

# Trabalhando com dados espaciais no QGIS 2.18.4



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Monitoramento por Satélite Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

### **DOCUMENTOS 117**

# Trabalhando com dados espaciais no QGIS 2.18.4

Edlene Aparecida Monteiro Garçon

Editora Técnica

Embrapa Monitoramento por Satélite Campinas, SP 2017 Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

#### Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, nº 303 Fazenda Jardim Chapadão 13070-115 , Campinas, SP Fone: (19) 3211.6200 www.embrapa.br/territorial www.embrapa.br/fale-conosco/sac Comitê Local de Publicações da Embrapa Monitoramento por Satélite

Presidente Sérgio Gomes Tosto

Secretário-Executivo Bibiana Teixeira de Almeida

Membros

André Luiz dos Santos Furtado, Bibiana Teixeira de Almeida, Carlos Fernando Quartaroli, Daniela Maciel Pinto, Fabio Enrique Torresan, Gustavo Bayma Siqueira da Silva, Janice Freitas Leivas, Marcelo Fernando Fonseca, Vera Viana dos Santos Brandão

Supervisão editorial Suzi Carneiro e Bibiana Teixeira de Almeida

Revisão de texto *Bibiana Teixeira de Almeida* 

Normalização bibliográfica Vera Viana dos Santos Brandão

Projeto gráfico da coleção Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica e Tratamento das ilustrações Suzi Carneiro

Ilustaração da capa Suzi Carneiro

1ª edição 1ª impressão (2017): versão on-line

#### Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610). Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Monitoramento por Satélite

Garçon, Edlene Aparecida Monteiro

Trabalhando com dados espaciais no QGIS 2.18.4 / Edlene Aparecida Monteiro Garçon. - Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2017. 43 p. : il. ; (Documentos / Embrapa Monitoramento por Satélite, ISSN 0103-7811; 117)

1. Processamento de dados. 2. Sistema de informação geográfica. I. Título. II. Série.

CDD 006

# Autora

### Edlene Aparecida Monteiro Garçon

Geógrafa, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

# Sumário

1. Introdução	11
2. Baixar e instalar o QGIS 2.18.4	12
3. Iniciar a utilização do QGIS	12
3.1. Adicionar camadas vetoriais e matriciais	12
3.2. Visualizar imagens de satélite	16
3.2.1. Fazer uma junção de bandas	16
3.2.2. Fazer uma composição colorida	17
3.3. Modificar o visual e classificar arquivos vetoriais	17
3.4. Adicionar arquivos tabulares	20
3.5. Fazer a união de tabelas	22
4. Fazer uma consulta de dados vetoriais	24
4.1. Identificar feições	24
4.2. Abrir a tabela de atributos	25
4.2.1. Selecionar feições de uma tabela de atributos usando uma expressão	
4.2.2. Inserir atributos na tabela	
4.3. Ferramenta de consulta espacial	
5. Criar novas camadas vetoriais	
5.1. Vetorizar	
6. Editar camadas vetoriais	
6.1. Ferramenta de nós ou vértices	
6.2. Excluir selecionados	
6.3. Mover feições	
6.4. Recortar, copiar e colar feições	
7. Editar atributos	
7.1. Inserir e excluir campo	
7.2. Calcular geometrias	
7.3. Operação entre colunas	
8. Compositor de impressão	
9. Referências	45

# 1. Introdução

Um dado espacial é todo dado associado a alguma dimensão espacial. Um dado geográfico ou georreferenciado é um dado espacial associado à sua localização na superfície da terra (BORGES, 1997). Para que um dado seja geográfico, é necessário que ele tenha uma localização expressa em coordenadas (latitude, longitude) e contenha atributos descritivos (CÂMARA, 1995).

Todo dado geográfico pode ser representado a partir de feições geométricas (pontos, linhas ou polígonos) e apresentar propriedades métricas (comprimento, área, volume, etc.). Também deve apresentar propriedades topológicas, que se referem às posições relativas dos objetos no espaço, tais como cruzamentos ou encontros de linhas, sobreposição e vazios entre polígonos e outros (BORGES, 1997).

As geotecnologias compreendem as técnicas de coleta, processamento, análise e disponibilização de dados geográficos. Também conhecidas como geoprocessamento, dividem-se em quatro categorias (ROSA, 2005):

- Coleta: cartografia, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global (GPS), topografia e levantamento de dados alfanuméricos;
- Armazenamento: bancos de dados;
- Tratamento e análise: processamento digital de imagens, modelagem de dados, geoestatística, funções topológicas, etc.;
- Integração de informação espacial: sistemas de informação geográfica (SIG).

O QGIS é um programa computacional que, além de ser um SIG, também permite gerar bancos de dados e fazer tratamentos e análises de dados espaciais. Isso ocorre porque todo SIG permite dispor, em camadas ou planos de informação (PI), vários dados georreferenciados, os quais podem pertencer a diferentes classes (vetoriais, matriciais, alfanuméricos, etc.).

Esta organização da informação espacial é muito conveniente para permitir que diferentes variáveis sejam integradas ao banco de dados e que diferentes tipos de estudo possam ser realizados, combinando somente os fenômenos de interesse", ou seja, por meio da análise espacial, que consiste em "mensurar propriedades dos relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita", incorpora-se "o espaço à análise que se quer fazer (CÂMARA et al., 2004).

Sendo assim, a transformação de dados do mundo real em dados conceituais, ou seja, a representação de um objeto como instrumento de identificação, descrição e classificação de diferentes elementos e aspectos da realidade (BLACKBURN, 1997) é o objetivo do geoprocessamento. Esses dados podem variar conforme (IBGE, 1999):

- Época da aquisição do dado.
- Escala: relação entre a medida de um objeto ou lugar representado em um mapa e sua medida real.
- Sistema de coordenadas:

- Geográficas: sistema de coordenadas cartesiano e curvilíneo, representado pelos meridianos, que cortam a Terra em duas partes iguais de polo a polo e têm como meridiano de origem o de Greenwich, e os paralelos, que cruzam os meridianos perpendicularmente e têm um círculo máximo, o Equador. A latitude é a distância do lugar ao Equador e a longitude é a distância do lugar ao Meridiano de Greenwich. Por convenção, os paralelos localizados ao norte da linha do Equador são positivos e os paralelos ao sul são negativos. Os meridianos a oeste de Greenwich até 180° são positivos e os localizados a leste até 180° são negativos. São medidas em graus.
- Projetadas: formulação matemática para representação da superfície em um plano. Podem ser planas, cônicas, cilíndricas ou polissuperficiais. A mais comum é a Projeção Cilíndrica Transversa de Mercator, que é a utilizada no Sistema UTM. São medidas em metros.
- Tipo de representação estrutural (CASANOVA et al., 2005):
  - Matriciais: grade regular sobre a qual se atribui um código referente ao atributo estudado em cada célula.
  - Vetoriais: coordenadas das fronteiras de cada entidade geográfica, definidas por suas coordenadas cartesianas.

# 2. Baixar e instalar o QGIS 2.18.4

O QGIS é um software livre licenciado sob a GNU General Public License, um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Ele é compatível com Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android, permite o uso de arquivos em vários formatos – vetoriais, matriciais, alfanuméricos – e dispõe de outras funcionalidades de tratamento, análise e armazenamento de dados geográficos.

