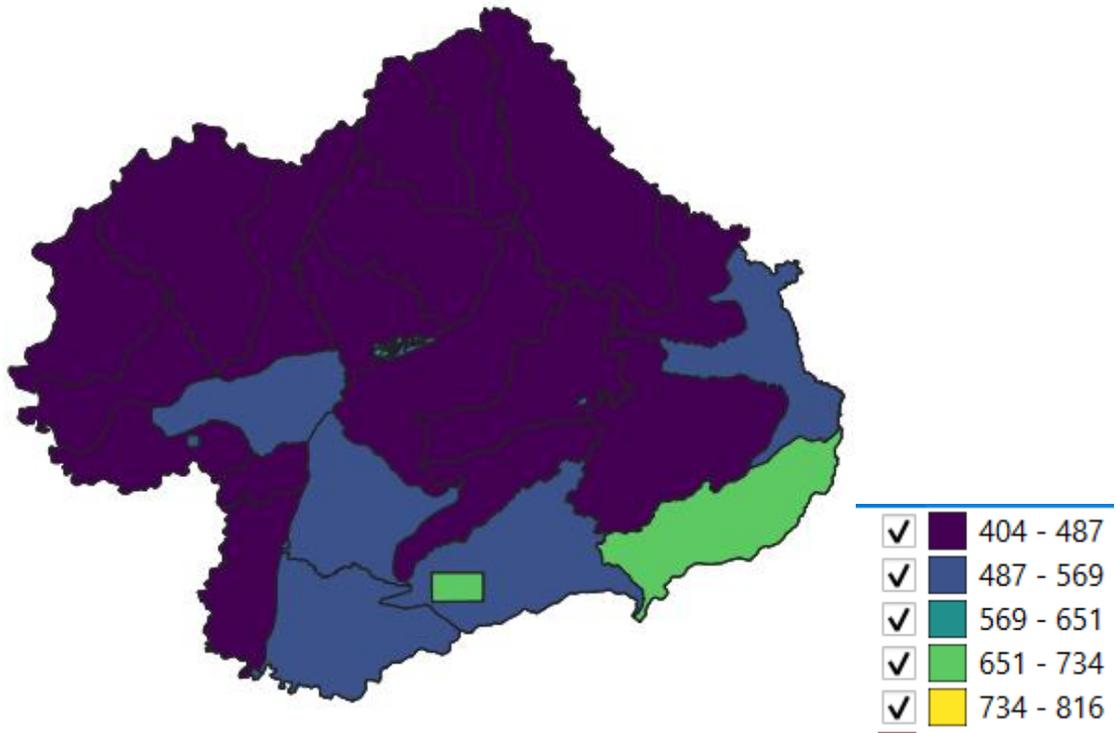


Zonal Statistics — Features Total: 66, Filtered: 66, Selected: 0

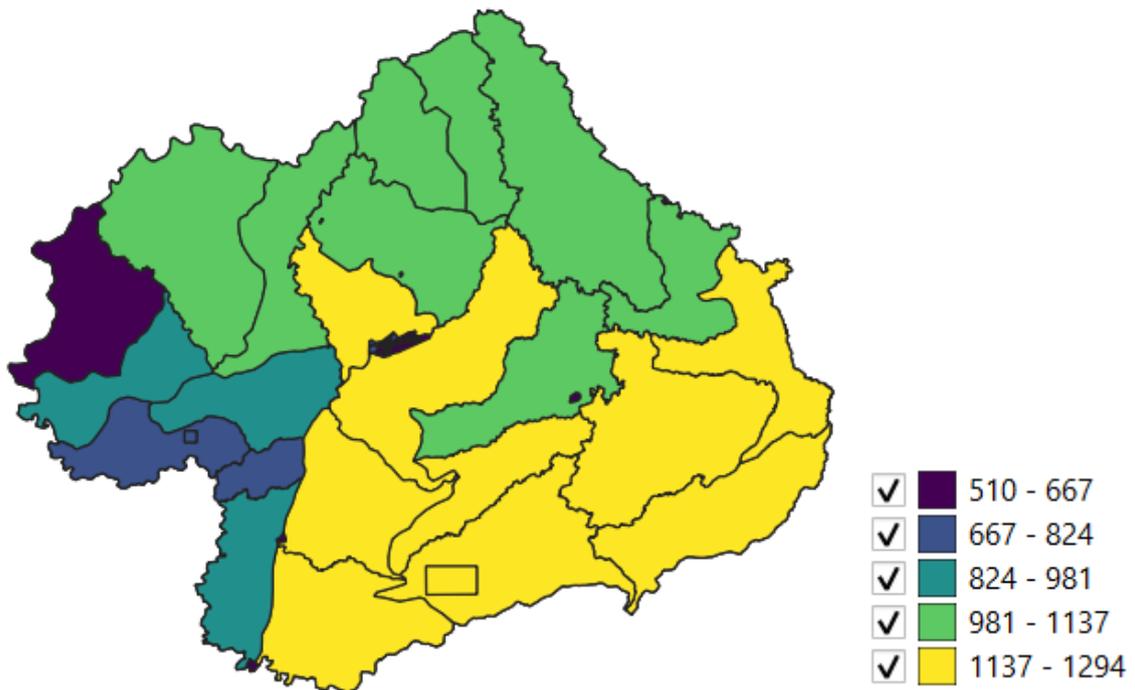
cd_geocodb	nm_bairro	cd_geocodd	nm_distrit	cd_geocods	nm_subdist	cd_geocodm	nm_municip	nm_meso	nm_micro	layer	path	_min	_max	_range
1	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	465.60400390625	510.403015136...	44.7990112304...
2	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	558.08898257...	622.476989746...	64.3880004882...
3	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	625.2919921875	746.033996582...	120.742004394...
4	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	563.833984375	598.413024902...	34.5790405273...
5	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	536.414001464...	568.698974609...	32.2849731445...
6	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	578.222022460...	623.221008300...	44.9979858398...
7	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	582.192993164...	635.476013183...	53.2830200195...
8	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	545.036010742...	622.952026367...	77.916015625...
9	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	567.473022460...	608.885986328...	41.4129638671...
10	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	575.651977539...	603.447021484...	27.7950439453...
11	NULL	NULL	SÃO LUIZ DO T...	521460610	SÃO LUIZ DO T...	521460610	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061000_s...	D:/doutorado_s...	480.296997070...	1214.10998535...	733.81298828125
12	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	518.267028808...	659.004028320...	140.736999511...
13	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	592.731994628...	674.153015136...	81.4210205078...
14	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	428.3330078125	1182.84997558...	754.516967773...
15	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	446.032012939...	1147.83996582...	701.807952880...
16	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	566.166015625	635.068969726...	68.9029541015...
17	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	590.372985839...	790.840026855...	200.467041015...
18	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	424.971008300...	1001.38000488...	576.408996582...
19	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	569.239990234...	591.804992675...	22.5650024414...
20	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	560.575012207...	589.703002929...	29.1279907226...
21	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	575.823974609...	789.64599609375	213.822021484...
22	NULL	NULL	SÃO LUIZ DO T...	521460610	SÃO LUIZ DO T...	521460610	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146061000_s...	D:/doutorado_s...	423.096984863...	1124.69995117...	701.602966308...
23	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	527.473999023...	556.528991699...	29.0549926757...
24	NULL	NULL	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	521460605	NIQUELÂNDIA	NORTE GOIANO	PORANGATU	52146060500_s...	D:/doutorado_s...	553.268005371...	573.523988166...	20.2559814453...

