

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Cubatão

# Elaboração de mapas temáticos e uso do software livro Quantum GIS para análise geográfica

BOLSISTA: Raul Sansanoski Rodrigues ORIENTADOR: Júlio Cézar Zandonadi

> Cubatão 2019





SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO À APOSTILA	3
1. QUANTUM GIS	1
1.1 INTRODUÇÃO AO SOTWARE	1
1.2 DOWNLOAD	ł
1.3 INSTALAÇÃO	3
2. QGIS: INTERFACE	I
3. CAMADA VETORIAL: SHARPFILE	2
3.1 COLETA DAS BASES CARTOGRÁFICAS (SHARPFILES)	3
3.2 INSERINDO BASE CARTOGRÁFICA AO PROJETO	3
3.2.1 PROPRIEDADES DA BASE CARTOGRÁFICA	5
4. CAMADA VETORIAL: PLANILHA DE VARIÁVEIS	3
4.1 COLETA DAS PLANILHAS DE VARIÁVEIS	3
4.2 INSERINDO PLANILHA DE DADOS AO PROJETO	3
4.2.1 TABELA DE ATRIBUTOS DA PLANILHA DE DADOS	)
5. UNINDO CAMADAS: PLANILHA DE VARIÁVEIS À BASE CARTOGRÁFICA	)
6. ADICIONANDO ESTILO AO MAPA15	5
6.1 DEFININDO MODO DE GRADUAÇÃO16	3
6.1.1 INTERVALO IGUAL 17	,
6.1.2 QUANTIL (CONTAGEM IGUAL)	
6.1.3 QUEBRAS NATURAIS (JENKS)19	)
6.1.4 DESVIO PADRÃO	)
6.1.5 QUEBRAS CLARAS	
6.2 DEFININDO QUANTIDADE DE CLASSES	2
6.3 DEFININDO COR DA GRADUAÇÃO23	3
7. CRIANDO COMPOSITOR DE IMPRESSÃO	5
7.1 ADICIONANDO MAPA	5



7.2 ADICIONANDO LEGENDA	28
7.3 ADICIONANDO ESCALA	31
7.4 ADICIONANDO RÓTULO (TEXTO)	32
7.5 ADICIONANDO IMAGEM	34
7.5.1 ADICIONANDO MOLDURA ATRAVÉS DE IMAGEM	36
8. SALVANDO IMAGEM (MAPA TEMÁTICO) E PROJETO	37
8.1 SALVANDO IMAGEM (MAPA TEMÁTICO)	37
8.2 SALVANDO PROJETO	
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40





## INTRODUÇÃO À APOSTILA

Esta apostila foi elaborada a fim de atender a demanda de bolsistas de iniciação científica do Campus Cubatão, alunos do curso de Turismo e quais queres outros indivíduos que necessitam e desejam aprender a elaborar mapas temáticos para análise geográfica, com uso dos dados do Censo IBGE - 2010, através do software livre Quantum GIS.

Objetiva-se, nessa apostila, ensinar, de forma clara, todos os passos necessários para a realização de mapas temáticos através das ferramentas disponíveis no ambiente do programa.





### 1. QUANTUM GIS

#### 1.1 INTRODUÇÃO AO SOTWARE

Quantum GIS (QGIS) é um software livre, de código aberto e gratuito, que funciona em torno do Sistema de Informação Geográficas (SIG).

Ainda, o software é licenciado sob a Licença Pública Geral (General Public Licence – GNU).

A versão utilizada neste presente curso será a **2.18.18**. Atualmente a versão se encontra na **3.8.1**.

#### 1.2 DOWNLOAD

O download do software pode ser efetuado no site oficial do desenvolvedor: <u>https://www.qgis.org/pt\_BR/site/forusers/download.html</u>.

Para realizar o download da versão mais atual, basta clicar em "Instalar a partir da rede OSGeo4W [...] bits", como mostra na figura abaixo.



Figura 1: Interface da seção download.





No entanto, indica-se que faça o download da versão aqui utilizada (2.18.18). Para isso, basta acessar "Todos os lançamentos", mostrado na figura 1, e após isso clicar em "aqui", referenciado na figura que segue.



Figura 2: Seção "TODOS OS LANÇAMENTOS", para download de versões antigas.

Após isso, será aberto uma nova página (<u>http://download.osgeo.org/qgis/</u>), que conterá todas as versões antigas do software.

Basta selecionar a opção com o sistema operacional de seu uso (Windows (32 ou 64 bits), Linux, Mac, etc.) e procurar a versão 2.18.18.

index of /qgis/		
File Name 斗	File Size	Date
Parent directory/	-	-
data/	-	2015-Jun-22 12:59
debian_ppc/	-	2009-Jan-10 16:12
doc/	-	2010-Nov-01 11:43
linux/	-	2008-Jul-09 08:41
mac/		2009-Jan-02 10:29
<u>src/</u>	-	2010-Jul-17 12:26
<u>win32/</u>	-	2019-Aug-17 10:41
win64/	-	2019-Aug-17 10:41
windows/	-	2019-Aug-17 10:41

#### Figura 3: Escolha de sistema operacional.

<u>QGI5-O5Ge04W-2.10.17-1-Setup-Xo0.exe.mu55um</u>	/1	ZUIO-FEN-ZD IU:20
QGIS-OSGeo4W-2.18.17-1-Setup-x86_64.exe	397M	2018-Feb-25 10:52
QGIS-OSGeo4W-2.18.17-1-Setup-x86_64.exe.md5sum	74	2018-Feb-25 10:52
QGIS-OSGeo4W-2.18.18-1-Setup-x86.exe	336M	2018-Mar-25 03:30
QGIS-OSGeo4W-2.18.18-1-Setup-x86.exe.md5sum	71	2018-Mar-25 03:30
QGIS-OSGeo4W-2.18.18-1-Setup-x86_64.exe	397M	2018-Mar-25 03:43
QGIS-OSGeo4W-2.18.18-1-Setup-x86_64.exe.md5sum	74	2018-Mar-25 03:43
QGIS-OSGeo4W-2.18.19-1-Setup-x86.exe	336M	2018-Apr-22 09:18
QGIS-OSGeo4W-2.18.19-1-Setup-x86.exe.md5sum	71	2018-Apr-22 09:18
QGIS-OSGeo4W-2.18.19-1-Setup-x86_64.exe	397M	2018-Apr-22 09:31

Figura 4: Escolha de versão a ser baixada.

Após isso, a versão 2.18.18 será descarregada no armazenamento da máquina.



Index of lagic



#### 1.3 INSTALAÇÃO

Para instalar o software, basta executar o arquivo baixado anteriormente e seguir normalmente com a instalação.

Ao executar, será exibido o assistente de instalação (figura 5), após isso o acordo de licença (figura 6), o local da instalação (figura 7) e os componentes a serem instalados (figura 8). Após prosseguir com tudo, a instalação do programa será iniciada (figura 9). Quando a instalação for finalizada, basta finalizar o processo (figura 10) que o software Quantum GIS 2.18.18 já estará devidamente instalado na máquina desejada.

Em síntese, os caminhos a serem seguidos, em todo o processo de instalação são: *Próximo > Eu Concordo > Próximo > Instalar > Terminar*.



Figura 5: Assistente de Instalação.



Figura 7: Local de instalação.

Figura 6: Acordo de licença.



Figura 8: Componentes a serem instalados.





Instalação do QGIS 2.18.18 'Las Palmas' —  Instalando Por favor espere enquanto o QGIS 2.18.18 'Las Palmas' está sendo instalado.	Instalação do QGIS 2.18.18 'Las Palmas' – – × Completando o Assistente de Instalação do QGIS 2.18.18 'Las Palmas'
Extrair: sre_parse.py Mostrar detalhes	O QGIS 2.18.18 'Las Palmas' foi instalado no seu computador. Clique em Terminar para fechar este assistente.
Sistema de Instalação Nullsoft v2.50	< Voltar Terminar Cancelar

Figura 9: Instalação do software.

Figura 10: Finalização da instalação.

Neste ponto, o programa já está pronto para ser inicializado. Para isso, basta procurar por QGIS na pasta de arquivos do computador e executar o aplicativo "QGIS Desktop 2.18.18", como mostra na figura abaixo:



Busca pelo aplicativo "QGIS".

Ao inicializar o aplicativo, o programa utilizado para a elaboração dos mapas temáticos será aberto.





#### 2. QGIS: INTERFACE





Interface inicial do QGIS Desktop 2.18.18.



Interface dividida em seções.





#### 3. CAMADA VETORIAL: SHARPFILE

O uso que faremos no QGIS para a realização de mapas temáticos será através de camadas vetoriais.

O primeiro tipo de dados que utilizamos é o **SharpFile** (*.shp*). O *sharpfile* é o formato mais comum que contém dados geoespaciais usados por Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como é o caso do QGIS.

É nesse arquivo *sharpfile* que se encontram a base cartográfica do mapa temático que será realizado. Ou seja, é a forma geoespacial que será mapeada, seja ela um setor censitário, bairro, município, estado, país, etc.

A base utilizada nesta apostila será do município de Cubatão e terá divisão por setores censitários, que auxiliarão na análise geográfica.

Segundo o IBGE, um **setor censitário** é "[...] a unidade territorial estabelecida para fins de controle cadastral, formado por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios que permitam o levantamento por um recenseador.".



Alguns setores censitários do município de Cubatão. Ao todo, são 222 setores censitários.





#### 3.1 COLETA DAS BASES CARTOGRÁFICAS (SHARPFILES)

A coleta das bases cartográficas utilizadas para a elaboração dos mapas temáticos é feita através da distribuição livre do IBGE, no site oficial. Lá, é retirado o arquivo *sharpfile* de um determinado município já com divisão por setores censitários.

Para fazer o download dos arquivos, basta acessar o portal de mapas oficial do IBGE (<u>https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php</u>) e realizar a busca, com o código do município, e efetuar o download do arquivo, como mostra a figura abaixo:



Com isso, o primeiro tipo de camada vetorial que será utilizada na elaboração dos mapas temáticos já estará em mãos.

## 3.2 INSERINDO BASE CARTOGRÁFICA AO PROJETO

O primeiro passo para a realização dos mapas é inserir a base cartográfica (em formato .shp) no programa.

Para isso, seguindo os passos da figura abaixo, basta inserir uma nova camada vetorial e selecionar o arquivo *sharpfile* desejado (no exemplo será utilizado o arquivo que acabou de ser baixado).



QGIS Projeto	2.18.18 Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor Raster V Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor Raster V Proventos Pavoritos Inficio Favoritos C:/	<u>Meb</u> Processar Ajuda
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	<ul> <li>Db2</li> <li>MSSQL</li> <li>Orade</li> <li>PostGIS</li> <li>SpatiaLite</li> <li>ArcGisFeatureServer</li> <li>ArcGisMapServer</li> <li>OWS</li> <li>Tile Server (XYZ)</li> <li>WCS</li> <li>WFS</li> <li>WMS</li> <li>Mbrir</li> </ul>	Adicionar camada vetorial ? × Tipo de fonte Arquivo Pasta Banco de dados Protocolo Codificação System Conjunto de dados C: Users Yaul_Downloads \35135040500.zip Buscar a camada vetorial Abrir Cancelar Ida
	Camadas ♂ ×	Buscar a camada vetorial

Ao abrir a camada vetorial, será exibido a base cartográfica do município de Cubatão – SP, como mostra a figura que segue:



O todo representa a totalidade do município de Cubatão. Cada divisão representa um *setor censitário*.





#### 3.2.1 PROPRIEDADES DA BASE CARTOGRÁFICA

A base cartográfica inserida no programa possui algumas propriedades importantes. A principal delas é a tabela de atributos.

A tabela de atributos pode ser visualizada ao clicar com o botão direito sobre a base cartográfica upada no programa e selecionar a opção "Abrir tabela de atributos".

135135040500 35135	040500_setor :: Feições de	totais: 222, filtrad	lo: 222, selecionado: 0	_		×		
/ 🕱 🗟 🗧	/ 認局 21 名 = 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2							
abc CD_GEOCODI	•							
351350405000001	^	ID1	432012					
351350405000002		CD_GEOCODI	351350405000001					
351350405000003		TIPO	URBANO					
351350405000004		CD_GEOCODB	351350405005					
351350405000005		NM_BAIRRO	Centro					
351350405000006		CD_GEOCODD	351350405					
351350405000007		NM_DISTRIT	CUBATÃO					
351350405000008		CD_GEOCODS	351350405					
351350405000009		NM_SUBDIST	CUBATÃO					
351350405000010		CD_GEOCODM	3513504			5		
351350405000011		NM_MUNICIP	CUBATÃO			=		
351350405000012		NM MESO	METROPOLITANA DE SÃO PAULO			=		
351350405000013		- NM MICRO	SANTOS			=		
351350405000014								
351350405000015	_		Dados se	hro	06			
351350405000016	Represe	entam		bie	03			
351350405000017	Setores		setores o	ens	itari	OS		
351350405000018	Seluies							
351350405000020	Censitários							
251250 103000020	¥							
The Mostrar todas as feight	ões,					3		

Tabela de atributos da base cartográfica upada

A tabela de atributos do arquivo mostra todos os setores censitários (à esquerda) de um determinado município (no caso, Cubatão), e ao selecionar um desses setores, é exibido diversas variáveis sobre o setor censitário.

Por exemplo, como na figura acima, foi selecionado o primeiro setor censitário. Ao fazer isso, é exibido, ao lado, diversas características sobre esse setor censitário selecionado, tais como o bairro em que esse setor se encontra, o tipo, a subdistrito, o município e afins.

É importante entender que cada setor censitário possuí diversos dados, visto que para o mapeamento acontecer, serão inseridos novos dados a cada um dos setores censitários, fazendo com que esses possuam novas variáveis.

Inserir essas variáveis no mapa é o próximo passo para a elaboração dos mapas temáticos.



#### 4. CAMADA VETORIAL: PLANILHA DE VARIÁVEIS

As variáveis que serão inseridas nos mapas são um conjunto de dados numéricos sobre algum fenômeno ou característica de cada setor censitário.

Como exemplo, uma variável sobre pessoas residentes. Nesse caso, haverá um conjunto de dados que representará a quantidade de pessoas que residem em determinado setor censitário. Geralmente, essas variáveis se encontram em planilhas as quais contém múltiplas variáveis.

#### 4.1 COLETA DAS PLANILHAS DE VARIÁVEIS

Todas as variáveis utilizadas nesta apostila são de dados do Censo IBGE – 2010, disponibilizadas na plataforma oficial do instituto (ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo Demografico\_2010/Resultados\_do\_Universo/Agregad os por\_Setores\_Censitarios/). Foi feito o *download* dos dados do estado de São Paulo, visto que o município que será mapeado é Cubatão – SP.

No mesmo site onde serão baixados os dados de determinado estado, há um arquivo chamado "Documentacao\_Agregado\_dos\_Setores\_20180416". Nesse arquivo, há um documento nomeado "BASE DE INFORMAÇÕES POR SETOR CENSITÁRIO Censo 2010 – Universo" que informa o que cada variável significa e onde elas se localizam nas planilhas.

lome	× ·	Tamanho	Comprimido	Tipo
				Disco Local
ResponsavelRenda_SP2.xls		42.151.936	7.899.996	Planilha do Micros
Responsavel02_SP2.xls		147.858.432	30.713.190	Planilha do Micros
Responsavel01_SP2.xls		34.976.768	4.085.791	Planilha do Micros
PessoaRenda_SP2.xls		42.151.424	9.029.546	Planilha do Micros
Pessoa13_SP2.xls		42.740.224	7.092.492	Planilha do Micros
Pessoa12_SP2.xls		42.740.224	6.249.109	Planilha do Micros
Pessoa11_SP2.xls		42.740.224	6.175.152	Planilha do Micros
Pessoa10_SP2.xls		3.630.592	663.278	Planilha do Micros
Pessoa09_SP2.xls		74.386.432	5.519.102	Planilha do Micros
Pessoa08_SP2.xls	<b>B</b> 1	78.565.376	6.250.271	Planilha do Micros
Pessoa07_SP2.xls	Planilhas com	63.638.528	6.750.707	Planilha do Micros
Pessoa06_SP2.xls	diversas variáveis	66.325.504	6.486.994	Planilha do Micros
Pessoa05_SP2.xls		5.720.064	983.603	Planilha do Micros
Pessoa04_SP2.xls	sobre assuntos	49.009.664	6.536.112	Planilha do Micros
Pessoa03_SP2.xls	diversos	77.669.888	11.397.280	Planilha do Micros
Pessoa02_SP2.xls	alverses	53.495.296	8.563.847	Planilha do Micros
Pessoa01_SP2.xls		28.110.848	5.243.357	Planilha do Micros
Entorno05_SP2.xls		68.422.144	8.251.780	Planilha do Micros
Entorno04_SP2.xls		68.422.144	8.686.178	Planilha do Micros
Entorno03_SP2.xls		62.749.184	7.242.659	Planilha do Micros
Entorno02_SP2.XLS		68.420.096	7.842.750	Planilha do Micros
Entorno01_SP2.XLS		62.713.344	6.723.522	Planilha do Micros
DomicilioRenda_SP2.xls		6.922.752	1.706.544	Planilha do Micros
Domicilio02_SP2.xls		42.132.992	8.405.436	Planilha do Micros
Domicilio01_SP2.XLS		74.674.688	8.863.655	Planilha do Micros
Basico_SP2.xls		20.431.872	6.212.949	Planilha do Micros

Exemplificando por meio de imagens, temos:

Arquivo "SP\_Exceto\_a\_Capital\_20190207".







1	Cod_setor	Situacao_seto	V001	V002	V003	V004	V005	V006	V007	<b>V</b> 008	V009	V010	V011	V012	V013	V014
2	350010505000001	1	0	439255	439255	0	0	C	1	23	43	28	25	22	4	3
3	350010505000002	1	0	866389	866389	0	0	0	17	67	100	35	41	27	3	4
4	350010505000003	1	1	921529	917329	4200	0	C	1	31	56	41	40	34	10	2
5	350010505000004	1	0	1E+06	1E+06	0	0	1	13	56	80	38	43	42	14	1
6	350010505000005	1	0	1E+06	1E+06	0	0	1	18	66	98	45	34	21	6	2
7	350010505000006	1	0	921923	921923	0	1	e	4	71	96	58	31	23	2	10
8	350010505000007	1	0	422442	422442	0	0	0	21	72	63	18	8	2	4	2
9	350010505000008	1	0	716780	716780	0	1	2	18	81	100	44	31	12	0	0
10	350010505000009	1	1	410582	410082	500	0	5	22	47	88	26	6	6	0	4
11	350010505000010	1	1	424272	423762	510	0	2	30	91	94	13	7	1	2	4
12	350010505000011	1	0	889633	889633	0	0	0	21	67	120	47	42	17	2	2
13	350010505000012	1	1	1E+06	1E+06	0	1	3	11	50	73	29	29	33	12	3
14	350010505000013	1	0	325884	325884	0	0	2	13	87	56	14	8	1	0	2
15	350010505000014	1	1	633889	633449	440	0	5	20	102	132	31	20	3	0	2
16	350010505000015	1	0	292617	292617	0	2	10	33	82	55	9	2	1	1	5
17	350010505000016	1	0	215179	215179	0	5	8	56	80	37	3	1	0	0	4
18	350010505000017	1	0	283431	283431	0	4	11	47	91	55	6	3	0	0	5
19	350010505000018	1	0	781014	781014	0	2	2	16	48	69	28	28	23	2	3
20	350010505000019	1	1	592351	588551	3800	0	5	37	113	130	21	10	4	1	2
21	350010505000020	1	0	412653	412653	0	0	2	16	83	82	19	12	1	0	0
22	350010505000021	1	0	863290	863290	0	0	1	10	57	68	23	22	20	10	0
23	350010505000022	1		609739	609739	0	0	0	9	68	102	30	17	6	1	2

Planilha "DomicilioRenda\_SP2", retirado do arquivo "SP\_Exceto\_a\_Capital\_20190207".

6.19 Arquivo Renda dos Domicílios (planilha DomicílioRenda\_UF.xls ou DomicílioRenda \_UF.csv)

NOME DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL
Cod_setor	Código do setor censitário
Situação_setor	Código de situação do setor censitário (ver planilha Basico_UF.xls)
V001	Total de domicílios particulares improvisados
V002	Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares
V003	Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes
V004	Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares improvisados
V005	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/8 salário mínimo
V006	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/8 a 1/4 salário mínimo
V007	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo
VOOS	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/2 a 1 salário mínimo
	Dominilios particulares com rendimento pominal

Documento "BASE DE INFORMAÇÕES POR SETOR CENSITÁRIO Censo 2010 – Universo", página 153, retirado do arquivo "Documentacao\_Agregado\_dos\_Setores\_20180416".

Através da imagem acima, vemos que a variável "V001" significa "Total de domicílios particulares improvisados". Ainda, vemos que o setor censitário de código "350010505000001" têm valor 0 para a V001. Ou seja, esse determinado setor censitário de determinado município possui 0 domicílios particulares improvisados.

Todas as planilhas de variáveis possuem o mesmo padrão. Uma coluna para o código dos setores censitários e uma outra coluna para os valores das variáveis.

A planilha de dados utilizada para exemplificar o mapeamento do município de Cubatão – SP será a "DomicilioRenda\_SP".

#### 4.2 INSERINDO PLANILHA DE DADOS AO PROJETO

Para inserir a planilha de dados ao projeto, o procedimento é semelhante ao de inserir a base cartográfica. Basta clicar em "Vetorial", buscar a planilha de dados desejada e adicionar essa planilha escolhida ao projeto.

💋 QGIS	5 2.18.18	
Projeto	Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor Raster W	eb Pro <u>c</u> essar <u>Aj</u> uda
	<mark>1 🖥 🗟 🗟 🔀 🖑 🏶 🕫 🕫 🖉 🗊 🖓</mark>	⊅ 🗛 🗛 🛄 🖤 🌫 🔍 • 👯 • 😓 • 🦫 🖾 Σ 🛲 • 🖓 [
<i>M</i> .		
V.	🦫 linserir uma nova camada vetorial	(planilha)
	> Início	đ
Ø	Tavoritos	
Po	> C:/	<u> </u>
₩ <u></u> -	062 DB2	
() -	MSSQL	Adicionar camada vetorial ? X
		Tipo de fonte
	Spatial ite	
<b>*</b>	8 ArcGisFeatureServer	Arquivo () Pasta () Banco de dados () Protocolo ()
	I ArcGisMapServer	Codificação System
70	(ii) ows	5
$\nabla$	🐨 Tile Server (XYZ)	ronce
9 90	WCS	Conjunto de dados erso SP_Exceto_Capital\EXCEL\DomicilioRenda_SP2.xls Buscar
8 <sup>63</sup> -	W WFS	
	Abrir a c	camada seleciona 🔫 🔤 Cancelar 🔤 🚽
		Buscaranlanilha
	Camadas 🗗 🗙	Duscara planina
	🗸 👜 👁 📍 🖏 🖬 🚺	
	35135040500 35135040500 setor	
		- X WE MA
		The man

Adicionar planilha ao projeto.



Planilha já adicionada.





4

#### 4.2.1 TABELA DE ATRIBUTOS DA PLANILHA DE DADOS

A planilha de dados também possui uma tabela de atributos. Para acessá-la, basta segurar com o botão direito em cima da planilha e clicar em "Abrir tabela de atributos". Entender essa tabela de atributos é importante para a realização dos mapas.

💋 DomicilioRenda_SI	P2 Desidentifica_Domicilio	RendaSP2 None	: Feições de totais: 47733, filtrado: 47733, selecionado: 1	- 1		×				
/ 🕱 🗟 🗧	= 🔽 🔩 🝸 🛎 🌺 .	P 🗈 🖬 🕅								
1.2 Cod_setor	•									
351350405000001	Cód dos	Cod_setor	351350405000001							
351350405000004	Sotoros	Situacao_setor	1							
351350405000005	Selores	V001	0							
351350405000006	Censitarios	V002	42551							
351350405000007		V003	42551							
351350405000008		V004	0							
351350405000009		V005	0							
351350405000010		V006	0			=				
351350405000011		V007	0			=				
351350405000012		V008	2			=				
351350405000013		V009	۲ <u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>			=				
351350405000015		V005				=				
351350405000016		V010				=				
351350405000017		V011	2			_				
351350405000018		V012	1							
351350405000019		V013	0							
351350405000020		V014	1							
351350405000021										
351350405000022	Va	inaveis (	Valor das	s varia	ave	IS				
351350405000023	Se	tor Cen	S.							
	Ťec.				F	a 📾				
I Mostrar todas as reiç	The Mostrar todas as feições.									

Tabela de atributos da planilha selecionada.

À esquerda, encontram-se os códigos dos setores censitários de Cubatão (estão presentes na planilha de dados). Cada um desses setores censitários possui valores de diversas variáveis.

Por exemplo, o setor censitário 1 (selecionado na imagem acima) possui diversas variáveis. Uma dessas variáveis é a V010, que possui valor 5. Ou seja, o setor censitário possui valor 5 no que se diz à variável 10.

Visto que a planilha selecionada foi a de Domicilio e Renda, essas variáveis apontarão sobre características de renda domiciliar em cada um dos setores censitários.





## 5. UNINDO CAMADAS: PLANILHA DE VARIÁVEIS À BASE CARTOGRÁFICA

Para a elaboração dos mapas, é necessário que os setores censitários possuam os valores das variáveis presentes nas planilhas. Para que isso ocorra, será feito a união de camadas vetoriais.

Em síntese, os dados presentes na planilha de variáveis passarão a fazer parte da base cartográfica.

O primeiro passo é acessar as propriedades da base cartográfica. Ele pode ser visualizado clicando com o botão direito do mouse por cima da camada da base, como na imagem abaixo:







# 11

Para prosseguir basta acessar o menu "Uniões" e clicar no botão "+" para adicionar uma nova união.



Ao fazer isso, uma nova guia aparecerá. É nessa guia que a união será realizada.

O objetivo é unir a planilha de variáveis à base, portanto, a opção selecionada em "Unir camadas" será a da planilha de dados.

A opção "Unir campo" será preenchida por "Cod\_setor", que representa o código do setor censitário na planilha de variáveis

Por fim, a opção "Campo alvo" será preenchida por "CD\_GEOCODI", que também representa o código dos setores censitários, só que dessa vez, da base cartográfica.

🕺 Adicionar união de vetor	? X	🕺 Adicionar união de vetor	? ×
Unir camadas	DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None 🔻	Unir camadas	DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None
Unir campo	1.2 Cod_setor	Unir campo	1.2 Cod_setor 🗸
Campo alvo	1.2 Situacao_setor	Campo alvo	abc CD_GEOCODI
Criar índice de atributo no c	abc V001 abc V002	Armazenar temporariamente	abc CD_GEOCODI
Escolha que campos es	abc V003	<ul> <li>Escolha que campos est</li> </ul>	
Cod_setor Situacao_setor	abc V005 abc V006	Cod_setor	abc CD_GEOCODD
V001	abc 1007 abc 1008	V001	abc CD_GEOCODS abc NM_SUBDIST
	siene "Cod ostar" en "Unir	V002	abc CD_GEOCODM
	cione Cod_setor em Unir	V004 2. Se	lecione "CD_GEOCODI" em
	•		npo alvo". 🗸
Prefixo do nome do car	npo personalizado	Prefixo do nome do can	npo personalizado
	OK Cancelar		OK Cancelar





Selecionados os campos "Cod\_setor" e "CD\_GEOCODI", basta selecionar as variáveis da planilha que irão se unir à base cartográfica.

💋 Adicionar união de vetor	?	×					
Unir camadas	DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2	None 🔻					
Unir campo	1.2 Cod_setor	-					
Campo alvo	abc CD_GEOCODI	-					
🗹 Armazenar temporariamente a camada unida na memória virtual							
Criar índice de atributo no c	ampo de união						
▼ 🗹 Escolha que campos estão unidos							
□ Cod_setor							
✓ V001							
✓ V002 ✓ V003							
<sup>1</sup> <sup>V004</sup> 3. Esc	olha as variáveis que						
	a unir à base cartográfica						
		• •					
Prefixo do nome do car	npo personalizado						
	OK Ca	ncelar					
	UK Ca	neeran					
L							

Por fim, basta clicar em "Ok" para finalizar as escolhas da união e por fim clicar em "Aplicar" para que a união seja aplicada à base cartográfica.







## Para explicar melhor como funciona a união, vamos voltar às tabelas de atributos das duas camadas unidas:

		-	-	-			-			-		-			-	-
1	Cod setor	Bituacao set	5: V001	V002	V003	V004	V005	V006	V007	V008	V009	V010	V011	V012	V013	V014
2	351350405000001	:	1 0	42551	42551	0	0	0	0	2	6	5	2	1	0	1
3	351350405000004	:	1 0	331857	331857	0	0	1	14	51	48	20	6	3	0	54
4	351350405000005	:	1 0	458377	458377	0	5	3	26	65	66	40	12	3	0	35
5	351350405000006	:	1 0	682291	682291	0	0	5	22	98	125	34	16	2	0	16
6	351350405000007	:	1 0	477916	477916	0	0	2	17	57	102	21	10	0	0	3
7	351350405000008	:	1 0	406483	406483	0	5	8	30	60	69	23	14	2	0	7
8	351350405000009	:	1 0	304828	304828	0	1	2	13	45	62	25	9	1	0	7
9	351350405000010	:	1 0	416110	416110	0	1	4	22	41	64	25	14	6	1	14
10	351350405000011		1 0	709250	709250	0	2	2	21	75	115	43	30	7	0	2
11	351350405000012	:	1 1	400461	395961	4500	1	3	8	44	47	23	16	7	2	30
12	351350405000013	:	1 0	415414	415414	0	0	0	9	40	70	21	14	8	0	4
13	351350405000015	:	1 1	362657	361657	1000	1	2	9	28	55	26	21	5	1	8
14	351350405000016	:	1 0	298250	298250	0	0	1	15	35	46	25	14	6	0	6
15	351350405000017	:	1 0	700040	700040	0	0	5	22	65	133	47	18	4	0	2
16	351350405000018	:	1 0	645350	645350	0	0	0	23	52	100	37	21	3	1	3
17	351350405000019	:	1 0	362414	362414	0	0	6	21	56	59	29	6	3	0	12
18	351350405000020		1 0	284995	284995	0	0	2	18	52	47	13	10	2	0	4
19	351350405000021	Coluna	Cod s	ator <sup>14</sup>	748614	0	1	1	4	38	103	52	34	10	1	2
20	351350405000022	Colulia	Cou_a	54 Secor	739454	0	0	3	8	46	100	37	36	15	1	8
21	351350405000023	:	1 0	518987	518987	0	1	1	7	38	57	18	17	15	3	6
22	351350405000024	:	1 0	417789	417789	0	0	1	23	49	66	28	15	2	0	8
23	351350405000025		1 _ 3	773555	769045	4510	0	1	16	72	89	48	23	5	3	9

Como mostra a imagem acima, na planilha de variáveis há uma coluna nomeada "Cod setor", que leva o código de todos os setores censitários de Cubatão.

1 35135040500 35135	040500_setor :: Feições d	e totais: 222, filtrado: 222, selecionado	: 1	-	- 0	×
/ 🕱 🗟 😂 🖥	= 🔊 🗣 🍸 🛎 💠	P 🗈 🚺 🐘 🖩 🗮 🚍 🗌				
abc CD_GEOCODI	-					^
i 351350405000001	~	ID1	4320	12		
351350405000002		CD_GEOCODI	3513	50405000001		
351350405000003		TIPO	URB/	ANO		
351350405000004		CD_GEOCODB	3513	50405005		
351350405000005		NM_BAIRRO	Cent	ro		
351350405000006		CD_GEOCODD	3513	50405		
351350405000007		NM_DISTRIT	CUB/	ATÃO		
351350405000008		CD_GEOCODS	3513	50405		
351350405000009		NM_SUBDIST	CUBA	ATÃO		
351350405000010		CD_GEOCODM	3513	504		_
351350405000011	Coluna			ντÃο		=
351350405000012			000/	~		=
351350405000013	CD_GEOC	CODI <sup>≞so</sup>	METE	ROPOLITANA DE SAO PAULO	0	
351350405000014	~		SANT	TOS		>
ү Mostrar todas as feiçõ	es					3 11

Já na tabela de atributos da base cartográfica, a coluna que leva o código dos setores é a coluna "CD GEOCODI".

Percebe-se que os códigos dos setores censitários em ambas as colunas são os mesmos, visto que são do mesmo município. A diferença é que a tabela da base possui apenas informações como bairro, distrito, tipo, etc. Já a planilha possui valores das variáveis.





Ao unir as colunas iguais (Cod\_setor e CD\_GEOCODI) das duas camadas vetoriais, suas devidas tabelas de atributos também se unem, e os valores das variáveis da planilha passam a serem valores da base cartográfica, também.

Antes da união, os setores censitários só tinham os dados mostrados abaixo.

🜠 35135040500 35135040500_setor :: Feições de totais: 222, filtrado: 222, selecionado: 0 —							
/ 🕱 🗟 🗞	= 🔊 🔩 🝸 🔳 🐥	988					
abc CD_GEOCODI	<b>.</b>						
351350405000001	^	ID1	432012				
351350405000002		CD_GEOCODI	351350405000001				
351350405000003		TIPO	URBANO				
351350405000004		CD_GEOCODB	351350405005				
351350405000005		NM_BAIRRO	Centro				
351350405000006		CD_GEOCODD	351350405				
351350405000007		NM_DISTRIT	CUBATÃO			=	
351350405000008		CD_GEOCODS	351350405			=	
351350405000009		NM SUBDIST	CIBATÃO			=	
351350405000010			2512504			=	
351350405000011						=	
351350405000012		NIM_MONICIP				=	
351350405000013		NM_MESO	METROPOLITANA DE SAO PAULO			=	
351350405000014		NM_MICRO	SANTOS				
351350405000015			<b>_</b> .				
351350405000016	Repres	entam	Dados so	bre	os		
351350405000017	Cata	cintaini	setores c	ensi	itári	ios	
351350405000018	Setores	5					
351350405000019	Censit	irios					
351350405000020	Clione						
Mostrar todas as feig	,ões,						

Após a união, os setores censitários passaram a ter dados sobre as variáveis da planilha, como mostra a imagem que segue.

135135040500 35135	040500_setor :: Feições de	totais: 222, filtrado: 222, selecionado: 1		-		×
/ 🕱 📑 😂 🗧	= 💊 🔩 🍸 🔳 🐥	🔎 🗈 💼 🔚 🎆 🗮 🗮				
$\mathcal{E}_{\wp}$ Expressão	-	NM_BAIRRO	Centro			^
351350405000001	Cód dos	CD_GEOCODD	351350405			
351350405000002	Seteres	NM_DISTRIT	CUBATÃO			
351350405000003	Selores	CD_GEOCODS	351350405			]
351350405000004	Censitario	S NM_SUBDIST	CUBATÃO			1
351350405000005		CD_GEOCODM	3513504			ī
351350405000006		NM_MUNICIF Novas variáveis adicio	onadas através da união da			í
351350405000007		NM_MESO planilha de dados con	n a base cartográfica.			í
351350405000008		NM MICRO	SANTOS			í
351350405000009		- DomicilioRenda SP2 Desidentifica DomicilioRendaSP2 None V001	0			1
351350405000010		DomicilioRenda SP2 Desidentifica DomicilioRendaSP2 None V002	42551			1
351350405000011		DomicilioRenda SP2 Desidentifica DomicilioRendaSP2 None V003	42551			1
351350405000012		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V004	12331			-
351350405000013		Domicilokenda_SP2 Desidentifica_DomicilokendaSP2 None_V004				4
351350405000014		Domiciliokenda_SP2 Desidentifica_DomiciliokendaSP2 None_VUUS	0			
351350405000015		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V006	0			
351350405000016		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V007	0			_
351350405000017		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V008	2			
351350405000018		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V009	6			_
351350405000019		DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V010	5			_
- 251250405000020	~	DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V011	2			<b>v</b>
🍸 Mostrar todas as feiçõ	ões,				[	3 🖬





#### 6. ADICIONANDO ESTILO AO MAPA

A próxima etapa para a elaboração dos mapas temáticos é a estilização. Visto que os setores censitários já receberam os dados das variáveis, resta evidenciar esses valores no mapa.

Para isso, utiliza-se a ferramenta "Estilo", encontrada nas propriedades da base cartográfica.

🕺 Propriedades da camac	a - 35135040500 35135040500 setor   Estilo			? ×
🔀 Geral	🚍 Graduado			-
Estilo	Sem Símbologia Símbolo simples Categorizado			
	Graduado     Daseado en regra     Polígonos invertidos     2.5 D	+		
Clicar em "	Cor ua ueuliviuade 2 Sel	ecionar opção "Graduado"	▼ Ed	itar 🗌 Inverter
Mostrar	Classes Histograma			
🔎 Ações	Símbolo Valores Legenda			
• ┥ Uniões				
Diagramas				
👔 Metadados	Modo Intervalo Igual 👻			Classes 5
Variáveis	Classificar 🖶 😑 Excluir tudo			Avançado 🔻
E Legenda	☑ Ligar limites das dasses			
	▼ Renderização da camada			
	Transparência	•		0 🛊
	Modo de mistura da camada	Normal 👻		
	Modo de mistura da feição	Normal 👻		
	Desenhe os efeitos			
	Controle da ordem de renderização de feições			<u>Å</u>
	Estilo 🔻		OK Cancelar	Aplicar Ajuda

Para realizar o tipo de mapeamento que utilizaremos para análise geográfica, é necessário o uso da simbologia "Graduado".

Essa simbologia é a mais adequada para o método utilizado, visto que as feições (setores censitários) recebem variação de cor de acordo com o valor da variável presente no mesmo. Ou seja, os valores das variáveis serão evidenciados em um degrade de acordo com o seu valor.

O próximo passo é selecionar a coluna/variável que será exibida no mapa. Cada variável corresponde a um conjunto de valores. No caso do exemplo, será escolhida a variável V009, que representa os domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salários mínimos



🛒 Propriedades da camad	la - 35135040500 351350	040500_setor   Estilo						? ×
Geral	늘 Graduado					_		•
Estilo	Coluna			~	3	Escolha	a variá	vel que
(abc) Rótulos	Símbolo	123 ID1 1.2 DomicilioRenda_SP2 Desid 1.2 DomicilioRenda_SP2 Desid	entifica_DomicilioRendaSP2None_V009	AL	udar . 1	você de	eseja exi	bir no
Campos	Formato da Legenda Método	DomicilioRenda_SP2 Desid     DomicilioRenda_SP2 Desid     DomicilioRenda_SP2 Desid     DomicilioRenda_SP2 Desid	entifica_DomicilioRendaSP2 None_V010 entifica_DomicilioRendaSP2 None_V011 entifica_DomicilioRendaSP2 None_V012 entifica_DomicilioRendaSP2 None_V013			mapa.		r
👋 Renderização	Cor da declividade	AZUIS ESCUROS					▼ Editar	Inverter
Mostrar	Classes Histogr	ama						
Ações	Símbolo Valo	res Legenda						
<ul> <li>Uniões</li> <li>Diagramas</li> </ul>								
🥡 Metadados	Modo Intervalo Igua	l –						Classes 5 🜩
8 Variáveis	Classificar	😑 Excluir tudo						Avançado 🔻
Legenda	🗹 Ligar limites das di	asses						
	▼ Renderização da	i camada						
	Transparência							0 🔹
	Modo de mistura da cam	nada	Normal	-				
	Modo de mistura da feiç	ão	Normal	-				
	Desenhe os efeitos							- SP
	Controle da ordem d	de renderização de feições						A.
	Estilo 🔻					ОК	Cancelar Ap	licar Ajuda

#### 6.1 DEFININDO MODO DE GRADUAÇÃO

Com a coluna/variável que será utilizada seleciona, escolhe-se o modo em que os valores serão graduados. Em geral, os modos criam um intervalo entre os valores da variável para gerar legenda. No entanto, cada tipo de modo é mais adequado para o tipo de dados e valores que é utilizado. Ao todo, são cinco modos:

<u>se</u>	🛿 Propriedades da camada - 35135040500 35135040500_setor   Estilo ? ×								×	
$\mathbf{i}$	Geral	<mark>늘</mark> Graduado								•
~	Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda	_SP2 Deside	entifica_DomicilioF	RendaSP2 None	_V009		3	
abc	Rótulos	Símbolo				Mudar				
	Campos	Formato da Legenda Método	%1 - %2 Color					Precision 0	÷ 🗆	Aparar T
<b>«</b>	Renderização	Cor da declividade	[source]				▼ Ed	litar 🔲 I	Inverter	
<b>,</b>	Mostrar	Classes History	ama							
٩	Ações	Símbolo Valor	res Legend	la						
	Uniões									
<b>(</b> )	Diagramas									
i	Metadados	Modo Intervalo Igua	· · ·	_	Tino	de m	odos		Classes	-
8	Variáveis	Clas Quantil (conta Quebras Natu	gem igual) uir tu rais (jenks)	obu	npo de modos.					-
÷	Legenda	Quebras clara	s							
		<ul> <li>Renuciização ua</li> </ul>								
		Modo de mistura da can	nada Normal		•					<u> </u>
		Modo de mistura da feiç	ão Normal		•					
		Desenhe os efeitos								敛
		Controle da ordem o	de renderização de fe	eições						*
		Estilo 🔻				ОК	Cancelar	Aplicar	A	juda



**6.1.1 INTERVALO IGUAL:** É considerado o método de classificação padrão (defaut). Esse modo divide em tamanho igual as faixas de valores. Esse modo não é indicado quando o conjunto de valores não apresenta linearidade (valores muitos distantes uns dos outros).

Propriedades da camada	a - 35135040500 35135	040500_setor   Estilo		? ×
K Geral	늘 Graduado			•
Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda_SP2 D	esidentifica_DomicilioRendaSP2 None	V009 ~ E
	Símbolo		Mudar	
(abc Rotulos	Formato da Legenda	%1 - %2		Precision 0 숮 🗌 Aparar
Campos	Método	Color		•
≼ Renderização	Cor da declividade	[source]		✓ Editar Inverter
🧭 Mostrar				
C Acões	Classes Histogr	rama		
	Símbolo Valor 0.00	res Legenda - 39.20 0 - 39	As classes	s ão divididas
Unióes	39.2	0 - 78.40 39 - 78	em interva	alos iguais, de 39
Diagramas	✓ 76.4 ✓ 117.	60 - 156.80 118 - 157	unidades.	
🥡 Metadados	Modo Intervalo Igua	l ▼		Udsses 5 🔻
8 Variáveis	Classificar	Excluir tudo		Avançado 🔻
- Legenda	Ligar limites das d	asses		
	▼ Renderização da	camada		
	Transparência			0
	Modo de mistura da can	nada Normal	-	
	Modo de mistura da feiç	ão Normal	•	
	Desenhe os efeitos			\$P
	Controle da ordem o	le renderização de feições		24
	Estilo 🔻		ОК	Cancelar Aplicar Ajuda
	$\wedge$ {	2 and		
	23			
		25 Y	$\checkmark$	
^		d		
$\sum_{i=1}^{n}$	5 455	N	YHAN !	$\sum$
	a creation	$K \geq$	1HES-	
	$\mathcal{A}$	XX		
he for	$\mathcal{K}$		KATT	
		THE		
	م ( آم			
$\sim$		$\sim$		
	5	$\sum$	3	
		/ { `	T I	
		5		
	(	$\backslash$	T	

Mapa graduado com Intervalo Igual.





**6.1.2 QUANTIL (CONTAGEM IGUAL):** O modo de graduação Quantil faz com que todas as classes tenham o mesmo número de feições (setores censitários). Ou seja, o mapa será pintado igualmente com cada variação de cor visto que os valores das classes são divididos através da mediana dos valores. Não é indicado pois não mostra de forma clara onde há muitos altos valores e muitos baixos valores.





Mapa graduado com Quantil.





**6.1.3 QUEBRAS NATURAIS (JENKS):** O modo de graduação Quebras Naturais identifica as quebras entres as classes utilizando uma formula estatística chamada Otimização de Jenks. O modo consiste na minimização da soma da variância dentro de cada classe. É o modo mais indicado para o uso que se faz dos mapas temáticos (análise geográfica).

🛒 Propriedades da camad	la - 35135040500 35135	040500_setor   Estilo			?	×
🔀 Geral	늘 Graduado					•
🨻 Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda_SP2 Des	identifica_DomicilioRe	ndaSP2 None_V009	× E	
(abc Rótulos	Símbolo			Mudar		
Campon	Formato da Legenda	%1 - %2			Precision 0 🗘	] Aparar
Campos	Método	Color				•
Kenderização	Cor da declividade	[source]		▼ E	ditar 🗌 Inverte	t
🧭 Mostrar	Classes Histog	rama				
💭 Ações	Símbolo Valo	res Legenda	Garant	e que as c	lasses	
• ┥ Uniões		- 31.00 0 - 31 0 - 59.00 31 - 59	seiam	hem dividi	das de	
Diagramas	59.0	0 - 93.00 59 - 93	acordo		uas ac	
Metadados	93.0		acoruc		lancia	' 
	Modo Quebras Natu	rais (jenks) ▼			Classes	5 🗧
	Ligar limites das d	asses			Ava	içadu •
- Legenda						
	<ul> <li>Renderização da Transparência</li> </ul>	a camada				
	Modo de mistura da car	nada Normal	<b>~</b>			U
	Modo de mistura da feig	ção Normal	-			
	Desenhe os efeitos					ŵ
	Controle da ordem	de renderização de feições				žŶ.
	Estilo 🔻			OK Cancelar	Aplicar	Ajuda
AR F						

Mapa graduado com Quebras Naturais (Jenks).





**6.1.4 DESVIO PADRÃO:** Define as classes atrás da variância dos valores. É um ótimo modo para a análise geográfica, visto que evidencia, por meio do desvio padrão, altos e baixos valores. No entanto, a legenda pode ser complicada para pessoas que não entendem.





#### Mapa graduado com Desvio Padrão.

**6.1.5 QUEBRAS CLARAS:** Quebra as classes em padrões numéricos. Se assemelha ao modo Intervalo Igual, visto que esses padrões numéricos também são intervalos exatos. No entanto, os intervalos dos padrões numéricos são maiores. Não é indicado quando não há linearidade nos valores. É indicado quando há muitos números em uma mesma média e não número muito altos ou baixos isolados.

Ø	Propriedades da camad	da - 35135040500 35135040500_setor   Estilo	? ×
$\geq$	Geral	🚘 Graduado	•
~	Estilo	Coluna 1.2 DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V009 ~	3
abc	Rótulos	Símbolo	
	C	Formato da Legenda %1 - %2 Precision 0 🖨	Aparar
	Campos	Método Color	•
Ý	Renderização	Cor da declividade [source]	rter
<b>—</b>	Mostrar	Classes Histograma	
ై	Ações	Símbolo Valores Legenda	
•	Uniões	Divide as classes em	
<b>1</b>	Diagramas	Decision 100.00 - 150.00 100 - 150 Decision 100.00 - 196.00 150 - 196	e
i	Metadados	Modo Quebras daras - 50 UNIDADES.	<b>\$</b>
3	Variáveis	Classificar 🕀 📼 Excluir tudo	-
÷	Legenda	☑ Ligar limites das classes	
		▼ Renderização da camada	
		Transparência	0 ≑
		Modo de mistura da camada Normal 👻	
		Modo de mistura da feição Normal 👻	
		Desenhe os efeitos	ŵ
		Controle da ordem de renderização de feições	*
		Estilo 🔻 OK Cancelar Aplicar	Ajuda
		AS 3 min 1	



Mapa graduado com Quebras Claras.





#### 6.2 DEFININDO QUANTIDADE DE CLASSES

Após selecionar a coluna/variável desejada e o modo que a variável será graduada, criam-se as classes.

As classes são a quantidade de divisões que os valores das variáveis terão. A quantidade de classes vai determinar o tamanho da legenda.

🛒 Propriedades da camac	la - 35135040500 35135	040500_setor   Estilo				?	×
🔀 Geral	<mark>=</mark> Graduado						-
🨻 Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda_SP2 De	sidentifica_Domicilio	RendaSP2 None_V009		3	
(abc Rótulos	Símbolo			Mudar			
_	Formato da Legenda	%1 - %2			Precision 0	📫 🗆 🗛	parar
Campos	Método	Color					-
≼ Renderização	Cor da declividade	[source]		•	Editar	Inverter	
🧭 Mostrar	Classes Histogr	rama					
🔅 Ações	Símbolo Valor	res Legenda					~
Uniões	✓         0.00           ✓         39.2	- 39.20 0 - 39 0 - 78.40 39 - 78	Divis	sões dos	valores		
Diagramas	<ul> <li>✓</li> <li>✓</li></ul>	0 - 117.60 78 - 118 60 - 156.80 118 - 157					~
🥡 Metadados	Modo Intervalo Igua					Classes 5	÷
E Variáveis	Classificar 🕀	😑 Excluir tudo				Avançad	io 🔻
E Legenda	🗹 Ligar limites das d	asses		Qto	d. de cla	isse	s
	▼ Renderização da	a camada					
	Transparência					(	) 🗘
	Modo de mistura da can	Normal	•				
	Modo de mistura da feiç	ão Normal	•				
	Desenhe os efeitos						ŵ
	Controle da ordem o	de renderização de feições					Å.↓
	Estilo 🔻			OK Canc	elar Aplicar	Aju	ıda

É importante lembrar que as divisões são feitas automaticamente de acordo com a quantidade de classes e o modo da divisão.

Ainda, é indicado que se utilize 5 classes somado a uma outra classe que corresponde ao valor 0. A classe para o valor 0 é criada manualmente, como mostra a figura que segue.





# 23

×.	Propriedades da camad	la - 35135040500 351350	40500_setor   Estilo		? ×
$\geq$	Geral	<mark>=</mark> Graduado			•
~	Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda_SP2 Desidentifica_DomicilioRendaSP2 None_V009	~ [	3
abc	Rótulos	Símbolo	Mudar		
-	Campos	Formato da Legenda	%1-%2	Precision 0 ≑	Aparar
~	Penderização	<sup>M</sup> A class	e automaticamente é criada		<b>•</b>
	Renuenzação	°corresp	oondendo ao valor 0.		ter
7	Mostrar	Classes Histogr	ama	_	
°	Ações	Símbolo Valor	es Legenda		^
•	Uniões	0.00	20:00 0.0 0.0		
1	Diagramas	28.00	0 - 56.00 28 - 56 0 - 84.00 56 - 84		
i	Metadados	Modo Intervalo Igual	▼ 112.00 04 112	Class	es 7 🗘
3	Variáveis	Classificar 🕂	Excluir tudo	A	vançado 🔻
÷	Legenda	🗹 Ligar limites das da	Clicar em "+" para		
		▼ Renderiza	adicionar uma nova		
		Transparência	_ l		0 ≑
		Modo de mistura da cam	ada Normal 👻		
		Modo de mistura da feiçã	šo Normal 🔻		
		Controle da ordem d	e renderização de feições		107 A.L.
					20
		Estilo 🔻	OK Cancelar	Aplicar	Ajuda

Feito isso, a quantidade de classes e o modo de graduação estarão definidos. Para que o mapa esteja totalmente estilizado, são feitos detalhes.

## 6.3 DEFININDO COR DA GRADUAÇÃO

A cor que o mapa irá ter é importante para o entendimento do mesmo. Se utilizada um bom degrade de cores, o mapa pode ser entendido de forma muito mais clara. Ou seja, é sempre indicado procurar cores que evidenciam bom as classes e a legenda do mapa.

Para escolher a cor do degrade das classes, basta clicar, ainda em "Estilo", em cima de "Cor da declividade". O próprio software já disponibiliza diversas escalas gradientes. No entanto, o usuário ainda pode criar sua própria escala. É indicado não mexer nas cores para não alterar o efeito de degrade.



<b>%</b> I	Propriedades da camac	la - 35135040500 351350	040500 setor   Estilo				7 )	×
$\mathbf{X}$	Geral	Graduado					. ,	•
~	Estilo	Coluna	1.2 DomicilioRenda_S	P2 Desidentifica_Domici	Para	editar a	escala	
abc	Rótulos	Simbolo Formato da Legenda	9/1 9/2			Proci	rion 0 📥 🗌 Anarra	ər
	Campos	Método	Color					<b>.</b>
*	Renderização	Cor da declividade	[source]			▼ Editar	Inverter	
<b>,</b>	Mostrar	Classes His c	Blues BrBG				-	
<u>.</u>	Ações	Símbolo	BuGn BuPu	Escalas	dispon	ibilizad	as	٦
•	Uniões		Greens	pelo so	ftware.		uo	
1	Diagramas		Inferno					
i	Metadados	Modo Quebras clara	LARANJA			~	Classes 4	¢
3	Variáveis	Classificar 🕀	Excluir tudo				Avançado `	•
÷	Legenda	🗹 Ligar limites das da	asses					
		▼ Renderização da	a camada					
		Transparência					0	+
		Modo de mistura da cam	nada Normal	•				
		Modo de mistura da feiç	,ão Normal	•				
		Desenhe os efeitos					1	ŵ
		Controle da ordem o	de renderização de feiçi	ões				<u>Å</u> ↓
		Estilo 🔻			ОК	Cancelar Apl	icar Ajuda	

24

A única modificação manual que se faz necessário é alterar a cor da classe criada para representar o valor 0, visto que é indicada que essa classe contenha a cor branca. Caso, ao criar essa nova classe, ela já venha com a cor branca, basta deixar como estava.



Após finalizar o estilo da graduação (modo, classes e cor), basta voltar para a área de trabalho. O mapa estará graduado (colorido) da devida forma e está pronto para receber outros elementos para virar um mapa temático.



### 7. CRIANDO COMPOSITOR DE IMPRESSÃO

Após finalizada a parte de estilização do mapa, o projeto deverá ficar algo semelhante a isto – podendo haver mudança na tonalidade de cores por conta dos valores:



Em geral, espera-se que pôs estilização os setores censitários adquiram uma cor de acordo com as classes/divisão da variável e os valores que os setores levam.

A parte principal da elaboração mapa temático está concluída (estilização graduada). No entanto, ainda faltam algumas características para que o projeto, seja, de fato, um mapa temático. Essas características, tais como legenda, título, escala, etc., podem ser adicionadas através de um compositor de impressão.

Esse compositor pode ser criado na função "Novo compositor de Impressão", que se encontra na barra de ferramentas, como mostra a figura abaixo.



Passos para a criação de um novo Compositor de Impressão.





## 26

Com isso, o compositor de impressão será aberto:



Compositor de impressão, nomeado de "COMPOSITOR DE IMPRESSÃO", dividido em seções.

É nesse compositor de impressão que iremos adicionar o mapa, legenda, título e afins, para que seja gerado um mapa completo.

#### 7.1 ADICIONANDO MAPA

O primeiro passo é colocar o mapa (que foi estilizado anteriormente):





Ao fazer isso, o mapa aparecerá no compositor de imagem, e automaticamente será adicionado à listagem dos itens do compositor:



Para movê-lo e ajeitá-lo da melhor forma, dentro da delimitação da impressão (retângulo branco), basta selecionar a opção "Mover item do conteúdo", selecionar o item do mapa e, com o scroll do mouse (pressionando a tecla **CTRL** para ajuste mais preciso), ir ajustado o tamanho de exibição do mapa e ir o movendo pelo compositor.







Com isso, o mapa estará adicionado ao compositor de imagem.

## 7.2 ADICIONANDO LEGENDA

Junto com o mapa, a legenda é a parte mais importante de um mapa temático, visto que é nela que estão contidas as informações necessárias para que o mapa possa ser entendido como um todo.

É a legenda que indica o que cada cor da graduação representa e os valores que tal tom leva. Ou seja, se um setor censitário possui a cor preta, será na legenda que indicará o que essa cor preta significa (no caso, que valor a cor preta compreende).

A legenda é adicionada de forma automática de acordo com a forma que as classes foram ordenadas anteriormente. Para gera-la, basta selecionar a opção "Adicionar nova legenda" e selecionar a área, dentro do compositor, que a legenda deve se posicionar.



Após isso, a legenda será gerada e adicionada aos itens do compositor. A legenda possui algumas propriedades importante que devem ser modificadas para que ela seja bem compreendida e fique esteticamente melhor.







A legenda mostra todas as camadas mais a legenda da graduação. Ou seja, a camada dos dados (planilha) também aparecerá na legenda. É indicado que o nome desse item da legenda seja alterado. Para isso, basta dar duplo clique em cima do item e o renomear.

Ao dar dois cliques em um item, aparecerá uma caixa para renomear. É importante lembrar que, para renomear, a opção "Atualização Automática" deverá ser desmarcada.

💋 Propriedade	?	×			
Item de texto					
35135040500 35135040500_setor					
OK Cancelar					

🕺 Propriedade 📍 🗙						
Item de texto						
mensal domiciliar per capita de 1 a 2						
OK Cancelar						

#### RENOMEANDO

Visto que o mapa é sobre a variável "Domicilios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salarios mínimos", foi dado esse nome à legenda.



Em uma parte do item, foi inserido o começo do nome da legenda e na outra parte foi inserido a outra parte, para que o nome da legenda ficasse contido em duas linhas.







Antes e depois da legenda. Sem renomeação e com renomeação.

Por fim, a legenda ficará semelhante a isso. É possível adicionar moldura à legenda. A moldura é um toque de estética que muitas vezes ajuda na visualização da legenda.

Itens	×
💿 🗛 Item	
🗹 🗌 Legenda	
Selecionar o item	
"Legenda"	
Legenda	
Propriedades do item	×
Legenda	
	^
Fontes	
▶ Colunas	
Símbolo	
Legenda gráfica WMS	
▶ Espaçamento	
Posição e tamanho	
▶ Rotação	
▶Q Moldura	Н
▶ ☑ Relecionar oncão	
"Moldura"	

Como adicionar moldura à legenda.



Legenda sem Moldura (à esquerda) e legenda com Moldura (à direita).





#### 7.3 ADICIONANDO ESCALA

A escala é a relação matemática entre as dimensões do objeto real (município de Cubatão) e a base cartográfica representada (mapa no compositor).

A escala é gerada de forma automática pelo QGIS, que possui as informações através do SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Já há um botão especifico para gerar a escala. Ou seja, basta selecionar a função para que uma escala seja gerada de forma automática de acordo com as dimensões do mapa.



A escala é a parte mais simples na criação de um mapa temático, visto que ela é gerada de forma automática.



Mapa reduzido, para mostrar que a escala é modificada junto ao mapa, de forma automática.





## 7.4 ADICIONANDO RÓTULO (TEXTO)

Um título é imprescindível para um mapa. Para adicioná-lo ao compositor de imagem, basta selecionar a opção "Adicionar novo rótulo" e colocá-lo no compositor.

32



As edições no texto são feitas nas propriedades do item (texto). Essas propriedades podem ser acessadas ao clicar no item.

	Propriedades do item		
Itens Histórico de comandos	Rótulo		
Itens	X Topricuaues principais		
🐵 🔒 Item	ESCREVA AQUI		
ESCREVA AQUI	Coive de texte		
✓ Legenda ✓ <escala gráfica=""></escala>	Calxa de lexio		
Mapa 0	Renderizar como HTML		
Item (texto)	Inserir expressão		
a sta sta na da	▼ Aparência		
selecionado	Fonte		
	Alterar a fonte		





# 33

É indicado que no mapa temático, haja o título (do que se trata o mapa – geralmente o nome da variável utilizada – no caso "Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salários mínimos"), o município e o estado do que se é mapeado (Cubatão – SP) e, por fim, o ano dos dados (2010, visto que os dados foram retirados do CENSO – 2010).

🄏 Seleccione Tipo de Letra		, ,	×	
Tipo de Letra ATIO ADMUI3Lg ADMUI3Sm Agency FB Algerian AMERICAN_HORROR_STORY Arial Arial Black Arial Black Arial Narrow Arial Rounded MT Bold	*	Estilo Tipo de Letra Normal Normal Bold Italic Bold Italic	Tamanho 10 11 12 14 16 18 20 V	Propriedades do item ×  Rótulo  Domicilios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salarios mínimos Cubatão - SP 2010  Renderizar como HTML  Inserir expressão
Efeitos  Riscar Sublinhar Sistema de Escrita Any	•	Amostra	Zz	Aparência     Fonte      Cor da fonte     Margem horizontal     1,00 mm     ①     ①
		OK	Cancelar	Margem vertical     1,00 mm     Image: Constant and Constant

Edições feitas no texto nas propriedades do item.

Após as edições, o texto ficará semelhante a isso:



Texto editado em exibição no compositor.





A edição de textos é semelhante para qualquer rótulo adicionado. Todas as edições são feitas nas propriedades do item.

Ainda, é indicado, nesse tipo de mapeamento, que se adicione o nome do organizador das informações presentes. Para isso, basta adiciona um novo rótulo com o texto "Org.: Nome do organizador".



Texto informando o organizador no compositor.

#### 7.5 ADICIONANDO IMAGEM

O uso das imagens, no mapa temático, pode ser variado. No caso da elaboração que estamos fazendo, utilizamos uma imagem/figura de uma seta apontada para cima indicando que o mapa se encontra em posição referente ao norte.





É possível descarregar imagens do armazenamento da máquina e da internet, também é possível utilizar as imagens disponibilizadas pelo software.

Para adicionar uma imagem do próprio banco de dados, basta ir nas propriedades do item (imagem) e procurar por "Buscar pastas". Automaticamente, o software irá acessar páginas naturais do programa e irá disponibilizar diversas figuras que poderão ser usadas.

			Propriedades do item	×
			Figura	
Itens			× Buscar pastas	1
۲	8	Item	<b>麻合太早点午</b> 6答 ^	
$\leq$		<imagem></imagem>		
NNNN		Org.: Raul Sansanoski Rod Domicilios particulares c Legenda <escala gráfica=""> Mapa 0</escala>	Figura selecionada	ĺ
			C:/PROGRA~1/QGIS2~1.18/apps/qgis-ltr/svg	
			Remover Adicionar	<b>_</b>

Ao selecionar essa figura, automaticamente ele irá aparecer no mapa:



Figura, referenciando ao Norte, adicionada ao mapa.





## 7.5.1 ADICIONANDO MOLDURA ATRAVÉS DE IMAGEM

É possível fazer um outro uso com as imagens. Adicionar moldura ao mapa através de uma imagem vazia. Para isso, basta criar uma nova imagem selecionando onde desejase posicionar a moldura, como exemplificado nas figuras abaixo:



Nova imagem sendo criada, onde é marcada a opção "Moldura" para que a imagem vire uma margem.

Dessa forma, a imagem terá uma moldura e não terá conteúdo, formando uma margem para o mapa, exemplificado na figura que segue:



Visual final do mapa temático.





# 8. SALVANDO IMAGEM (MAPA TEMÁTICO) E PROJETO

#### 8.1 SALVANDO IMAGEM (MAPA TEMÁTICO)

Após finalizar a composição de impressão, o mapa temático está pronto para ser salvo. O mapa é salvo na própria aba do compositor de impressão.

37

O compositor pode ser salvo acessando **Compositor > Exportar como Imagem...** ou clicando diretamente no ícone de "**Exportar como Imagem**":



Ao clicar em uma dessas funções, irá abrir uma aba do sistema operacional pedindo para escolher o diretório de salvamento (caminho).

Ao selecionar o caminho que a imagem será salva, basta escolher o formato desejado que a imagem terá. Indica-se utilizar **PNG**, visto que é uma extensão que possui qualidade boa e relativamente leve se comparado a outras.







Após selecionar o formato da imagem, é necessário dar um nome ao arquivo. Nesse caso, o nome do arquivo levou o título do mapa temático ("Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salários mínimos").



Após escolher o formato da imagem e o nome, basta salvar a imagem no diretório escolhido.

Este será o resultado final da imagem salva do mapa temático:



Mapa de domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salários mínimos.





#### 8.2 SALVANDO PROJETO

Com a imagem (mapa temático) salvo, resta salvar o projeto. O compositor de impressão pode ser fechado normalmente. Ele é salvo automaticamente e fica guardado no projeto.

39

O projeto pode ser salvo acessando **Projeto > Salvar como...** ou clicando diretamente no ícone de "**Salvar como**", na barra de ferramentas:



Clicando em um dos botões para salvar, será aberto uma guia para escolher o diretório. Após escolher o diretório, basta dar um nome ao projeto e salvar. O arquivo é salvo em formato **.qgs**.

1. Dar nome ao projeto					
Nome: Domicilios particulares com rendi	imento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 2 salarios mínimos	~			
Tipo: Arquivos QGIS (*.qgs *.QGS)		~			
O formato têm tipo úni	co (.qgs) 2. Salvar projeto Salvar Cance	lar			

É de extrema importância salvar o projeto, visto que ele poderá ser aberto e editado futuramente.

Após isso, o projeto estará devidamente salvo e o mapa temático estará em elaborado em sua totalidade.