O QGIS 2.18 está disponível no site oficial do programa, http://www.qgis.org/en/site/forusers/ download.html. Baixe a versão QGIS Standalone Installer Version 2.18.4 (64 bits) para novos usuários. Atualmente o software é disponibilizado em duas versões: *Long Term Release* (LTR), indicada para usuários corporativos por ser mais estável e com redução significativa de bugs, e a versão do último lançamento, indicada para os usuários que desejam acessar e testar as novas ferramentas da versão, mesmo que ela seja mais instável. Um sistema operacional de 64 bits consegue rodar as duas versões do software, mas um computador de 32 bits não consegue rodar a versão de 64 bits.

Uma vez instalado, clique em QGIS Desktop 2.18.4 with GRASS 7.2.0 e você já pode começar a trabalhar na tela mostrada na Figura 1.

# 3. Iniciar a utilização do QGIS

### 3.1. Adicionar camadas vetoriais e matriciais

Para visualizar arquivos vetoriais no QGIS, clique no ícone Vetorial, em destaque na Figura 2.



Figura 1. Tela principal do QGIS com a indicação dos principais componentes.

💋 QGIS	2.18.13	
Projeto	Editar Exibir Camada Configurações Complementos	Vetor Raster Banco de dados Web Processar Ajuda
	늗 昆 昆 🗟 🔍 枖 🖑 🍫 🌶	🖬 🗸 न्य 🖓 मेळा 🛛 🖓 🖉 न्य
11.		) 🗈 🖷 🜑 🗃 🧠 🖷 🖷 🖷 🔤 🛤
9	lin .	
V.	Navegador Ø×	Projetos recentes
	B- Inicio	
Po	B- C:/	
₫	⊕ _ P:/ Z:/	
<b>8</b> -	DB2	
	Oracle     PostGIS	
- 🕅	Spatialite     ArcGisFeatureServer	
9.	ArcGisMapServer     OWS	
12	- Ile Server (XYZ) - O WCS	
V	⊕- 🐨 WMS	
-		
-		
·····		
-\$- &		
10		

Figura 2. Adição de dados vetoriais.

É aberta a tela mostrada na Figura 3.

🚀 Adicionar camada vetorial			?	×
Tipo de fonte				
Arquivo     Pasta	O Banco de dados			
Codificação UTF-8				-
Fonte				
Conjunto de dados			Buscar	
	Open	Cancel	He	lp

Figura 3. Janela para adicionar camada vetorial.

Verifique se a codificação do arquivo a ser inserido é UTF-8. Caso não seja, configure-o com essa codificação. Selecione a opção Arquivo e mude a codificação para UTF-8, para que não ocorram problemas no reconhecimento de caracteres e acentuação na tabela de atributos, e finalmente clique em Buscar, para que seja aberta a tela mostrada na Figura 4, na qual é possível escolher os arquivos. No canto direito da tela, é possível escolher entre os vários formatos suportados.

→ × ↑ 📙 > Este	Computador > Disco Local (C:) > Temp	> curso		5 V	Pesquisar curso	\$
rganizar 👻 Nova past	a				822 -	- 🔳 🌔
	Nome	Data de modificaç	Тіро	Tamanho		
Acesso rapido	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N/	A 05/11/2013 00:21	Arquivo TIF	244.181 K	B	
Area de Traba 🖈	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N	A 08/04/2017 10:47	Documento XML	8 K	B	
👆 Downloads 🖈	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N	A 26/10/2016 16:21	Arguivo OVR	68.970 K	B	
🔮 Documentos 🖈	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N/	A 04/11/2013 23:08	Arguivo TIF	755 K	B	
📰 Imagens 🛛 🖈	2328506 2012-08-03T141544 RE4 3A-N	A 04/11/2013 23:08	Documento de Te	14 K	B	
CNPQ caatinga	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N	A 04/11/2013 23:08	Documento XML	9 K	B	
curro.	2328506 2012-08-03T141544 RE4 3A-N	A 04/11/2013 23:08	Documento de Te	1 K	B	
	2328506_2012-08-03T141544_RE4_3A-N/	A 04/11/2013 23:08	Arguivo TIF	13 K	B	
HPSCAINS	CAMPINAS.cpg	15/05/2017 10:28	Arguivo CPG	1 K	B	
Ortofotos_Camp		15/05/2017 10:28	Planilha OpenOffi	1 K	B	
Este Computador		15/05/2017 10:28	Arguivo PRJ	1 K	B	
Área de Trabalho	CAMPINAS.gpj	15/05/2017 10:28	Arguivo QPJ	1 K	B	
	CAMPINAS.shp	15/05/2017 10:28	Arguivo SHP	83 K	B	
Documentos	CAMPINAS.shx	15/05/2017 10:28	Arquivo SHX	1 K	B	
Downloads	Dren_L_L	25/10/2013 16:10	Planilha OpenOffi	322.020 K	B	
📰 Imagens	Dren L L.prj	25/10/2013 16:02	Arguivo PRJ	1 K	B	
Músicas	Dren_L_L.sbn	25/10/2013 16:11	Arquivo SBN	3.999 K	B	
Vídeos	Dren_L_L.sbx	25/10/2013 16:11	Arquivo SBX	121 K	B	
B Distribution ¥	Dere I Lake	DE /10/2012 16.10	A CLID	05 226 1/	'n	
Nome:	1		-	~ (	Todos arquivos (*)	`

Figura 4. Tela de busca de arquivos.

A visualização de *rasters* (camadas matriciais) em QGIS é feita por meio do ícone mostrado em destaque na Figura 5.

🕺 QGI	\$ 2.18.13	
Projeto	Editar Exibir Camada Configurações Complementos	Vetor Raster Banco de dados Web Processar Ajuda
	📁 🗄 🛃 🕞 🔍 🔣 🖑 🍫 ,	⊕ ,⊃ ,∅ ,҄҄҄҄҄ , ҄
1.	/ ₿ .: / .: /	) 🖬 🖛 阶 🗃 🦏 🦏 🦏 🦏 🙀 🔤 👶
8		
V	Navegador (€)×	Projetos recentes
	B-     Inicio       -     Travoritos       B-     C:/	
<b>Q</b>	D:/ D:/ P:/ - 2:/	
	MisSQL     Oracle     Meritits	
	Spatialite     Spatialite     ArcGisFeatureServer     ArcGisManServer	
<b>%</b>	B OWS Tile Server (XYZ)	
V.	B- WMS	
<b>•</b>		

Figura 5. Adição de camadas matriciais.

Os procedimentos para a busca de arquivos para camadas matriciais são os mesmos para as camadas vetoriais.

Após essa etapa, os arquivos selecionados para visualização devem ser abertos no Painel de Camadas, como no exemplo ilustrado pela Figura 6.



Figura 6. Exemplos de camadas disponíveis no visualizador do QGIS: arquivos vetoriais (ponto, linha e polígono) e arquivos matriciais (imagens).

As caixas à esquerda do nome do arquivo devem estar ativadas para que as camadas sejam visualizadas. Cada ícone ao lado da caixa indica que tipo de feição é representado: ponto, linha, polígono (vetorial) ou imagem de satélite, fotografia aérea, modelo numérico do terreno (matricial).

#### 3.2. Visualizar imagens de satélite

Os dados matriciais necessitam, por vezes, de técnicas "para melhorar o aspecto visual de certas feições", aumentar a acuidade, precisão dos dados e "fornecer outros subsídios para a sua interpretação, inclusive gerando produtos que possam ser posteriormente submetidos a outros processamentos" (CASANOVA et al., 2005). Esses procedimentos recebem o nome de processamento digital de imagens.

Nesta publicação, veremos as técnicas de realce e composição colorida. A primeira "tem por objetivo melhorar a qualidade das imagens sob os critérios subjetivos do olho humano" e "consiste numa transferência radiométrica em cada 'pixel'". A composição colorida consiste em atribuir "as cores primárias (vermelha, verde e azul) a três bandas espectrais quaisquer" e gerar uma imagem falsa-cor (CASANOVA et al., 2005).

#### 3.2.1. Fazer uma junção de bandas

Quando adquiridas, as imagens de satélites costumam vir em bandas separadas. Para fazer composições coloridas, elas devem ser empilhadas, ou seja, é preciso reunir todas as bandas espectrais de uma dada imagem de satélite em único arquivo *raster* ou matricial. Para tanto, é necessário selecionar, na Barra de Menus, as opções Raster > Miscelânea > Mosaico (Figura 7).



Figura 7. Primeiro passo para empilhar bandas de uma mesma imagem e elaborar uma composição colorida.

É aberta a janela Mesclar. Em Arquivos de entrada, selecione todas as bandas que você quer empilhar. Em Arquivo de saída, escolha a pasta e o nome que vai usar para salvar a imagem empilhada. Clique em Coloque cada arquivo de entrada em uma banda separada e em OK (Figura 8).

💋 Mesclar					?	×
Escolha a pa	sta de entra	ada ao ir	nvés de arqui	vos		
Arquivos de entr	ada	300 B	7 TTE aux vml		ecione	
Arquivos de erra	000	000_0			ectoric.	2
Arquivo de saída	1	dsat/e	mpilhadas.tif	Sel	ecione.	
Nenhum valo	or de dado	0				<b>A</b>
	a arquivo d	e entrad	a em uma bar	nda senz	arada	
	o de interse	ecão		ind sept		
Conturne a t	o de interse	cydu awda cae	oo do orimair			
	abela de ps		es da primeir	a imagei	n	
🔻 🗌 Opçõe	s de criaç	ão —				
Perfil Padrão						a
Nome		Val	or	+	-	ור
		Tur		Ľ		
				Val	idar	ור
				Aju	uda	
Y Adicionar à tal	a ao conclui	-				
						_
gdal_merge.bat	-separate -	of GTiff	o "C:/Temp/C	Curso		1
QGIS/Landsat/er	npilhadas.ti 08220076	f "C:\\T 2017070	CUB00 B1 -			
Copia.TIF" "C:\\T	emp\\Curso	)				0
QGIS\\Landsat\\	082200762	0170700	ub00_b1.aux	(" "C:		
OCTS//I andcat///	~87700767	017070/	ub00 b1 rrd	"r.	•	
	ОК	5	Close		Help	

Figura 8. Janela para empilhamento de bandas.

#### 3.2.2. Fazer uma composição colorida

Um duplo clique sobre o arquivo empilhado no Painel de camadas abre a janela de Propriedades da camada. Selecione a barra de Estilo, selecione as bandas para a composição colorida desejada, ative Carregar valores de min/max, selecione Média +/- Desvio Padrão x, clique em Carregar e em OK (Figura 9).

#### 3.3. Modificar o visual e classificar arquivos vetoriais

Os arquivos vetoriais, assim que carregados no QGIS, apresentam uma cor única que nem sempre facilita a visualização e a compreensão do tema referente ao dado que eles representam. Entretanto, é possível modificar a apresentação da camada e torná-la mais interessante, destacando as características desejadas.

Um duplo clique no arquivo carregado no Painel de camadas abre a tela de Propriedades da camada. Na aba Estilo, é possível definir o Tipo de Legenda (modo de classificação dos dados); em Coluna, é definido qual atributo é classificado no mapa; em Símbolo, é definido o tipo

de preenchimento e de contorno dos polígonos; e em Cor do gradiente, é definida a gradação de cores de acordo com a classificação.

Uma vez escolhido, basta clicar em Classifica e OK e o mapa é apresentado da forma determinada. Caso vá fazer vários mapas com a mesma legenda, você pode salvar o estilo na aba Estilo > Salvar Estilo (Figura 10).

💋 Propriedades da camada - Io82	2200762017070cub0	00   Estilo			? >	×
Geral 🔽	Renderização da b	panda				
Estilo Tip	po de renderização	Multibanda colorida 🔻				
Transparência Ban	da vermelha 🛛 🗛	1d8 4			-	-
in Pirâmides	Mín	1356.58	Máx	17126.3		
Ban	da Verde Ban	nda 5			•	
Histograma	Mín	10852.9	Máx	25914.9		))
() Metadata Ban	da Azul Ban	nda 3			2	/
Egenda	Mín	2597.86	Máx	17135.1	/	
Melh	norar contraste Est	ender para MinMax				•
$\overline{\mathbf{O}}$	Carregar valores	de min/max				-
	Corte de contagem cumulativa	n 2,0				
	Média +/- Desvio Padrão × Carregar Recortar extensão	2,00 🖨		Precisão Estimada (r	ápido) 🔻	
<b>v</b> 1	Renderização da c	cor				
Мо	do de mistura Norm	nal 💌		•	Redefinir	
Bril	ho	0 🔷 [	Contraste		<b>*</b>	
Sa	turação 🦳	0 🜲 [	Escalas de cinza	Desligar	-	
 Ma	itiz Co	olorir 🛛 🔽 Força 🗢			100%	}
	Reamostragem					
Ар	roximado: em Vizinh	no mais próximo 🔻 ausente Vizin	ho mais próximo	▼ Sobreamostragem 2,00 ◆	]	
	Pré-Vi	isualização		Paleta		
Est	tilo 🔻		OK	Cancel Apply	Help	

Figura 9. Procedimentos para elaborar uma composição colorida e aplicar realce da imagem.

🚀 Propriedades da cama	da - Municípios_SP   Estilo	? ×
Geral	Categorizado	•
Estilo C	Coluna abc MUNICIPIOS	3 •
abc Rótulos	Símbolo	Mudar
Campos	Cor do gradiente Cores aleatórias	Editar Inverter
🞸 Renderização	Símbolo Valor Legenda	<u> </u>
🧭 Mostrar		
o Ações	ÁGUAS D ÁGUAS DA PRATA ÁGUAS D ÁGUAS DA E LINDÓIA	
• ┥ Uniões	ÁGUAS D ÁGUAS DE SANTA BÁRBARA ÁGUAS D ÁGUAS DE SÃO PEDRO	
Diagramas	AGUDOS AGUDOS ALAMBARI ALAMBARI	
🥡 Metadados	ALFREDO ALFREDO MARCONDES	<b>_</b>
8 Variáveis	Classifica 🖶 📼 Exclui tudo	Avançado 💌
Legenda	▼ Renderização da camada	
	Transparência	0 🚖
	Modo de mistura da camada Normal 💌	
	Modo de mistura da feição Normal 💌	
	Desenhe os efeitos	्रीर
	Controle da ordem de renderização de feições	Â.
	Estio	OK Cancel Apply Help

Figura 10. Edição do estilo das camadas vetoriais.

Rótulos são textos explicativos dos elementos do mapa. Na aba Rótulos, clique em Mostrar rótulos para as camadas; em Rotular com, escolha qual atributo será mostrado no mapa e clique em OK (Figura 11).