• Zonal Altitude

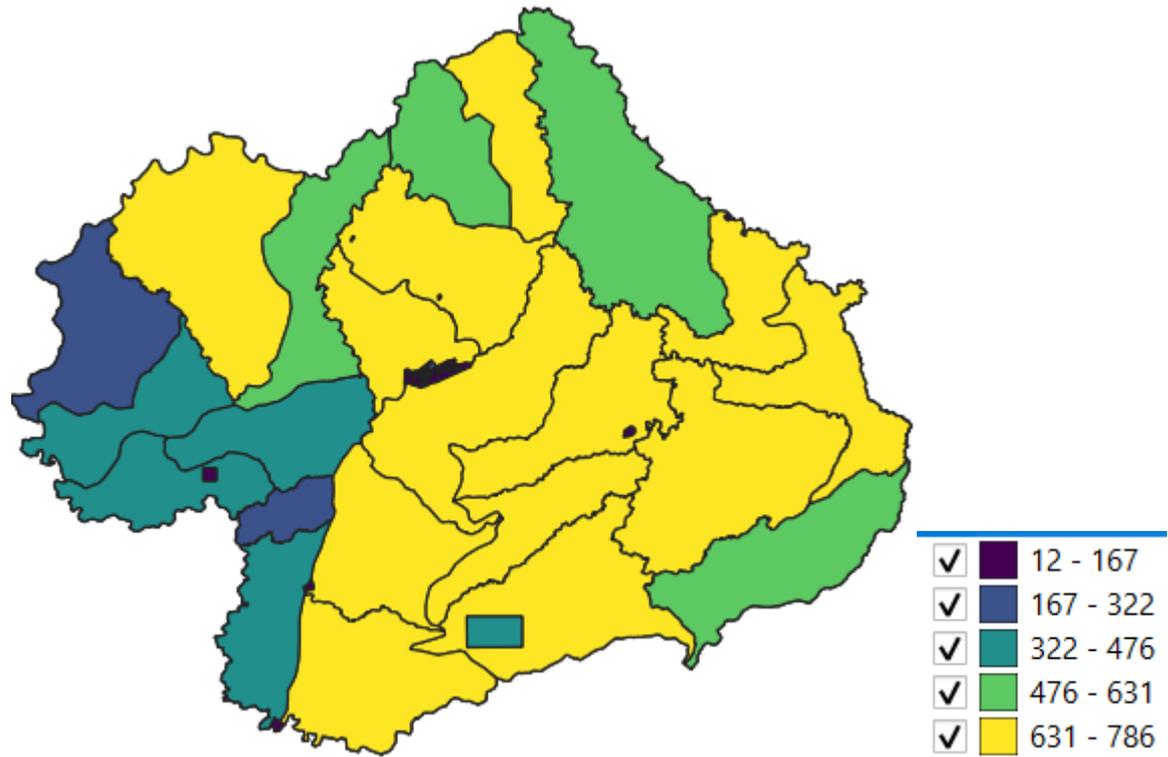
Range



Max

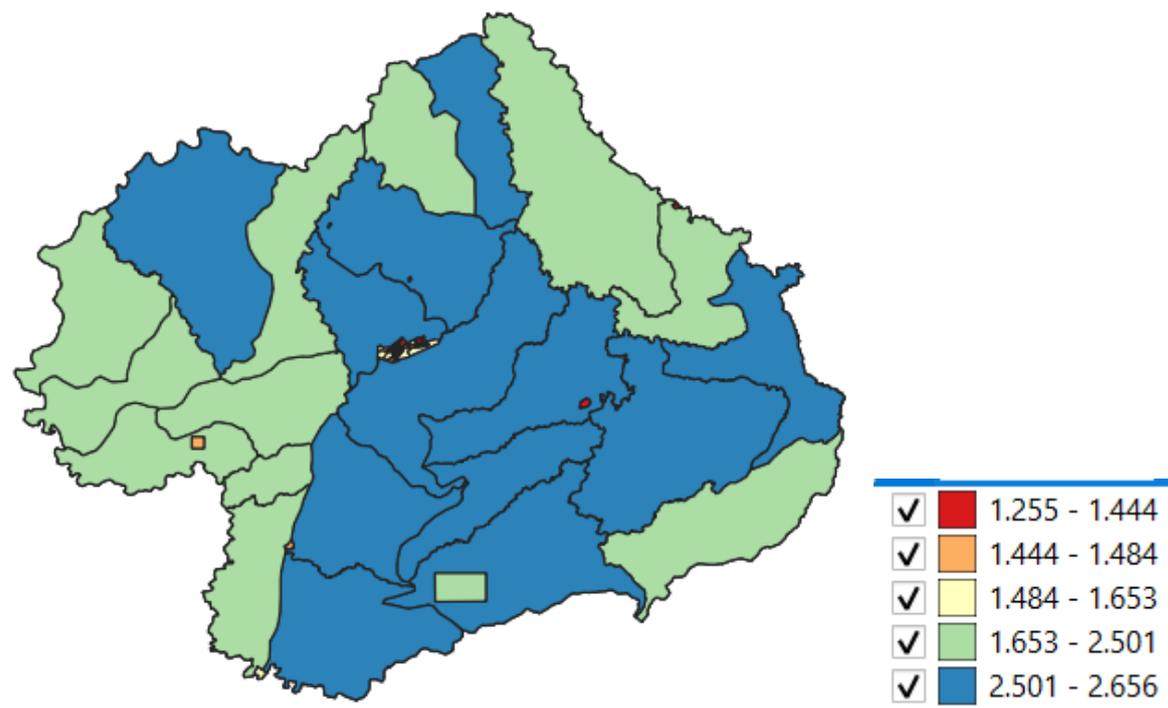


Min

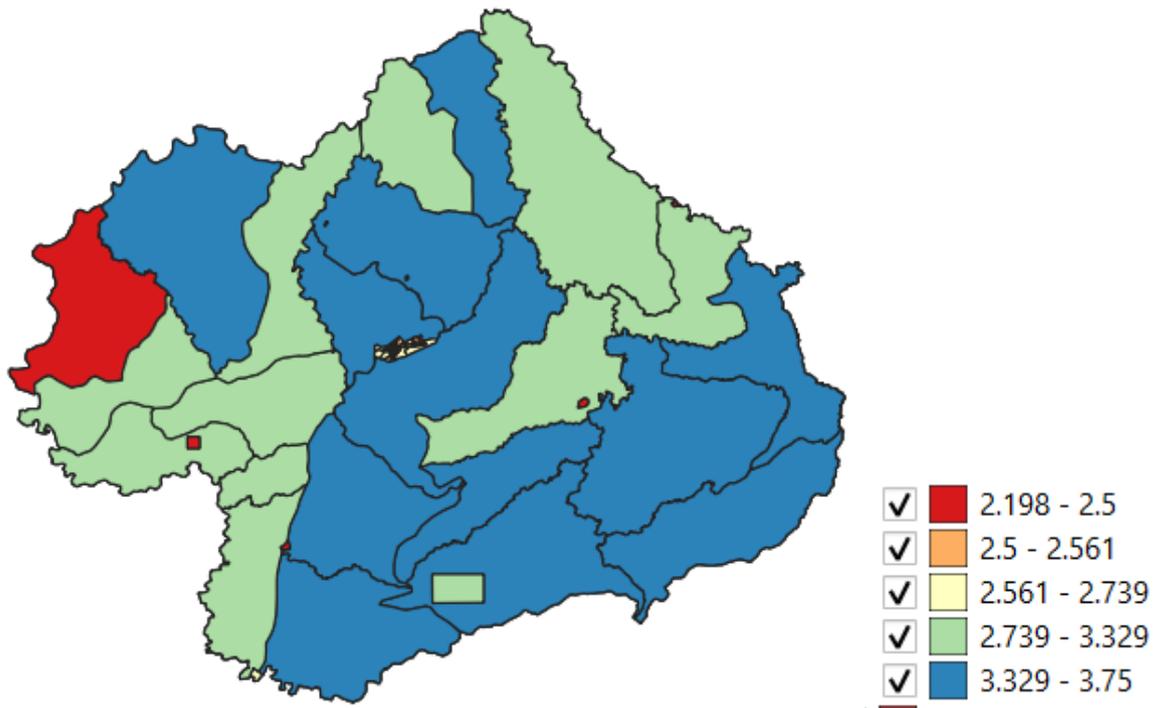


- Processo de Erosão

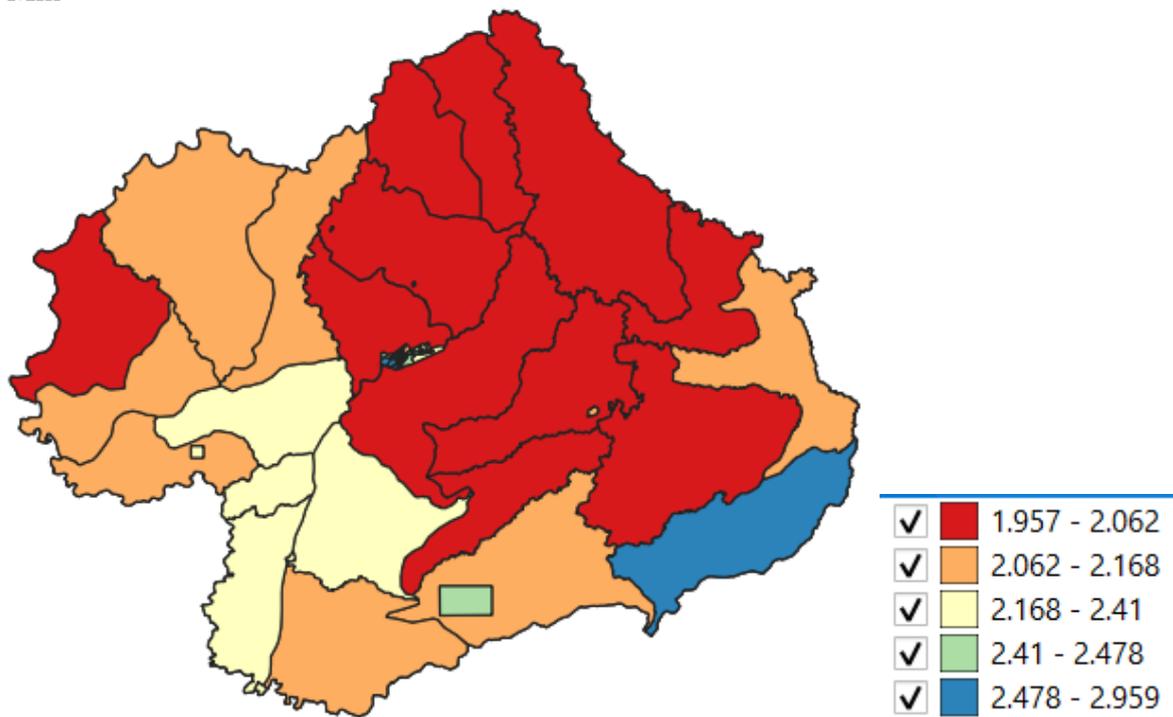
Range



Max



Min



Figuras AQUÍ

DÚVIDAS/PROBLEMAS: