



Universidade Federal do ABC

Análise de Dados Espaciais: Baseadas na Localização

Carolina Moutinho Duque de Pinho

Flávia da Fonseca Feitosa

Vitor Vieira Vasconcelos

Cartografia e Geoprocessamento para o Planejamento Territorial

Março de 2024

Universidade Federal do ABC

Análise Espacial

Ponto crucial de um SIG!!!

Inclui transformações, manipulações e métodos que podem ser aplicados aos dados geográficos para adicionar valor a eles, apoiar decisões e revelar padrões e anomalias que não são óbvios à primeira vista

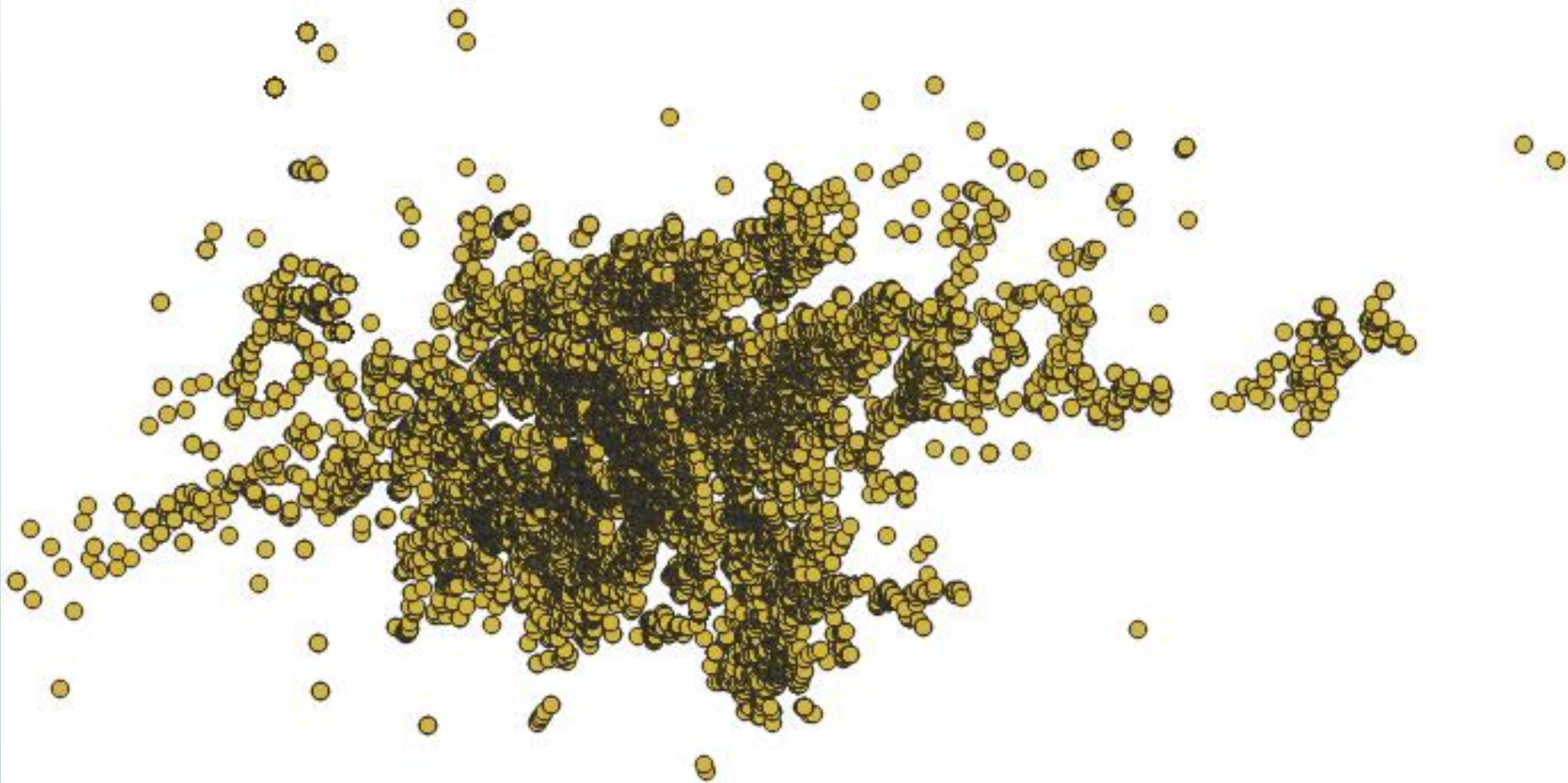
Análise Espacial

- É o processo pelo qual transformamos dados brutos em informação útil na busca pela descoberta científica ou por uma tomada de decisão mais eficiente.
- Abrange um conjunto de métodos cujos resultados mudam quando muda a localização dos objetos em análise.

Análises Baseadas na Localização

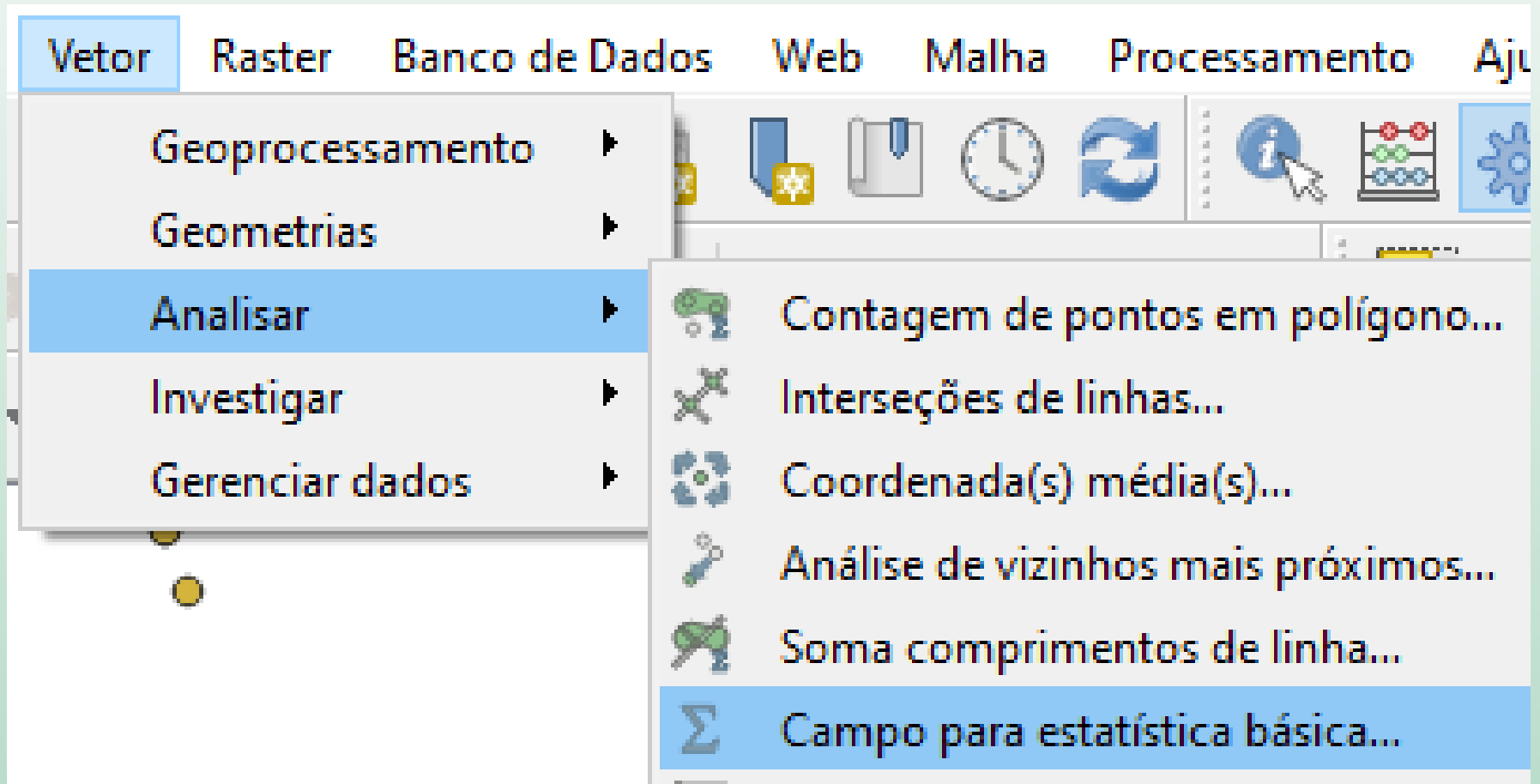
- Comparação entre diferentes propriedades do mesmo lugar
1. **Análise de Tabelas de Atributos:** compara o conteúdo de uma ou mais colunas da tabela
 - Estatísticas
 - Gráficos de dispersão
 - Análises de regressão/ regressão espacial (*tema para o curso de métodos e técnicas de análise da informação!*)

Importar os dados sobre empreendimentos residenciais lançados entre 1985 e 2013 (LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S)



Estatísticas

Vector > Analysis Tools > Basic Statistics for Fields



Estatísticas

Vector > Analysis Tools > Basic Statistics for Fields

Verificar estatísticas básicas da variável “preço atualizado do m² da área útil” (pc_au_atu)

 Campo para estatística básica

Parâmetros

Log

Camada de entrada

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198 ▼]



Apenas feições selecionadas

Campo para calcular as estatísticas

1.2 PC_AU_ATU ▼

Estatísticas [opcional]

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/preco.html



Estatísticas

Basic Statistics for Fields

Parameters Log

```
processing_33e55c1d68c944aaa2129320f50e2a41/9c1bb7c7d69546d4a0c5154134a5d0bc/OUTPUT_HTML_FILE.html',  
'RANGE': 9990.7899999999999,  
'STD_DEV': 1904.7133359661636,  
'SUM': 66461730.36000015,  
'THIRDQUARTILE': 5527.73,  
'UNIQUE': 14753}
```

Loading resulting layers
Algorithm 'Basic statistics for fields' finished
HTML output has been generated by this algorithm.
Open the results dialog to check it.

0%

Run as Batch Process... Run Close Help Cancel

Basic statistics for fields

This algorithm generates basic statistics from the analysis of a values in a field in the attribute table of a vector layer. Numeric, date, time and string fields are supported.

The statistics returned will depend on the field type.

Statistics are generated as an HTML file.

Results Viewer

Statistics [03:31:44PM]

Algorithm: Statistics
File path: C:\Users\Laboratorio\PGT\AppData\Local\Temp\processing_33e55c1d68c944aaa2129320f50e2a419c1bb7c7d69546d4a0c5154134a5d0bc\OUTPUT_HTML_FILE.html

Os resultados são gerados em um arquivo .html. Para visualizar, clique no link.

Estatísticas

Campo analisado: PC_AU_ATU

Contagem: 16935

Valores únicos: 16490

Valores NULL (perdidos): 0

Valor mínimo: 944.15

Valor máximo: 43430.88

Intervalo: 42486.729999999996

Soma: 95509272.58999962

Valor médio: 5639.756279303196

Valor da mediana: 4991.33

Desvio padrão: 2935.152070320759

Coefficiente de Variação: 0.5204395234404355

Minoria (valor de ocorrência mais rara): 944.15

Maioria (valor mais frequente): 2895.17

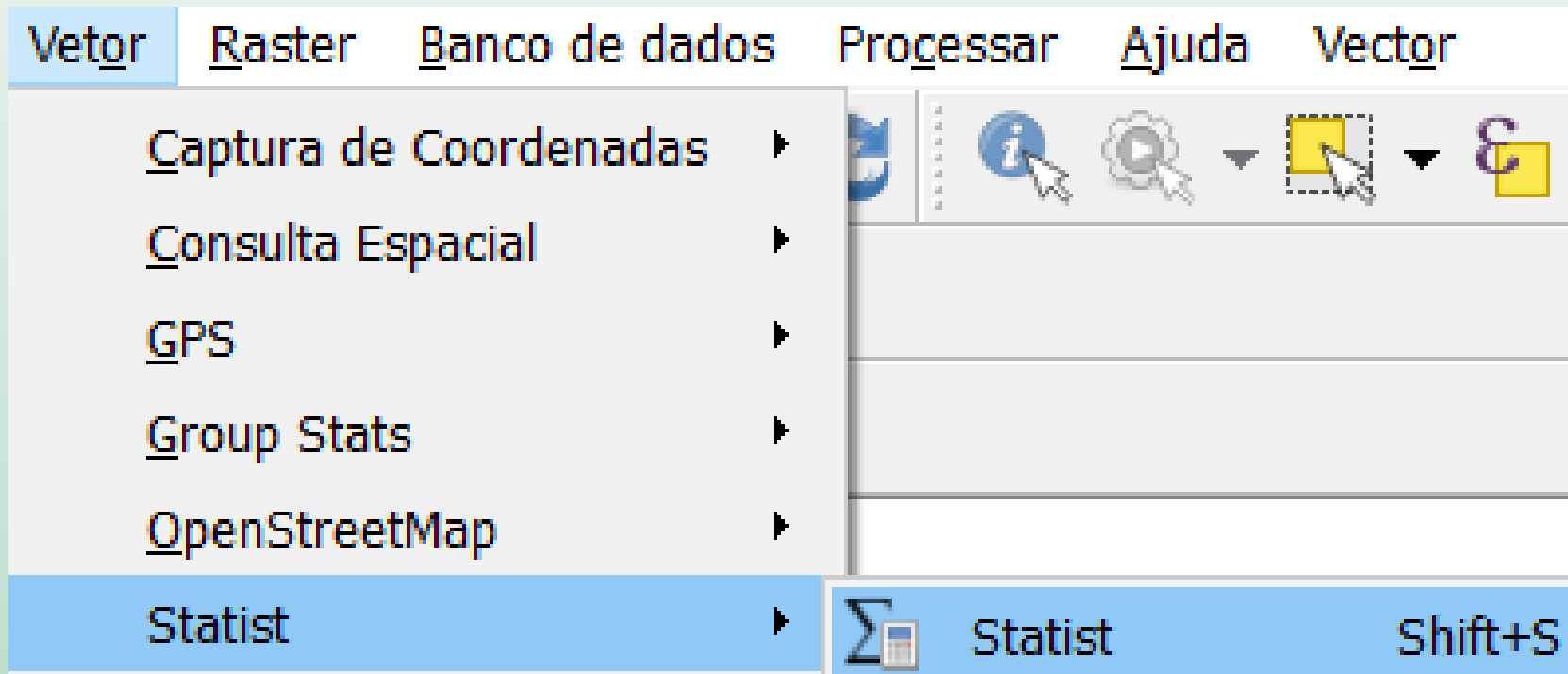
Primeiro quartil: 3669.005

Terceiro quartil: 6778.325000000001

Intervalo interquartil (IQR): 3109.3200000000006

Estatísticas – Plugin “Statist”

Vetor -> Statist -> Statist



Estatísticas – Plugin “Statist”

Statist

Layer to analyse: LanRes_85_1

Use only selected features

Target field: 1.2 PC_AU_ATU

Statistics	Value
Count	16935
Unique values	16490
Missing (NULL) ...	0
Filled (not NUL...	16935
Minimum	944.15
Maximum	43430.88
Range	42486.729999999996
Sum	95509272.58999962
Mean	5639.756279303196
Median	4991.33
Standard ...	2935.152070320759
Coefficient of ...	0.5204395234404355
Minority (rarest ...	944.15
Majority (most ...	2895.17
First quartile	3669.005
Third quartile	6778.325000000001
Interquartile ...	3109.3200000000006

Frequency distribution

Count

PC_AU_ATU

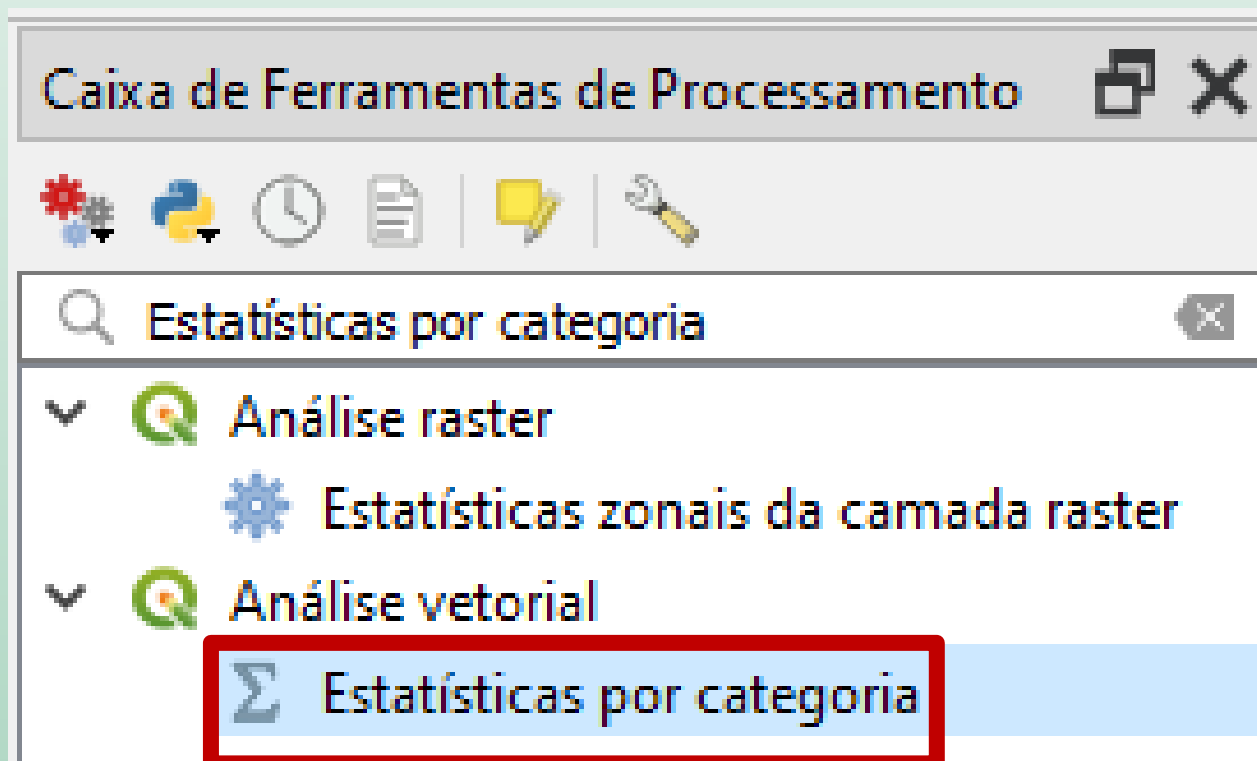
OK Fechar

Estatísticas por Categorias

Caixa de Ferramentas de Processamento > Estatísticas por Categoria

Quantos empreendimentos residenciais por distrito? (COUNT)

Qual a média do preço por m² destes empreendimentos em cada distrito? (AVERAGE)



Estatísticas por Categorias

Caixa de Ferramentas de Processamento >
Estatísticas por Categoria

 Estatísticas por categoria

Parâmetros

Log

Camada de vetor de entrada

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:31983]

Apenas feições selecionadas

Campo onde calcular as estatísticas (se deixado vazio, apenas a contagem é calculada) [opcional]

1.2 PC_AU_ATU

Campo(s) com categorias

DIST

Estatísticas por categoria

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/preco_distrito.ods

 Estatísticas por categoria

Parâmetros

Log

 Campo(s) com categorias

- ID
- COD_EMP
- TIPO_EMP
- MES_LAN
- ANO_LAN
- DATA_ENT
- DIST

Estatísticas por Categorias

Statistics by category :: Features Total: 93, Filtered: 93, Selected: 0

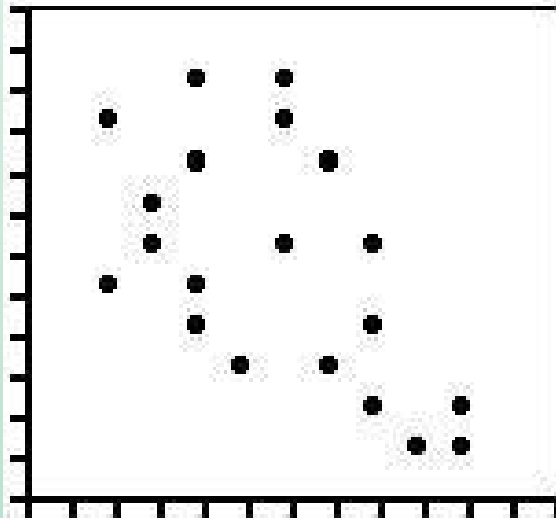
	DIST	count	unique	min	max	range	sum	mean	median	stddev
1	MOEMA	567	565	2924.04	29791.13	26867.09	5331610.549...	9403.193209...	8488.89	3791.311224...
2	JABAQUARA	360	358	1806.93	11878.03	10071.1	2011695.460...	5588.04294...	5317.605	1835.299144...
3	CAMPO BELO	322	318	2740.77	20280.65	17539.88	2412211.079...	7491.338757...	6973.25	2595.94933...
4	ITAIM BIBI	639	637	3569.71	29863.84	26294.13	6039916.899...	9452.139123...	8624.25	3814.195973...
5	VILA LEOPOL...	142	139	3266.98	11459.65	8192.67	794308.800...	5593.72394...	5148.745000...	1462.001216...
6	JAGUARE	57	56	2327.34	8093.08	5765.74	257733.54	4521.641052...	4252.89	1317.2736921...
7	BUTANTA	114	112	2097.28	13542.3	11445.01999...	556392.250...	4880.633771...	4852.035	1990.231835...
8	RIO PEQUENO	217	214	2026.14	10702.66	8676.52	955522.630...	4403.33009...	4175.64	1345.548001...
9	PINHEIROS	272	269	3688.88	24883.55	21194.67	2477767.499...	9109.439338...	8213.01	3601.541438...
10	PIRITUBA	105	101	1761.55	10407.45	8645.90000...	421260.7399...	4012.007047...	3600.58	1613.414840...
11	JAGUARA	10	10	2412.82	7052.45	4639.62999...	45590.41	4559.041	4247.71	1757.521007...
12	SAO DOMIN...	59	59	1828.81	7491.99	5663.18	259035.1899...	4390.42694...	3851.78	1427.479009...
13	JARDIM PAU...	342	339	2854.88	27953.39	25098.51	3523993.78...	10304.07538...	9243.00500...	4538.179873...
14	PERDIZES	458	455	2782.41	16399.51	13617.09999...	3285835.50...	7174.313340...	6600.99	2350.207489...
15	LAPA	230	229	3026.13	12255.34	9229.21	1491345.490...	6484.110826...	5871.81	2192.680960...
16	ALTO DE PIN...	158	154	3413.7	15622.68	12208.98	1230364.229...	7787.1153797...	7267.58	2330.33563...
17	RAPOSO TAV...	74	73	1716.75	8330.13	6613.379999...	281449.9300...	3803.377432...	3479.89000...	1314.1115694...
18	CAPAO REDO...	56	56	1495.5	5134.68	3639.180000...	178115.8599...	3180.640357...	3229.11	936.606344...
19		3701	3607	944.15	20435.51	19491.35999...	14611669.98...	3948.032961...	3711.68	1636.077410...
20	CAMPO LIMPO	129	128	1496.06	6973.35	5477.290000...	444193.8200...	3443.36294...	3102.5	1196.734250...

Layers
Statistics by category
LanRes_85_13_RMSP_C

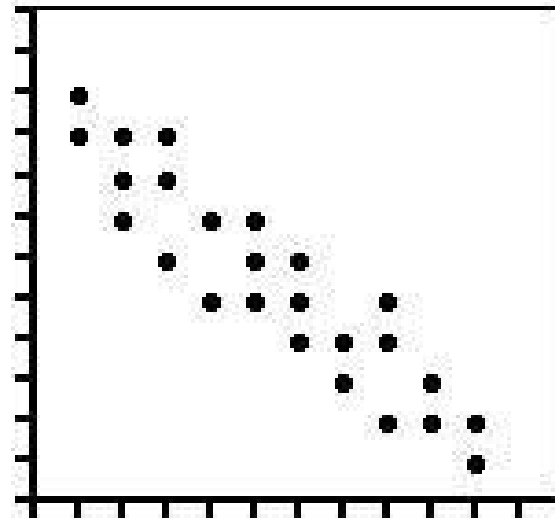
Type to locate (%K)
Show All Features

Gráficos de Dispersão (*Scatter plot*)

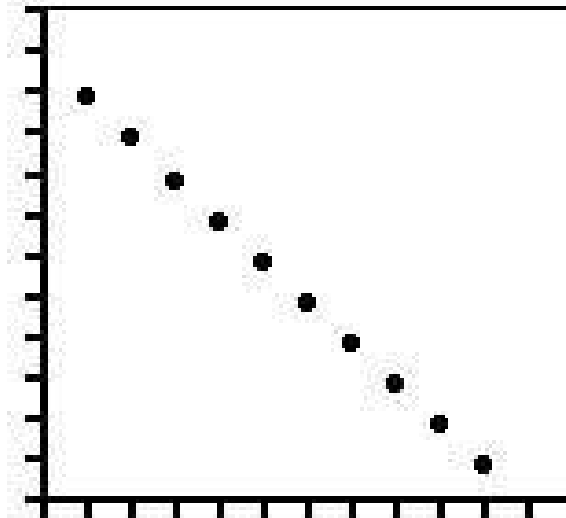
Diagramas de dispersão que mostram correlação negativa entre as variáveis



Correlação fraca



Correlação forte



Correlação perfeita

Gráficos de Dispersão (*Scatter plot*)

Caixa de ferramentas de processamento >
Gráfico de dispersão da camada vetorial

Gráfico de dispersão da camada vetorial

Parâmetros Log

Camada de entrada

LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198]

Apenas feições selecionadas

Atributo X

1.2 PC_AU_ATU

Atributo Y

1.2 RENRESP10

Gráfico de dispersão

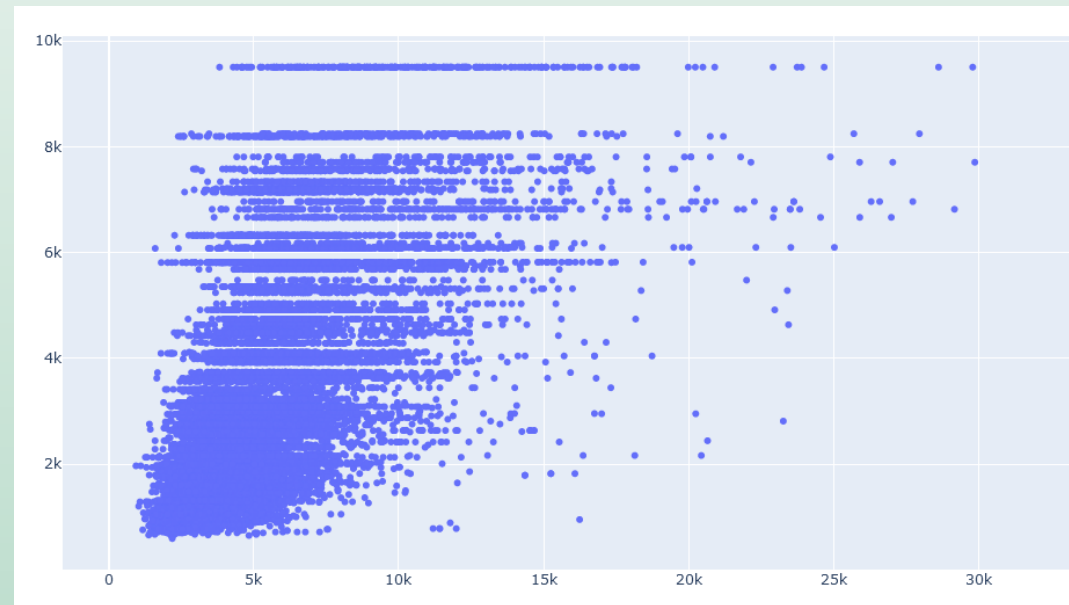

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/preco_renda.html

Gráficos de Dispersão (Scatter plot)

Results Viewer

- Scatterplot [03:54:19PM]
- Statistics [03:31:44PM]

Algorithm: Scatterplot
File path: C:\Users\Laboratório\PGT\AppData\Local\Temp\processing_33e55c1d68c944a-aa2129320f50e2a41\2c74ffbab42d4802bf622cd264944-df2\OUTPUT.html



Análise de Regressão

Ferramenta estatística que utiliza a **relação** entre duas ou mais variáveis tal que uma variável possa ser explicada (**variável resposta/ dependente**) pela outra ou outras (**variáveis indicadoras/ preditoras/ explicativas/ independentes**).

$$Y = aX + b$$

Tema para o curso de métodos e técnicas de análise da informação!

- *Criminalidade (+) X Renda (-), Investimentos (-)*
- *Longevidade (+) X Escolaridade (+), Renda (+)*
- ...

Junção Espacial

1. Operação ponto em polígono

Compara as propriedades dos pontos com as das áreas onde estão contidos

2. Sobreposição de feições/áreas

Permite determinar se duas áreas se sobrepõem, determinar a área de sobreposição e definir a área formada pela sobreposição

Operação Ponto em Polígono

Compara as propriedades dos pontos com as das áreas onde estão contidos

Quantas ocorrências (de deslizamento/ criminalidade, etc.) em cada bairro?

Dinâmica Imobiliária:

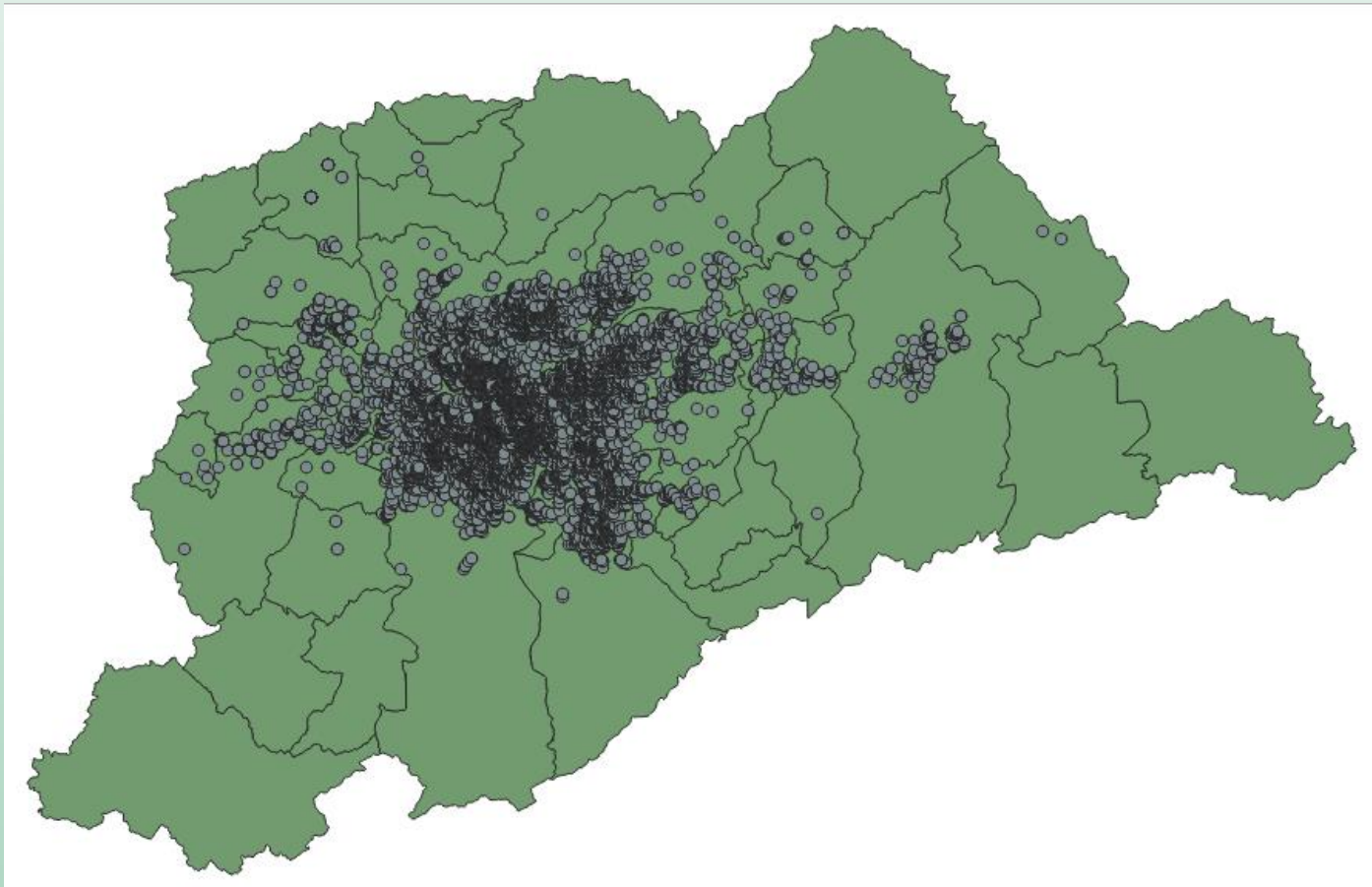
Quantos lançamentos imobiliários (ponto) em cada município da RMSP?

Operação Ponto em Polígono

Importar o

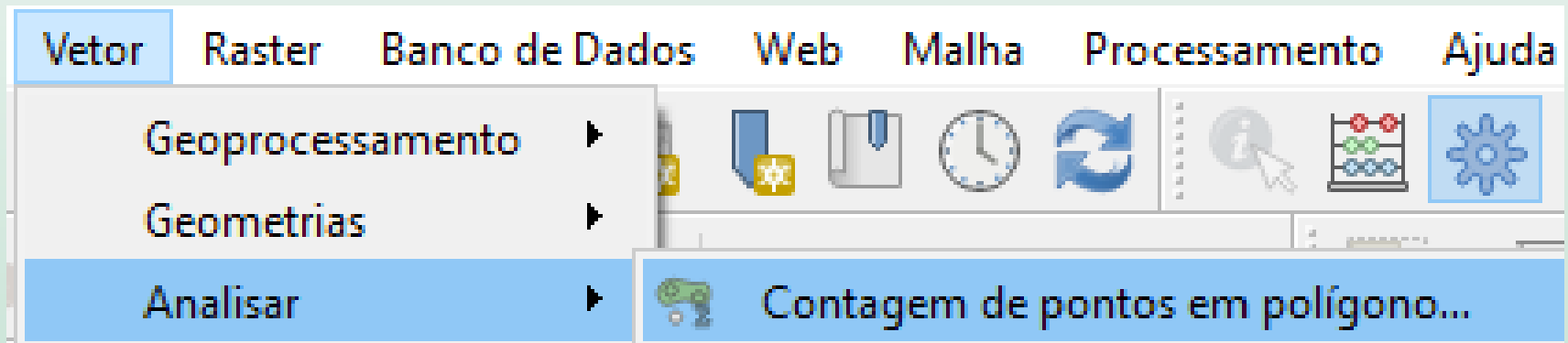
shapefile

“MUNICIPIOS_RMSP_SIRGAS2000”



Operação Ponto em Polígono

Vetor > Analisar > Contagem de Pontos em Polígonos



Contagem de pontos em polígono

Parâmetros

Log

Polígonos

 MUNICIPIOS_RMSP_SIRGAS2000 [EPSG:31983] ✓



Apenas feições selecionadas

Pontos

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198] ✓



Apenas feições selecionadas

Campo de peso [opcional]

Campo da classe [opcional]

Nome do campo de contagem

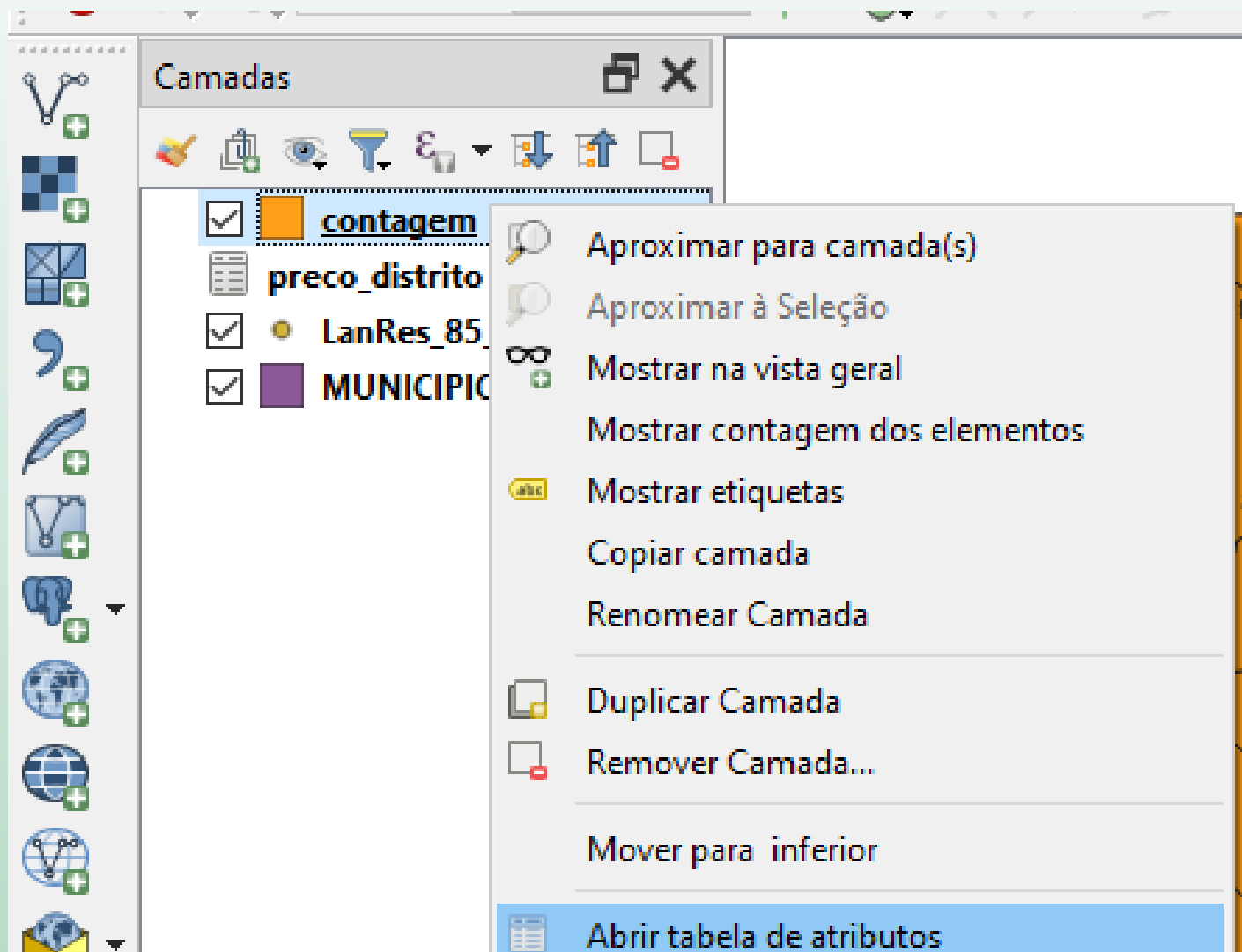
NUMPOINTS

Contagem

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/contagem.shp




Operação Ponto em Polígono



Novo Layer terá uma coluna com a contagem dos pontos por polígono

Operação Ponto em Polígono

contagem — Total de feições: 39, Filtrado: 39, Selecionado: 0

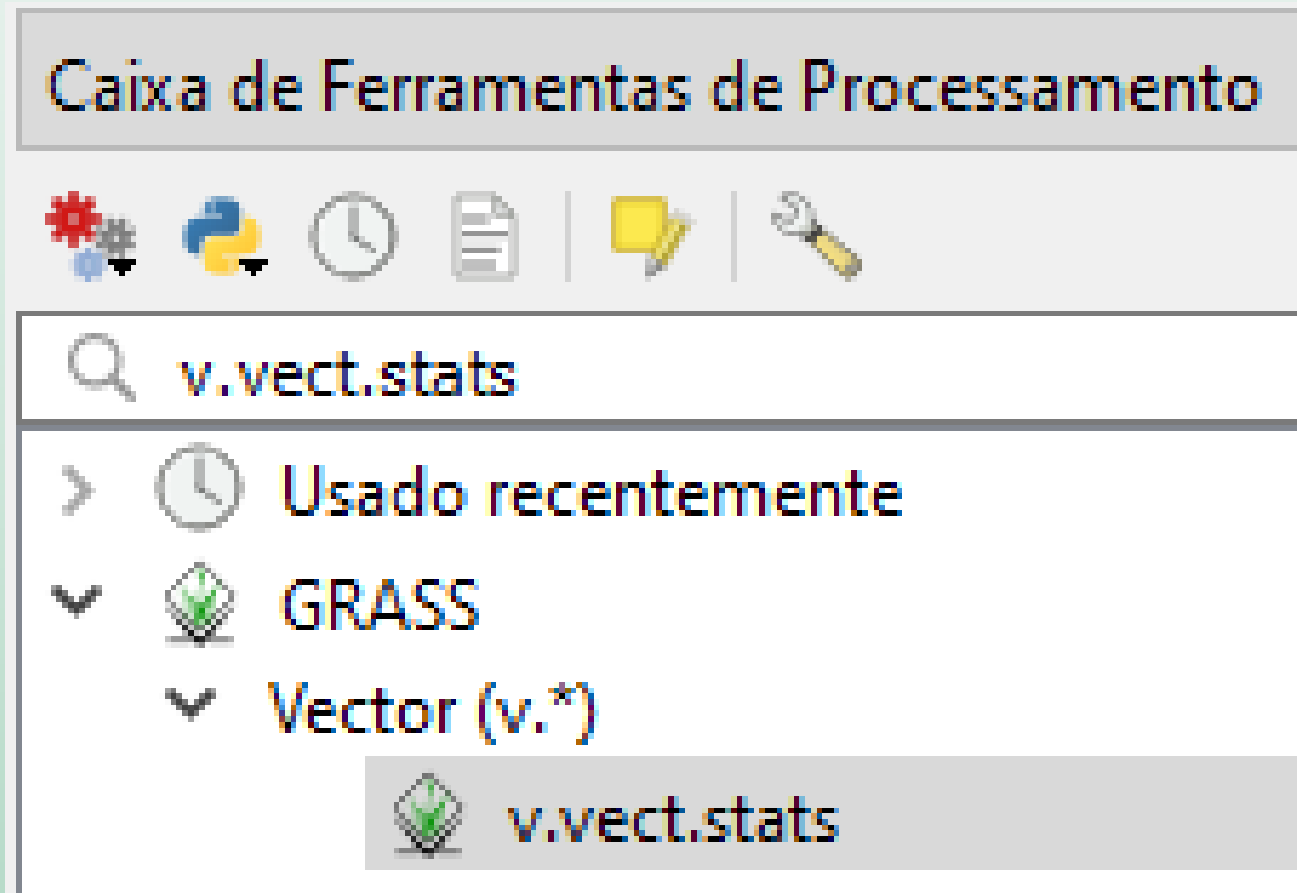


	ID	CD_GEOCODM	NM_MUNICIP	NUMPOINTS
1	1771	3503901	ARUJÃ	11,000000000000...
2	1791	3505708	BARUERI	278,000000000000...
3	1801	3506607	BIRITIBA-MIRIM	0
4	1828	3509007	CAIEIRAS	1,00000000000000...
5	1830	3509205	CAJAMAR	39,000000000000...
6	1848	3510609	CARAPICUÃ	58,000000000000...
7	1871	3513009	COTIA	219,000000000000...
8	1879	3513801	DIADEMA	103,000000000000...
9	1894	3515004	EMBU	13,000000000000...

Novo Layer terá uma coluna com a contagem dos pontos por polígono

Operação Ponto em Polígono

- Caixa de Ferramentas de Processamento -> v.vect.stats (GRASS)



Operação Ponto em Polígono

Parâmetros Log

Name of existing vector map with points

atributos_localizacao [EPSG:31983]

Apenas feições selecionadas

Name of existing vector map with areas

MUNICIPIOS_RMSP_SIRGAS2000 [EPSG:31983]

Apenas feições selecionadas

Input feature type

point

Method for aggregate statistics

average

Column name of points map to use for statistics

1.2 PC_AU_ATU

Column name to upload points count (integer, created if doesn't exists)

contagem

Column name to upload statistics (double, created if doesn't exists)

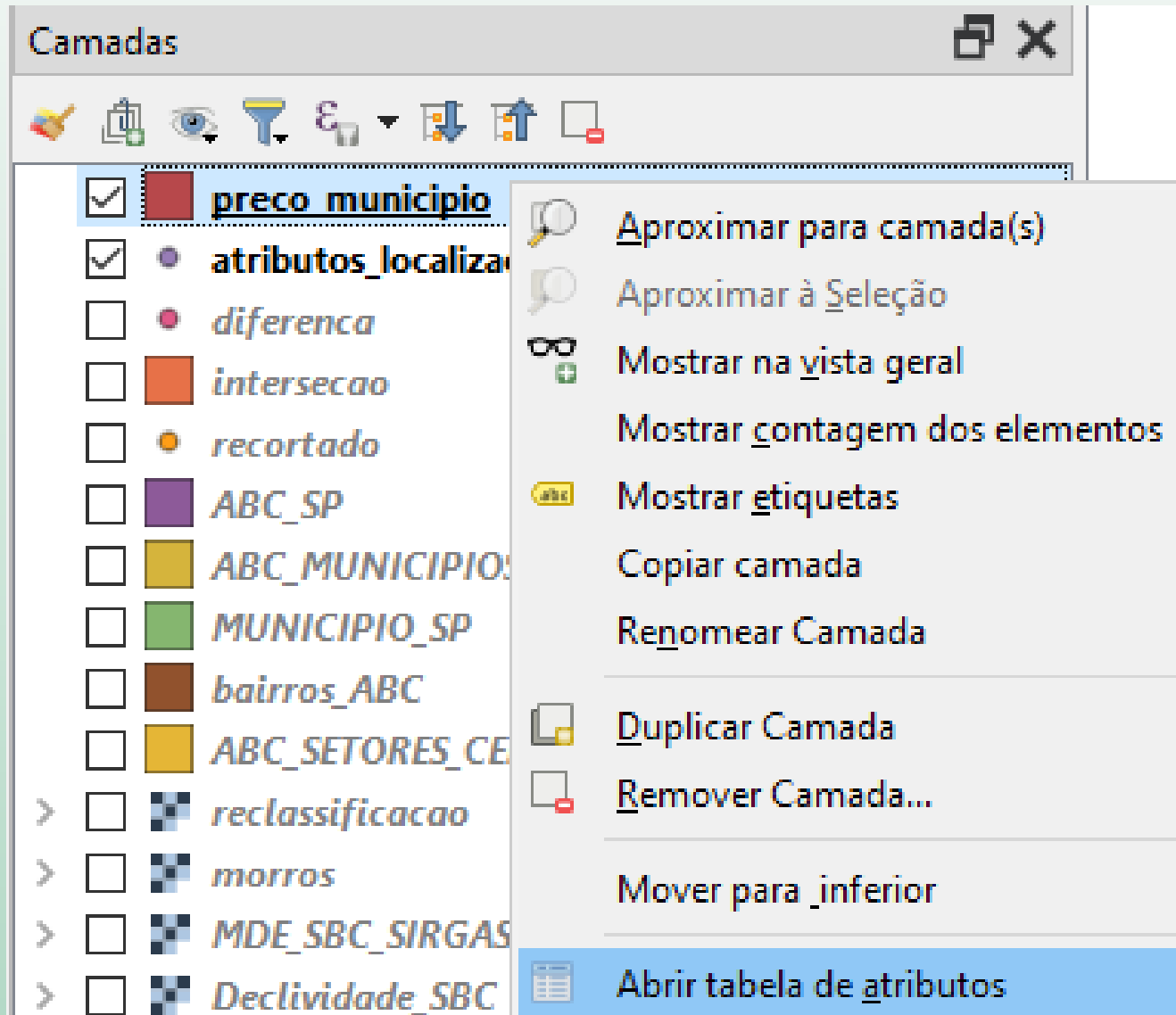
media

▶ Parâmetros avançados

Updated

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/preco_municipio.shp

Operação Ponto em Polígono



The image shows a screenshot of a GIS software interface. The main window is titled "Camadas" (Layers). The layer list on the left contains the following layers:

- preco_municipio** (Red square)
- atributos_localiza** (Purple circle)
- diferenca* (Pink circle)
- intersecao* (Orange square)
- recortado* (Yellow circle)
- ABC_SP** (Purple square)
- ABC_MUNICIPIOS** (Yellow square)
- MUNICIPIO_SP** (Green square)
- bairros_ABC* (Brown square)
- ABC_SETORES_CE** (Yellow square)
- reclassificacao* (Blue and black checkerboard)
- morros* (Blue and black checkerboard)
- MDE_SBC_SIRGAS* (Blue and black checkerboard)
- Declividade_SBC* (Blue and black checkerboard)

A context menu is open over the "preco_municipio" layer, showing the following options:

- Aproximar para camada(s)
- Aproximar à Seleção
- Mostrar na vista geral
- Mostrar contagem dos elementos
- Mostrar etiquetas
- Copiar camada
- Renomear Camada
- Duplicar Camada
- Remover Camada...
- Mover para inferior
- Abrir tabela de atributos

Operação Ponto em Polígono

preco_municipio — Total de feições: 460, Filtrado: 460, Seleccionado: 0



	cat	ID	CD_GEOCODM	NM_MUNICIP	contagem	media
1	24	2114	3534401	OSASCO	239	4490,867531380...
2	2	1791	3505708	BARUERI	278	4950,025215827...
3	24	2114	3534401	OSASCO	239	4490,867531380...
4	19	2010	3525003	JANDIRA	25	2737,626400000...
5	2	1791	3505708	BARUERI	278	4950,025215827...
6	19	2010	3525003	JANDIRA	25	2737,626400000...
7	17	1984	3522505	ITAPEVI	7	2726,022857142...
8	2	1791	3505708	BARUERI	278	4950,025215827...
9	17	1984	3522505	ITAPEVI	7	2726,022857142...

Sobreposição de Feições

Permite determinar se duas áreas se sobrepõem, determinar a área de sobreposição e definir a área formada pela sobreposição

Quais são as áreas de alta altitude e alta declividade?

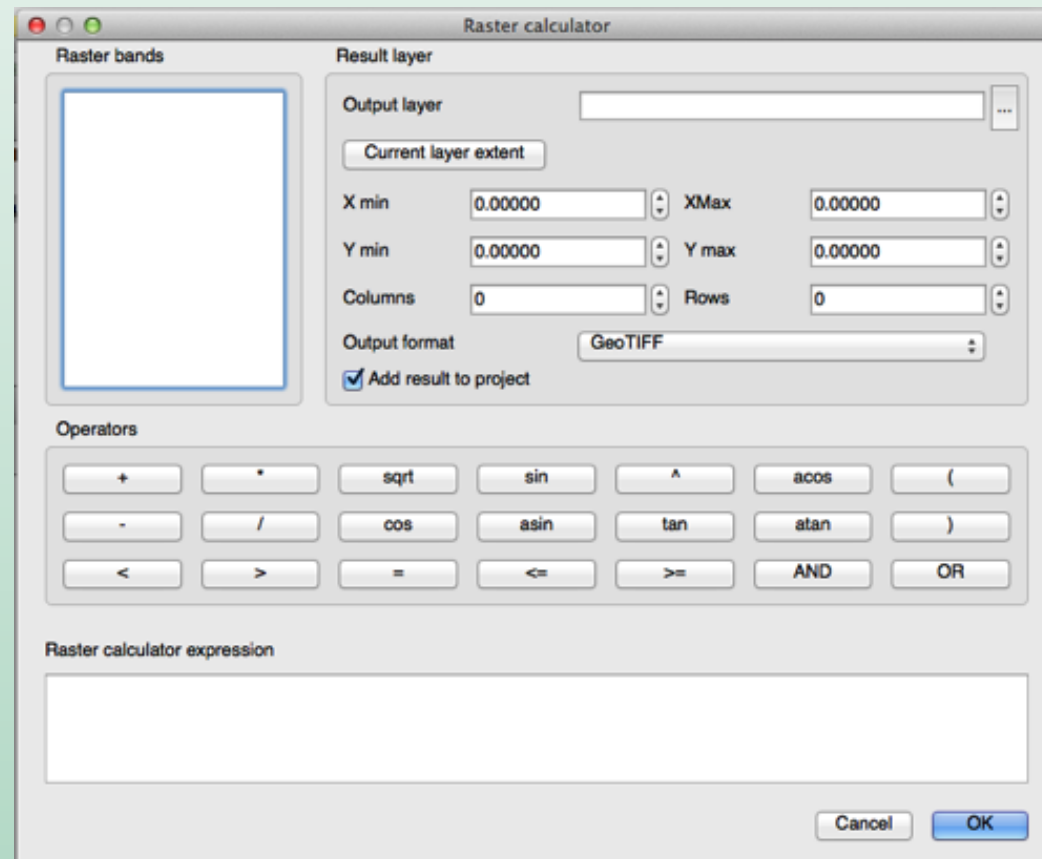
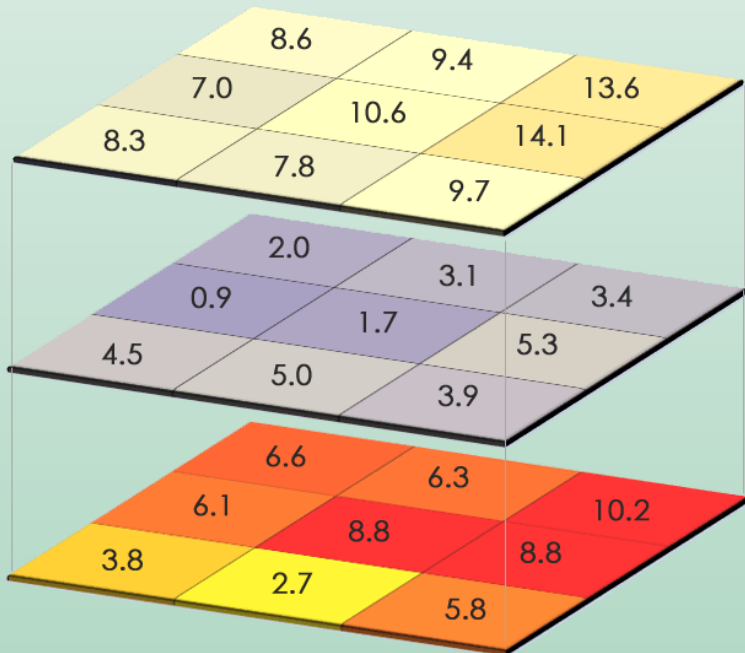
Qual a interseção entre áreas construídas/desmatadas e áreas de preservação? Qual a dimensão desta área conflituosa?

Pode envolver dados vetoriais ou matriciais, mas assume uma perspectiva diferente em cada caso. Para dados matriciais, envolve análises célula-a-célula.

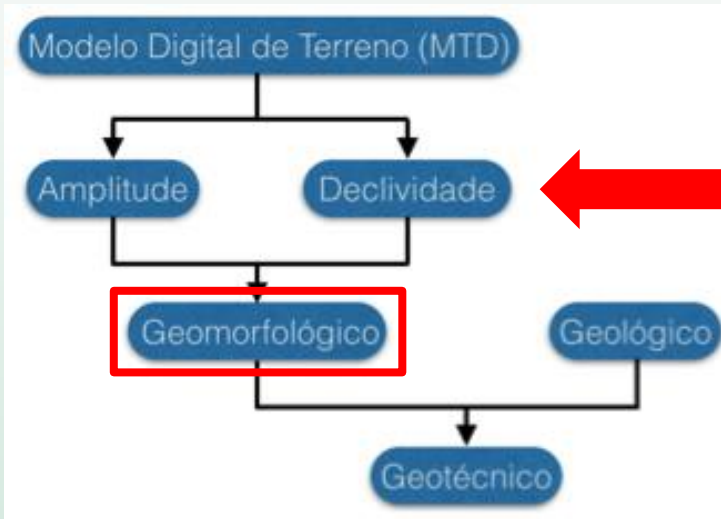
Dados Matriciais

- Operações de sobreposição são mais simples
- Atributos de diferentes matrizes poder ser rapidamente combinados

“Calculadora Raster”



Calculadora Raster: Exemplo de Aplicação



Produtos gerados na aula de Modelagem Numérica de Terreno (MNT)

Tabela 1 - Padrões de relevo e parâmetros básicos.

Padrão de relevo	Amplitude predominante (m)	Declividade predominante	
		(%)	(Graus)
Planícies	< 20	0 a 3	0 a 1.7
Terraços	< 20	3 a 6	1.7 a 3.4
Colina	20 a 70	< 20	< 11.3
Morrotes baixos	20 a 60	> 20	> 11.3
Morrotes altos	60 a 90	20 a 30	11.3 a 16.7
Morros baixos	60 a 90	> 30	> 16.7
Morros altos	> 90	> 30	> 16.7

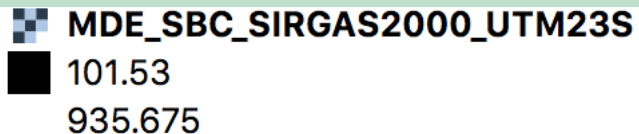
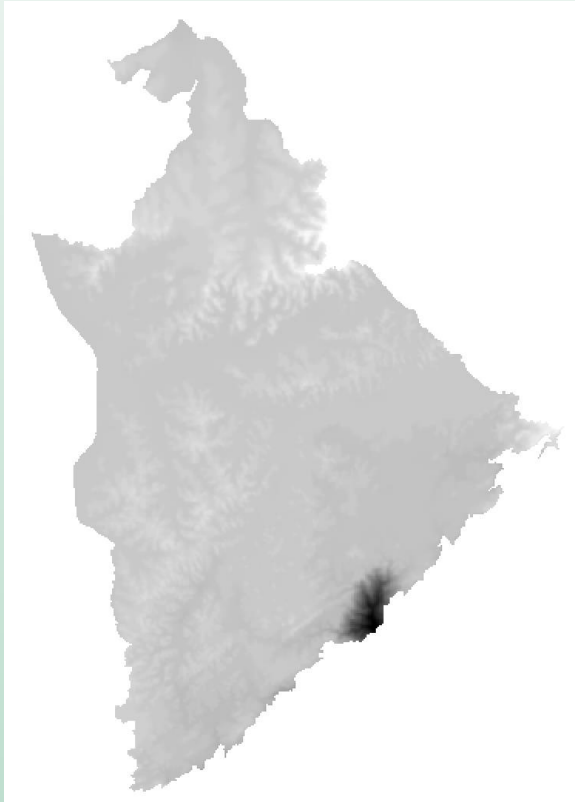
Calculadora Raster: Exemplo de Aplicação

Importar arquivos:

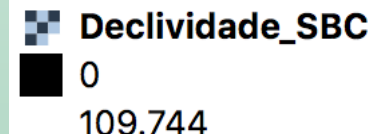
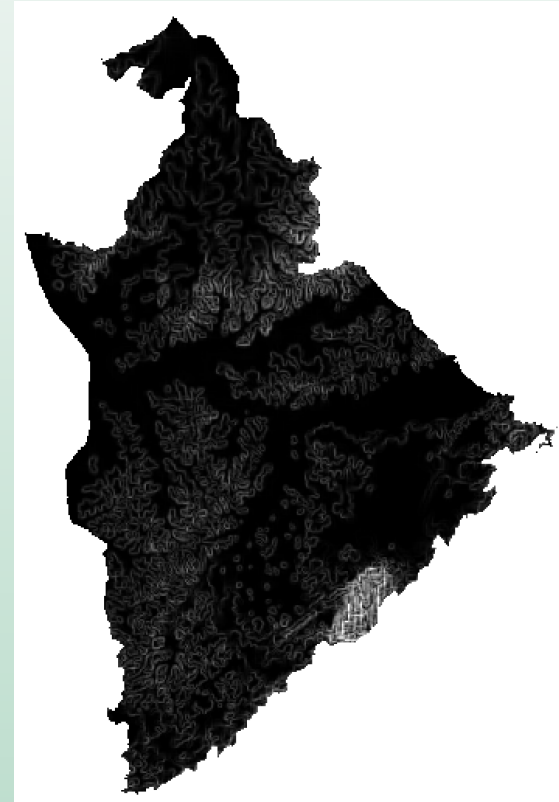
MDE_SBC_SIRGAS2000_UTM23S

&

Declividade_SBC



Valores de altitude (em metros)



Valores de declividade (em porcentagem)

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

Raster Banco de Dado

Calculadora Raster.

Encontrar áreas
com:

Elevação > 780

AND

Declividade > 20%

Bandas raster

Declividade_SBC@1
MDE_SBC_SIRGAS2000_UTM23S@1

Camada resultado

Criar matriz em tempo real em vez de gravar camada no disco

Camada de saída ...

Formato de saída

Extensão Espacial

X min X max

Y min Y max

Resolução

Colunas Linhas

SRC de saída

Adicionar resultado ao projeto

Operadores

+	*	(	min	IF	cos	acos
-	/	)	max	AND	sin	asin
<	>	=	abs	OR	tan	atan
<=	>=	!=	^	sqrt	log10	ln

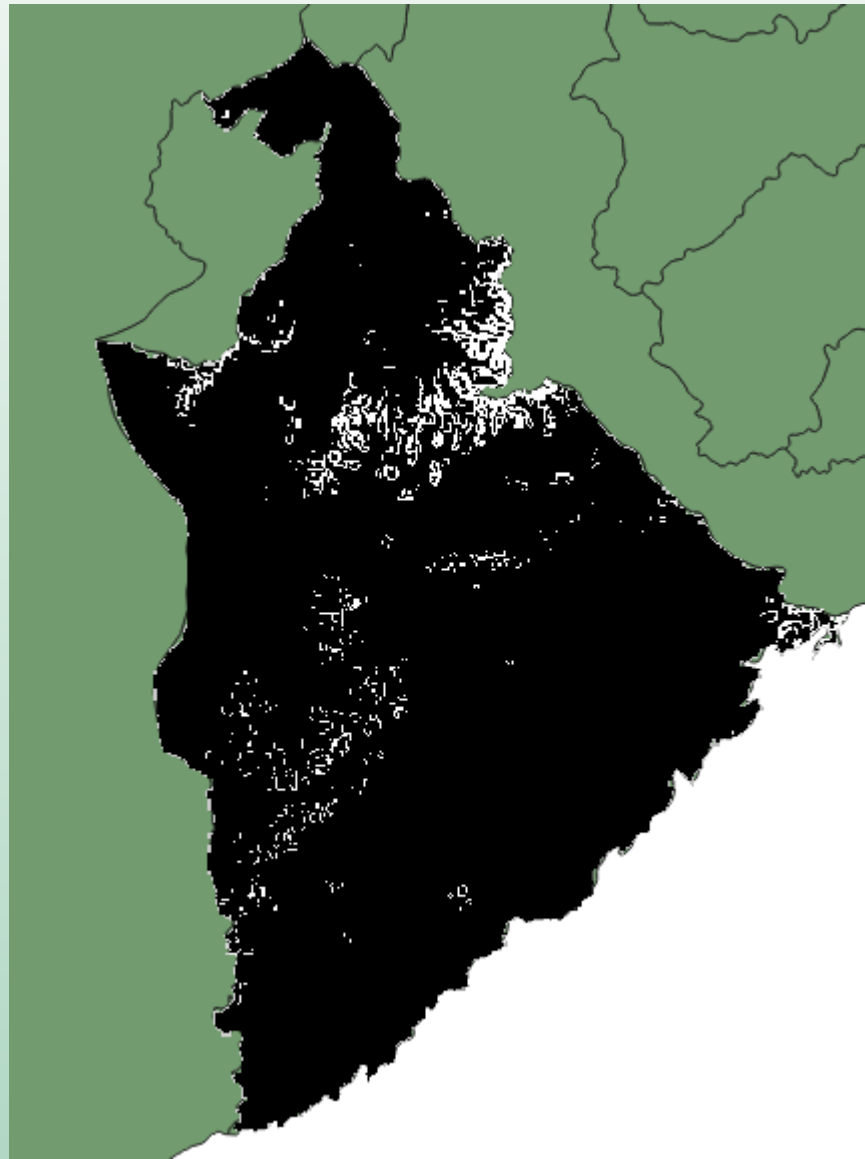
Calculadora de expressão raster

```
"Declividade_SBC@1" > 20 AND "MDE_SBC_SIRGAS2000_UTM23S@1" > 780
```

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

Encontrar áreas com
(elevação > 780 m) E
(declividade > 20%)

Células
dentro deste critério = 1,
fora do critério = 0



Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

Bandas raster

Declividade_SBC@1
MDE_SBC_SIRGAS2000_UTM23S@1
morros@1

Camada resultado

Criar matriz em tempo real em vez de gravar camada no disco

Camada de saída ...

Formato de saída

Extensão Espacial

X min X max

Y min Y max

Resolução

Colunas Linhas

SRC de saída

Adicionar resultado ao projeto

▼ Operadores

+	*	(	min	IF	cos	acos
-	/	)	max	AND	sin	asin
<	>	=	abs	OR	tan	atan
<=	>=	!=	^	sqrt	log10	ln


Calculadora de expressão raster


```
"Declividade_SBC@1" <= 30
```


RECLASSIFICAÇÃO

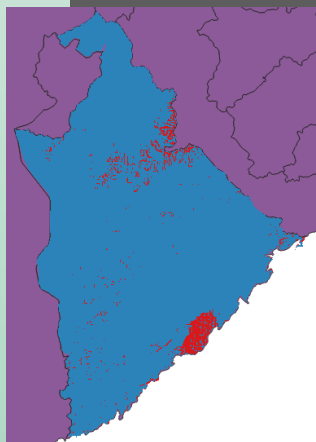
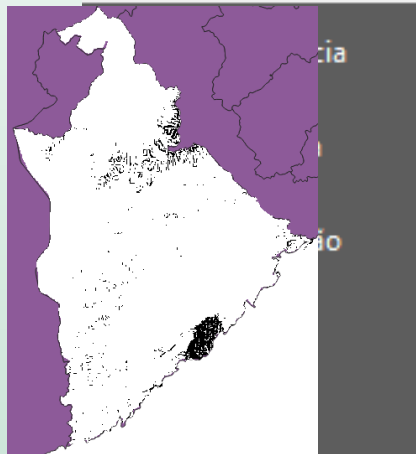
DECLIVIDADE =< 30% → 01

Demais valores = 0 (zero)

 Informação

 fonte

 Simbologia



▼ **Renderização da banda**

Tipo de renderização

Banda

Mín Máx



▶ **Configurações de Valor Min / Max**

Interpolar

Gradiente de cores 

Sufixo da unidade rotulada

Precisão do rótulo

Valor =	Cor	Rótulo
0		0,0000
1		1,0000

Modo

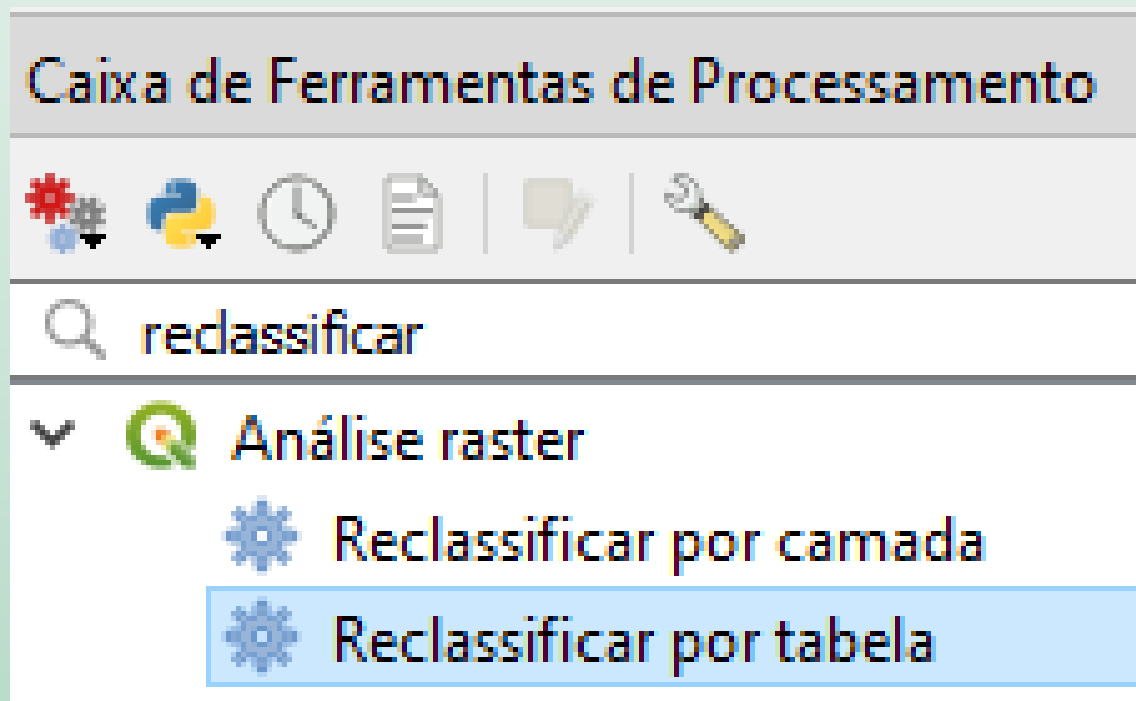
Classes

[Configurações da Legenda...](#)

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

Caixa de Ferramentas de Processamento ->

Reclassificar por tabela



Parâmetros

Log

Camada raster

Dedividade_SBC [EPSG:31983]

Número da banda

Banda 1 (Gray)

Tabela de reclassificação

Tabela fixa (3x3)

Parâmetros avançados

Saída sem valores de dados

-9999,000000

Intervalos limites

min < valor <= max

Não usar dados quando nenhum intervalo corresponde ao valor

Tipo de dado de saída

Float32

Raster reclassificado

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/classes_dedividade_sbc.tif

Calculadora
Raster:
Álgebra de
mapas &
Reclassificação

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

Classe

0 a 5 graus = 1

5 a 30 graus = 2

> 30 graus = 3

◀ Tabela de reclassificação

	Mínimo	Máximo	Valor
1	0	5	1
2	5	30	2
3	30	180	3

Adicionar linha

Remover linha(s)

Remover Tudo

OK

Cancelar

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação





Propriedades da camada — classes_declividade_sbc — Simbologia

Renderização da banda

Tipo de renderização: Paletizado/Valores únicos.

Banda: Banda 1 (Gray)

Gradiente de cores: Random colors

Valor	Cor	Rótulo
0		0
1		1
2		2
3		3

Classificar

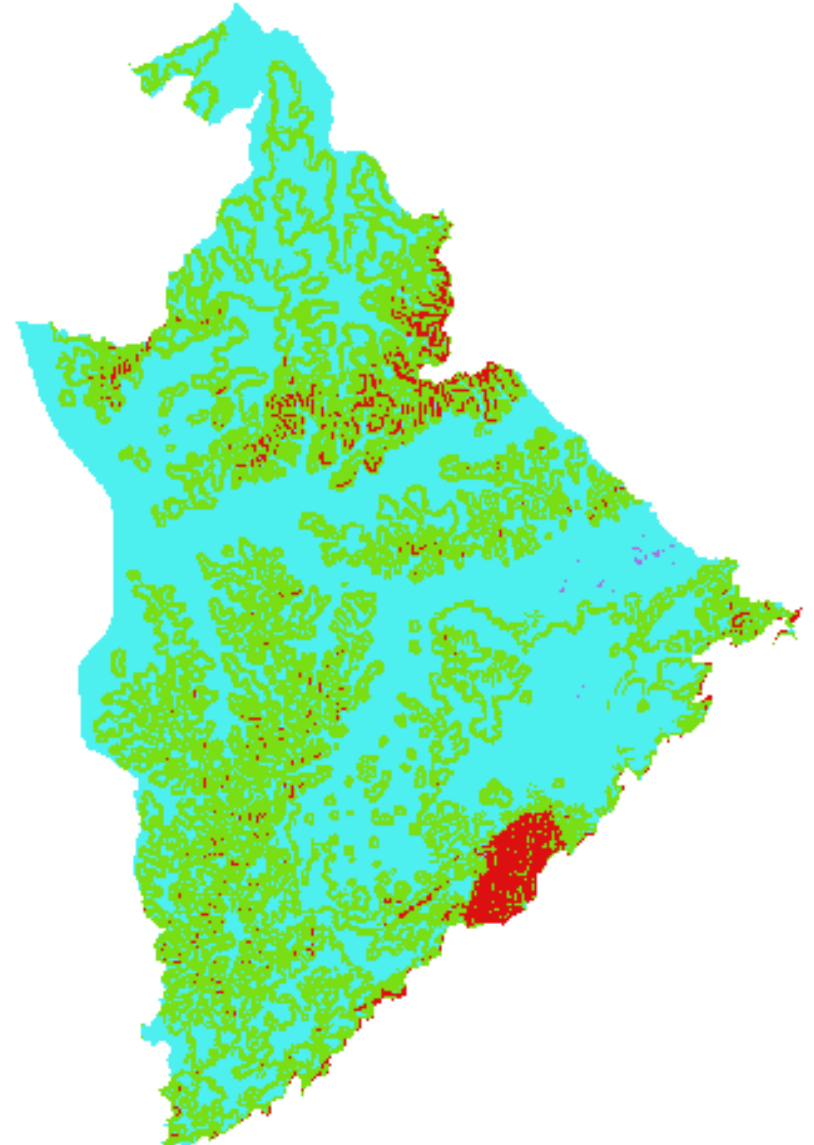
Excluir Tudo

Calculadora Raster: Álgebra de mapas & Reclassificação

✓  classes_declividade_sbc

Banda 1 (Gray)

	0
	1
	2
	3



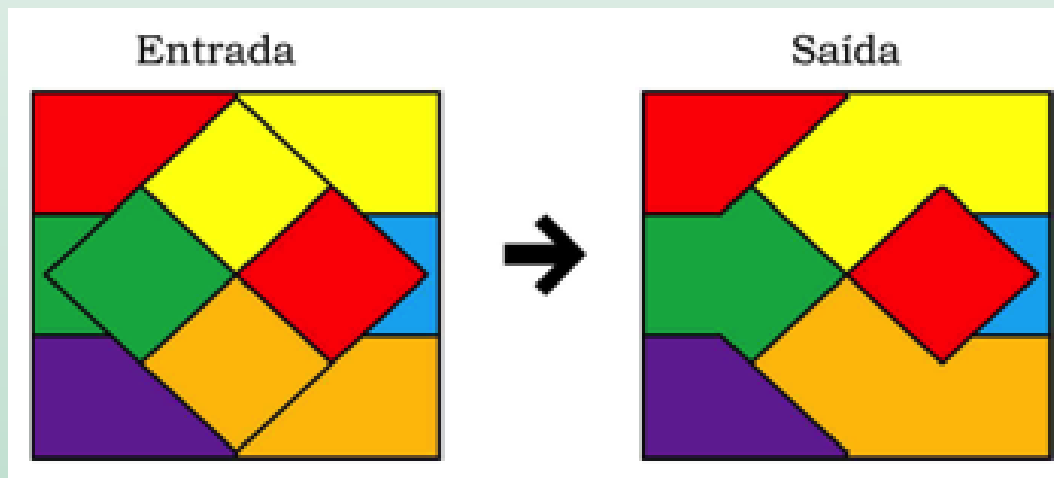
Dados Vetoriais: Operações Geográficas

- ✓ Agregação
- ✓ Soma
- ✓ Intersecção
- ✓ Diferença
- ✓ Atribuir Dado por Localização
- ✓ Criação de Buffers

Operações Geográficas

Agregação (Dissolve)

Elimina divisões indesejadas através dos valores de atributos.



Exemplo: A partir da malha censitária original do ABC, crie uma malha de bairros.

Operações Geográficas

Agregação (Dissolve)

Gerar um mapa dos bairros de Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano a partir dos setores censitários desses municípios.

Para tanto, agregaremos os polígonos dos setores censitários tendo como referência a variável “Código dos bairros” (COD_BA)

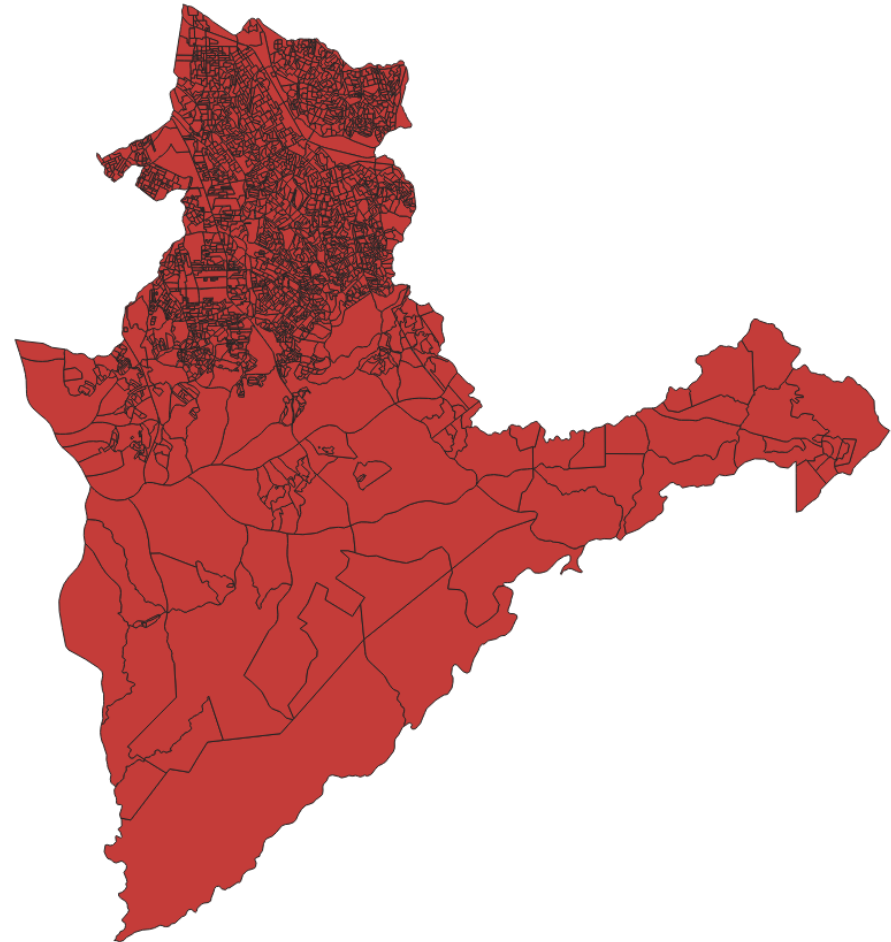
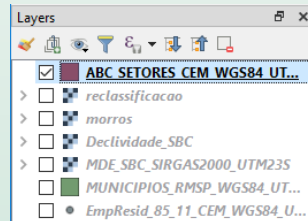
É importante utilizar a informação do código do bairro, e não o nome do bairro, dada a existência de bairros diferentes com o mesmo nome (por exemplo, “Centro”).

Operações Geográficas

Agregação (Dissolve)

Importar o shapefile “ABC_SETORES_CEM_WGS84_UTM23S”

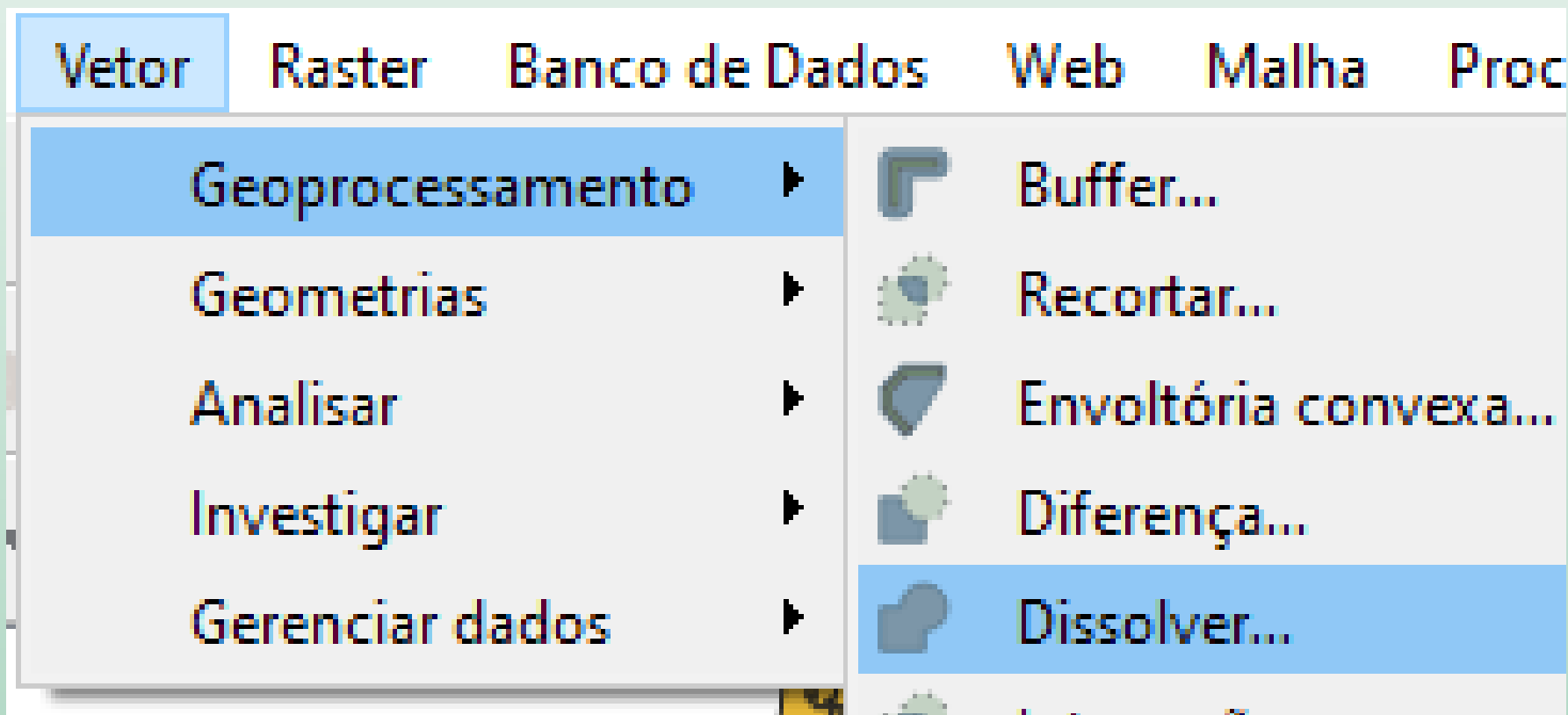
Setores Censitários:
SA, SBC, SCS



Operações Geográficas

Agregação (Dissolve)

Vetor > Geoprocessamento > Dissolver



Operações Geográficas

Agregação (Dissolve)

Dissolver

Parâmetros

Log

Camada de entrada

ABC_SETORES_CEM_WGS84_UTM23S [EPSG:32723]

Apenas feições selecionadas

Dissolver campo(s) [opcional]

COD_BA

▶ Parâmetros avançados

Dissolvido

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/bairros_ABC.shp

Dissolver campo(s)

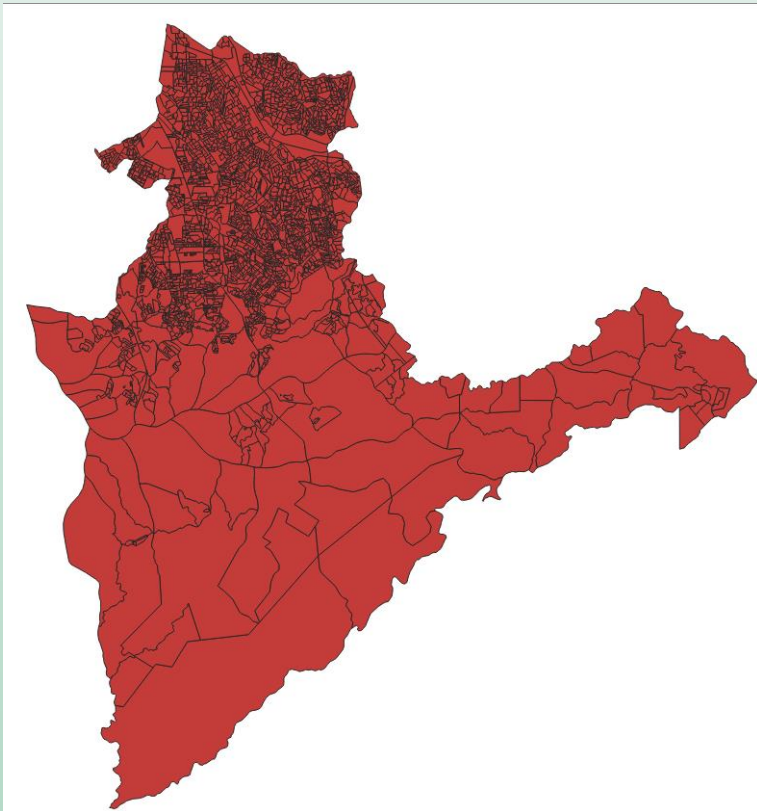
- NOM_UF
- COD_ME
- NOM_ME
- COD_MI
- NOM_MI
- COD_RM
- NOM_RM
- COD_MU
- NOM_MU
- COD_DI
- NOM_DI
- COD_SD
- NOM_SD
- COD_BA

Operações Geográficas

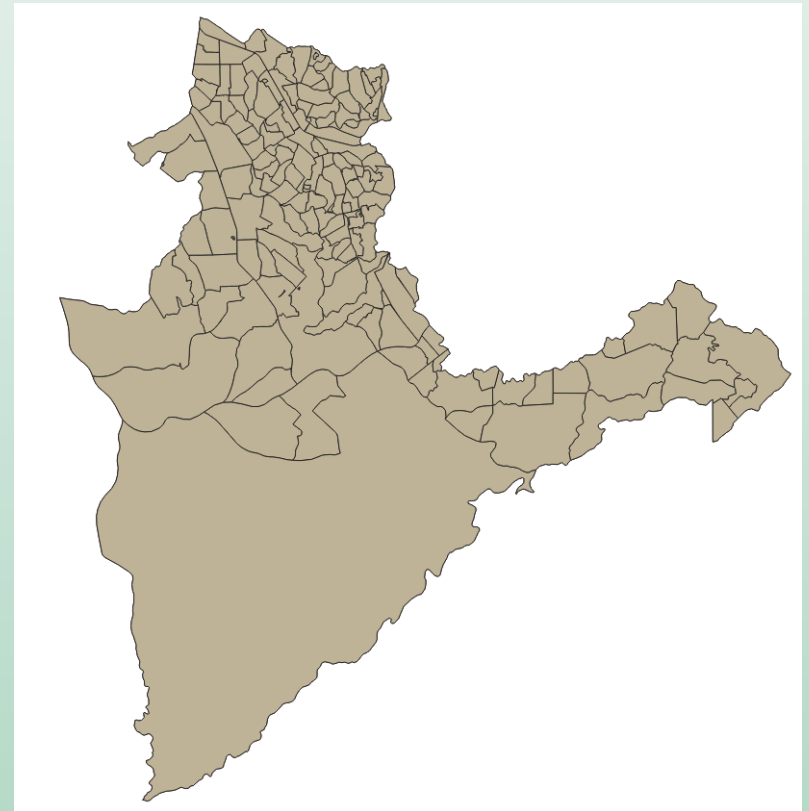
Agregação (Dissolve)

Importar o shapefile “ABC_SETORES_CEM_WGS84_UTM23S”

Vector > Geoprocessing Tools > Dissolve



Setores Censitários: SA, SBC, SCS

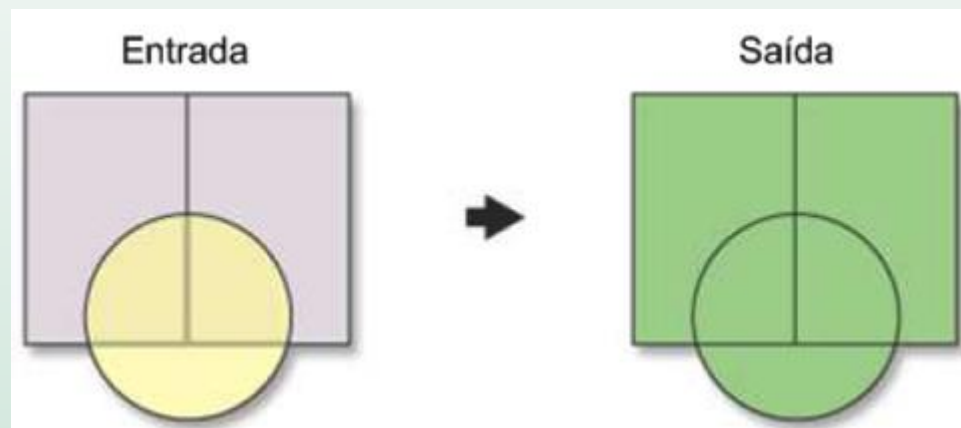


Bairros: SA, SBC, SCS

Operações Geográficas

Soma (Union)

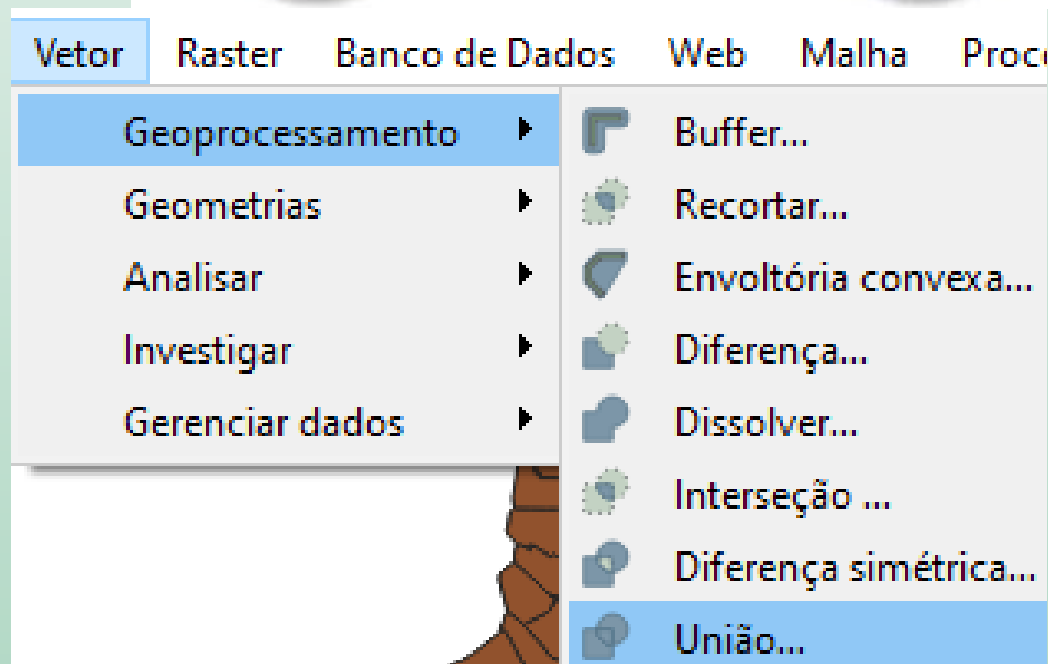
Combina *layers* diferentes



Vetor >

Geoprocessamento >

União

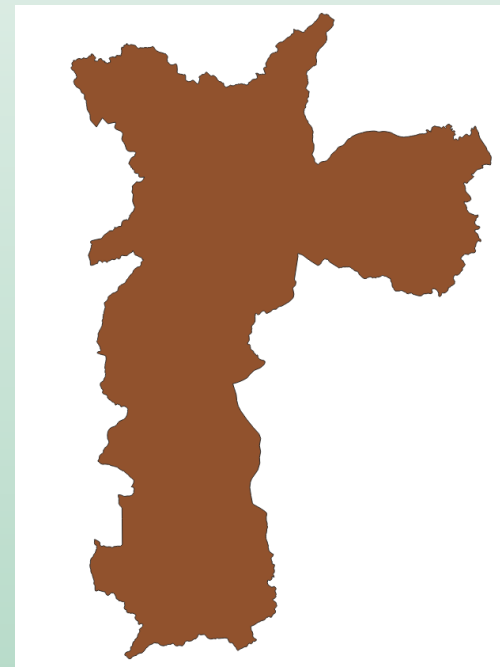
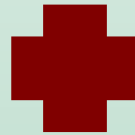


Operações Geográficas

Soma (Union)

Importar shapefiles “MUNICÍPIO_SP” e “ABC_MUNICÍPIOS_WGS84_UTM23S”

Unir: Municípios ABC + Município São Paulo



Operações Geográficas

Soma (Union)

Municípios ABC + Município SP

 União

Parâmetros

Log

Camada de entrada

 MUNICIPIO_SP [EPSG:31983] 



Apenas feições selecionadas

Camada de sobreposição [opcional]

 ABC_MUNICIPIOS_WGS84_UTM23S [EPSG:32723] 



Apenas feições selecionadas

 **Parâmetros avançados**

União

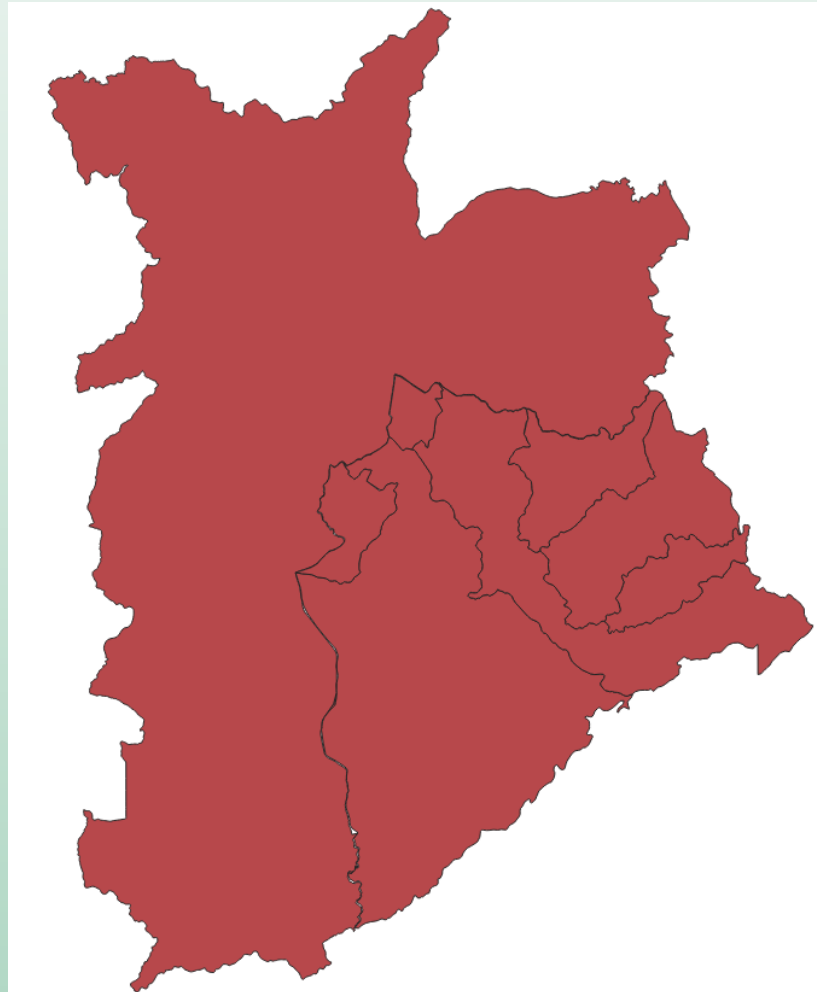
C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/ABC_SP.shp 



Operações Geográficas

Soma (Union)

Municípios ABC + Município SP



Operações Geográficas

Interseção (Intersect) & Cortar (Clip)

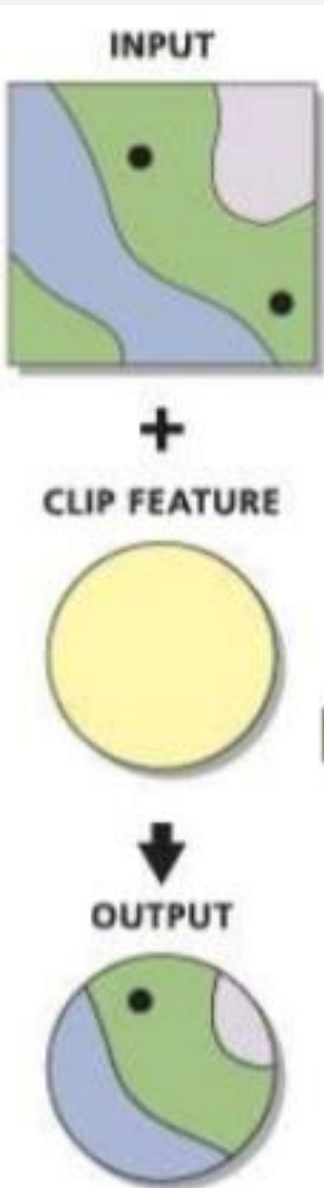
Diferença entre os dois:

Atributos dos resultados.

Clip → Somente os atributos das feições de entrada estarão no arquivo de saída

Interseção → Atributos de todas as feições estarão no arquivo de saída.

Operações Geográficas



Cortar (Clip)

Corta um layer tendo como base a geometria de outro layer.

Vector > Geoprocessing Tools > Clip

Exemplo:

Utilizar os limites da região do ABC para recortar os lançamentos Imobiliários do ABC

Vetor	Raster	Banco de Dados	Web	Mal
		Geoprocessamento ▶	Buffer...	
		Geometrias ▶	Recortar...	

Operações Geográficas

Cortar (Clip)

 Recortar

Parâmetros

Log

Camada de entrada

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198] ▾



Apenas feições selecionadas

Camada de sobreposição

 ABC_MUNICIPIOS_WGS84_UTM23S [EPSG:32723] ▾



Apenas feições selecionadas

Recortado

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/recortado.shp



Operações Geográficas

Cortar (Clip)

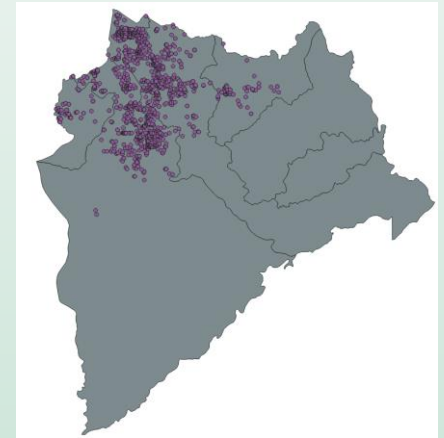
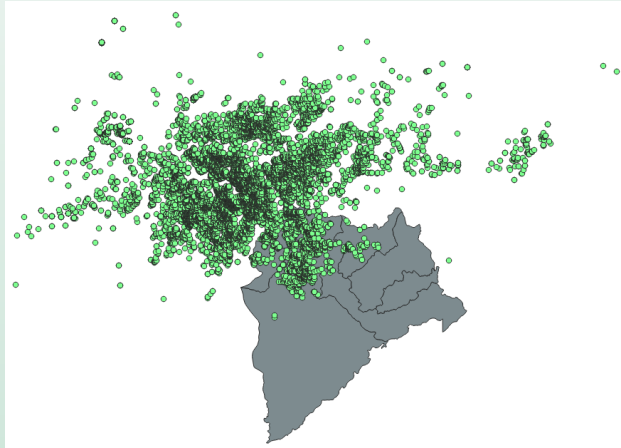
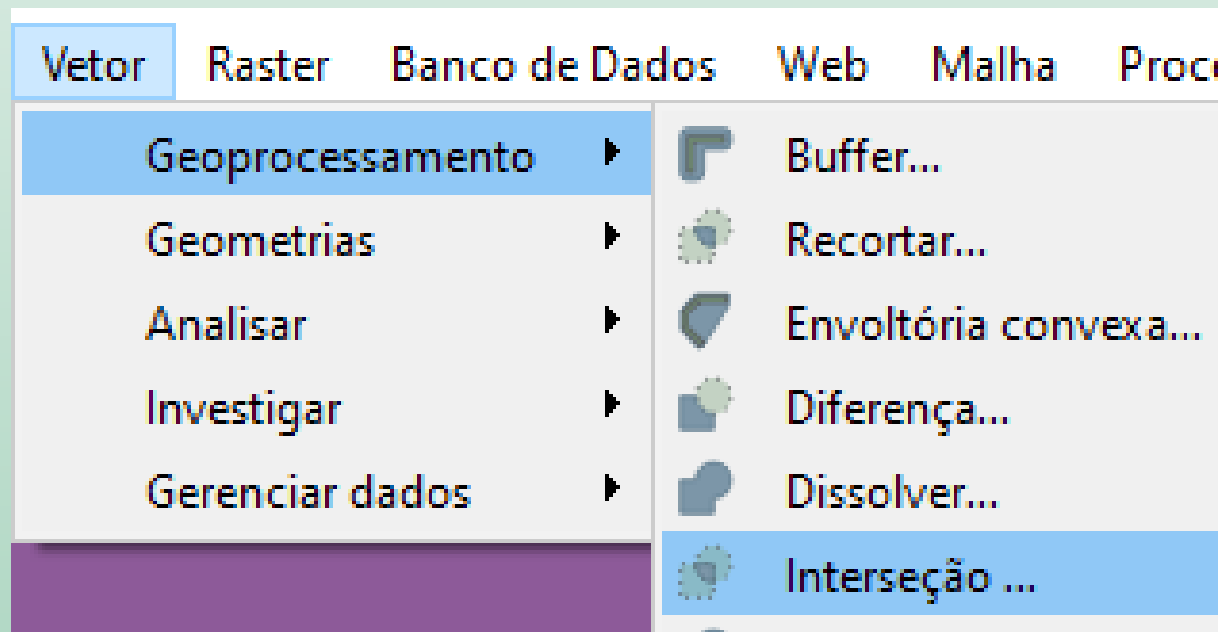
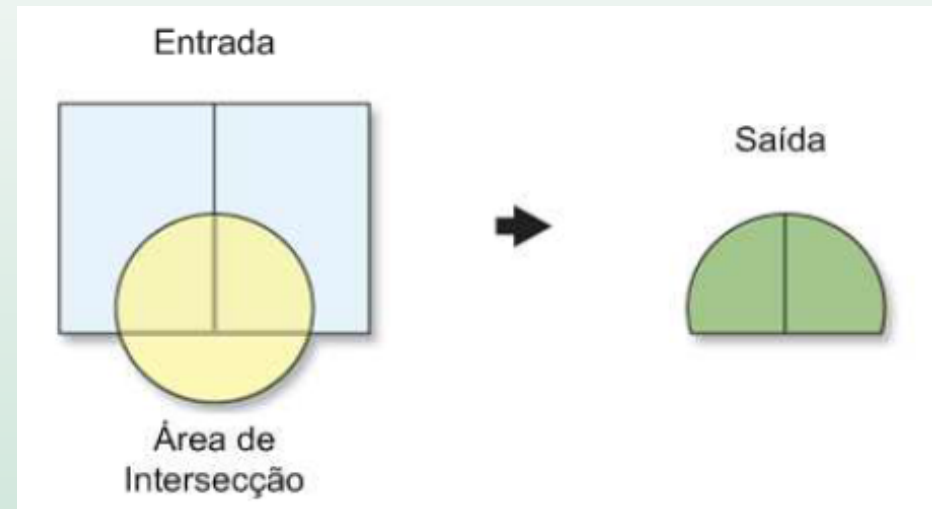


Tabela:

Somente atributos dos empreendimentos imobiliários

Operações Geográficas

Interseção (Intersect)





Interseção

Parâmetros

Log



Camada de entrada

 ABC_SP [EPSG:32723] 



Apenas feições selecionadas

Camada de sobreposição

 ABC_MUNICIPIOS_WGS84_UTM23S [EPSG:32723] 



Apenas feições selecionadas

Campos de entrada para manter (deixe vazio para manter todos os campos) [opcional]

0 campo(s) selecionado(s)



Sobreposição de campos para manter (deixe vazio para manter todos os campos) [opcional]

0 campo(s) selecionado(s)



Parâmetros avançados

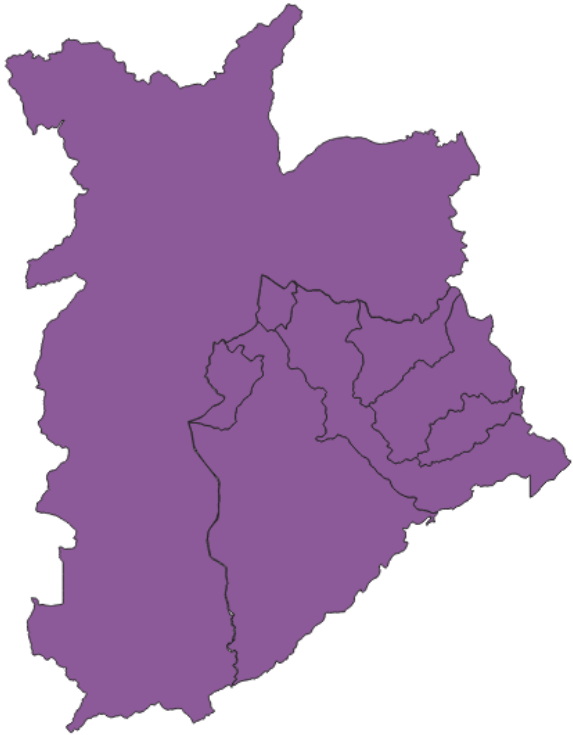
Interseção

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/intersecao.shp

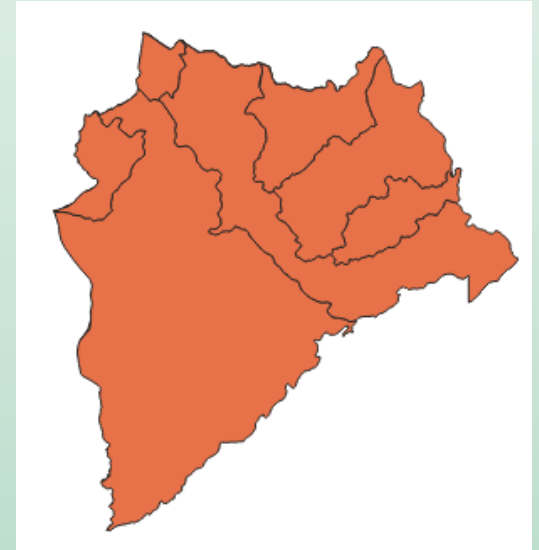


Operações Geográficas

Interseção (Intersection)



*Tabela:
Inclui atributos
das duas camadas*

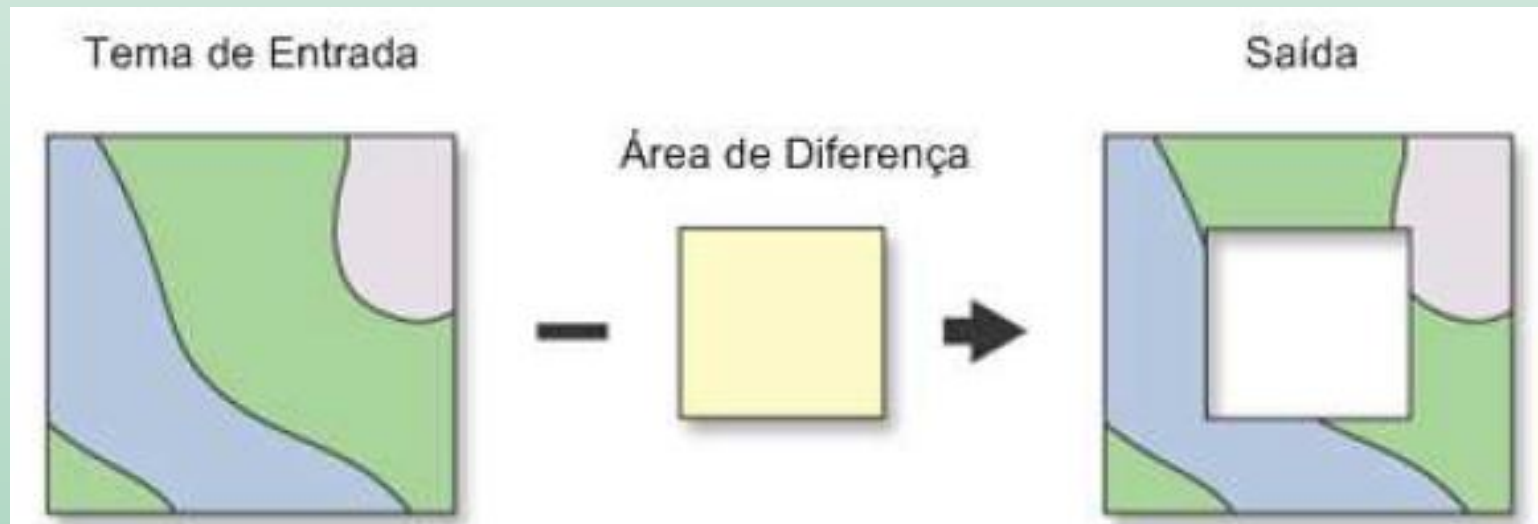


Operações Geográficas

Diferença (Difference)

É o oposto da interseção.

Enquanto a interseção cria um novo *layer* a partir de uma máscara, a diferença elimina uma área específica a partir da máscara (área de diferença) e mantém os atributos do *layer* original.

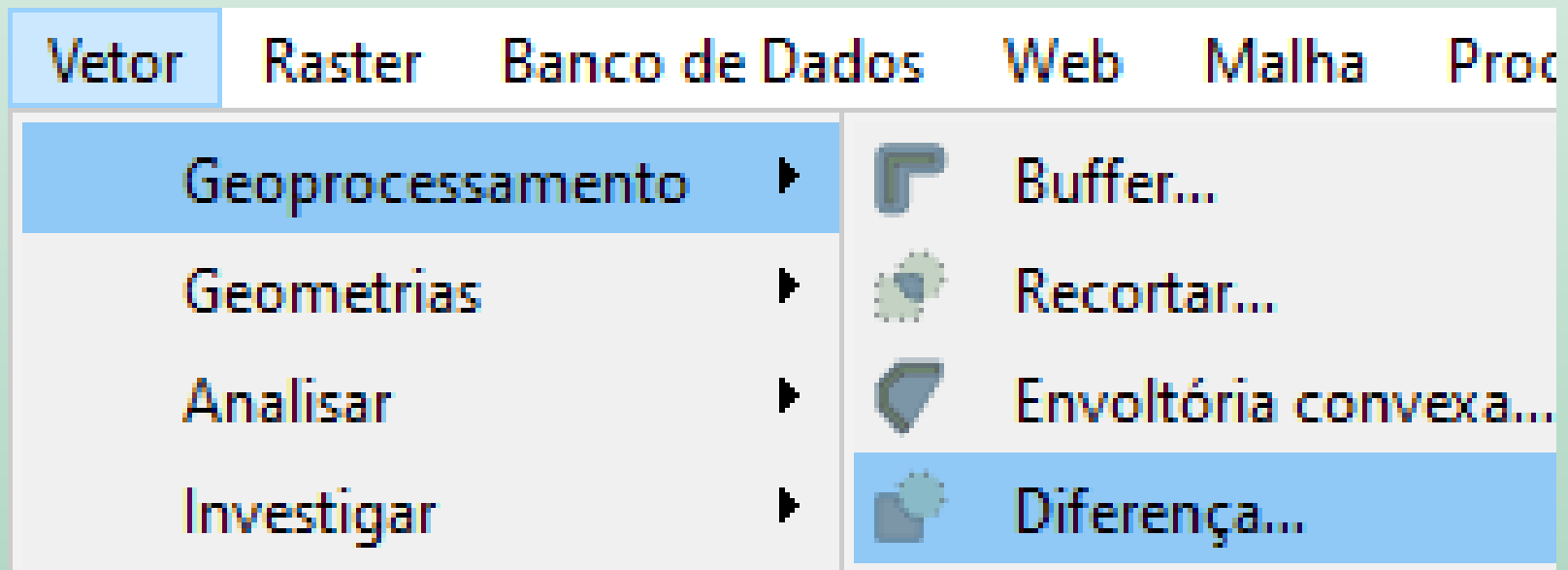


Operações Geográficas

Diferença (Difference)

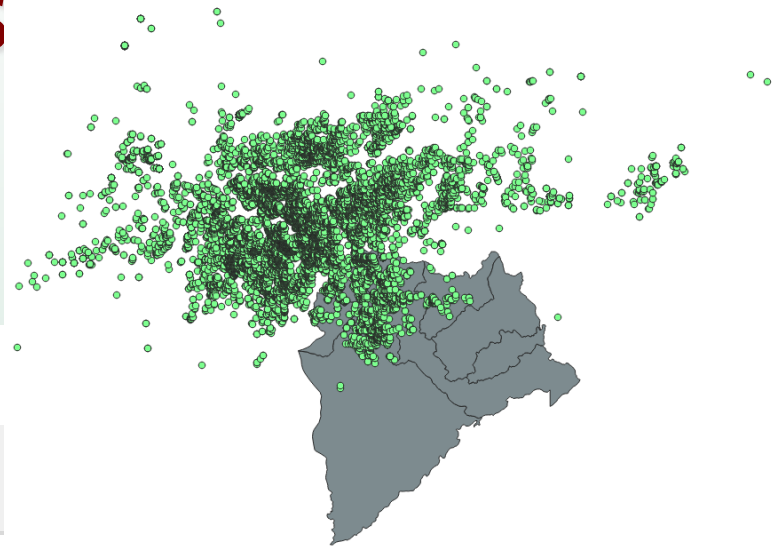
Ex.: Criar um shapefile dos empreendimentos residenciais da RMSP, exceto os empreendimentos residenciais do ABC. (excluir empreendimentos do ABC)


Vetor > Geoprocessamento > Diferença



Operações Geográficas

Diferença (Difference)



 Diferença

Parâmetros

Log

Camada de entrada

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198] ▾



Apenas feições selecionadas

Camada de sobreposição

 ABC_MUNICIPIOS_WGS84_UTM23S [EPSG:32723] ▾



Apenas feições selecionadas

▶ **Parâmetros avançados**

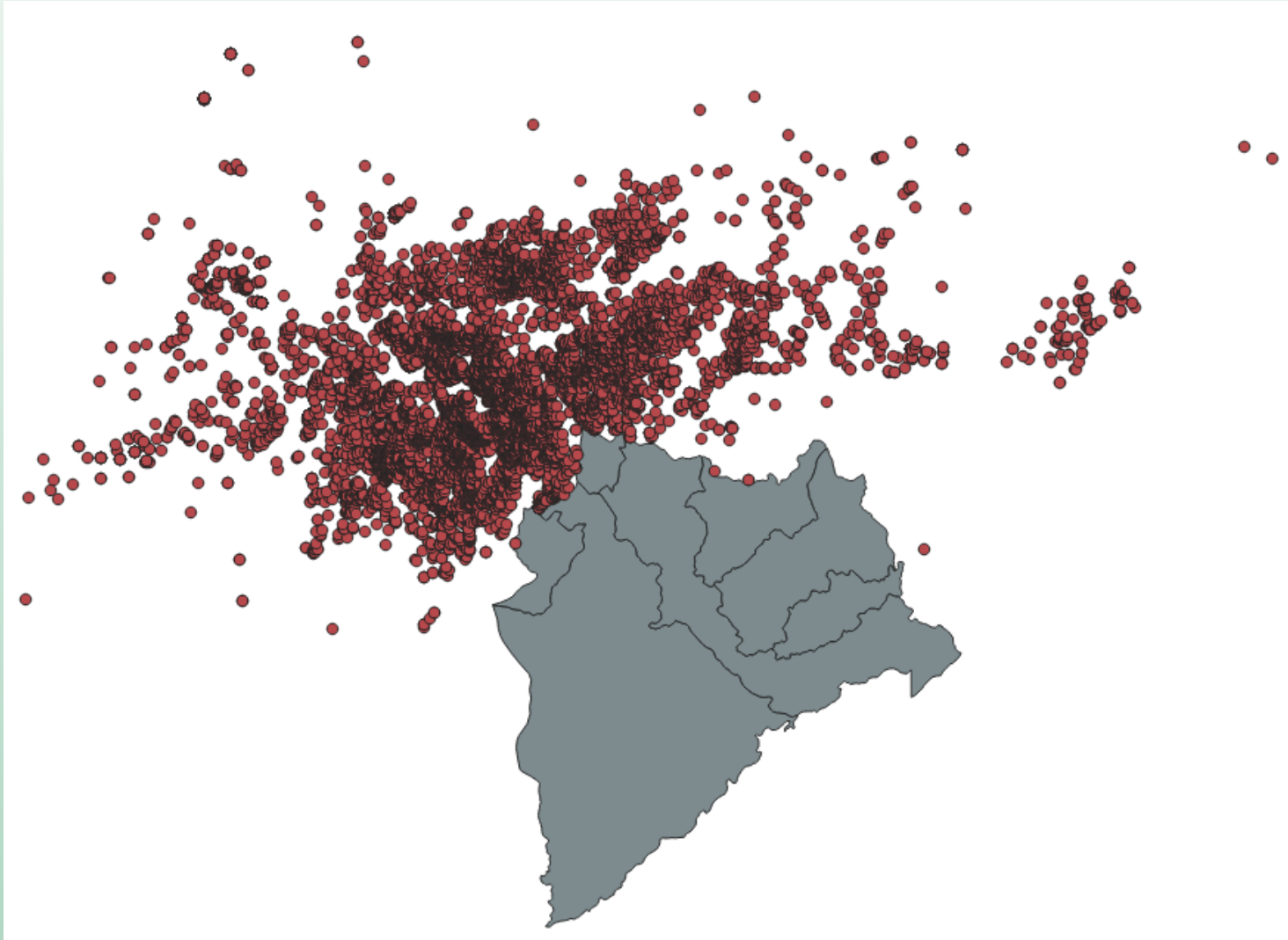
Diferença

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/diferenca.shp



Operações Geográficas

Diferença (Difference)

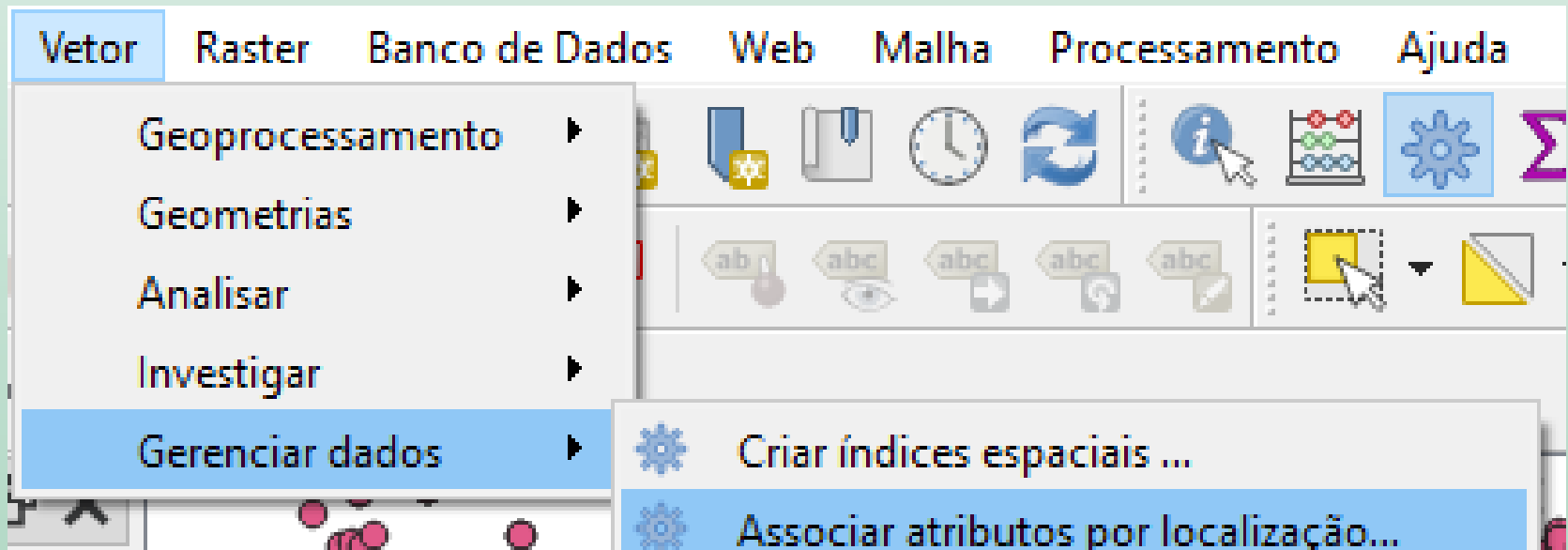


Atribuir Dados por Localização

Exemplo:

Gostaria de saber o preço médio dos lançamentos imobiliários por município (e outras informações municipais).

Vetor > Gerenciar dados > Associar atributos por localização




Atribuir Dados por Localização

Associar atributos por localização

Parâmetros

Log

Unir com elementos em

 LanRes_85_13_RMSP_CEM_SIRGAS2000_UTM23S [EPSG:3198] ▾



Apenas feições selecionadas

Características (predicado geométrico)


interseccionam Sobrepõem

contêm estão dentro de

igual cruzam

tocam

Ao comparar com

 MUNICIPIOS_RMSP_SIRGAS2000 [EPSG:31983] ▾



Apenas feições selecionadas

Campos a serem utilizados (deixe vazio para usar todos os campos) [opcional]

0 campo(s) selecionado(s)



União por tipo

Criar feição separada para cada feição correspondente (um-para-muitos) ▾

Discartar registros que não conseguiram ser unidos

Prefixo campo unido [opcional]

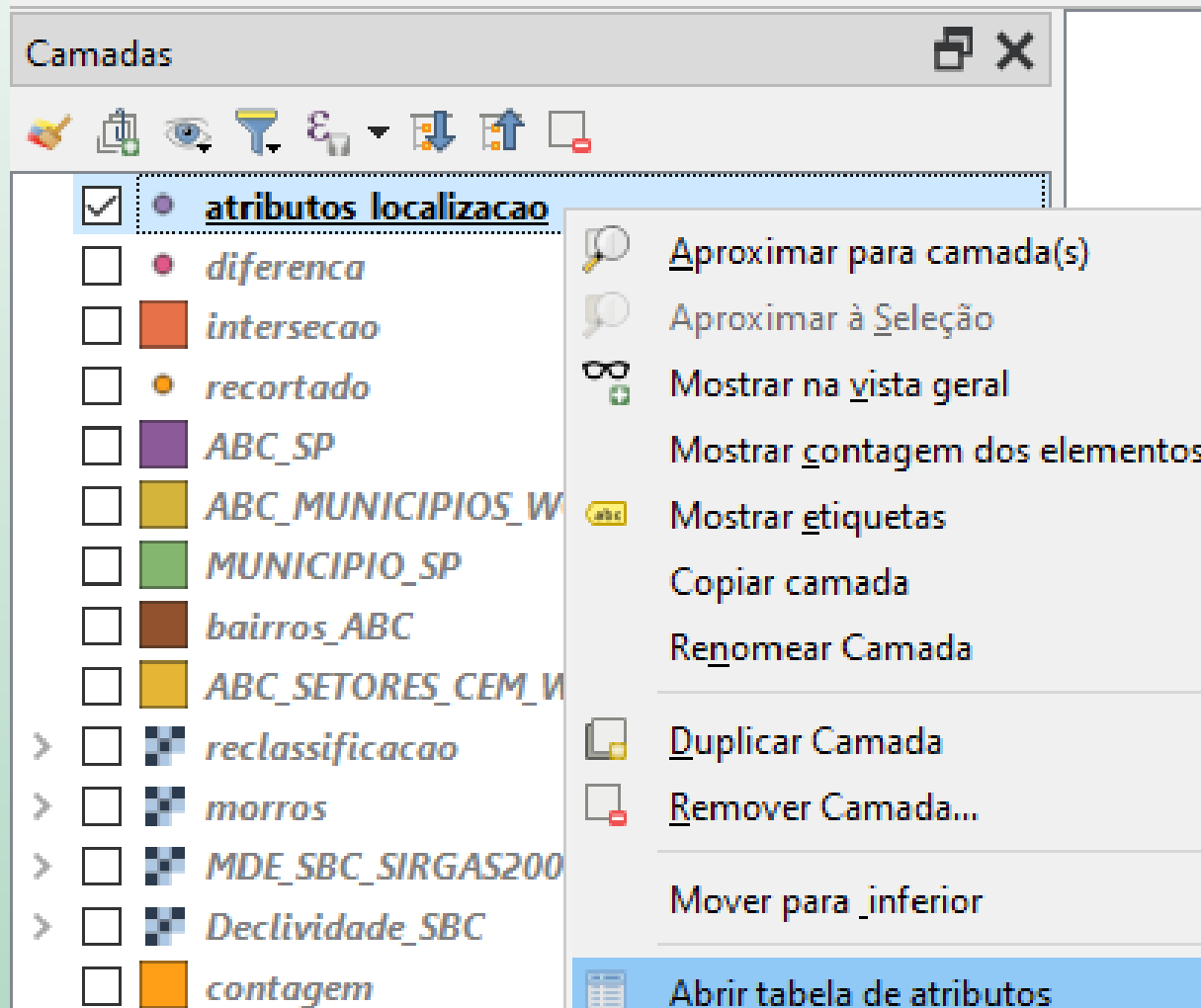
Camada unida [opcional]

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/atributos_localizacao.shp



Atribuir Dados por Localização

Layer com informações dos pontos e dos municípios



Atribuir Dados por Localização

Layer com informações dos pontos e dos municípios

atributos_localizacao — Total de feições: 16935, Filtrado: 16935, Selecionado: 0

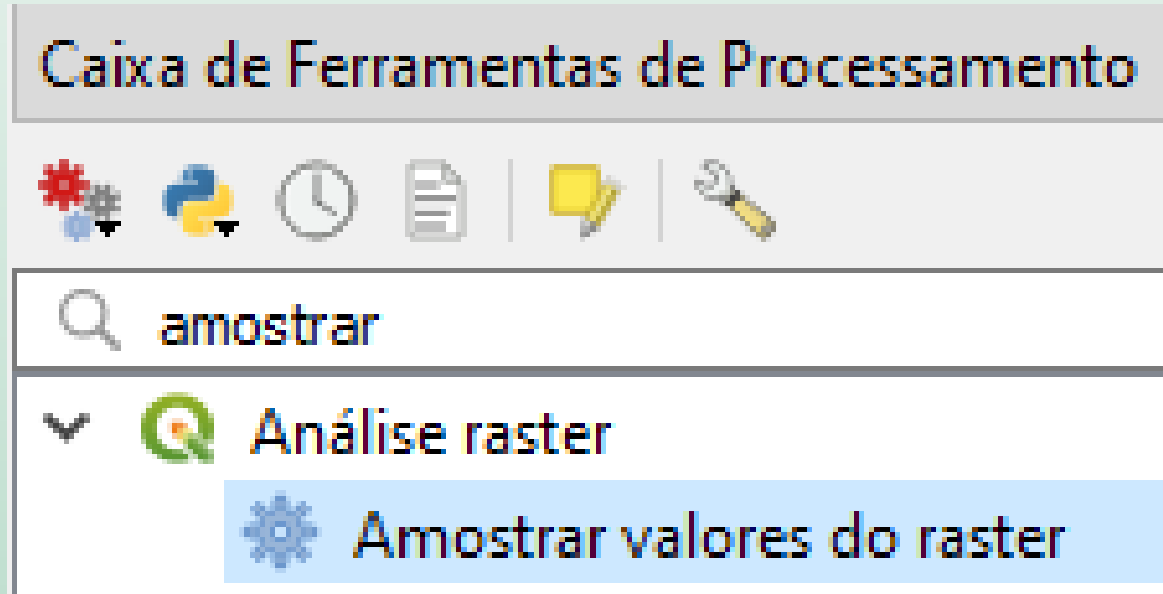
	PCMEDAU91	PCMEDAU00	PCMEDAU10	ID_2	CD_GEOCODM	NM_MUNICIP
1	NULL	NULL	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
2	NULL	6474	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
3	NULL	6474	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
4	NULL	9659	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
5	NULL	NULL	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
6	NULL	NULL	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~
7	NULL	NULL	NULL	1771	3503901	ARUJÃfÃ~

Mostrar todos os feições

Atribuir Dados por Localização

Caixa de Ferramentas de Processamento ->

Amostrar valores do raster



Atribuir Dados por Localização



Amostrar valores do raster

Parâmetros

Log

Camada de entrada

recortado [EPSG:31983]



Apenas feições selecionadas

Camada raster

Dedividade_SBC [EPSG:31983]



Prefixo da coluna de saída [opcional]

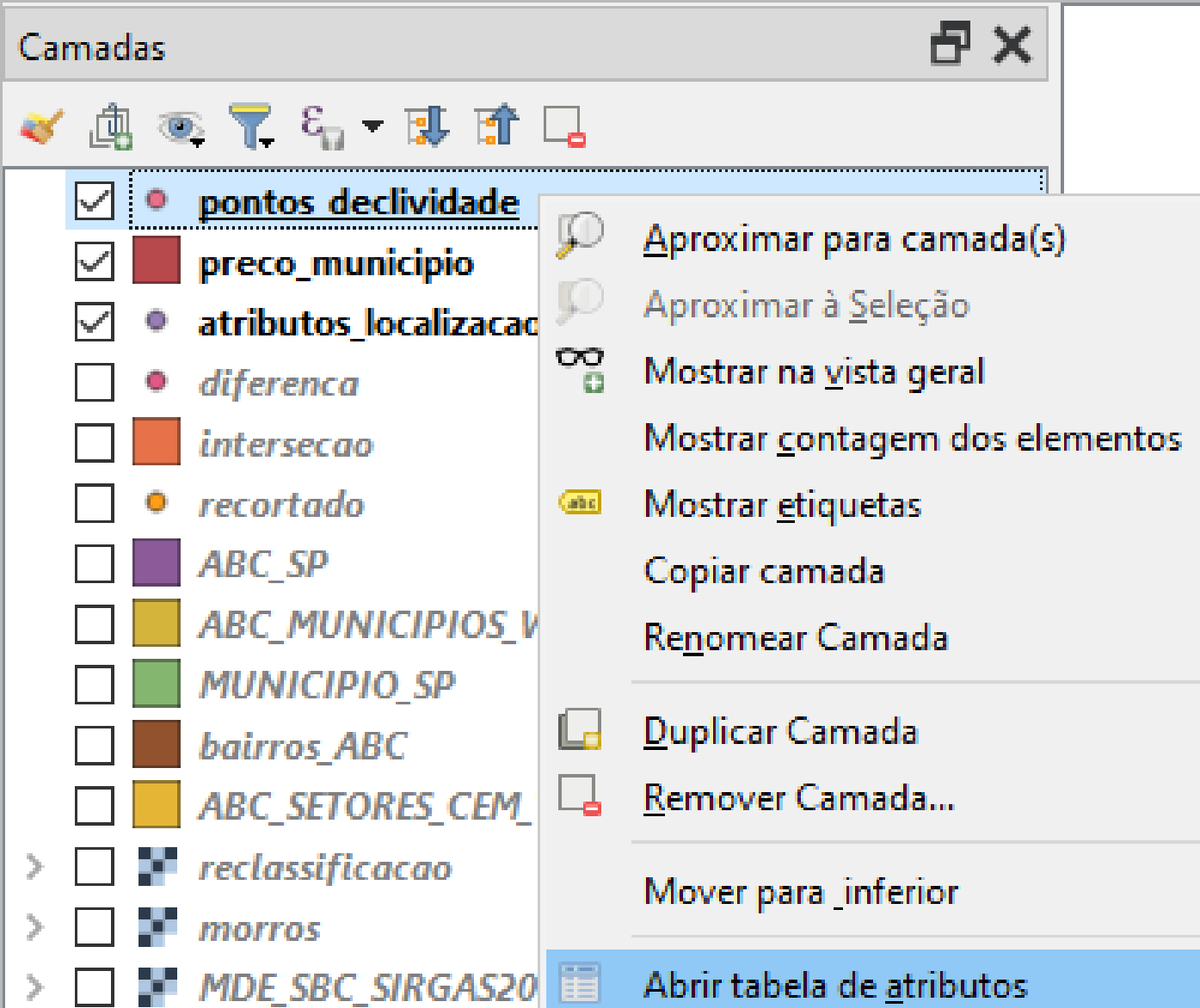
dedividade

Amostrado

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/pontos_dedividade.shp



Atribuir Dados por Localização



The image shows a screenshot of a GIS software interface. The window title is "Camadas". The layer list on the left contains the following layers:

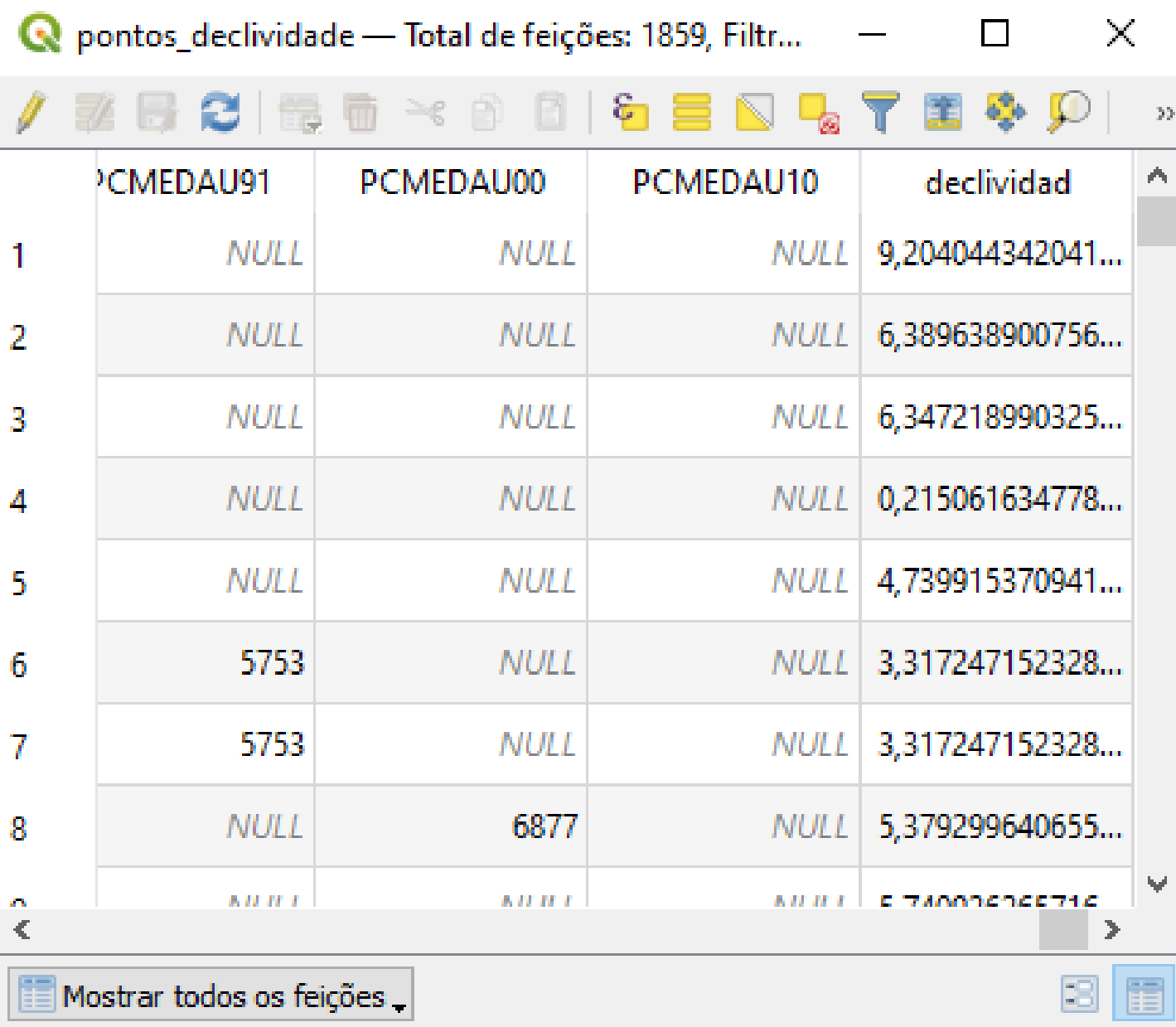
- pontos declividade
- preco_municipio
- atributos_localizacac
- diferenca
- intersecao
- recortado
- ABC_SP
- ABC_MUNICIPIOS_V
- MUNICIPIO_SP
- bairros_ABC
- ABC_SETORES_CEM_
- reclassificacao
- morros
- MDE_SBC_SIRGAS20

A context menu is open over the "pontos declividade" layer, showing the following options:

- Aproximar para camada(s)
- Aproximar à Seleção
- Mostrar na vista geral
- Mostrar contagem dos elementos
- Mostrar etiquetas
- Copiar camada
- Renomear Camada
- Duplicar Camada
- Remover Camada...
- Mover para inferior
- Abrir tabela de atributos

Atribuir Dados por Localização

pontos_declividade — Total de feições: 1859, Filtr...



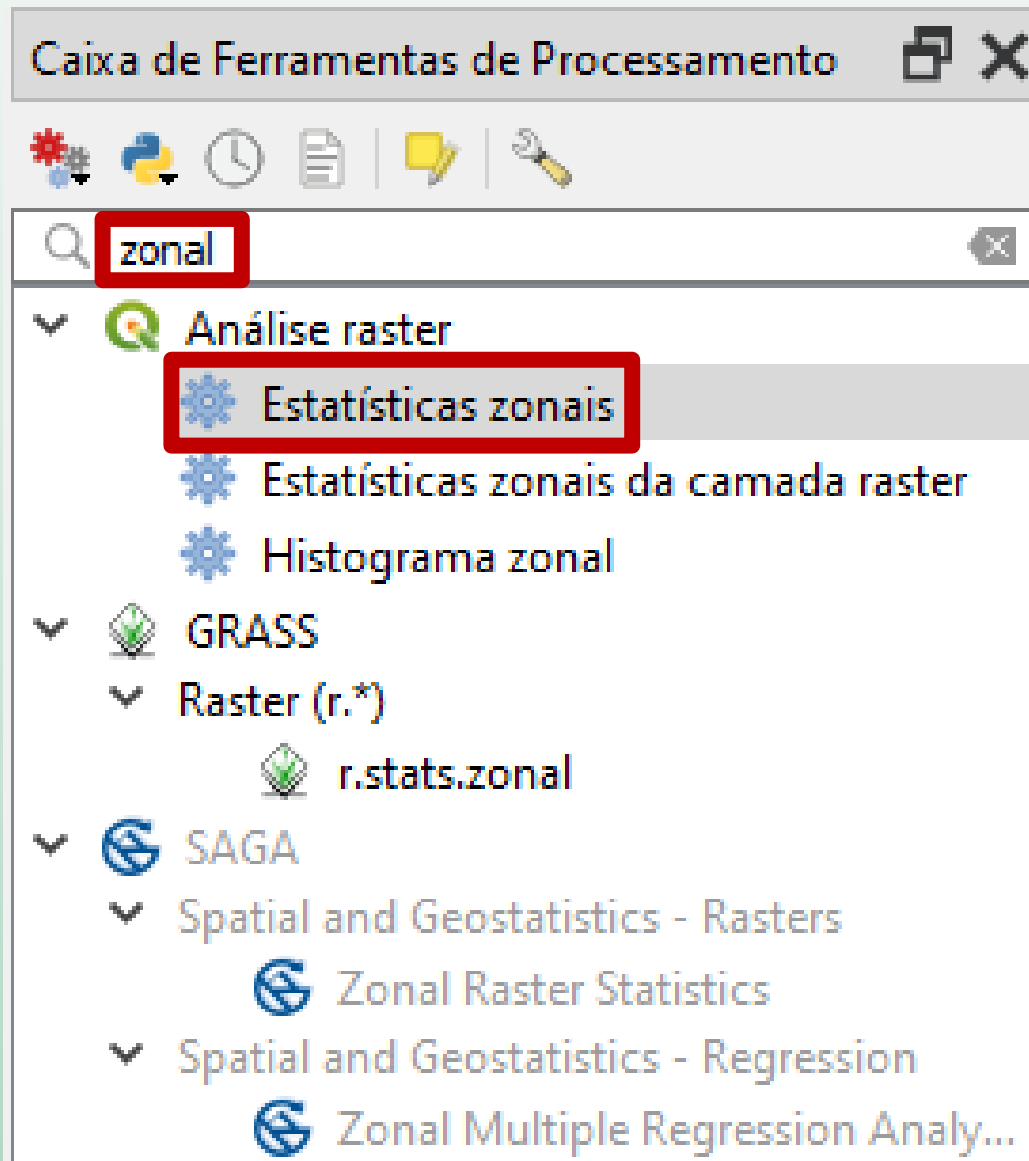
	PCMEDAU91	PCMEDAU00	PCMEDAU10	declividade
1	NULL	NULL	NULL	9,204044342041...
2	NULL	NULL	NULL	6,389638900756...
3	NULL	NULL	NULL	6,347218990325...
4	NULL	NULL	NULL	0,215061634778...
5	NULL	NULL	NULL	4,739915370941...
6	5753	NULL	NULL	3,317247152328...
7	5753	NULL	NULL	3,317247152328...
8	NULL	6877	NULL	5,379299640655...
9	NULL	NULL	NULL	5,740026265716...

Mostrar todos os feições

Estatística Zonal

Caixa de Ferramentas de Processamento ->

Estatísticas Zonais



Estatística Zonal

 Estatísticas zonais

Parâmetros

Log

Camada de entrada

 ABC_SETORES_CEM_WGS84_UTM23S [EPSG:32723]

Apenas feições selecionadas

Camada raster

 Declividade_SBC [EPSG:31983]

Banda raster

Banda 1 (Gray)

Prefixo da coluna de saída

_

Estatísticas a calcular

Média, St dev, Mínimo, Máximo

Estatísticas Zonais

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/estatistica_zonal.shp

 Estatísticas a calcular

Contagem

Soma

Média

Mediana

St dev

Mínimo

Máximo

Estatística Zonal

Camadas

- estatística zonal
- pontos_declivida
- preco_municipio
- atributos_localiza
- diferenca
- intersecao
- recortado
- ABC_SP
- ABC_MUNICIPIO
- MUNICIPIO_SP
- bairros_ABC
- ABC_SETORES_C
- > reclassificacao
- > morros

Aproximar para camada(s)

Aproximar à Seleção

Mostrar na vista geral

Mostrar contagem dos elementos

Mostrar etiquetas

Copiar camada

Renomear Camada

Duplicar Camada


Remover Camada...

Mover para inferior

Abrir tabela de atributos

Estatística Zonal

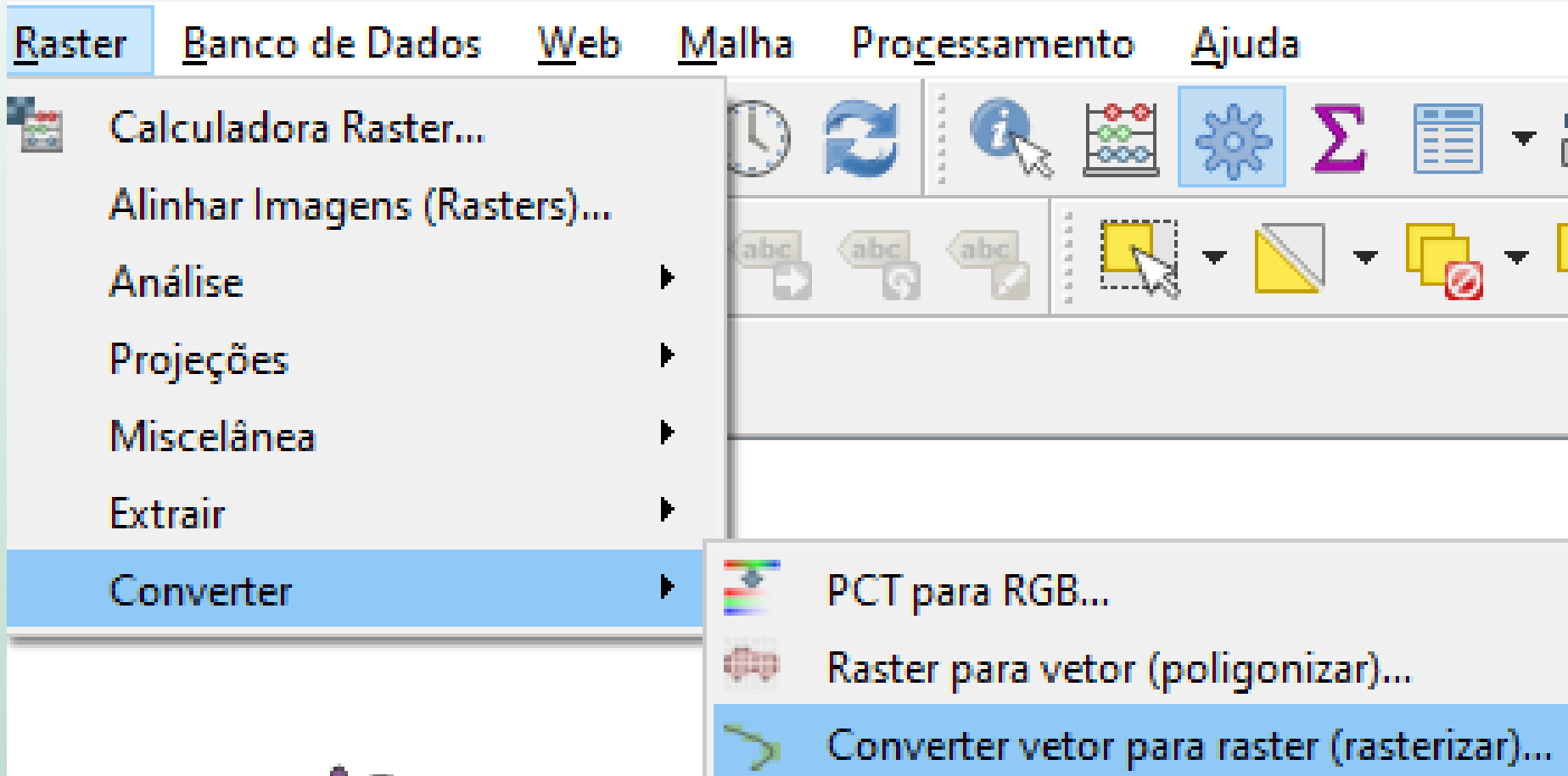
estatistica_zonal — Total de feições: 2624, Filtrado: 262...



	_mean	_stdev	_min	_max
1	12,25270757287...	15,65463322258...	0	145,1417999267...
2	3,680423358724...	7,082837682716...	0	80,26467132568...
3	9,124993615293...	9,531333897451...	0,000393986032...	66,11076354980...
4	13,08818799046...	8,513164245103...	0,106729075312...	46,47911071777...
5	10,34698888787...	7,295748800542...	0,073480561375...	41,70367431640...
6	9,199209592928...	8,315500749752...	0,000817740510...	49,29513549804...
7	9,840644172808...	7,001232801049...	0,022294310852...	43,99064636230...
8	3,060574461796...	4,921791973203...	0,001260492019...	29,86275482177...
9	5,054000505204...	6,702054027070...	0,001046102055...	40,52050020174...

Mostrar todos os feições

Conversão de vetor para raster



- Entrada:
ABC_Municipios
- Campo:
DENS_DEMO
- Unidades de tamanho de saída:
Unidades
Georreferenciadas
- Resolução (horizontal e vertical):
30 metros
- Escolher pasta e nome para gravar

Converter vetor para raster (rasterizar)

Parâmetros Log

Camada de entrada
ABC_MUNICIPIOS_WGS84_UTM23S [EPSG:32723]

Apenas feições selecionadas

Campo a usar para o valor burn-in [opcional]
123 DENS_DEMO

Um valor fixo para gravar [opcional]
0,000000

Queimar valor extraído dos valores "Z" da feição [opcional]

Unidades de tamanho da saída
Unidades georreferenciadas

Resolução Horizontal/Largura
30,000000

Resolução Vertical/Altura
30,000000

extensão de saída [opcional]
Não definido

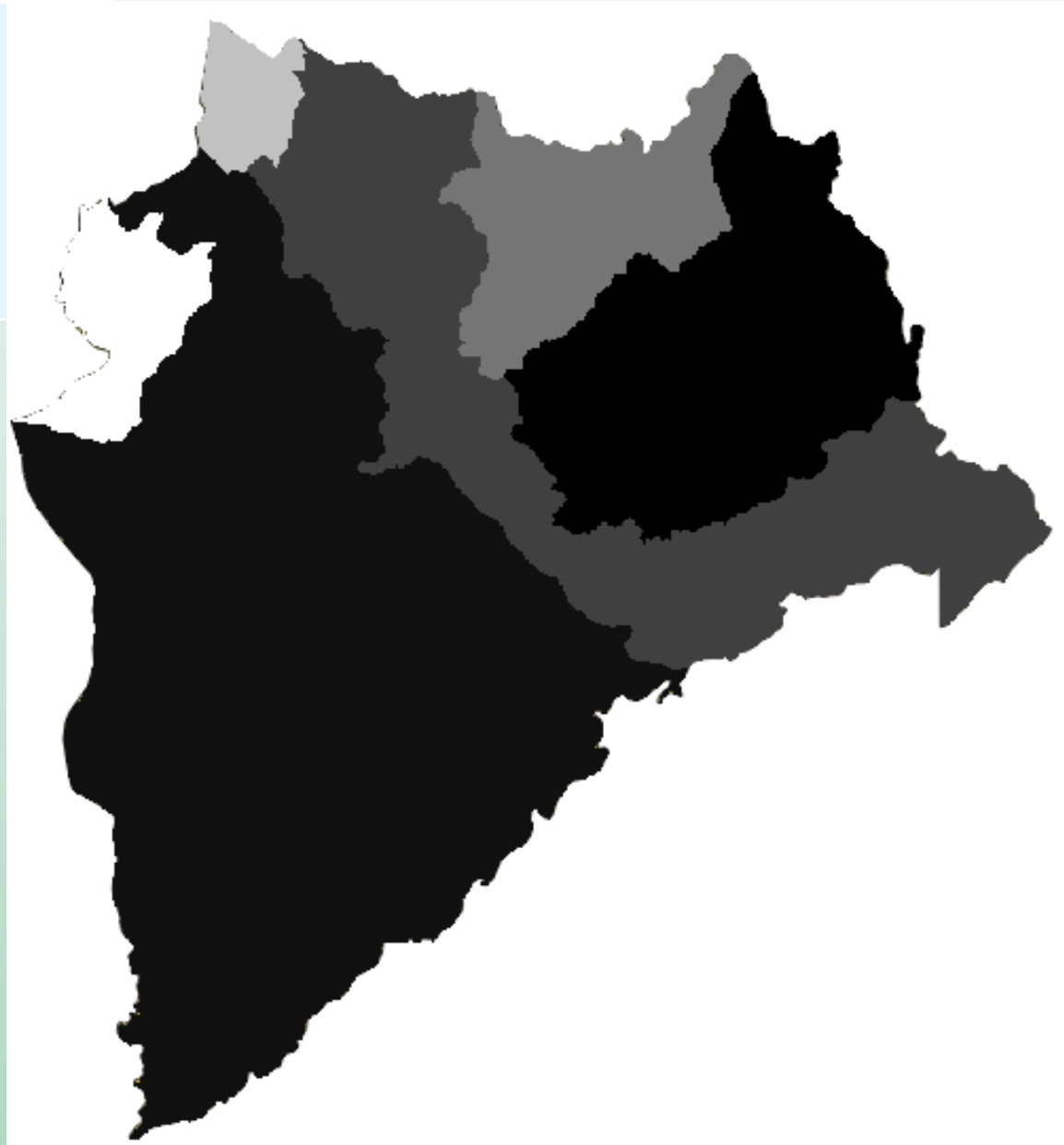
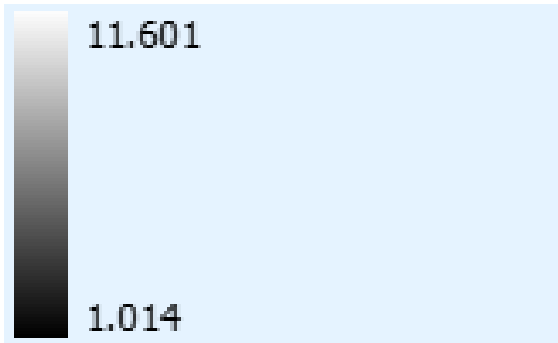
Atribua um valor "sem dados" especificado às bandas de saída [opcional]
0,000000

▶ **Parâmetros avançados**

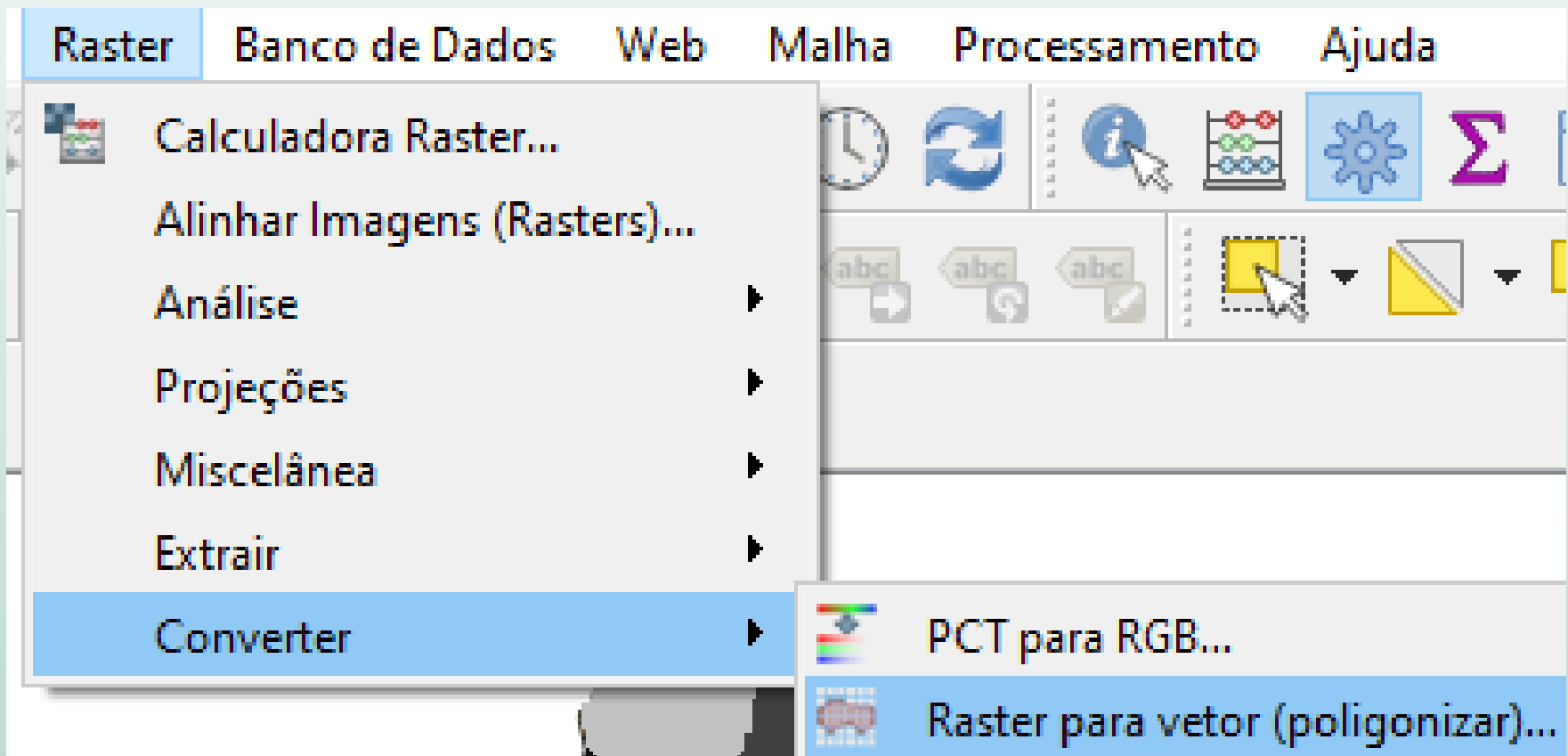
Rasterizado
C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/densidade_demografica_raster.tif

▼ densidade_demografica_raster

Banda 1 (Gray)



Conversão de raster para vetor





Raster para vetor (poligonizar)



Parâmetros

Log

Camada de entrada

 densidade_demografica_raster [EPSG:32723]



Número da banda

Banda 1 (Gray)



Nome do campo a criar

DENS_DEMO

Usar 8-connectedness

▶ **Parâmetros avançados**

Vetorizado

C:/ufabc/Dados_AnaliseEspacial/densidade_demografica_vetor.shp



- atributos_localizacao
- diferenca
- densidade demografica vetor**
-

- Abrir tabela de atributos
- Alternar Edição
- Filtros



densidade_demografica_vetor .

	DENS_DEMO
1	9060
2	5882
3	11601
4	1050
5	1014
6	3709
7	1719