🕺 Propriedades da camad	la - Municípios_SP   Rótu	ulos		?	×
🔀 Geral	Mostrar rótulos pa	ra as camadas		•	
🐳 Estilo	Rótular com abc MUNI	CIPIOS			3
abe Rótulos	▼ Texto/buffer de	amostra 👘			
Campos	O texto ficará assim				
🞸 Renderização					
🧭 Mostrar	O texto ficará assim		<b>•</b>		
🔅 Ações	abc Texto	Texto			
• Uniões	<sup>+ab</sup> <sub>c</sub> Formatar abc Buffer	Fonte	MS Shell Dig 2	<ul> <li>▼</li> </ul>	-
Diagramas	Fundo	Estilo	Normal	•	÷
🥡 Metadados	Sombra Sombra Posição		U 🖶 s 🖶	B 🖶 I 🖷	÷
Variáveis	🖌 Renderizar	Tamanho	8,2500	•	<b>1</b>
- Legenda			Pontos	•	÷
		Cor		e	÷
		Transparência	0	0 %	÷
		Tipo da caixa	Sem modificação	•	•
		Espaçamento	carta 0,0000		•
			palavra 0,0000	•	• 🖯
	Estilo 🔻	-	Cancel	Apply	lelp

Figura 11. Adição de rótulos ao mapa.

#### 3.4. Adicionar arquivos tabulares

Para adicionar um arquivo tabular de coordenadas (pontos), clique em Adicionar uma camada de texto delimitado (Figura 12).

Projeto Editar Exibir Camada Configurações Complementos     Image: Complemen
Image: Second secon
Image: Second secon
Navegador     VC   Image: Constraint of the server
Navegador     Voi     Início   Favoritos   C:/   D:/   P:/   Z:/   DB2   MSSQL   Oracle   PostGIS   SpatiaLite   ArcGisFeatureServer   ArcGisMapServer   OWS   Itle Server (XYZ)   WFS   WHS
Início   Favoritos   C:/   D:/   P:/   Z:/   DB2   MSSQL   Orade   PostGIS   SpatiaLite   ArcGisFeatureServer   ArcGisMapServer   OWS   Tile Server (XYZ)   WFS   WFS   WMS

Figura 12. Adição de arquivos tabulares.

Surge a tela Criar uma camada a partir de arquivo de texto delimitado. Em Nome do Arquivo, selecione o arquivo de coordenadas (CSV separado por vírgulas); em Nome da camada, escolha o nome que o arquivo terá ao fim do procedimento; clique em Delimitadores personalizados > Ponto e vírgula; verifique se os campos X e Y correspondem à latitude e à longitude e clique em OK (Figura 13). Aparece a tela do sistema de coordenadas de referência (SRC). Coloque o sistema de seu arquivo e pronto: você já tem um mapa de pontos.

	Criar ur	na camada a partir de arquivo de texto 	delimitado						f	
Nom	e do Ar	quivo C:/Temp/Curso QGIS - 07-06/anee	l_uhe.csv						Procurar	
Nom	e da ca	mada aneel_uhe					Codifi	cação CP12	52	•
Forn	nato do	arquivo 🛛 CSV (texto separado p	or delimitador)	elimit	adores person	alizados	🔿 Delimit	ador de expre	essão regular	
Urgula I Tabulação Espaço Dois pontos I Outros delimitadores Citação ■ Escape ■						nto e vírgula				
Opçi	ões de r	egistro Número de linhas de cabeç	alho a descart	ar 0 🌲	X Primeiro re	gistro tem non	nes de campos			
Opçi	ões do c	ampo Aparar campos D	escartar camp	os vazios	Separador de	cimal é a vírgul	a			
Defi	nição de	geometria 💿 Coordenadas de ponto	•	O Texto ber	n conhecido (V	VKT)	Sem geome	tria (atributo	apenas de tab	ela)
		ampo X LONGITUD6	<b>-</b> 0	ampo Y LATI	TUDE5		Coordenadas G	MS		
Cont	figuraçõ	es da camada 📃 Usar índice espacial		Usar ín	dice de subgru	pos	Olhar a	arquivo		
	GID0	NOME1	ESTAGIO2	ID_USI_S3	ID_USI_B4	LATITUDE5	LONGITUD6	COMPFIN7	CODMUN19	
1	10	Água Vermelha (José Ermírio de Moraes)	Operação	426	41	-19.851111	-50.345556	SIM	3520707	1
	13	Alecrim	Operação	428	47	-24.081389	-47.506667	SIM	3529906	
2		Americana	Operação	432	89	-22.699028	-47.284167	SIM	3501608	Τ
2 3	19	Anchicana								-1000
2 3 4	19 37	Baranhão	Inventariado	2164	0	-20.667778	-48.333333	N?O	3524204	
2 3 4 5	19 37 38	Baranhão Bariri (Alvaro de Souza Lima)	Inventariado Operação	2164 442	0 203	-20.667778 -22.153333	-48.333333 -48.7525	N?O SIM	3524204 3507308	
2 3 4 5	19 37 38	Baranhão Barair (Alvaro de Souza Lima)	Inventariado Operação	2164 442	0 203	-20.667778 -22.153333	-48.333333 -48.7525	N?O SIM	3524204 3507308	•
2 3 4 5	19 37 38	Baranião Barini (Alvaro de Souza Lima)	Inventariado Operação	2164 442	0 203	-20.667778 -22.153333	-48.333333 -48.7525	N?O SIM	3524204 3507308	•

Figura 13. Tela para inserir dados tabulares.

Feito isso, dê um duplo clique no arquivo criado no Painel de camadas e salve o arquivo no formato *shapefile* (Figura 14).



Figura 14. Salvamento de arquivos no formato shapefile.

#### 3.5. Fazer a união de tabelas

Arquivos em formato vetorial apresentam uma tabela de atributos associada, e essa tabela pode ser associada pelo Painel de camadas. Com isso, pode-se unir as informações de conjuntos de dados distintos por meio de um identificador comum.

Clique com o botão direito no arquivo no Painel de camadas e selecione Abrir tabela de atributos (Figura 15). É aberta uma tabela geocodificada para cada elemento da camada (Figura 16).



Figura 15. Abertura da tabela de atributos.

4	Municípios_SP :: Fe	eições de totais: 64	5, filtrado: 645, selec	ionado: 0	—	×
1	Z 🖶 😂 🗮	ā 🗟 🗧	S 🗣 🕇 🔳	* P 2 1 1 1 1 1		
	OBJECTID	GEOCODIGO	MUNICIPIOS			<b>^</b>
1	1	3509106.000000	CAIUÁ			
2	2	3511003.000000	CASTILHO			
3	3	3514403.000000	DRACENA			
4	4	3515301.000000	ESTRELA DO NO			
5	5	3515350.000000	EUCLIDES DA CU			
6	6	3528700.000000	MARABÁ PAULISTA			
7	7	3530201.000000	MIRANTE DO PA			
8	8	3531605.000000	MONTE CASTELO			
9	9	3532207.000000	NARANDIBA			
10	10	3533106.000000	NOVA GUATAPO			
11	11	3534807.000000	OURO VERDE			
12	12	3535408.000000	PANORAMA			
13	13	3536406.000000	PAULICÉIA			
14	14	3538303.000000	PIQUEROBI			
15	15	3541208.000000	PRESIDENTE BER			
16	16	3541307.000000	PRESIDENTE EPI			<b>•</b>
7	ı Mostrar todas as feiç	ões 🖕	1			3

Figura 16. Tabela de atributos.

Com uma tabela no formato dbf que contenha um mesmo campo correspondente ao do arquivo vetorial, é possível unir as informações para agregá-las em um único arquivo vetorial. Para isso, adicione a tabela que contém o dado a ser incluído no arquivo vetorial, clicando no ícone Adicionar camada vetorial, e a tabela aparecerá no Painel de camadas (Figura 17).



Figura 17. Inserção de tabela.

Com um duplo clique no arquivo vetorial no Painel de camadas, é aberta a janela Propriedades da camada. Selecione Uniões. Clique em Adicionar união de vetor (Figura 18).



Figura 18. União entre tabelas.

Aparece a janela Adicionar união de vetor (Figura 19). Em Unir camada, selecione a tabela a ser unida. Em Unir campo, selecione o campo da tabela e, em Unir alvo, selecione o campo do arquivo que contém o dado comum entre as tabelas. Clique em OK.

💋 Adicionar união de vetor		?	×
Unir camadas	População_SP		-
Unir campo	abc GEOCODIGO		-
Campo alvo	CTTZ GEOCODIGO		-
🗶 Armazenar temporariamente a camada	unida na memória virtual		
Criar índice de atributo no campo de un	ião		
▼ 📃 Escolha que campos estão unidos			
GEOCODIGO			
MULHERES			
Prefivo do nome do campo persona	alizado		
	OK	Can	cei

Figura 19. Janela de união entre tabelas.

Salve o arquivo para que a união seja armazenada.

# 4. Fazer uma consulta de dados vetoriais

Há vários comandos que permitem manipular e obter informações de um arquivo vetorial. Seguem alguns.

### 4.1. Identificar feições

O comando Identificar feições ( ) exibe um quadro referente à feição selecionada, o qual contém informações sobre os atributos daquela feição (Figura 20).



Figura 20. Identificação de feições em um arquivo vetorial.

#### 4.2. Abrir a tabela de atributos

A ferramenta para abrir tabela de atributos ( ) abre uma tabela contendo as informações referentes a todas as feições existentes no arquivo (Figura 21). Nessa tabela estão armazenadas todas as informações a respeito das feições. Cada um dos campos presentes em uma tabela é chamado de atributo, e cada atributo tem diversas linhas que correspondem a cada feição vetorial existente.

ø	Municípios_SP :: Fe	eições de totais: 64	i, filtrado: 645, selec	ionado: 0			-	
/	2 B 2 5	🗄 💼 🗧	S 🗣 🕇 🖬	🏘 🔎 🖻 🖡	16 16 🗰			
	OBJECTID	GEOCODIGO	MUNICIPIOS	ilação_SP_POPULA	pulação_SP_HOME!	ulação_SP_MULHEF	pulação_SP_URBAN	opulação_SP_RUR
1	1	3509106.000000	CAIUÁ	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	2	3511003.000000	CASTILHO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	3	3514403.000000	DRACENA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	4	3515301.000000	ESTRELA DO NO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	5	3515350.000000	EUCLIDES DA CU	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	6	3528700.000000	MARABÁ PAULISTA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	7	3530201.000000	MIRANTE DO PA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	8	3531605.000000	MONTE CASTELO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
9	9	3532207.000000	NARANDIBA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
10	10	3533106.000000	NOVA GUATAPO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
11	11	3534807.000000	OURO VERDE	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
12	12	3535408.000000	PANORAMA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
13	13	3536406.000000	PAULICÉIA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
14	14	3538303.000000	PIQUEROBI	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
15	15	3541208.000000	PRESIDENTE BER	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
16	16	3541307.000000	PRESIDENTE EPI	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	Mostrar todas as feiçi	ões 🖵						

Figura 21. Tabela de atributos.

4.2.1. Selecionar feições de uma tabela de atributos usando uma expressão

Ao clicar em Feição por uma expressão... (Figura 22), é aberta a tela Select by expression (Figura 23). Clicando em Campos e Valores, você seleciona o atributo que quer visualizar, clica em Carregar valores Únicos, seleciona qual dado quer visualizar e clica em Selecionar. Na Figura 23, por exemplo, esse comando foi utilizado para selecionar os municípios do Estado de São Paulo.



Figura 22. Seleção de feições de uma tabela de atributos usando uma expressão.

🚀 Select by expression - Municípios_SP		? ×
Expressão Editor de Funções		
= + - / * ^    ( ) '  <sup>1</sup>	Buscar	1% 2%
"MUNICIPIOS"       = 'CAMPINAS'         Image: Comparison of the solution of	Aggregates     Campo e Valores     OBJECTID     GEOCODIGO     NULL     MUNICIPIOS     População_SP_HOMENS     População_SP_HOMENS     População_SP_URBANA     População_SP_URBANA     População_SP_URBANA     População_SSP_URBANA     População_	Clique duas vezes para adicionar o nome do campo para expressão texto. Botão direito do mouse no nome do campo para abrir contexto de amostra menu de opções valor de carga. Notas Valores Buscar Valores Buscar Valores Buscar 'CAIABU' 'CAIABU' 'CAIABU' 'CAIABU' 'CAIABU' 'CAJAMAR' 'CAJAMAR' 'CAJAMAR' 'CAJOBI' 'CAJOBI' 'CAJOBI' 'CAMPINAS Carregar valores Únicos 10 amostras

Figura 23. Seleção feita usando uma expressão.

Há outra forma de fazer esse procedimento. Você também pode clicar com o botão direito na camada e clicar em Filtrar (Figura 24).



Figura 24. Filtrar feição.

É aberta a tela Ferramenta de consulta (Figura 25). Você deve clicar no campo de seu interesse na seção Campos, em seguida em Amostra e, por último, clicar na tecla Tudo, selecionar algum dos Valores e clicar em OK.

Ferramenta de C	and the second				2 \
	onsulta				. ,
nfigurar filtro de pr	rovedor em popu	ulação			
ampos				Valores	
OBJECTID				CACHOEIRA PAULISTA	
GEOCODIGO				CACONDE	
MUNICIPIO5				CAFELANDIA	
Populaça Populaç				CATERAS	
Populac 2				CAIUÁ	
Populaç_3				CAJAMAR	
Populaç_4				CAJATI	
				CAJUBI	
				CAMPINA DO MONTE ALEGRE	
				CAMPINAS	
				CAMPO LIMPO PAULISTA	0
				CAMPOS DO JORDÃO	-
				CAMPOȘ NOVOS PAULISTA	
				Amostra	
=	<	>	LIKE	% IN NOT IN	
= (	< ) >= )	> !=	LIKE	%     IN     NOT IN       AND     OR     NOT	
= (	< >= (xpressão de fi s" = 'CAJATI''	> != iltragem espe	LIKE ILIKE cífica	%     IN     NOT IN       AND     OR     NOT	
<pre>-   (</pre>	< >= xpressão de fi " = 'CAJATI''	> != iltragem espe	LIKE	%     IN     NOT IN       AND     OR     NOT	()

Figura 25. Ferramenta de filtro.

Assim, quando você clica no botão Ver tudo (), a consulta retorna os itens de seu interesse (Figura 26).



Figura 26. Procedimento para visualização da área total do projeto usando o ícone Ver tudo.

Se você quiser salvar essa seleção em um novo arquivo, basta clicar com o botão direito na camada e selecionar Salvar como... (Figura 27).



Figura 27. Salvar arquivo selecionado.

#### 4.2.2. Inserir atributos na tabela

Para editar as informações presentes na tabela de atributos, bem como inserir um novo atributo preenchendo as informações correspondentes às feições, a tabela de atributos deve ser editável. Para isso, clique no botão Alterar Modo de Edição (em destaque na Figura 28). Em seguida, basta clicar na célula que você deseja modificar e fazer a alteração.

🕺 Municípios_SP :: Feições de totais: 645, filtrado: 645, selecionado: 0 🛛 – 🗆 🗙									
N # # # # # # # # # # # # # # # # #									
123 (	OBJECTID ▼ =	3				•	Atualizar Todos	Atualizar Selecionado	
	OBJECTID	GEOCODIGO	MUNICIPIOS	ilação_SP_POPULA	pulação_SP_HOME	ulação_SP_MULHEF	pulação_SP_URBA№	opulação_SP_RUR	
1	1	3509106.000000	CAIUÁ	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
2	2	3511003.000000	CASTILHO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
3	3	3514403.000000	DRACENA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
4	4	3515301.000000	ESTRELA DO NO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
5	5	3515350.000000	EUCLIDES DA CU	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
6	6	3528700.000000	MARABÁ PAULISTA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
7	7	3530201.000000	MIRANTE DO PA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
8	8	3531605.000000	MONTE CASTELO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
9	9	3532207.000000	NARANDIBA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
10	10	3533106.000000	NOVA GUATAPO	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
11	11	3534807.000000	OURO VERDE	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
12	12	3535408.000000	PANORAMA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
13	13	3536406.000000	PAULICÉIA	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
14	14	3538303.000000	PIQUEROBI	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
15	15	3541208.000000	PRESIDENTE BER	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
	Mostrar todas as feiç	ões 🕽		****					

Figura 28. Alternar modo de edição.

Para inserir um novo atributo, clique no botão Novo Campo ( ). Em seguida é exibida uma janela com os campos referentes ao novo atributo, que será criado da forma observada na Figura 29.

🛒 Adicionar ca	?	×	
Nome Comentário			
Тіро	número decimal (real)		-
Tipo de provedor	double		
Comprimento	0		-
Precisão	0		-
	ок	Cance	:I

Figura 29. Adição de novos atributos à camada.

Insira nos campos as seguintes informações:

Nome: nome do atributo a ser criado;

Comentário: alguma informação referente ao atributo, não é obrigatório;

Tipo: existem cinco opções - número inteiro, número inteiro (64 bit), decimal, texto ou data -;

Largura: número máximo de caracteres que podem ser digitados na célula;

Precisão: número de casas decimais.

#### 4.3. Ferramenta de consulta espacial

Essa ferramenta permite fazer análises espaciais entre as camadas. Para utilizá-la, deve haver ao menos duas camadas adicionadas. Na Barra de Menus, clique em Consulta espacial (Figura 30).



Figura 30. Ícone para fazer uma consulta espacial.

Na janela Pesquisa espacial (Figuras 31 e 32), selecione a camada de destino, ou seja, aquela na qual aparece o resultado da consulta feita por meio da seleção, e selecione a camada de referência. Em seguida, escolha a operação topológica que melhor convier e clique em OK. O exemplo abaixo mostra uma consulta espacial para identificar as rodovias do Brasil que cruzam o Estado de São Paulo.

Pesquisa Espacial 🛛 ? 🛛 🗙	
Selecionar fonte das feições a partir Dren_L_L	
Onde a feição Cruza	
Feições de referência de CAMPINAS < Contiver > Dren ↓ ▼ Geometrias selecionadas	
E usar o resultado para Criar uma nova seleção 💌	
Close Apply	

**Figura 31.** Consulta topológica para identificar as rodovias do Estado de São Paulo existentes em um arquivo vetorial com informações de todos os estados brasileiros.

Surge uma janela com o resultado, contendo a quantidade de feições e seus identificadores (Figura 33). Observe que as feições identificadas aparecem em amarelo no mapa da Figura 32. Veja no exemplo que existem 33.742 feições de rodovias e que, dessas, 1.082 cruzam o Estado de São Paulo. Caso deseje, você ainda pode criar um arquivo vetorial (em formato *shapefile*) a partir dos resultados da pesquisa espacial obtida com o exercício. Para isso, clique no botão Criar uma nova seleção, em destaque na Figura 32.

🕺 Pesquisa Espacial		?	×
Selecionar fonte das feições a partir	Resultado da ID das feições		
V <sup>∞</sup> Dren_L_L	Resultado da pesquisa		-
🕱 190 geometrias selecionadas	234259 234272		
Onde a feição	237776 237801 237802		
Cruza	238018		
Feições de referência de	238147 238157		
C CAMPINAS 🗸	238159 238162		
🗶 1 geometria selecionada	238169 238170		
E usar o resultado para	238171 238179		
Criar uma nova seleção 🔹	238185 238430 238520		•
	190 de 465087 identificado(s)		¥6
Feições selecionadas	Aproximar ao item		
190 de 465087 selecionada de "Criar uma nova seleção"	Registro de mensagens		
	Close	Apo	vlv

Figura 33. Resultado da pesquisa topológica utilizando a função topológica de cruzamento e opção para criar nova seleção.

# 5. Criar novas camadas vetoriais

Clicando no ícone Shapefile (Figura 34), surge a tela Nova camada shapefile (Figura 35).

É possível escolher: o tipo de arquivo vetorial a ser criado (ponto, linha ou polígono); a codificação do arquivo; e o sistema de coordenadas de referência (SRC). Feito isso, em Novo campo, é possível inserir os atributos, com suas configurações: nome, tipo, comprimento e precisão. Ao clicar em Adicionar campos à lista, aparece o atributo na Lista de campos. Clique em OK e salve o arquivo.

Observe que o arquivo já aparece no Painel de Camadas (Figura 36) e, na tabela de atributos, aparece o campo de texto (nome do campo) gerado no exemplo.



Figura 34. Criação de um shapefile.

🕺 Nova camac	la shapefile			7	, ×
Tipo					
Ponto	0	Linha	() P	olígono	
Codificação de ar	quivo UT	F-8			•
EPSG:31983 - SI	RGAS 2000 / UT	M zone 23S			- 🌚
-Novo campo					
Nome 🤇	Pþntos				
Tipo	Dados de texto				-
Comprimento	80	Precisão			
			Adicion	ar campos à l	ista
-Lista de cam	pos				
Nome	Tipo	Com	primento	Precisão	
id Pontos	Integer String	10 80			
1 childs	oung				
•					
				Remover	campo
		ОК	Cano	el	Help

Figura 35. Criação de uma nova camada shapefile.



Figura 36. Arquivo criado no Painel de camadas.

### 5.1. Vetorizar

Agora é possível começar a vetorizar o arquivo *shapefile* gerado no exercício anterior, ou seja, transformar linhas e contornos de uma foto ou imagem em informações numéricas para serem lidas em um computador. Para isso, com o *shapefile* selecionado, basta clicar em Alternar edição e Adicionar feição (Figura 37).





Quando o arquivo é de pontos, aparece habilitado o ícone para adicionar feição de pontos (

Quando é um arquivo de linhas, aparece habilitado o ícone para adicionar feição de linhas ( M

Quando o arquivo é de polígonos, aparece habilitado o ícone para adicionar feição de polígonos (

Feitos esses passos, você pode observar que o seu cursor muda de forma: agora ele tem o formato de uma "mira". Isso indica que o software já está pronto para começar a vetorização. Basta clicar ao longo do objeto a ser mapeado: se for uma linha ou polígono, continue clicando até completar toda a extensão.

Para arquivos de linha e polígono, assim que finalizar a vetorização e quiser interromper a linha, basta dar o último clique no local que você deseja que sua linha termine e, em seguida, clicar com o botão direito do mouse. Aparece uma tela com um campo escrito ID, no qual é possível preencher

a tabela de atributos do vetor que acabou de ser criado (Figura 38). Caso você não queira colocar nenhuma informação, basta clicar em OK.

Pontos - Atributos da feição	×
id NULL	
	Cancel

Figura 38. Atributos de feição vetorizada.

A linha apresenta um símbolo em formato de cruz em vermelho a cada clique dado (Figura 39). Esse símbolo é denominado de vértice ou nó e pode ser editado posteriormente, caso existam alterações a serem feitas no posicionamento da feição.



Figura 39. Exemplo de vetorização de linha em arquivos shapefile.

Uma vez finalizada a vetorização, basta clicar novamente no botão Alternar edição (ícone de lápis) para desligar a ferramenta de vetorização. Feito isso, a feição vetorizada será visualizada, com a cor e espessuras previamente estipuladas.

### 6. Editar camadas vetoriais

#### 6.1. Ferramenta de nós ou vértices

O botão da ferramenta de nós ( ) torna-se ativo apenas em modo de edição. Tem a função de possibilitar a movimentação individual de nós da feição, criação de novo nó e também a exclusão de nós individuais.

No caso de arquivos do tipo ponto, a ferramenta funciona de forma similar ao botão de mover feição, já que normalmente as feições dos arquivos de ponto são nós independentes.

Nos casos de arquivos de linha e polígono, ative o botão e clique com o mouse próximo à feição, depois clique próximo ao nó que você deseja alterar e araste-o para onde preferir. Repare que primeiro os nós ficam vermelhos e depois o nó selecionado fica azul (Figura 40).

Para selecionar mais de um nó, mantenha pressionada a tecla Ctrl no teclado e clique próximo ao nó de interesse.

Caso necessite excluir algum nó, selecione-o. Ele será destacado na cor azul. Exclua-o pressionando a tecla Delete.

Para criar um novo nó, basta dar um duplo clique na linha ou linha de perímetro.



Figura 40. Edição de nós de um arquivo shapefile de linhas.

### 6.2. Excluir selecionados

Este botão torna-se ativo apenas quando existe alguma feição selecionada. Tem a função de excluir a feição ou as feições selecionadas. Para utilizá-lo, basta selecionar a feição clicando em Selecionar feições por área ou por simples clique (Figura 41) e clicar sobre a feição a ser apagada (que irá mudar de cor). Em seguida, clique no botão Excluir selecionado(s). O programa vai perguntar se você realmente deseja excluir a feição.

Projet	o Editar	r Exibir	Camada	Configurações	Complement	ntos Vet	or Raster	Banco de d	ados Wel	b Proces	ssar Ajud	a								
			]	R 🕺	1	€	P 🖽	<b>F</b>			1	1 2	, Q	Q(	🐼- ६		ΣΞ	- 炉 🤉	T 🗕 🖓 📘	2
i 🏉		₿ \	o / 🖸	- 🏠 🎘	(፹)≫	P		• 🌓 🖻	abi	abc a	ibc abc	abc	CSW	2						
					$\sim$															

Figura 41. Seleção e exclusão de feições.

#### 6.3. Mover feições

O botão da ferramenta para mover feições ( botão da ferramenta para mover feições ( ferramenta para mover feição. Tem a função de mover a feição. Para utilizá-lo, clique nele e, mantendo o botão pressionado, clique na feição que será movida, enquanto move o mouse arrastando a feição para o local desejado.

### 6.4. Recortar, copiar e colar feições

Os botões das ferramentas para recortar, copiar e colar feições ( S D D) tornam-se ativos apenas quando há alguma feição selecionada. Para utilizá-los, basta selecionar a feição usando o procedimento explicado anteriormente e clicar no botão desejado (Recortar ou Copiar) e selecionar a camada que irá receber a feição copiada ou recortada clicando no botão Colar feições. A camada de destino deve estar em modo de edição.

# 7. Editar atributos

### 7.1. Inserir e excluir campo

Na Tabela de atributos (Figura 42) é possível adicionar e excluir campos:



Figura 42. Adição e exclusão de campos de atributos.

### 7.2. Calcular geometrias

É possível calcular a área dos polígonos. Para isso, abra a Calculadora de campo (em destaque na Figura 43).



Figura 43. Ícone da Calculadora de campo, posicionado na interface da tabela de atributos.

A Figura 44 ilustra a tela da Calculadora de campo. Você deve clicar em Atualiza um campo existente, selecionar o campo que será modificado, dar um duplo clique em Geometria e em \$area e, em seguida, em OK.

🚀 Calculadora de campo				?	×
Atualizar apenas 0 feições selecionadas	_				
Criar um novo campo	— 💌 tualiza u	im campo	existente ———		
Criar um campo virtual					
Nome do novo Campo	área				>
Tipo do novo campo número inteiro (inteiro)	▼	_			
Comprimento do campo de saída 10 🔷 Precisão 0	× v				
Expressão Editor de Funções					
= + - / * ^    ( ) '\n' Buscar		1%:	2%		
\$area         * Aggregation         * Aggregation         * Condicion         * Converso         * Converso <tr< th=""><td>alores alores alores at_vertex at_vertex th lary ls_height ls_width bid t_point ne ns x_hull es ence t ce</td><td><ul> <li>Reto</li> <li>área</li> <li>resp</li> <li>elips</li> <li>conf</li> <li>Ex: S</li> <li>para</li> <li>elips</li> <li>defin</li> <li>plani</li> <li>Sint</li> <li>\$arv</li> <li>Exce</li> </ul></td><td>rna a área da feição calculada por esta i eita tanto a configur oide do projeto atual igurações de unidad e o elipsoide foi com o projeto a área cal oidal, se o elipsoide ido a área calculada métrica. taxe ea mplos • \$area → 42</td><td>atual. A função ação do como as le de área. figurado culada será não for a será</td><td>Ś</td></tr<>	alores alores alores at_vertex at_vertex th lary ls_height ls_width bid t_point ne ns x_hull es ence t ce	<ul> <li>Reto</li> <li>área</li> <li>resp</li> <li>elips</li> <li>conf</li> <li>Ex: S</li> <li>para</li> <li>elips</li> <li>defin</li> <li>plani</li> <li>Sint</li> <li>\$arv</li> <li>Exce</li> </ul>	rna a área da feição calculada por esta i eita tanto a configur oide do projeto atual igurações de unidad e o elipsoide foi com o projeto a área cal oidal, se o elipsoide ido a área calculada métrica. taxe ea mplos • \$area → 42	atual. A função ação do como as le de área. figurado culada será não for a será	Ś
		$\sim$			
		ОК	Cancel	Help	

Figura 44. Ícone da Calculadora de campo, posicionado na interface da tabela de atributos.

### 7.3. Operação entre colunas

É possível fazer várias operações entre os campos de atributos (Figura 45).

💋 Calculadora de campo		?	×
🗌 Atualizar apenas 0 feições sele	ecionadas		
Criar um novo campo	Densidade		
Tipo do novo campo	número inteiro (inteiro)		-
Comprimento do campo de saída	10 Precisão 0		
Expressão Editor de Funçõ	es		
= + - / * ^	() '\n' Buscar 1% 2%		
POPULACAO" / "area"	Image: Properties and the second	o nome do lo campo enu de	iiii ↓ ▼
	OK Cancel	Hel	p

Figura 45. Ferramenta Calculadora de campo (operação entre atributos).

# 8. Compositor de impressão

O Compositor de impressão é uma ferramenta para gerar mapas para impressão. Pode ser acessado por meio do ícone Gerenciador do Compositor, em destaque na Figura 46.

~	

Figura 46. Compositor de impressão.

Quando o ícone é clicado, é aberta a janela Gerenciador do Compositor. Clique em Adicionar, em destaque na Figura 47.

💋 Gerenciador do compositor	_		×
<ul> <li>Novo a partir de um modelo</li> <li>Compositor vazio</li> </ul>	•	Adiciona	
Abrir pasta de modelo Usuário Padrão			
Mostrar Duplicar Remover Reno	mear	Clos	se

Figura 47. Gerenciador do Compositor de impressão.

Na sequência, surge a tela Título do compositor (Figura 48). Crie um título e clique em OK.

🕺 Título do compositor	?	×	
Criar um título único ao compositor de impressão (será gerado um título se deixar vazio)			
apps ciliares		•	
<u> </u>	Car	ncel	

Figura 48. Título do Compositor de impressão.

A tela de composição de impressão é aberta como uma tela em branco (Figura 49).

💋 apps ciliares	Barra de Menus	Barra de Ferramentas
Compositor Editar Visão Esboço	Atlas Configurações	baila de l'ellamentas
🗄 🕞 🔓 🗟 🖿 🖥	] 🖶 🖶 💁 🖕 🔶 🧭 🎵 🗩 🗩 🔁	2 2 🔒 🔒 🖳 🔚 🖼 🕪 🔶 🔹 🔸 🔶
🖑 :····!···!!	150	Histórico de comandos Histórico de comandos
		<empty></empty>
2 3-		Company Developed at the Developed At the
		Composição Proprietados do riteiri Geração de Ardas
		▼ Tama Configurações
T. 8-	Area de Impressão	Predefinidos A4 (210x297 mm)
		Largura 297,00
		Altura 210,00
		Unidades mm v
😪 🕾		Orientação Paisagem 🔹 🖷
Pa -		Padimanrianar núnina nara contaúdo
20-		Margem superior (mm) 0.00
* M -		
R:		Esquerda 0.00  Direita 0.00

Figura 49. Tela do Compositor de impressão.

É possível configurar todas as opções que dizem respeito à página de impressão, como tamanho do papel, orientação, etc. (Figura 50).



Figura 50. Gerenciador do Compositor de impressão.

Clique em Adicionar novo mapa e insira uma janela clicando e arrastando o mouse no interior da área de desenho. O mapa que está ativo no QGIS será visualizado na janela criada (Figura 51).



Figura 51. Adição de novo mapa no Compositor de impressão.

É possível mover o mapa dentro da janela apenas clicando e arrastando, bem como adicionar outras janelas com detalhes do mesmo mapa ou até mapas diferentes (Figura 52).



Figura 52. Abertura de novas janelas no Compositor de impressão.

Na aba Propriedades do item, em Propriedades principais, é possível definir a escala do mapa (Figura 53).

Composição Prop	riedades do iten	Geração de Atlas	
	Propriedad	les do item in the transmission of the second second	anna 🗙
Mapa 1			
Propriedades	principais		🛋
Cache		<ul> <li>Atualizar pré-visualizaçã</li> </ul>	io 🔛
Escala	100000		•
Rotação do mapa	0,00 °	•	•
X Desenhar iten	s da tela do mapa		

Figura 53. Definição da escala do mapa.

Em Grades (Figura 54), você deve adicionar uma grade. Para isso, clique no símbolo +, altere o Tipo de grade (sólido, marcadores ou cruz) e altere o SRC e as unidades de intervalo de acordo com sua preferência. Dependendo do tipo de grade que escolher, você pode alterar seu estilo.

Ma	pa 0		
▼	Grades		•
	Grade 1		
			::::
	- M December "Condent" and a		
	<ul> <li>Desennar Grade I grade</li> </ul>		
	Tipo de grade	Cruz	
	SRC	EPSG:31983	
	unidades de intervalo	Centimetro	
		x 1,00000000000 🖉 📮	
Interv	Intervalo	Y 1,0000000000 🚳 🛐	
Afastamento	(	x 0,00000000000 🚽	
	Afastamento	40,00000000000	
	Espessura do cruzamento	3,00 mm	
	Estilo de linha	— mudar	•
			•
		[ [◀ ▶]	

Figura 54. Propriedades da grade de coordenadas.

Em Moldura da grade e Desenhar coordenadas, você pode escolher o estilo da moldura e o formato das coordenadas e configurar tamanho, espessura, cor, etc. O mapa será apresentado com base nessas configurações (Figura 55).



Figura 55. Inserção de grade de coordenadas no mapa.

Para adicionar figuras, como a indicação de Norte, basta clicar em Adicionar imagem (Figura 56), clicar e deslizar a moldura sobre o mapa. Em Propriedades do item, Buscar pastas, aparecem imagens que podem ser adicionadas. Basta clicar sobre a imagem e ela aparecerá na janela definida.



Figura 56. Adição de imagens (indicação de Norte).

O mesmo pode ser feito para inserir barra gráfica de escala, legenda, texto, etc. (Figura 57).



Figura 57. Ferramentas para inserir texto, legenda e barra de escala.

O mapa resultante é mostrado na Figura 58.



Figura 58. Mapa finalizado para impressão.

Os procedimentos exemplificados aqui viabilizam ao usuário fazer consultas e procedimentos básicos no software QGIS. Trata-se de um tutorial para iniciantes, portanto processamentos mais complexos não foram explorados. Por ser de código aberto, qualquer processamento de dados espaciais é possível, e o usuário pode explorar o programa e desenvolvê-lo à vontade.

### 9. Referências

BLACKBURN, S. Dicionário Oxford de filosofia. Rio de Janeiro, RJ: Zahar. 1997.

BORGES, K. A. V. **Modelagem de dados geográficos**: uma extensão do modelo OMT para aplicações geográficas. 1997. 139 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública). Escola de Governo – Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte,MG.

CÂMARA, G. **Modelos, linguagens e arquiteturas para bancos de dados geográficos**. 1995. 237 f. Tese (Doutorado em Computação Aplicada). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. São José dos Campos, SP.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; MEDEIROS, J. S. Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos, SP: INPE, 2004.

CASANOVA, M.; CÂMARA, G.; DAVIS, C.; VINHAS, L.; QUEIROZ, G. R. de. **Bancos de dados geográficos**. São José dos Campos, SP: INPE, 2005. Disponível em: <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/">http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/</a>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1999. Disponível em: <a href="https://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual\_nocoes/indice.htm">https://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual\_nocoes/indice.htm</a>. Acesso em: 25 jul. 2017.

ROSA, R. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 16, p. 81-90, 2005. Disponível em: <a href="http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288">http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288</a>. Acesso em: 25 jul. 2017.



