



**Quantum GIS**  
**Guia do Usuário**  
**Versão 1.7.4 'Wroclaw'**

maio de 2012

## PREAMBULO

*Arthur Nanni - [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)*

Este documento é o guia do usuário oficial do Quantum GIS. O *software* e o *hardware* descritos neste documento são em muitos casos marcas registradas. Quantum GIS é licenciado pela Licença Pública Geral (GNU). Procure por mais informações na página do Quantum GIS em <http://www.qgis.org>.

Os detalhes, dados, resultados, etc. apresentados neste documento foram escritos e verificados cuidadosamente pelos autores e editores. No entanto, erros relativos ao conteúdo são possíveis.

Assim, os dados não são passíveis de quaisquer direitos ou garantias. Os autores e editores não têm qualquer responsabilidade por falhas e suas consequências. Sua opinião é sempre bem-vinda para indicar possíveis erros.

Este documento foi confeccionado com LibreOffice. Sua estrutura é organizada pela comunidade QGISBrasil. Para mais informações sobre como contribuir com a construção deste e outros documentos, acesse <http://www.qgisbrasil.org>.

### Links neste Documento

Este documento contém links internos e externos. Os links internos podem ser percebidos quando, ao passar com o mouse por sobre uma chamada ou citação, o mesmo se transforma em uma pequena mão, ao invés do habitual cursor. Os links externos aparecem em azul e sublinhados, como padrão.

### Editores da versão original do Guia do usuário, instalação e codificação:

Tara Athan	Radim Blazek	Godofredo Contreras
Otto Dassau	Martin Dobias	Peter Ersts
Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning
Magnus Homann	K. Koy	Lars Luthman
Werner Macho	Carson J.Q. Farmer	Tyler Mitchell
Claudia A. Engel	Brendan Morely	David Willis
Jürgen E. Fischer	Marco Hugentobler	Gavin Macaulay
Gary E. Sherman	Tim Sutton	

Um agradecimento a Bertrand Masson pelo leiaute, a Tisham Dhar por preparar o ambiente de documentação msys inicial (MS Windows), ao Tom Elwertowski e William Kyngesburye por auxiliar na Seção instalação para MAC OSX e ao Carlos Dávila, Paolo Cavallini e Christian Gunning pelas revisões. Se esquecemos de alguém, por favor, aceitem nossas desculpas por este descuido.

**Responsáveis pela tradução e adaptação da versão original deste guia e do banco de amostra para o português brasileiro:**

Arthur Nanni (org.)  
Daniel Montenegro  
Grasiela Willrich  
Guilherme Dantas\*  
Leônidas Filho\*

Marco Aurélio Virtuoso\*  
Paulo Henrique Machado  
Rodrigo Sperb  
Yuri Calazans

**Revisores desta edição:**

Luis Fernando Ruiz  
Natalia Wiederkehr  
Renata Morais  
Tatiana Sposito  
Catarina Sanches

Jonatan Moraes  
Sérgio Bianchini  
Alda Maria Köhler  
Luis Fernando Ruiz

\*Autores que atuam também como revisores

**AVISO:**

Caro usuário, como você pode ver a tradução/adaptação desta obra é realizada por muitas cabeças. Desta forma, caso encontre erros (e eles existem) ou tenha sugestões a fazer, procure junto ao título do capítulo/seção que você encontrou o erro ou deseja fazer a sugestão, o nome e o contato do responsável por tal, para entrar em contato. Caso não consiga retorno, envie uma mensagem para [comunidade@qgisbrasil.org](mailto:comunidade@qgisbrasil.org).

Copyright © 2004 - 2012 Equipe de desenvolvimento do Quantum GIS

**Internet:**

Site oficial: <http://www.qgis.org>

Comunidade brasileira: <http://www.qgisbrasil.org/>

**Promotores**



Somos gratos a Universidade Federal de Santa Catarina que promoveu parte da produção desta publicação através do projeto de extensão “Adequação do Aplicativo Computacional Quantum GIS, um Sistema de Informações Geográficas para o Público Brasileiro”, que tem a coordenação do professor Arthur Nanni e conta com a participação de mais docentes e bolsistas, fomentados pelo Programa de Bolsas/PRPE/UFSC, que atuam junto ao curso de graduação e pós-graduação em geografia.

**Como citar este documento em publicações?**

NANNI AS, DESCOVI FILHO L, VIRTUOSO MA, MONTENEGRO D, WILLRICH G, MACHADO PH, SPERB R, DANTAS GS, CALAZANS Y. **Quantum GIS - Guia do Usuário, Versão 1.7.4 'Wroclaw'**. Acesso em: <DATA>. Disponível em: <http://qgisbrasil.org>. 291p., il.

**Licença deste documento**

Permissão para copiar, distribuir e/ou modificar este documento sobre os termos da Licença GNU de Documentação Livre, Versão 1.3 ou mais recente publicada pela Free Software Foundation; sem seções invariantes, sem textos de capa frontal e contracapa. Uma cópia desta licença está inclusa na seção D intitulada "Licença GNU de Documentação Livre".

**O Quantum GIS é reconhecido pelo**



**Esta obra foi produzida com**



# CONTEÚDO

<b>PREAMBULO.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Convenções.....</b>	<b>22</b>
1.1. Convenções da Interface Gráfica (GUI).....	22
1.2. Convenções de Texto e Teclado.....	23
1.3. Instruções para plataformas específicas.....	23
<b>2. Introdução aos sig.....</b>	<b>24</b>
2.1. Por que isso tudo é tão novo?.....	25
2.1.1. Dados raster.....	25
2.1.2. Dados vetoriais.....	26
2.2. Primeiros passos.....	27
2.3. Instalação.....	27
2.4. Amostra de dados.....	27
2.5. Sessão de exemplo.....	29
2.5.1. Iniciando QGIS.....	29
<b>3. Recursos a um piscar de olhos.....</b>	<b>32</b>
3.1. Iniciando e Fechando o QGIS .....	32
3.1.1. Opções de linha de comando.....	32
3.2. Interface do QGIS.....	34
3.2.1. Barra de Menus .....	35
3.2.2. Barra de ferramentas.....	39
3.2.3. Legenda do mapa.....	39
3.2.4. Visualização do mapa.....	41
3.2.5. Visão geral do mapa.....	42
3.2.6. Barra de situação.....	42
3.2.7. Atalhos do teclado.....	43
3.2.8. Ajuda por contexto.....	43
3.3. Renderização.....	43
3.3.1. Escala dependente da renderização.....	44
3.3.2. Controlar a renderização do mapa.....	44
3.4. Medir.....	45
3.4.1. Medir linhas, áreas e ângulos.....	45
3.4.2. Selecionar e desfazer seleção de feições.....	46
3.5. Projetos.....	47
3.6. Formatos de saídas.....	48
3.7. Opções da Interface gráfica.....	49
3.8. Ferramentas de anotação.....	53
3.8.1. Anotação de formulários.....	53
3.9. Favoritos espaciais.....	54
3.10. GPS em tempo real.....	55
3.10.1. Coordenadas de posição.....	56
3.10.2. Intensidade do sinal do GPS.....	56
3.10.3. Visão polar do GPS.....	56

3.10.4. Opções do GPS.....	56
<b>4. Trabalhando com dados vetoriais.....</b>	<b>58</b>
4.1. Arquivos Shape da ESRI.....	58
4.1.1. Carregando um Arquivo do tipo Shape.....	59
4.1.2. Melhorando o Desempenho.....	61
4.1.3. Carregando uma camada MapInfo.....	62
4.1.4. Carregando uma Cobertura ArcInfo Binária.....	62
4.2. Camadas PostGIS.....	62
4.2.1. Criando uma conexão de Banco de Dados.....	63
4.2.2. Carregando uma camada PostGIS.....	64
4.2.3. Alguns detalhes sobre camadas PostgreSQL.....	65
4.2.4. Importação de Arquivos para PostgreSQL.....	65
4.2.5. Melhorando o Desempenho.....	67
4.2.6. Camadas vetoriais cruzando longitude 180° .....	68
4.3. Camadas SpatialLite.....	69
4.4. Caixa de Diálogo de Propriedades Vetoriais.....	70
4.4.1. Aba Estilo .....	70
4.4.2. Trabalhando com a Nova Geração de Simbologia .....	73
4.4.3. Gerenciador de Estilos para símbolos e barras de cor.....	79
4.4.4. Aba Rótulos.....	80
4.4.5. Nova Rotulação .....	82
4.4.6. Aba atributos.....	84
4.4.7. Aba Geral.....	85
4.4.8. Aba Metadados .....	85
4.4.9. Aba Ações.....	86
4.4.10. Aba uniões.....	89
4.4.11. Aba Diagramas.....	90
4.5. Edição .....	92
4.5.1. Selecionando a Tolerância de Proximidade e Pesquisa de Raio. ....	92
4.5.2. Ampliação e Visão panorâmica.....	94
4.5.3. Digitalizando uma Camada Vetorial Existente.....	95
4.5.4. Digitalização Avançada.....	101
4.5.5. Criando uma Nova Camada do Tipo Shape e Spatialite.....	105
4.5.6. Trabalhando com a Tabela de Atributos.....	108
4.6. Ferramenta de consulta.....	111
4.7. Calculadora de Campo.....	113
<b>5. Trabalhando com dados raster.....</b>	<b>117</b>
5.1. O que é um arquivo raster.....	117
5.2. Carregando um arquivo raster no QGIS.....	118
5.3. Caixa de diálogo propriedades do raster.....	119
5.3.1. Aba de Estilo.....	119
5.3.2. Aba Transparência.....	121
5.3.3. Mapa de cores.....	122
5.3.4. Aba geral.....	122
5.3.5. Aba Metadata.....	123
5.3.6. Aba Pirâmides .....	123

5.3.7. Aba Histograma .....	124
5.4. Calculadora raster.....	124
<b>6. Trabalhando com dados OGC.....</b>	<b>126</b>
6.1. O que é um dado OGC? .....	126
6.2. Cliente WMS.....	127
6.2.1. Visão geral do suporte WMS .....	127
6.2.2. Selecionando servidor WMS .....	127
6.2.3. Carregar camadas WMS .....	128
6.2.4. Buscador de Servidores .....	131
6.2.5. Tilesets.....	132
6.2.6. Usando a Ferramenta de Identificação .....	132
6.2.7. Limitações do Cliente WMS .....	134
6.3. Servidor WMS .....	135
6.4. Cliente WFS e WFS-T .....	135
6.4.1. Carregar uma camada WFS .....	136
<b>7. Trabalhando com projeções.....</b>	<b>139</b>
7.1. Visão geral do suporte de projeção .....	139
7.2. Especificando uma projeção .....	140
7.3. Definir projeção On The Fly (OTF) .....	141
7.4. Sistema de Referência de Coordenadas Personalizado .....	143
<b>8. Servidor QGIS.....</b>	<b>145</b>
8.1. Amostras de instalação no Debian Squeeze.....	146
8.2. Criando um WMS a partir de um projeto do QGIS.....	146
<b>9. Integração com o GRASS.....</b>	<b>149</b>
9.1. Iniciando o complemento GRASS.....	149
9.2. Carregar camadas vetoriais e raster do GRASS.....	150
9.3. LOCALIZAÇÃO e Conjunto de Mapas do GRASS.....	151
9.3.1. Criar e Adicionar uma nova LOCALIZAÇÃO do GRASS.....	152
9.4. Importando dados para uma LOCALIZAÇÃO do GRASS.....	154
9.5. O modelo de dados vetoriais do GRASS.....	155
9.6. Criar uma nova camada vetorial do GRASS.....	157
9.7. Digitalizar e editar uma camada vetorial do GRASS.....	157
9.8. A ferramenta de região GRASS.....	160
9.9. A caixa de ferramentas do GRASS (GRASS toolbox).....	160
9.9.1. Lista de módulos gráficos da caixa de ferramentas do GRASS.....	162
9.9.2. Trabalhando com módulos GRASS.....	162
9.9.3. Exemplos de módulos do GRASS.....	165
9.9.4. Trabalhando com o navegador de LOCALIZAÇÃO GRASS.....	172
9.9.5. Personalizando a caixa de ferramentas do GRASS.....	174
<b>10. Compositor de impressão.....</b>	<b>175</b>
10.1. Abrindo um novo modelo no compositor impressão.....	176
10.2. Usando o compositor de mapas.....	177
10.3. Adicionando o mapa atual da tela QGIS no compositor de impressão.....	178

10.3.1. Aba Item – Caixa de diálogo Mapa e Extensão.....	179
10.3.2. Aba Item – caixa de diálogo Grade e Opções gerais.....	180
10.4. Adicionando outros elementos ao compositor de mapas.....	182
10.4.1. Aba/guia Item – caixa de diálogo Rótulo e Opções gerais.....	182
10.4.2. Aba/guia Item opções da figura – caixas de diálogo opções da figura e opções gerais.....	183
10.4.3. Aba item legenda – janelas geral, itens da legenda e opções do item.....	184
10.4.4. Aba item barra de escala – janelas barra de escala e opções gerais.....	186
10.5. Ferramentas de Navegação.....	187
10.6. Ferramentas de reverter e restaurar.....	187
10.7. Adicionar forma básica e seta.....	188
10.8. Adicionar os valores da tabela de atributos.....	189
10.9. Elevar, recuar e alinhar os elementos.....	190
10.10. Criação de arquivo de saída.....	190
10.11. Guardar e carregar um layout de impressão compositor.....	191
<b>11. Complementos QGIS.....</b>	<b>193</b>
11.1. Gerenciador de Complementos.....	193
11.1.1. Carregamento dos Complementos nativos do QGIS.....	193
<b>12. Usando complementos nativos do QGIS.....</b>	<b>195</b>
12.1. Complemento Captura de Coordenadas .....	196
12.2. Complemento Decorações.....	197
12.2.1. Rótulo de copyright.....	197
12.2.2. Rosa dos Ventos.....	198
12.2.3. Barra de escala.....	199
12.3. Complemento Texto Delimitado .....	200
12.3.1. Requisitos.....	200
12.3.2. Usando o complemento .....	201
12.4. Complemento dxf2shp.....	203
12.4.1. Usando o Complemento .....	204
12.5. Complemento eVis.....	205
12.5.1. Compreendendo a janela de mostrar registros.....	205
12.5.2. Compreendendo a janela de opções.....	207
12.5.3. Entendendo a janela de configuração de aplicativos externos.....	208
12.5.4. Especificando o local e o nome para a fotografia.....	209
12.5.5. Especificando a localização e o nome de outros documentos suportados.....	209
12.5.6. Usando o Buscador de Evento Genérico.....	209
12.5.7. Abrindo o módulo de Evento de ID do eVis.....	210
12.5.8. Conexão com a base de dados.....	210
12.6. Complemento fTools.....	219
12.7. Complemento Ferramentas GDAL.....	223
12.7.1. O que são ferramentas GDAL?.....	223
12.7.2. A biblioteca GDAL.....	223
12.7.3. Exemplos.....	226
12.8. Complemento Georreferenciador.....	229
12.9. Complemento GPS.....	236
12.9.1. O que é GPS? .....	236
12.9.2. Carregando dados GPS a partir de um arquivo .....	236



12.9.3. GPSBabel.....	237
12.9.4. Importando dados GPS .....	237
12.9.5. Descarregando dados GPS de um dispositivo .....	237
12.9.6. Carregando dados GPS para um dispositivo GPS .....	238
12.9.7. Definindo novos tipos de dispositivos.....	239
12.10. Complemento de interpolação.....	240
12.11. Complemento OpenStreetMap.....	242
12.11.1. Instalação.....	245
12.11.2. Interface Básica de Usuário.....	246
12.11.3. Carregando dados OSM.....	247
12.11.4. Visualizando dados OSM.....	248
12.11.5. Editando dados básicos do OSM.....	249
12.11.6. Editando relações.....	252
12.11.7. Baixando dados do OSM.....	253
12.11.8. Upload de dados OSM.....	255
12.11.9. Salvando os dados OSM.....	256
12.11.10. Importando dados OSM.....	256
12.12. Complemento para análise de modelagem de terreno em raster.....	257
12.13. Complemento Pesquisa Espacial.....	258
12.14. Complemento menor distância.....	261
12.15. Complemento exportar para MapServer.....	264
12.15.1. Criando o Arquivo de Projeto.....	264
12.15.2. Criando um Arquivo de Mapa.....	264
12.15.3. Testando o Arquivo de Mapa. ....	267
12.16. Complemento de edição offline.....	268
12.17. Complemento oracle georaster.....	269
12.17.1. Gerenciando conexões.....	269
12.17.2. Selecionando um georaster.....	271
12.17.3. Mostrando um GeoRaster.....	272
12.18. Complemento SQL Anywhere.....	272
<b>13. Usando complementos externos do QGIS.....</b>	<b>274</b>
13.1.1. Carregando um complemento externo ao QGIS.....	274
13.1.2. Usando o QGIS Instalador de Complemento Python.....	275
13.2. Provedores de dados.....	278
13.3. Complemento Unir Duas Linhas.....	279
<b>14. Ajuda e suporte.....</b>	<b>282</b>
14.1. Listas de correio eletrônico .....	282
14.2. IRC.....	283
14.3. BugTracker .....	284
14.4. Blog QGISBrasil .....	284
14.5. Blog Internacional .....	284
14.6. Wiki .....	284

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Uma seção simples do QGIS.....	31
Figura 3.1: Interface do QGIS com arquivos de exemplo do tutorial.....	34
Figura 3.2: Definir opções de atalho.....	43
Figura 3.3: Ferramentas de medição em ação.....	46
Figura 3.4: Configurações de proxy no QGIS.....	51
Figura 3.5: Diálogo de texto de anotação.....	53
Figura 3.6: Formulário de anotação do qt designer personalizada.....	54
Figura 3.7: Rastreamento em tempo real do GPS.....	55
Figura 3.8: Janela de opções de percurso do GPS.....	57
Figura 4.1: Diálogo abrir camada vetorial.....	59
Figura 4.2: Diálogo abrir arquivo OGR suportado.....	60
Figura 4.3: O QGIS com a camada MASSA_DE_AGUA.SHP carregada.....	61
Figura 4.4: Mapa em lat/long cruzando a linha de 180° de longitude.....	68
Figura 4.5: Mapa cruzando a longitude de 180° aplicando a função ST_Shift_Longitude.....	68
Figura 4.6: Opções de simbologia simples.....	71
Figura 4.7: Barra para definição da intensidade da transparência.....	72
Figura 4.8: Representação categorizada de pontos.....	74
Figura 4.9: Representação graduada.....	76
Figura 4.10: Representação baseada em regra.....	77
Figura 4.11: Propriedade do símbolo.....	79
Figura 4.12: Gerenciador de Estilo.....	80
Figura 4.13: Selecione a feição e escolha a ação.....	89
Figura 4.14: Gerenciador de Complementos do QGIS.....	90
Figura 4.15: Propriedades da camada.....	91
Figura 4.16: Propriedades da camada: Aba diagrama.....	92
Figura 4.17: Opções de Aproximação.....	93
Figura 4.18: Caixa de diálogo valores de atributos de feição vetorial.....	97
Figura 4.19: Refazer e desfazer a renderização.....	102
Figura 4.20: Rotação de símbolos pontuais.....	105
Figura 4.21: Nova camada vetorial.....	106
Figura 4.22: Nova camada SpatialLite.....	107
Figura 4.23: Tabela de atributos.....	108
Figura 4.24: Criação de camada vetorial OGR.....	110
Figura 4.25: Ferramenta de Consulta.....	112
Figura 4.26: Propriedades da camada (clique no botão Ferramenta de Consulta, grifado em vermelho).....	113
Figura 5.1: Caixa de diálogo de propriedades da camada raster.....	120
Figura 5.2: Calculadora Raster.....	124
Figura 6.1: Aba para adicionar um servidor WMS.....	129
Figura 6.2: Caixa de diálogo para adicionar um servidor WMS, mostrando as camadas disponíveis.....	131
Figura 6.3: Diálogo para buscar servidores WMS através de algumas palavras-chave.....	134
Figura 6.4: Adicionar uma camada WFS.....	137
Figura 7.1: Aba SRC na caixa de diálogo Opções do QGIS.....	141
Figura 7.2: Diálogo de projeções.....	142
Figura 7.3: Caixa de diálogos SRC Personalizados.....	144
Figura 8.1: Definições para um projeto de servidor WMS do QGIS.....	147
Figura 8.2: Servidor WMS do QGIS baseado em um projeto do QGIS.....	148

Figura 8.3: WMS padrão com limites dos EUA inclusos no servidor QGIS.....	148
Figura 9.1: Dados do GRASS na LOCALIZAÇÃO alaska (adaptado de (Neteler & Mitasova 2008)).....	152
Figura 9.2: Criar uma nova locação do GRASS ou um novo Conjunto de mapas no QGIS.....	153
Figura 9.3: Barra de ferramentas de digitalização do GRASS.....	158
Figura 9.4: Aba de digitalização de categoria do GRASS.....	159
Figura 9.5: Aba de opções do GRASS.....	161
Figura 9.6: Aba de simbologia do GRASS.....	161
Figura 9.7: Aba de digitalização de tabela do GRASS.....	163
Figura 9.8: Caixa de ferramentas do GRASS e lista de módulos pesquisáveis.....	163
Figura 9.9: Diálogos de módulos da caixa de ferramentas do GRASS.....	164
Figura 9.10: Módulo r.contour da caixa de ferramentas do GRASS.....	166
Figura 9.11: Módulo GRASS v.generalize para amaciar o mapa vetorial.....	168
Figura 9.12: O Shell do GRASS com o módulo r.shaded.relief.....	170
Figura 9.13: Relevo sombreado criado com o módulo r.shaded.relief do GRASS.....	171
Figura 9.14: Navegador de LOCALIZAÇÃO do GRASS.....	173
Figura 10.1: Compositor de mapas.....	177
Figura 10.2: Compositor de mapas aba/guia Item – Caixas de diálogos (a) Mapa e (b) Extensão.....	179
Figura 10.3: Compositor de mapas Aba Item – Caixas de diálogo (a) Grade e (b) Opções gerais.....	181
Figura 10.4: Compositor de mapas Aba/guia Item – Caixas de diálogo (a) Rótulo e (b) Opções gerais.....	182
Figura 10.5: Compositor de mapas Aba/guia Item Figura – Caixas de diálogo (a) Opções da figura e (b) Opções gerais.....	184
Figura 10.6: Compositor de mapas Aba Item Legenda - janelas (a) Geral, (b) Itens da legenda e (c) Opções da legenda.....	185
Figura 10.7: Compositor de mapas Aba/guia Barra de escala - Janelas (a) Barra de escala e (b) Opções gerais.....	186
Figura 10.8: Histórico de comandos do compositor de mapas.....	188
Figura 10.9: Compositor de mapas Aba/Item formato e seta - Janelas (a) formato e (b) Seta.....	188
Figura 10.10: Compositor de mapas Aba/guia tabela de atributos - Janelas (a) Tabela e (b) Opções gerais.....	189
Figura 10.11: Compositor de mapas com visualização dos mapas, legenda, barra de escalas, coordenadas, norte e título.....	191
Figura 10.12: Gerenciador do compositor.....	192
Figura 11.1: Gerenciador de complementos.....	194
Figura 12.1: Complemento captura de coordenadas.....	196
Figura 12.2: Complemento Rótulo de Copyright.....	198
Figura 12.3: Complemento Rosa dos Ventos.....	199
Figura 12.4: Complemento Barra de Escala.....	200
Figura 12.5: Caixa de diálogo para inserir texto delimitado como camada.....	202
Figura 12.6: Janela de diálogo para seleção de Sistema de Referência de Coordenadas (SRC).....	203
Figura 12.7: Complemento conversor dxf2shape.....	204
Figura 12.8: A janela de visualização do eVis.....	206
Figura 12.9: Janela de opções do eVis.....	207
Figura 12.10: Janela de configuração de aplicativos externos.....	208
Figura 12.11: Janela de conexão com a base de dados eVis.....	213
Figura 12.12: Aba de consulta SQL do eVis.....	214
Figura 12.13: Aba de consultas predefinidas do eVis.....	216
Figura 12.14: A lista de menus do GDALTools.....	225
Figura 12.15: Janela de diálogo com as informações do raster.....	226

Figura 12.16: Janela de diálogo para geração de linhas de contorno.....	227
Figura 12.17: Camada vetorial resultante do GDAL contorno.....	227
Figura 12.18: Janela de diálogo para Trocar projeção.....	228
Figura 12.19: Janela de diálogo do complemento Georreferenciador.....	231
Figura 12.20: Janela de inserção para entrar com as coordenadas do mapa.....	232
Figura 12.21: Definindo as configurações de transformação do georreferenciador.....	233
Figura 12.22: Janela de diálogo Ferramentas GPS.....	237
Figura 12.23: Ferramenta para descarregar dados GPS.....	238
Figura 12.24: Complemento de interpolação.....	241
Figura 12.25: Interpolação de dist_pseudobombax_def usando o método Peso pelo inverso da distância. ....	242
Figura 12.26: Dados do OpenStreetMap na internet.....	243
Figura 12.27: Interface de usuário do OpenStreetMaps.....	246
Figura 12.28: Caixa de diálogo Carregar OSM (Load OSM from file).....	247
Figura 12.29: Alterando a tag de um feição OSM.....	249
Figura 12.30: Mensagem de falha na criação de um ponto.....	250
Figura 12.31: Caixa de diálogo “Baixar dados OSM”.....	254
Figura 12.32: Caixa de diálogo para carregar arquivos.....	255
Figura 12.33: Caixa de diálogo “Salvar OSM”.....	256
Figura 12.34: Mensagem de aviso.....	257
Figura 12.35: Importar dados para o OSM.....	257
Figura 12.36: Complemento para Análise da Modelagem de Terreno em Raster.....	258
Figura 12.37: Janela do complemento Pesquisa Espacial.....	260
Figura 12.38: Os polígonos representado distritos com a presença de pontos foram selecionados através do complemento de Pesquisa Espacial.....	261
Figura 12.39: Configurações do Complemento Menor Distância.....	262
Figura 12.40: Complemento Menor Distância.....	263
Figura 12.41: Caixa de diálogo para exportação de MapServer.....	266
Figura 12.42: Criando um projeto offline em camadas do tipo shape.....	269
Figura 12.43: Diálogo criar uma conexão Oracle.....	270
Figura 12.44: Diálogo criar uma conexão oracle.....	271
Figura 12.45: Janela de diálogo: Adicionar camada SQL Anywhere.....	273
Figura 13.1: Instalador de Complemento Pyhon.....	276
Figura 13.2: Opções de ajuste: Opções de aproximação - Camada, Modo, Tolerância, Unidades.....	280

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4.1: Parâmetros de conexão PostGIS.....	63
Tabela 4.2: Barra de ferramentas de edição vetorial.....	96
Tabela 4.3: Barra de ferramentas da edição vetorial avançada.....	102
Tabela 6.1: Parâmetros de conexão WMS.....	128
Tabela 9.1: Ferramentas de digitalização do GRASS.....	158
Tabela 10.1: Ferramentas do compositor de mapas.....	175
Tabela 12.1: Formato de exemplo usando-se o caminho absoluto, caminho relativo e uma URL.....	209
Tabela 12.2: Tags XML lidas pelo eVis.....	217
Tabela 12.3: Ferramentas de análise do fTools.....	219
Tabela 12.4: Ferramentas de investigação do fTools.....	220
Tabela 12.5: Ferramentas de geoprocessamento do complemento fTools.....	220
Tabela 12.6: Ferramenta Geometria do complemento fTools.....	222
Tabela 12.7: Ferramenta de gerenciamento de dados do complemento fTools.....	222
Tabela 12.8: Ferramentas do georreferenciador.....	229

## ÍNDICE DE DICAS

Dica 3.1 - Exemplo usando os argumentos de linha de comando: .....	33
Dica 3.2 - Restaurar barras de ferramentas: .....	39
Dica 3.3 - Aproximar/afastar o mapa com a roda do mouse: .....	41
Dica 3.4 - Movimentar o mapa com cursor de teclado e a tecla de espaço: .....	41
Dica 3.5 - Calcular a escala correta da sua área de mapa: .....	42
Dica 3.6 - Usando proxies: .....	52
Dica 4.1 - Cores das camadas: .....	60
Dica 4.2 - Carregar camada e projeto de unidades externas montadas em OS X: .....	61
Dica 4.3 - Definições do usuário e segurança: .....	64
Dica 4.4 - Camadas PostGIS: .....	64
Dica 4.5 - Exportando conjuntos de dados do PostGIS: .....	66
Dica 4.6 - Importação de arquivo do tipo shape contendo palavras PostgreSQL reservadas: .....	66
Dica 4.7 - Complemento Gerenciador de dados SpatialLite: .....	69
Dica 4.8 - QGIS Edição em uso corrente: .....	92
Dica 4.9 - Salvar regularmente: .....	96
Dica 4.10 - Tipos de valores de atributos : .....	97
Dica 4.11 - Marcadores de vértice: .....	98
Dica 4.12 - Congruência de feições copiadas: .....	100
Dica 4.13 - Suporte para excluir feições: .....	100
Dica 4.14 - Integridade dos dados: .....	101
Dica 4.15 - Manipulando arquivos de atributos: .....	110
Dica 4.16 - Alterar a definição da camada: .....	112
Dica 5.1 - visualizar uma banda individual de um raster multibandas: .....	121
Dica 5.2 - Coletando estatísticas raster: .....	124
Dica 6.1 - Em URLs de servidores WMS: .....	128
Dica 6.2 - Codificação de imagem: .....	129
Dica 6.3 - Ordenando camadas WMS: .....	130
Dica 6.4 - Transparência em camada WMS: .....	130
Dica 6.5 - Acessar camadas OGC seguras: .....	135
Dica 6.6 – Procurar servidores WMS e WFS: .....	138
Dica 6.7 - Acessando servidores WFS seguros: .....	138
Dica 7.1 - SRC na legenda do mapa: .....	141
Dica 9.1 - Carregar dados do GRASS: .....	151
Dica 9.2 - Aprendendo o modelo de dados vetoriais do GRASS: .....	156
Dica 9.3 - Criando uma tabela de atributos para uma nova camada vetorial do GRASS: .....	157
Dica 9.4 - Digitalizando polígonos no GRASS: .....	157
Dica 9.5 - Criando uma 'camada' GRASS adicional com o QGIS.: .....	160
Dica 9.6 - Permissões de edição do GRASS: .....	163
Dica 9.7 - Mostrar resultados imediatamente.: .....	165
Dica 9.8 - A ferramenta simplificar: .....	167
Dica 9.9 - Outros usos para o r.contour: .....	168
Dica 11.1 - Complementos falhando: .....	194
Dica 12.1 - Configurações de complementos salvas para o projeto: .....	200
Dica 12.2 - Criando uma camada vetorial a partir de uma planilha eletrônica Excel.: .....	216
Dica 12.3 - GPS da Garmin em Ubuntu Linux: .....	240
Dica 13.1 - Adicionar mais repositórios: .....	275

Dica 13.2 - Usando complementos experimentais: ..... 278

## PREFÁCIO

Bem vindo ao maravilhoso mundo dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)! O Quantum GIS (QGIS) é um Sistema de Informações Geográficas de Código Aberto. O projeto iniciou em maio de 2002 e foi reconhecido como um projeto no SourceForge em junho do mesmo ano. Temos trabalhado duro para fazer um aplicativo SIG para qualquer pessoa com acesso básico a um computador pessoal. O QGIS atualmente roda em muitas distribuições Linux, Unix, Windows e OS X. O QGIS é desenvolvido utilizando-se o QT toolkit (<http://qt.nokia.com>) e C++. Isto faz com que o QGIS tenha uma interface gráfica amigável de fácil uso.

O QGIS pretende ser uma ferramenta SIG de uso amigável, fornecendo funções e características comuns. O objetivo inicial foi fornecer um SIG para visualizar dados, atualmente ele é usado por muitos apenas para ver dados raster e vetoriais em muitos formatos, com novos formatos podendo ser facilmente adicionados através de complementos (Veja Apêndice A para uma lista completa de formatos atualmente suportados). O QGIS é licenciado sobre a Licença Pública Geral (GPL). Desenvolver o QGIS sobre esta licença significa que você pode inspecionar e modificar o código fonte, garante a você o acesso permanente ao aplicativo, livre de custos, podendo ser livremente modificado. Você pode ler a licença na íntegra na página 285.

### Características

O QGIS oferece muitas funcionalidades SIG comuns fornecidas por feições nativas e complementos. Em resumo, são apresentadas seis categorias para se ter uma primeira impressão.

### Visualizar dados

Você pode ver e sobrepor dados vetoriais e raster em diferentes formatos e projeções sem conversão para um formato interno comum. São suportados os formatos:

- Tabelas PostgreSQL espacialmente habilitadas usando PostGIS, formatos vetoriais suportados pela biblioteca OGR instalada, incluindo arquivos do tipo shapefile, MapInfo, SDTS, GML e muitos outros.
- Formatos Raster e de imageamento suportados pela biblioteca GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) instalada, como GeoTiff, Erdas Img., ArcInfo Ascii Grid, JPEG, PNG e muitos outros.
- Bases de dados SpatialLite (ver seção 4.3)
- Raster do GRASS e dados vetoriais a partir de banco de dados GRASS (localização/mapset), ver Seção 9,
- Dados espaciais OCG hospedados on-line em servidores do tipo Web Map Service (WMS) ou Web Feature Service (WFS), ver Seção 6,
- Dados OpenStreetMap (ver Seção 10.14).



## **Explorar dados e compor mapas**

Você pode compor mapas e explorar interativamente dados espaciais com uma interface gráfica amigável (GUI). As muitas ferramentas de ajuda disponíveis na GUI incluem:

- projeção nas nuvens
- compositores de mapas
- painel de visão geral
- favoritos geoespaciais
- identificar/selecionar feições
- editar/ver/buscar atributos
- feição rotular
- modificar simbologia vetorial e raster
- adicionar uma camada vetorial do tipo grade
- incluir em seu mapa uma rosa dos ventos, barra de escala e rótulo de copyright
- salvar e restaurar projetos

## **Criar, editar, gerenciar e exportar dados**

Você pode criar, editar, gerenciar e exportar mapas vetoriais em diversos formatos. Dados raster precisam ser importados para o GRASS para estarem disponíveis a edição e exportação em outros formatos. O QGIS oferece os que seguem:

- Ferramentas de vetorização para formatos OGR suportados e camada vetorial GRASS
- Criar e editar arquivos do tipo shape e camadas vetoriais GRASS
- Imagens geocode com o complemento Georreferenciador
- Ferramentas GPS para importar e exportar para formato GPX, e converter outros formatos GPS para GPX ou descarregar/carregar diretamente para o GPS
- Visualizar e editar dados OpenStreetMap
- Criar camadas PostGIS a partir de arquivos shape com complemento SPIT
- Melhor manuseio de tabelas PostGIS
- Gerenciar tabelas de atributos vetoriais com a nova tabela de atributos (ver seção 3.5.6) ou complemento Gerenciador de Tabela
- Salvar *screenshots* como imagens georreferenciadas

## **Analisar dados**

Você pode realizar análises de dados espaciais em formatos PostgreSQL/PostGIS e outros do tipo OGR suportados usando o menu vetor. O QGIS atualmente oferece análise vetorial, amostragem,

geoprocessamento, ferramentas de gerenciamento de base de dados e geometrias. Você pode também usar ferramentas GRASS integradas, que incluem a funcionalidade completa de mais de 300 módulos (ver Seção 9).

### **Publique mapas na internet**

O QGIS pode ser usado para exportar dados para arquivos do tipo map e para publicá-los na internet usando um servidor web com Mapserver instalado. O QGIS pode também ser usado como um cliente WMS ou WFS, e como servidor WMS.

### **Ampliar as funcionalidades do QGIS através de complementos**

O QGIS pode ser adaptado para suas necessidades com uma arquitetura expansível através de complementos. O QGIS fornece bibliotecas que podem ser usadas para criar complementos. Você pode criar novas aplicações com C++ ou Python!

### **Complementos nativos**

1. Adicionar uma camada de texto delimitado (carrega e mostra arquivos de texto delimitados contendo coordenadas x e y)
2. Captura de coordenadas (captura coordenadas com o mouse em diferentes SRC)
3. Elementos decorativos (Rótulo de copyright, rosa dos ventos e barra de escala)
4. Sobreposição de diagramas (põe diagramas em uma camada vetorial)
5. Conversor Dxf2Shp (Converte DXF para Shape)
6. Ferramentas GPS (Carrega e importa dados GPS)
7. GRASS (integração com o GRASS GIS)
8. Georreferenciador GDAL (Adiciona informação de projeção a um raster usando GDAL)
9. Complemento de interpolação (interpolação baseada nos vértices de camadas vetoriais)
10. Exportação para Mapserver (Exporta um arquivo de projeto do QGIS para um arquivo MapServer map)
11. Conversor de camadas OGR (converte camadas vetoriais entre formatos)
12. Complemento OpenStreetMap (Visualizador e editor para dados openstreetmap)
13. Suporte Oracle Spatial GeoRaster
14. Instalador de complementos Python (Descarrega e instala complementos python no QGIS)
15. Impressão rápida (Imprime um mapa com mínimo esforço)
16. Análise de terreno raster (Análise raster baseada no terreno)

17. SPIT (Importa arquivo shape para PostgreSQL/PostGIS)
18. complemento WFS (Adiciona camadas WFS à tela do QGIS)
19. eVIS (Ferramenta de visualização de eventos)
20. fTools (Ferramentas para análises e gerenciamento vetoriais)
21. Terminal Python (Acesso ao ambiente)
22. Ferramentas GDAL

### **Complementos Python Externos**

O QGIS oferece um crescente número de complementos python externos fornecidos pela comunidade. Estes complementos permanecem no repositório oficial PyQGIS e podem ser facilmente instalados usando o Instalador de complementos Python (Ver Seção 13).

### **O que há de novo na versão 1.7.4**

Por favor, note que esta versão está em desenvolvimento, suscetível a instabilidades. Ela contém novas feições e extensões em relação a versão estável do QGIS 1.0.x e o QGIS 1.5.0. Nós recomendamos que você use esta versão ao invés de lançamentos mais antigos. Este lançamento contém mais de 177 correções de *bugs* e muitas feições novas.

### **Melhorias Gerais**

- Adicionado suporte gps para navegação ao vivo com o GPS.
- Um novo complemento foi adicionado para permitir edição offline.
- Calculadora de campo que permitirá inserir feições de valor NULL em caso de erro de cálculo ao invés de parar e reverter o cálculo para todos os recursos.
- Atualizar srs.db para incluir grade de referência.
- Adicionado um complemento nativo (C++) implementação calculadora raster que pode lidar com grandes rasters de forma mais eficiente.
- Melhoria de interação com o elemento adicional na barra de status onde o texto do elemento pode ser copiado e colado.
- Muitas melhorias e novos operadores para o calculador de campo incluindo concatenação de campo, contador de linha, etc.
- Adicionada a opção `-configpath` que substitui o caminho padrão ( `./qgis` ) por configuração do usuário e força Configurações para usar esta pasta, também. Isto permite usuários a instalação do QGIS em um pendrive ou memória flash, juntamente com todos os complementos e configurações.
- Suporte WFS-T experimental. Adicionalmente wfs portados para gerenciadores de rede.

- Georreferenciador recebeu muitas correções e melhorias.
- Suporte para int longo no diálogo de atributo e editor.
- O projeto QGIS Mapserver foi incorporado nos principais repositórios SVN e pacotes estão sendo disponibilizados. O QGIS Mapserver permite você servir os seus arquivos de projeto do QGIS via protocolo OGC WMS.
- Barra de ferramentas de seleção e medição com submenus.
- Suporte para tabelas não espaciais adicionado ( atualmente OGR, texto delimitado e provedores PostgreSQL). Estas tabelas podem ser usadas para visualização de campos ou apenas busca genérica e editada usando a visualização de tabela.
- Adicionado suporte de rotina de busca para feições ids (\$id) e várias outras melhorias relacionadas a buscas.
- Adicionada método recarregar às camadas do mapa e provedor de interface. Como este, armazenar provedores (atualmente WMS e WFS) podem sincronizar com mudanças na fonte de dados.

### **Melhorias na Tabela de Conteúdos**

- Adicionada a opção para o menu de legenda de raster que irá se estender a camada atual usando os valores mínimo e máximo de pixels em sua extensão atual.
- Ao escrever arquivos vetoriais usando a tabela de conteúdos, através da opção de menu de contexto "Salvar como" agora você pode especificar opções de criação OGR.
- Na tabela de conteúdos agora é possível selecionar e remover ou mover várias camadas de uma vez.

### **Rotulagem (Nova geração apenas)**

- Definição de posição pelos dados.
- Quebra de linha, fonte definida por dados e configurações de buffer.

### **Propriedades da camada e simbologia**

- Três novos modos de classificação adicionados ao renderizador de símbolos (versão 2), incluindo Quebras Naturais (Jenks), Desvios Padrão e 'Pretty Breaks' (baseado na 'pretty' a partir do ambiente estatístico R).
- Melhorias na velocidade ao carregar o diálogo de propriedades de símbolos.
- Rotação e tamanho definidos pelos dados para o renderizador graduado e categorizado (simbologia ng).
- Uso de tamanho de escala para símbolos do tipo linha para modificar espessura da linha.
- Implementação de substituição de histograma raster baseada em Qwt. Adicionada a opção para

salvar o histograma como arquivo de imagem. Mostra valores de pixel reais no eixo X do histograma raster.

- Adicionada a função de seleção interativa de pixels a partir da tela para preencher a tabela de transparência no diálogo de propriedades da camada raster.
- Possibilidade de criação de cores de declividades na caixa de combinação.
- Adicionado o botão 'gerenciador de estilo' para o seletor de símbolos que facilitará a busca por estilos.

### **Compositor de mapas**

- Adicionada a capacidade de mostrar e manipular o item largura/altura do compositor no diálogo de posição.
- Itens do compositor agora podem ser excluídos com a tecla 'backspace'.
- Ordenar para tabela de atributos do compositor (várias colunas e ascendente/descendente).



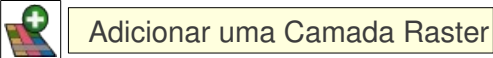




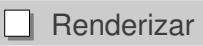






# 1. CONVENÇÕES

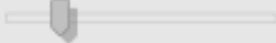
Arthur Nanni - [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)  
Marco Virtuoso - [marco@qgisbrasil.org](mailto:marco@qgisbrasil.org)

Esta seção descreve uma coleção de estilos padrões para todo o manual. As convenções usadas neste manual são apresentadas a seguir.

## 1.1. Convenções da Interface Gráfica (GUI)

Os estilos de convenções da GUI destinam-se a imitar a aparência da interface gráfica. Em geral, o objetivo é usar uma aparência não-flutuante, desta forma, um usuário pode examinar visualmente a interface gráfica para encontrar algo que se parece com as instruções do manual. Abaixo alguns exemplos da interface gráfica.

- Opções de menu:   
ou 
- Ferramentas: 
- Botão: 
- Título da caixa de diálogo: 
- Aba: 
- Caixa de Ferramentas: 
- Caixa de Seleção: 
- Botão Rádio: 
- Selecionar um Número: 
- Selecione uma String: 
- Buscar por um arquivo: 
- Selecione uma cor: 
- Indicação de teclas/comandos: 

- Deslizante: **Transparência 10%**  020mm
- Texto de entrada: **Mostrar Nome**

Uma sombra indica um componente da GUI clicável.

## 1.2. Convenções de Texto e Teclado

O manual também inclui estilos relacionados a textos, comandos de teclado e códigos para indicar diferentes entidades, tais como classes ou métodos. Estes não correspondem a qualquer aparência real.

- Hyperlinks: <http://www.qgisbrasil.org>
- Combinações de chave de lançamento: pressione **Control + B**, significando pressionar e manter a tecla Ctrl e então pressionar a tecla B.
- Nome de um arquivo: `MASSA_DE_AGUA.shp`
- Nome de uma Classe: `NovaCamada`
- Método: `classFactory`
- Servidor: `myhost.de`
- Texto do usuário: `qgis --ajuda`

O código é indicado por uma fonte de largura fixa:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",  
GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

## 1.3. Instruções para plataformas específicas

A posição de determinadas ferramentas podem ser diferentes dependendo sistema operacional que você usa. Esta situação também se aplica aos gerenciadores de janelas.

Telas capturadas em diferentes interfaces gráficas podem aparecer neste guia. Isto deve-se ao fato deste documento ser escrito de forma colaborativa.

## 2. INTRODUÇÃO AOS SIG

Leônidas Filho - [leonidas@qgisbrasil.org](mailto:leonidas@qgisbrasil.org)

Yuri Calazans - [yuri.calazans@gmail.com](mailto:yuri.calazans@gmail.com)

Um Sistema de Informação Geográfica - SIG (MITCHELL, 2005)<sup>1</sup> é uma coleção de programas que permitem criar, visualizar, consultar e analisar dados geoespaciais. Dados geoespaciais se referem a informações sobre a localização geográfica de uma entidade. Isso geralmente envolve o uso de uma coordenada geográfica, como latitude e longitude. Dado espacial é outro termo bastante usado, assim como: dados geográficos, dados SIG, dados sobre mapas, dados de localização, dados de coordenadas e geometria espacial.

Aplicações usando dados geoespaciais executam uma variedade de funções. Nas aplicações geoespaciais a produção de mapas é a função mais fácil compreensão. Programas de mapeamento usam dados geoespaciais e transformam essas informações em uma forma visível, geralmente em uma tela de computador ou em uma página impressa. Aplicativos podem apresentar mapas estáticos (uma imagem simples) ou mapas dinâmicos que são personalizados pela pessoa que visualiza o mapa através de um programa em seu computador ou em uma página da web.

Muitas pessoas erroneamente supõe que as aplicações geoespaciais apenas produzem mapas, mas a análise de dados geoespaciais é outra função básica de aplicações geoespaciais. Alguns tipos típicos de análise incluem calcular:

- distâncias geográficas entre localidades;
- a área total (por exemplo, metros quadrados) dentro de uma determinada região geográfica;
- quais elementos geográficos sobrepõem outros elementos;
- o número de sobreposição entre elementos;
- o número de localizações dentro de uma certa distância de um referencial;
- e assim por diante...

Estes exemplos podem parecer simples, mas podem ser utilizados em vários tipos de aplicações. Os resultados de análises muitas vezes podem ser mostrados em um mapa, mas também tabulados em relatórios para apoiar as decisões na gestão espacial.

---

<sup>1</sup> A versão em inglês deste capítulo é de autoria de Tyler Mitchell (<http://www.oreillynet.com/pub/wlg/7053>) e utilizado seguindo a Licença Creative Commons. Tyler é o autor de Web Mapping Illustrated, publicado pela O'Reilly, 2005.



O recente fenômeno de serviços baseados em localização promete apresentar todos os tipos de recursos, mas muitos serão baseados em uma combinação de mapas e análises. Por exemplo, você tem um celular que monitora sua localização geográfica. Se você tiver o software certo, seu telefone pode te dizer quais tipos de restaurantes estão nas proximidades. Embora esta seja uma nova aplicação da tecnologia geoespacial, está essencialmente fazendo análise de dados geoespaciais e exibindo os resultados para você.

## 2.1. Por que isso tudo é tão novo?

Bem, não é. Existem muitos novos dispositivos de *hardware* possibilitando serviços móveis geoespaciais. Muitos aplicativos geoespaciais de código aberto também estão disponíveis, mas a existência de *hardware* e *software* voltados à área geoespacial não é nada nova. Sistemas de Posicionamento Global (GPS) estão se tornando comuns, mas têm sido usados em diversas indústrias por mais de uma década. Da mesma forma, ferramentas de mapeamento e análise espacial têm tido também um grande mercado comercial, focado principalmente em indústrias como as de gestão dos recursos naturais.

O que há de novo é a maneira como o *hardware* e *software* estão sendo usados e quem está usando essas tecnologias. Usuários comuns de ferramentas de mapeamento e análise eram analistas SIG altamente treinados ou técnicos em cartografia digital treinados para trabalharem com ferramentas como o CAD. Agora, as capacidades de processamento dos Computadores pessoais domésticos e programas de código aberto (OSS) tem permitido que um exército de leigos, profissionais, desenvolvedores *web*, etc, interajam com dados geoespaciais. A curva de aprendizagem tem caído. Os custos também estão cada vez menores. A quantidade de tecnologia geoespacial aumentou.

Como os dados geoespaciais são armazenados? Resumindo, existem dois tipos de dados geoespaciais em uso difundido hoje. Isso além dos tradicionais dados tabulares que são largamente usados por aplicações geoespaciais.

### 2.1.1. Dados raster

Um tipo de dado geoespacial é chamado de dado raster ou simplesmente raster. A forma mais facilmente reconhecida de dados raster são imagens digitais de satélites ou fotografias aéreas. Relevos Sombreados ou modelos digitais de elevação também são representados como dados raster. Qualquer tipo de feição de mapa pode ser representado como dados raster, mas existem algumas limitações.

Um dado raster é uma grade regular composta de células, ou no caso de imagens, de pixels. Essa estrutura (imagem raster - composta por pixels) tem um número fixo de linhas e colunas. Cada célula tem um valor numérico e uma certa dimensão geográfica (por exemplo, 30x30 metros de tamanho).

Múltiplos raster sobrepostos são usados para representar imagens usando mais de um valor de cor (ou seja, um raster para cada conjunto de valores de vermelho, verde e azul são combinados para criar uma imagem colorida). Imagens de satélite também representam dados em múltiplas "bandas". Cada banda é essencialmente um raster separado e espacialmente sobreposto, onde cada banda guarda valores de certos comprimentos de onda da luz. Como você pode imaginar, um raster grande ocupa muito mais espaço em arquivo. Um raster com células menores pode dar mais detalhes, mas ocupará mais espaço em arquivo. O segredo é encontrar o equilíbrio ideal entre o tamanho da célula pensando no armazenamento e levando também em consideração a análise e mapeamento necessários.

### 2.1.2. Dados vetoriais

Dados vetoriais também são usados em aplicações geoespaciais. Se você ficou acordado durante as aulas de trigonometria e coordenadas geométricas, já estará familiarizado com algumas das características dos dados vetoriais. No seu sentido mais simples, vetores são uma maneira de descrever um local usando um conjunto de coordenadas. Cada coordenada se refere a uma localização geográfica usando um sistema "X e Y".

Isso pode se dar referenciando um plano cartesiano - você sabe, aqueles diagramas da escola que mostram eixos x e y. Você provavelmente usou para desenhar alguns tipos de gráficos, e esses conceitos são essenciais para a análise de dados geoespaciais e de mapeamento.

Existem várias maneiras de representar essas coordenadas geográficas, dependendo da sua finalidade. Esta é uma grande área que pode ser estudada posteriormente - Projeções de mapas.

Dados vetoriais podem assumir três formas, com complexidade crescente.

1. Pontos - Uma única coordenada (x, y) representa um local geográfico discreto
2. Linhas - Múltiplas coordenadas (x1 y1, x2 y2, x3 y4, ... xn yn) juntas e ordenadas, como representando o desenho de uma linha do ponto (x1 y1) ao ponto (x2 y2) e assim por diante. Estas partes entre cada ponto são consideradas segmentos de linha. Elas têm um comprimento e pode-se dizer que essas linhas têm uma direção, com base na ordem dos pontos. Tecnicamente, uma linha é um único par de coordenadas ligados entre si, enquanto uma sequência de linhas são múltiplas linhas conectadas.
3. Polígonos - Quando as linhas são conectadas por mais de dois vértices, e o último vértice esta

na mesma posição que o primeiro, nós chamamos isso de polígono. A principal característica dos polígonos é que existe uma área fixa dentro deles.

## 2.2. Primeiros passos

Este item apresenta uma visão rápida sobre a instalação do QGIS, alguns exemplos que estão na página web do QGIS <http://qgis.org/> e dicas na página da comunidade brasileira <http://www.qgisbrasil.org/> e como rodar uma sessão simples visualizando camadas raster e vetoriais.

## 2.3. Instalação

A instalação do QGIS é muito simples. Pacotes de instalação estão disponíveis para o MS Windows e Mac OS X. Para muitas distribuições GNU/Linux estão disponíveis binários (rpm e deb) e repositórios que podem ser adicionados ao seu gerenciador de instalação. Acesse as últimas informações sobre essas instalações do QGIS em <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Download>

### Instalação usando o código fonte

Se você precisa compilar QGIS de sua fonte, consulte o guia de codificação e compilação disponível em <http://www.qgis.org/en/documentation/manuals.html>. As instruções de instalação também são distribuídas junto com o código fonte do QGIS.

### Instalação usando uma mídia externa


QGIS permite definir uma opção – configpath, que substitui o caminho padrão (por exemplo com o /.qgis no Linux) para a configuração de usuário e faz com que o QSettings use esse diretório também. Isto permite que os usuários realizem uma instalação do QGIS usando um “flash drive” com todos os complementos e configurações, por exemplo.

## 2.4. Amostra de dados

O guia do usuário contém exemplos baseados no conjunto de dados de amostras do QGIS e do Banco de Dados do Guia do Usuário brasileiro, disponível para download na página da comunidade brasileira do QGIS você pode baixar do [site da comunidade QGISBrasil](#).



O instalador do Windows tem uma opção para baixar o conjunto de amostras do Alaska, fornecido pelo projeto internacional. Se estiver assinalada, esses dados serão transferidos para a pasta Documentos e colocados em uma pasta chamada GIS Database. Você pode usar o Windows Explorer

(para abri-lo use o atalho pelo teclado na tecla  + tecla E) para mover esta pasta para qualquer outro local. Se você não selecionou essa opção de instalar o conjunto de amostras durante a instalação inicial do QGIS, você pode:

- Usar os dados SIG que você já possui;
- Fazer um download desses dados a partir do site <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Download> ou você pode baixar do [site da comunidade QGISBrasil](#).
- Desinstalar e reinstalar o QGIS selecionando a opção de fazer download dos dados, se as soluções acima não forem bem sucedidas.

Para GNU/Linux e Mac OSX ainda não existem pacotes de instalação desses dados disponíveis como rpm, deb ou dmg. Para usar esse conjunto de dados deve ser feito um download do arquivo QGIS\_sample\_data em formato ZIP ou RAR (disponível em <http://download.osgeo.org/qgis/data/>) ou do banco de amostra do guia brasileiro arquivo banco\_amostra em formato RAR (disponível para você baixar do [site da comunidade QGISBrasil](#)).

Depois do download descompacte em seu sistema usando o comando "deszipar" ou "extrair". Estes conjuntos de dados incluem todos os dados SIG que são usados como exemplos e capturas de tela no guia do usuário. Além disso, o banco inclui um pequeno banco de dados GRASS. A projeção para o banco de dados do QGIS comunidade brasileira é a WGS 84 (World Geodetical System), o código é EPSG 4326. A projeção do banco Alaska é Alaska Albers Equal Area com unidade medida em pés. O código EPSG é 2964. As bases do banco de amostra da Comunidade QGISBrasil usa projeção WGS84.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
  GEOGCS["NAD27",
    DATUM["North_American_Datum_1927",
      SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
        AUTHORITY["EPSG","7008"]],
      TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
      AUTHORITY["EPSG","6267"]],
    PRIMEM["Greenwich",0,
      AUTHORITY["EPSG","8901"]],
    UNIT["degree",0.0174532925199433,
      AUTHORITY["EPSG","9108"]],
    AUTHORITY["EPSG","4267"]],
  PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
  PARAMETER["standard_parallel_1",55],
  PARAMETER["standard_parallel_2",65],
  PARAMETER["latitude_of_center",50],
  PARAMETER["longitude_of_center",-154],
  PARAMETER["false_easting",0],
```

```
PARAMETER["false_northing",0],  
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Se você pretende usar o QGIS como interface gráfica para o GRASS, você pode encontrar uma seleção de dados GRASS de amostragem (por exemplo, Spearfish ou South Dakota) no sítio oficial do GRASS GIS <http://grass.osgeo.org/download/data.php>.

## 2.5. Sessão de exemplo

Agora que você tem o QGIS instalado e um conjunto de dados disponíveis, gostaríamos de demonstrar um pequeno e simples exemplo de sessão de dados no QGIS. Vamos visualizar um raster e uma camada de vetor.

Usaremos a camada raster florianopolis disponível na pasta /banco\_amostra/raster/florianopolis.jpg e a camada de vetor MASSA\_DE\_AGUA disponível na pasta /banco\_amostra/vetores/MASSA\_DE\_AGUA.shp.

### 2.5.1. Iniciando QGIS

Utilize o menu Aplicativos se estiver usando Seções do Gnome, comumente incluso em Linux como Ubuntu. No KDE, busque pelo menu principal a seção Ciência. Em ambas interfaces gráficas é possível abrir o projeto com um duplo clique no arquivo QGS.







Inicie o QGIS usando o Menu Iniciar ou um atalho na área de trabalho, ou com um duplo clique no arquivo de projeto do QGIS.



Duplo clique no ícone na sua pasta de Aplicativos.

#### Carregando camadas raster e de vetor do conjunto de dados

- Clique no ícone  Adicionar uma Camada Raster.
- Navegue até a pasta /banco\_amostra/raster/, selecione o arquivo [GDAL] JPEG JFIF florianopolis.jpg e clique em .
- Se o arquivo não estiver na lista, verifique se a caixa de seleção “Tipo de arquivo” na parte inferior da caixa de diálogo está correta, neste caso como “[GDAL] JPEG JFIF”.
- Agora clique no ícone  Adicionar uma Camada Vetorial
- **Arquivo** deve ser selecionado como Tipo de fonte.

- Na Fonte “Conjunto de Dados” Clique em **Buscar** e Navegue até a pasta /banco\_amostra/vetores/, selecione “Arquivo shape ESRI [OGR]” para caixa combinada do tipo de arquivo, depois selecione o arquivo MASSA\_DE\_AGUA.shp e clique em **Abrir**, depois clique **Abrir**.
- Amplie um pouco uma área favorita da tela.
- De duplo clique na camada MASSA\_DE\_AGUA abrirá a caixa de diálogo **Propriedades da Camada** – MASSA\_DE\_AGUA.
- Clique na Aba **Estilo** e clique em “cor” “muda”, selecione a cor azul em na caixa *select color*.
- Clique na Aba **Rótulos** verificar se a caixa de seleção  **Mostrar rótulos** esta habilitada para permitir a rotulagem. Selecione o campo NOME para o Campo que contém rótulo.
- Para melhorar a legibilidade dos rótulos, você pode adicionar um buffer de qualquer cor em torno deles, clicando em  "buffer no rótulo" e escolhendo o  tamanho de buffer.
- Clique em **Aplicar**, veja se ficou bom e depois clique **OK**.

Agora você já pode ver como é fácil de visualizar camadas vetoriais e raster no QGIS. Vamos seguir em frente para as seções que se seguem para aprender mais sobre as funcionalidades disponíveis, recursos e configurações e como usá-los.

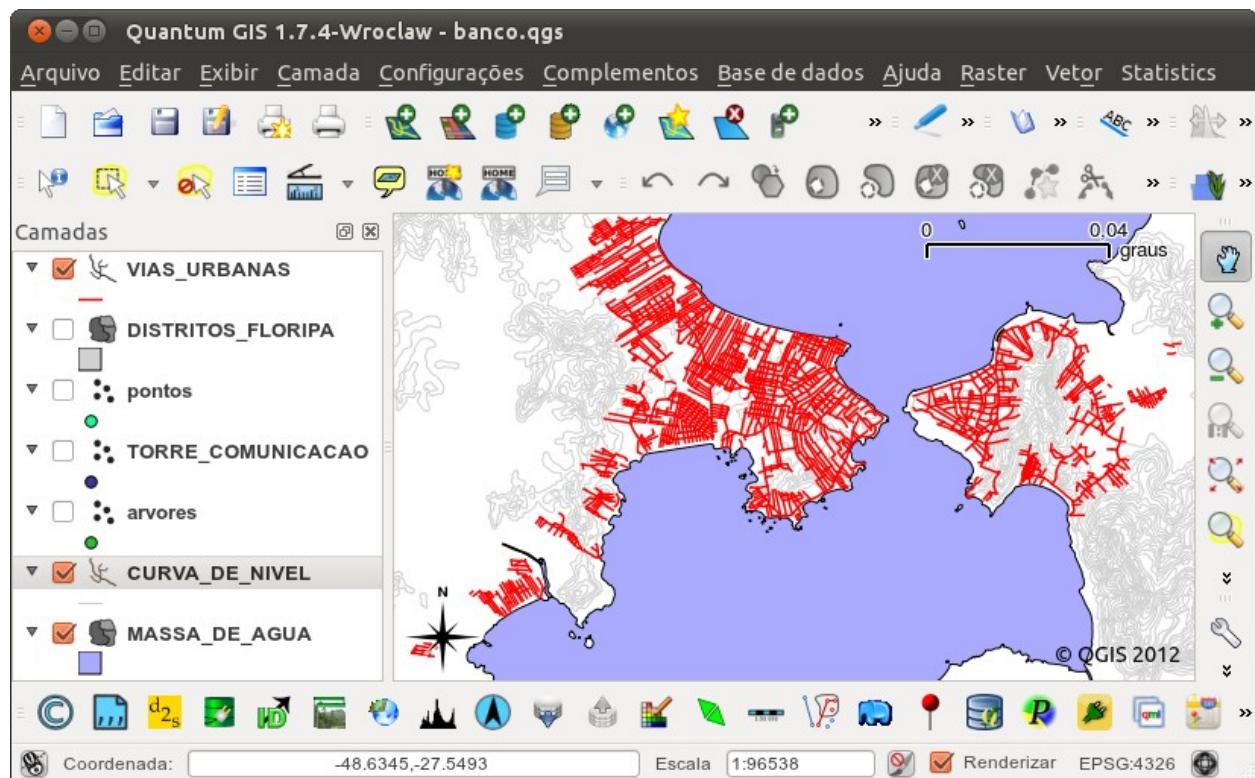


Figura 2.1: Uma seção simples do QGIS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E WEB

MITCHELL, T. . Web mapping illustrated. 2005

POST GIS-PROJECT: , Spatial support for postgresql., 2011

N ETELER M e M ITASOVA H.. Open source gis: A grass gis approach. 2008

## 3. RECURSOS A UM PISCAR DE OLHOS




Rodrigo Sperb - [rodrigosporb@gmail.com](mailto:rodrigosporb@gmail.com)

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

Depois de uma primeira e simples sessão no Capítulo 2, é hora de dar um panorama mais detalhado dos elementos do QGIS. A maioria dos elementos apresentados nos capítulos seguintes serão explicados e descritos em suas próprias seções, adiante no manual.

### 3.1. Iniciando e Fechando o QGIS

No Capítulo 2 você já aprendeu como iniciar o QGIS. Nós vamos repetir isto aqui e você verá que o QGIS também oferece mais opções de linha de comando.

-  Assumindo que o QGIS esteja instalado no CAMINHO, você pode iniciar o QGIS digitando: `qgis` num *prompt* de comando ou com um duplo clique no link (ou atalho) da aplicação na área de trabalho ou no menu de aplicativos.
-  Inicie o QGIS usando o menu Iniciar ou o atalho na área de trabalho, ou dê um duplo clique no arquivo do projeto QGIS.
-  Dê um duplo clique no ícone na pasta de seus Aplicativos. Se você precisa iniciar o QGIS em linha de comando, execute `/caminho-para-o-arquivo-executável/Contents/MacOS/Qgis`.

Para fechar o QGIS, clique no menu de opções {   Arquivo  QGIS } ↪ Sair, ou use o atalho .

#### 3.1.1. Opções de linha de comando

```
qgis --help
Quantum GIS - 1.5.0-Tethys 'Tethys' (exported)
Quantum GIS (QGIS) is a viewer for spatial data sets, including
raster and vector data.
Usage: qgis [options] [FILES]
options:
[--snapshot filename]          emit snapshot of loaded datasets to given file
```



```
[--width width]           width of snapshot to emit
[--height height]        height of snapshot to emit
[--lang language]       use language for interface text
[--project projectfile]  load the given QGIS project
[--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
[--nologo]              hide splash screen
[--noplugins]           don't restore plugins on startup
[--optionspath path]    use the given QSettings path
[--configpath path]     use the given path for all user configuration
[--help]                this text
```

**FILES:**

Files specified on the command line can include rasters, vectors, and QGIS project files (.qgs):

1. Rasters - Supported formats include GeoTiff, DEM and others supported by GDAL
2. Vectors - Supported formats include ESRI Shapefiles and others supported by OGR and PostgreSQL layers using the PostGIS extension

---

### Dica 3.1 - Exemplo usando os argumentos de linha de comando

*Você pode iniciar o QGIS especificando um ou mais arquivos de dados na linha comandos. Por exemplo, assumindo que você no diretório `qgis_sample_data` directory, você poderia iniciar o QGIS com uma camada vetorial e um arquivo raster para carregar ao iniciar usando o seguinte comando: `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`*

---

#### Opção de linha comando `--snapshot`

Esta opção o permite criar um snapshot em formato PNG da visualização atual. Isto pode ser útil quando você tem muitos projetos e deseja gerar snapshots do seus dados.

Atualmente, este comando gera arquivos PNG com 800x600 pixels. Isto pode ser adaptado usando os argumentos de linha de comando `--width` e `--height`. Um nome arquivo pode ser agregado após `--snapshot`.

#### Opção de linha comando `--lang`

Baseado na localidade do QGIS, sua localização é corretamente selecionada. Se você deseja de mudar o idioma, pode especificar um código de idioma. Por exemplo: `#-lang=it` inicia o QGIS em localização italiana. Uma lista de idiomas suportados atualmente, com código de idioma e status é fornecido em [http://www.qgis.org/wiki/GUI\\_Translation\\_Progress](http://www.qgis.org/wiki/GUI_Translation_Progress).

#### Opção de linha comando `--project`

Iniciar o QGIS com um arquivo de projeto existente também é possível. Basta adicionar a opção de linha de comando `--project` seguido do nome do seu projeto e o QGIS iniciará com todos as camadas descritas naquele arquivo.

#### Opção de linha comando `--extent`

Para iniciar com uma extensão de mapa específica use esta opção. Você precisa adicionar as coordenadas da extensão (bounding box) na seguinte ordem, separados por vírgula:

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

#### Opção de linha comando `--nologo`

Este argumento de linha de comando esconde a tela de inicialização quando o QGIS é iniciado.

### Opção de linha comand --noplugins

Se você tem problemas ao iniciar com complemento (plugins), você pode evitar carregá-los ao iniciar. Eles continuarão disponíveis no Gerenciador de Plugins (Plugins Manager) para depois.

Opção de linha comando --optionspath

Você pode ter múltiplas configurações e decide quais usar ao iniciar o QGIS, utilizando esta opção. Atualmente, não há forma de especificar em qual arquivo onde escrever as configurações, portanto você pode criar uma cópia do arquivo de configurações original e renomeá-lo.

### Opção de linha comando --configpath

Esta opção é similar a anterior, mas adicionalmente substitui o caminho padrão (.../.qgis) para configurações de usuário e força as configurações do QGIS para usar este diretório também. Isto permite aos usuários a, por exemplo, carregar a instalação do QGIS em um pendrive junto com todos os complementos e configurações.

## 3.2. Interface do QGIS

Quando o QGIS é iniciado, você verá a interface ilustrada na Figura 3.1 (os números 1 até 5 em ovals em amarelo se referem às 5 grandes áreas da interface do programa QGIS).

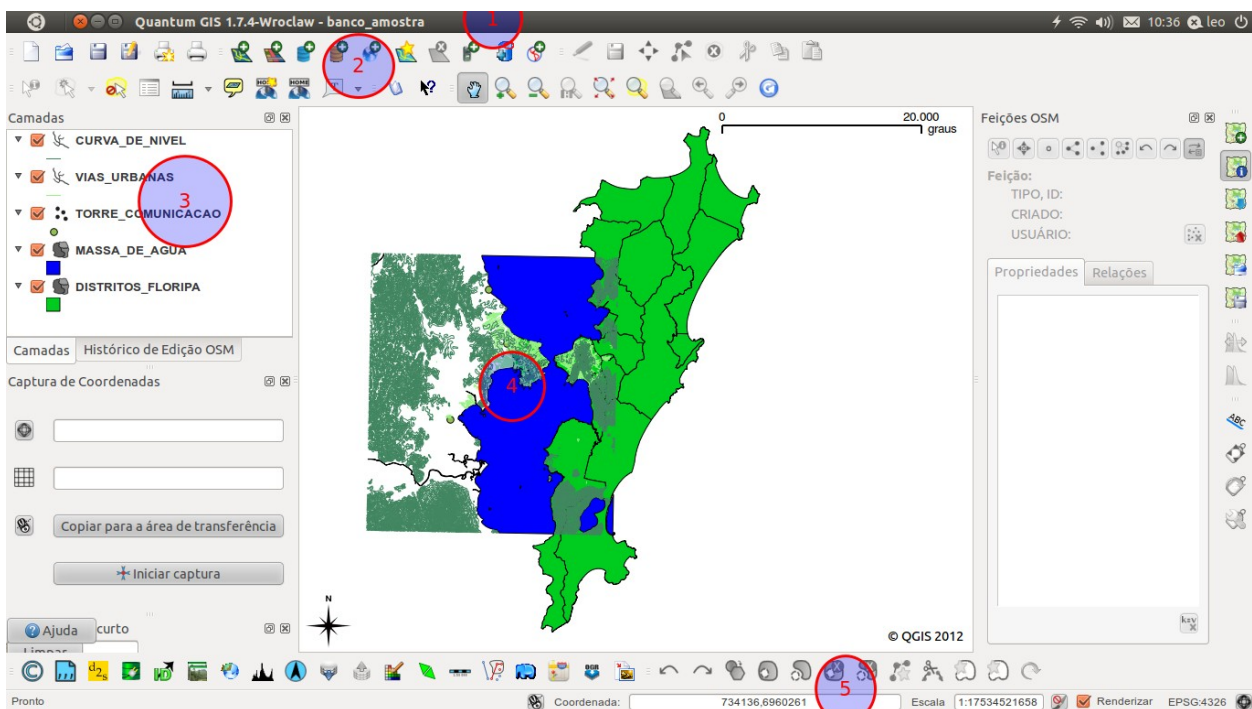


Figura 3.1: Interface do QGIS com arquivos de exemplo do tutorial.

**Nota:** A decoração de janela (barra de títulos, etc.) pode aparecer diferente dependendo do seu sistema operacional e gerenciador de janelas, bem como da versão que está instalada em seu computador.

A interface do QGIS é dividida em cinco áreas como ilustrado anteriormente na Figura 3.1:

- Barra de Menus
- Barra de Ferramentas

- Legenda do Mapa
- Vista do Mapa
- Barra de situação

Estes 5 componentes da interface do QGIS são descritos em maiores detalhes nas seções posteriores. Duas seções mais apresentam atalhos de teclado e ajudas de conteúdo.








### 3.2.1. Barra de Menus











A barra de menu oferece acesso a vários recursos do QGIS usando um padrão de menu hierárquico. Os menus de nível mais alto e um sumário de algumas das opções com seus atalhos de teclado<sup>2</sup> estão listados nas figuras a seguir.

Existem diferenças de apresentação de disposição de opções destes menus entre diferentes sistemas operacionais. As figuras a seguir apresentam menus capturados em tela usando-se o Ubuntu linux e ambiente gráfico Gnome.

Menu Arquivo		Referência
 <u>N</u> ovo Projeto	Ctrl+N	Seção 3.5
 <u>A</u> brir Projeto...	Ctrl+O	Seção 3.5
<u>A</u> brir projeto recente		Seção 3.5
 <u>S</u> alvar Projeto	Ctrl+S	Seção 3.5
 <u>S</u> alvar Projeto <u>C</u> omo...	Ctrl+Shift+S	Seção 3.5
 Salvar a tela como imagem...		Seção 3.6
 <u>P</u> ropriedades do projeto...	Ctrl+Shift+P	Seção 3.5
 <u>N</u> ovo compositor de impressão	Ctrl+P	Seção 10
 <u>G</u> erenciador do compositor...		Seção 10
Compositores de impressão		Seção 10
 <u>S</u> air	Ctrl+Q	

<sup>2</sup> Os atalhos de teclado agora podem ser configurados manualmente (os atalhos apresentados nesta seção são os padronizados), usando a ferramenta Atalhos no Menu de Configurações.

Menu Editar	Referência
↶ <u>D</u> esfazer <span style="float: right;">Ctrl+Z</span>	Seção 4.5.4
↷ <u>R</u> efazer <span style="float: right;">Ctrl+Shift+Z</span>	Seção 4.5.4
 Recortar Feições <span style="float: right;">Ctrl+X</span>	Seção 4.5.3
 Copiar feições <span style="float: right;">Ctrl+C</span>	Seção 4.5.3
 Colar feições <span style="float: right;">Ctrl+V</span>	Seção 4.5.3
 Capturar Ponto <span style="float: right;">Ctrl+.</span>	Seção 4.5.3
 Mover feições	Seção 4.5.3
 Excluir selecionado(s)	Seção 4.5.3
 Simplificar feições	Seção 4.5.4
 Adicionar anel	Seção 4.5.4
 Adicionar parte	Seção 4.5.4
 Excluir Anel	Seção 4.5.4
 Excluir Parte	Seção 4.5.4
 Remodelar feições	Seção 4.5.4
 Quebrar Feições	Seção 4.5.4
 Mesclar feições selecionadas	Seção 4.5.4
 Mesclar atributos de feições selecionadas	Seção 4.5.4
 Ferramenta de nós	Seção 4.5.3
 Rotaciona pontos com símbolo	Seção 4.5.4
 Opções...	Seção 3.5
Opções de ajuste...	
 Configurar atalhos...	
Gerenciador de estilos...	
 SRC Personalizado...	

Menu Exibir	Referência
 Panorâmica no Mapa	
 Aproximar <span style="float: right;">Ctrl++</span>	
 Afastar <span style="float: right;">Ctrl+-</span>	
Selecionar <span style="float: right;">▸</span>	Seção 3.4.2
 Identificar feições <span style="float: right;">Ctrl+Shift+I</span>	
Medir <span style="float: right;">▸</span>	Seção 3.4
 Ver tudo <span style="float: right;">Ctrl+Shift+F</span>	
 Aproximar à camada	
 Aproximar à seleção <span style="float: right;">Ctrl+J</span>	
 Última visualização	
 Próxima visualização	
 Aproximar ao tamanho real	
 Dicas do Mapa	
 Novo Favorito... <span style="float: right;">Ctrl+B</span>	Seção 3.9
 Mostrar Favoritos <span style="float: right;">Ctrl+Shift+B</span>	Seção 3.9
 Atualizar <span style="float: right;">Ctrl+R</span>	
Escala deslizante	Seção 6.2.5
GPS em tempo real	Seção 3.10
Painéis <span style="float: right;">▸</span>	
Barra de Ferramentas <span style="float: right;">▸</span>	
Mudar para o Modo de Tela Inteira <span style="float: right;">Ctrl+F</span>	

Menu Camada		Referência
Nova		Seção 4.5.5
 Adicionar camada vetorial...	Ctrl+Shift+V	Seção 4
 Adicionar camada raster...	Ctrl+Shift+R	Seção 5
 Adicionar camada PostGIS...	Ctrl+Shift+D	Seção 4.2
 Adicionar Camada SpatialLite...	Ctrl+Shift+L	Seção 4.3
 Adicionar camada WMS...	Ctrl+Shift+W	Seção 6.2
 Adicionar uma camada a partir de um texto delimitado		
 Adicionar Camada Oracle Georaster...		
 Adicionar camada WFS...		
 Abrir Tabela de Atributos		
 Salvar alterações		
 Alternar edição		
Salvar como...		
Salvar seleção como um arquivo vetorial...		Seção 4.5.6
 Remover Camada(s)	Ctrl+D	
Definir SRC da Camada(s)	Ctrl+Shift+C	
Definir o SRC do projeto a partir da camada		
Propriedades...		
Pesquisa...		
 Rotular		
 Adicionar para a Visão Geral	Ctrl+Shift+O	
 Adicionar tudo para a Visão Geral		
 Remover tudo da Visão Geral		
 Mostrar Todas as Camadas	Ctrl+Shift+U	
 Ocultar Todas as Camadas	Ctrl+Shift+H	

Menu Configurações		Referência
 Propriedades do projeto...	Ctrl+Shift+P	Seção 3.5
 SRC Personalizado...		Seção 7.4
Gerenciador de estilos...		
 Configurar atalhos...		
 Opções...		Seção 3.7
Opções de ajuste...		

### 3.2.2. Barra de ferramentas

A barra de ferramentas fornece muitas funções similares às dos menus. Com ferramentas adicionais de interação com o mapa. Cada item da barra da ferramentas possui um *pop-up* explicativo sobre sua função, que pode ser mostrada passando-se o mouse sobre o ícone.

Cada barra de menu pode ser movida de acordo com sua preferência. Adicionalmente toda barra de menu pode ser desligada/ligada com um clique no botão direito do mouse.

---

#### Dica 3.2 - Restaurar barras de ferramentas

Se você acidentalmente esconder/desligar todas as suas barras de ferramentas, você poderá restaurá-las escolhendo no menu **Exibir** → **Barra de ferramentas >**.

---

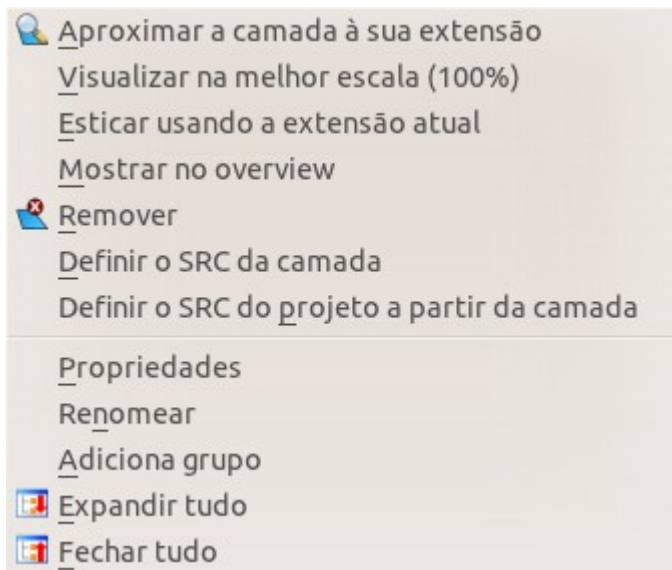
### 3.2.3. Legenda do mapa

A área da legenda do mapa lista todas as camadas presentes no projeto. A caixa de seleção em cada entrada pode ser usada para mostrar/apagar a camada. Uma camada pode ser selecionada e também posicionada acima ou abaixo de outras camadas, conforme sua posição relativa nesta lista, assim, se a camada estiver na parte superior desta lista, estará também acima daquelas que aparecem logo abaixo desta na listagem.

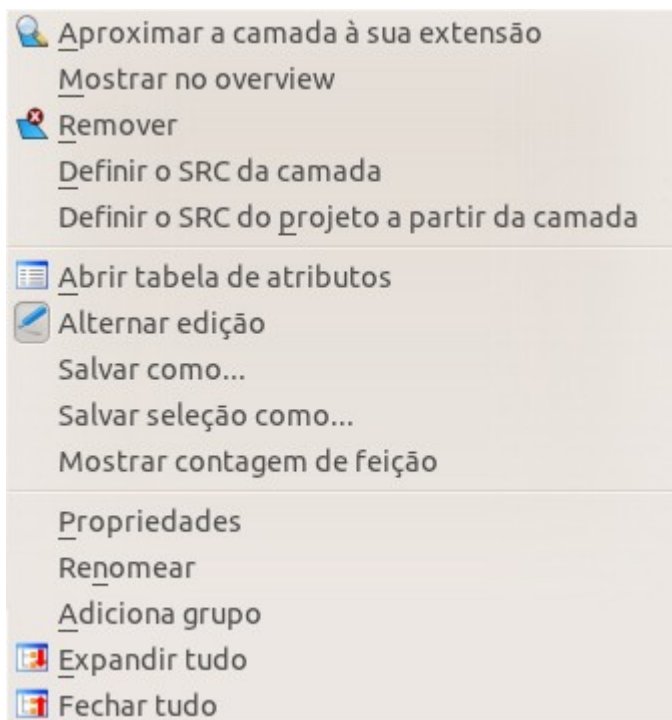
camadas presentes na janela de legenda podem ser organizadas por grupos. Para fazer isto, clique com o botão direito e escolha **Adicionar grupo >**. Digite um nome para o grupo e pressione **Enter**. Então, clique em uma camada existente e arraste-a para o grupo criado. Outro caminho é, a medida que novas camadas forem criadas, se o grupo estiver selecionado, estas serão colocadas automaticamente no grupo. Para retirar uma camada do grupo você pode arrastá-la para fora ou com um clique direito **Colocar o item no topo**. Grupos podem ser inseridos dentro de outros grupos. A caixa de seleção para um grupo irá mostrar/esconder todas as camadas contidas neste.

O conteúdo do botão direito do mouse depende se o item selecionado na legenda for uma camada vetorial ou raster. Para camadas vetoriais GRASS a função **Alternar edição >** não estará habilitada. Veja a seção 9.7 para informações sobre edição de camadas vetoriais GRASS.

### Menu do botão direito do mouse para camadas raster

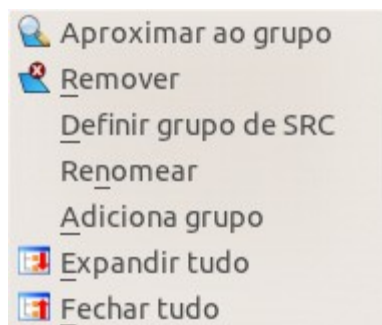


### Menu do botão direito do mouse para camadas vetoriais





### Menu do botão direito do mouse para grupos



É possível selecionar mais de uma camada ou grupo ao mesmo tempo mantendo-se pressionado **Ctrl** enquanto seleciona as camadas com o mouse. Você pode mover todas as camadas selecionadas ao mesmo tempo para um novo grupo.

Você também pode excluir mais de uma camada ou grupo selecionados com o **Ctrl** e pressionando depois **Ctrl-D**.

### 3.2.4. Visualização do mapa

O mapa que será mostrado na tela dependerá das camadas vetoriais ou raster que você abriu (veja seções que seguem para maiores informações de como abrir camadas). A visualização do mapa pode ser movida, mudando o foco do mapa para outra região, possibilitando também aproximar e afastar. Muitas outras operações pode ser realizadas no mapa como descrito nas barras de ferramentas anteriormente. A visualização do mapa e da legenda está intimamente ligada, a visualização do mapa será reflexo das seleções e mudanças que você vier a fazer na legenda.

---

#### Dica 3.3 - Aproximar/afastar o mapa com a roda do mouse

Você pode usar a roda do mouse para aproximar ou afastar o mapa. Posicione o cursor sobre a área do mapa e rode para frente (em relação a você) para aproximar e para trás para afastar. A posição do cursor do mouse será o centro onde se dará a movimentação. Você pode personalizar o comportamento da roda do mouse usando a aba **Ferramentas de mapa** no menu **Configurações** → **Opções >**.

---

#### Dica 3.4 - Movimentar o mapa com cursor de teclado e a tecla de espaço

Você pode usar as teclas de cursor do teclado para movimentar o mapa. Posicione o cursor na área do mapa e depois use cada cursor para movimentar para ← oeste, ↑ norte, → leste ou ↓ sul. Você também pode movimentar o mapa usando a tecla espaço: pressione a tecla espaço e clique uma vez no mapa, depois basta mover o mouse enquanto mantém pressionada a tecla espaço.

---

### 3.2.5. Visão geral do mapa


A visão geral do mapa fornece uma visão geral das camadas adicionadas no projeto. Para habilitar a visão geral vá ao menu **Exibir** → **Painéis >**. Dentro da visão aparecerá um retângulo com a extensão do mapa atual. Isto permite visualizar a porção do mapa que você está atualmente vendo. Note que rótulos não são desenhados ao mapa na visão geral.


Você pode adicionar uma camada simples à visão geral clicando o botão direito do mouse e selecionar  **Mostrar na visão geral**. Você também pode adicionar camadas ou remover todas as camadas da visão geral usando Ferramentas de visão geral na barra de ferramentas. Se você clicar e arrastar o retângulo vermelho na visão geral, será mostrada a extensão atual no mapa principal.

### 3.2.6. Barra de situação

A barra de situação mostra a atual posição em coordenadas do cursor no mapa (p.e. metros ou graus decimais) ao movimento do cursor ao cruzar pelo mapa em tempo real. Na esquerda do painel de coordenadas existe um botão pequeno que, se acionado, mostrará a extensão do mapa que está compreendida na tela. Se você aproximar ou afastar, a extensão será automaticamente atualizada.


A barra de progresso na barra de situação mostra o progresso de desenho como cada mapa é desenhado na visão do mapa. Em alguns casos, como de obtenção de estatísticas em camadas raster, o progresso será usado para mostrar a situação de operações lentas.

Se a atualização de um novo complemento estiver disponível, você verá a uma mensagem na barra de situação. No canto direito da barra de situação tem uma pequena caixa de seleção que pode ser usada para impedir camadas que estão sendo desenhadas no mapa (ver seção 3.3 a seguir). O ícone  interromperá imediatamente o processo de desenho.

Mais além à direita você encontra o código EPSG do SRC atual do projeto e um ícone  para acessar a projeção.

---

#### Dica 3.5 - Calcular a escala correta da sua área de mapa

Quando você inicia o QGIS, graus são a unidade padrão e o QGIS considera qualquer coordenada de uma camada como sendo em graus. Para conseguir valores corretos você precisa alterar o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) manualmente na aba **Geral** no menu **Configurações** → **Propriedades do projeto >** ou você pode selecionar um SRC clicando no ícone  presente no canto direito da barra de situação. Em último caso, as unidades podem ser definidas como específicas do projeto, e.g. '+units=m'.

---

### 3.2.7. Atalhos do teclado

O QGIS fornece atalhos padrões para muitas operações. Você encontra eles nos menus apresentados na seção 3.2.1. Adicionalmente a opção do menu **Configurações** → **Configurar atalhos >** permite modificar o atalho padrão e adicionar outros atalhos para operações do QGIS (Figura 3.2).

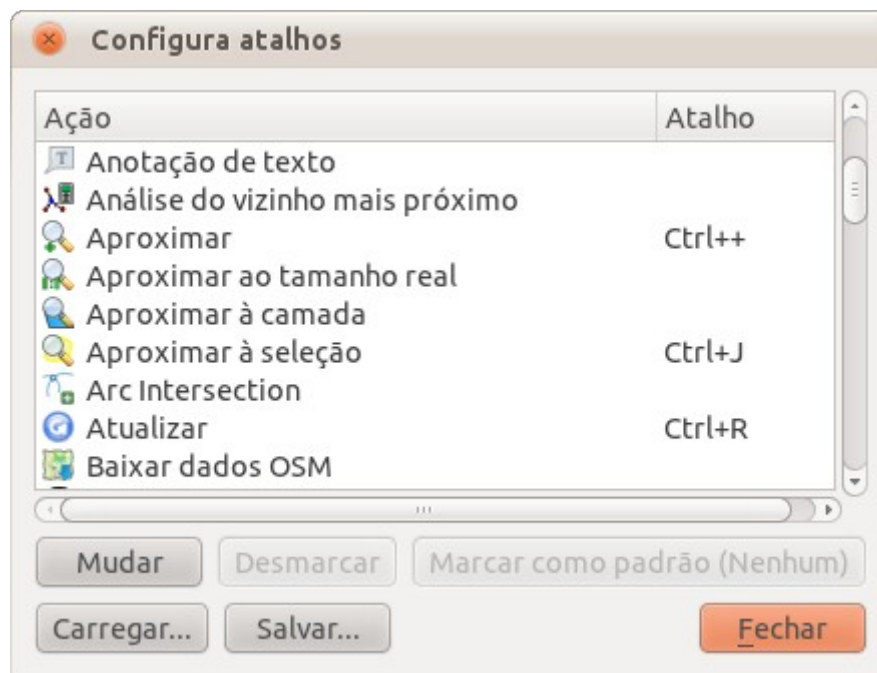


Figura 3.2: Definir opções de atalho.

A configuração é bastante simples. Apenas selecione o recurso a partir da lista e clique em **Mudar**, **Desmarcar** ou **Marcar como padrão (nenhum)**. Uma vez modificado, você poderá salvá-la como um arquivo XML e carregá-la em outras instalações do QGIS.

### 3.2.8. Ajuda por contexto

Quando você precisa de ajuda para um tópico específico, você pode acessar a ajuda por contexto via botão de ajuda disponível na maior parte dos diálogos. Note que para complementos fornecidos por terceiros este item geralmente é apresentado em páginas específicas da web.

## 3.3. Renderização

Como padrão, o QGIS redesenha todas as camadas sempre que a visualização do mapa for modificada. Os eventos que serão disparados ao atualizar o mapa incluem:

1. Adicionar camada

2. Movimentar, aproximar e afastar
3. Redimensionar a janela do QGIS
4. Mudar a visibilidade de uma camada ou camadas

O QGIS permite você controlar o processo de renderização em um número de formas.

### 3.3.1. Escala dependente da renderização

A escala dependente da renderização permite você especificar a escala mínima e máxima, as quais, uma camada estará visível. Para definir a dependência de escala para renderização, abra o diálogo **Propriedades** através de um duplo clique na camada da legenda. Na aba **Geral**, defina os valores de escalas mínima e máxima e então, clique na caixa de seleção  **Use escala dependente da renderização**.

Você pode determinar valores de escala pelo primeira aproximação para o nível que você deseja usar e não o valor de escala na barra de situação do QGIS.

### 3.3.2. Controlar a renderização do mapa

A renderização do mapa pode ser controlada nas seguintes condições:

#### a) Suspender a renderização

Para suspender a renderização, clique na caixa de seleção  **Renderizar** presente no canto direito da barra de situação. Quando a caixa  **Renderizar** não estiver marcada, o QGIS não redesenha na tela em resposta a qualquer um dos eventos descritos na Seção 3.3. Exemplos de quando você pode precisar suspender a renderização incluem:

- Adicionar muitas camadas e simbolizar do que priorizar o desenhar
- Adicionar uma ou mais camadas pesadas e definir dependente antes de desenhar
- Adicionar uma ou mais camadas pesadas e aproximar a uma visão específica antes de desenhar
- Qualquer combinação com as acima citadas

Ao marcar  **Renderizar** habilitará a renderização e atualiza imediatamente o mapa na tela.

#### b) Configurar opção adicionar camada

Você pode definir uma opção para sempre carregar novas camadas sem renderizá-las. Isto significa que a camada será adicionada ao mapa, mas sua visualização na caixa de seleção estará desmarcada por padrão. Para definir esta opção, escolha o menu **Configurações** → **Opções >**, clique na aba

**Renderização**  **Por padrão novas camadas adicionadas ao mapa podem ser mostradas**

**Renderização** Desmarque a caixa

Por padrão novas camadas adicionadas ao mapa podem ser mostradas. Nesta condição qualquer camada que for adicionada ao mapa não aparecerá na tela após ser carregada por padrão.

### c) Atualizar o mapa durante a renderização

Você pode definir uma opção para atualizar o mapa como é desenhado. Por padrão o QGIS não mostra quaisquer feições de uma camada até que esta seja totalmente renderizada. Para atualizar a tela ao mesmo tempo que ocorre a renderização, escolha no menu **Configurações** → **Opções >**, clique na aba **Renderização**. Defina o recurso contar um valor apropriado para atualizar a tela durante a renderização. Configure um valor de 0 que desabilita atualização durante a renderização (isto é o padrão). Configure um valor muito baixo e resultará em baixa performance com o mapa na tela é continuamente atualizado durante a leitura das feições. O valor sugerido para iniciar é 500.

### d) Influência da qualidade ao renderizar

Para influenciar a qualidade da renderização do mapa você tem 3 opções. Escolha a opção do menu **Configurações** → **Opções >**, clique na aba **Renderização** e marque ou desmarque as caixas de seleção que seguem:


- Faz as linhas aparecerem com menos definição para não perder performance do desenho
- Fixar problemas com polígonos incorretamente preenchidos

## 3.4. Medir

Medir funciona apenas com sistemas de coordenadas projetados (p.e. UTM). Se o mapa carregado está definido com um sistema de coordenadas geográficas (latitude/longitude), os resultados a partir de uma linha ou área poderão estar incorretos. Para ajustar isto você precisa definir um sistema de coordenadas apropriado (ver Seção 7). Todos os módulos de medidas podem também ser usados pelas configurações de ajuste a partir do módulo de digitalização. Isto é corriqueiro, se você precisa medir comprimentos de linhas ou áreas em camadas vetoriais.

Para selecionar a ferramenta de medição clique em  e selecione a ferramenta que você quer usar.

### 3.4.1. Medir linhas, áreas e ângulos

 O QGIS está apto a medir distâncias reais e não-projetadas entre dados pontos de acordo com um

elipsoide definido. Para configurar este, escolha o menu **Configurações** → **Opções >**, clique na aba **Ferramentas de mapa** e escolha o elipsoide apropriado. Lá você pode também definir uma cor da linha de medida e sua unidade de medida preferida (metros ou pés) e unidades de ângulo (graus, radianos e gon). As ferramentas lhe permitirão clicar em pontos do mapa. Cada comprimento de seguimento, bem como o total, são mostrados em uma janela de medição. Para parar a medição clique com no botão direito do mouse.



Áreas também podem ser medidas. Na janela medir o tamanho da área acumulada aparecerá. Adicionalmente, a ferramenta de medida ajustará para a camada selecionada, fornecida pela camada que tem sua tolerância definida (Ver Seção 4.5.1) Então, se você quer medir exatamente ao longo de uma feição linear, ou entorno de uma feição poligonal, primeiro defina a tolerância de ajuste, então selecione a camada. Agora, quando usar a ferramenta de medição, cada clique do mouse (dentro da tolerância configurada) se ajustará aquela camada.




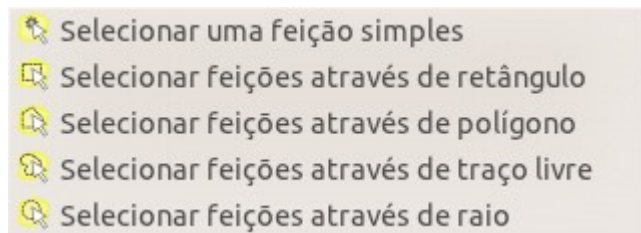
Você pode medir ângulos, selecionando a ferramenta de medição de ângulos. O cursor passará a uma forma de cruz. Clique para desenhar o primeiro seguimento do ângulo que você deseja medir, então mova o cursor para desenhar o ângulo desejado. A medida é mostrada em uma janela *pop-up* (Figura 3.3).




Figura 3.3: Ferramentas de medição em ação.

### 3.4.2. Selecionar e desfazer seleção de feições

O QGIS fornece muitas ferramentas para selecionar feições no mapa. Para selecionar uma ou mais feições apenas clique em  e selecione sua ferramenta conforme mostra o menu abaixo:



Para desfazer a seleção de todas as feições clique em .

### 3.5. Projetos

O trabalho no ambiente QGIS dá-se através de projetos. O QGIS trabalha apenas com um projeto de cada vez. As configurações são ajustadas por projeto e podem também serem ajustadas como padrão. (ver Seção 3.7). O QGIS pode salvar o conjunto de camadas presentes na sua seção do QGIS dentro de um projeto usando-se o menu **Arquivo** → **Salvar projeto como...**. Para carregar um projeto salvo siga o menu **Arquivo** → **Abrir projeto...** ou **Arquivo** → **Abrir projeto recente >**.

Se você deseja encerrar a seção atual de um projeto existente, escolha **Arquivo** → **Novo projeto**. Sempre que decidir por este caminho, caso o projeto aberto tenha sido modificado, você será perguntado se deseja salvá-lo.

Os tipos de informações que pode ser salvas em um projeto incluem:

- Camadas adicionadas
- Propriedades de camadas
- Projeções para a visualização do mapa
- Última visão do mapa

O arquivo de projeto é salvo em formato XML, que possibilita sua edição fora do QGIS caso você saiba o que está fazendo. O formato de arquivo foi atualizado muitas vezes em comparação com versões antigas do QGIS. Arquivos de projetos criados em versões antigas do QGIS podem trabalhar de forma inapropriada. Para estar ciente disso, você pode selecionar na aba **Geral** do menu **Configurações** →

**Opções** :

Apto a salvar projeto quando requerido


Lembrar quando abrir um projeto salvo com uma versão antiga do QGIS

#### Propriedades do projeto

Na janela propriedades do projeto que você acessa através do menu **Arquivo** →

**Propriedades do projeto...**

Propriedades do projeto... você pode definir opções específicas, dentre elas:

- Na aba **Geral** você pode definir o título do projeto, cores de seleção e de plano de fundo, unidades de camadas, precisão e opções para salvar caminhos relativos para camadas.
- O **Sistema de referência de coordenadas (SRC)** habilita você a escolher o SRC para o projeto e habilitar a reprojeção “on-the-fly” para camadas raster e vetoriais, quando estas são mostradas com diferentes SRCs.
- Com a aba **Camadas identificáveis** você define (ou desabilita) quais camadas poderão ser identificáveis pelo ícone .
- A aba **Servidor WMS** permite definir informações sobre o Serviço de Capacidades do QGIS mapserver, a extensão e restrições de SRC. Ativando  **Adicionar geometri WKT à resposta de informação da feição** permitirá fazer pesquisas em camadas WMS.

### 3.6. Formatos de saídas

Existem muitos formatos de saída a partir de uma seção do QGIS. Nós já discutimos na seção 3.5 como salvar projetos. Aqui está uma amostra de outras formas de produzir arquivos de saída:

- O menu **Arquivo** → **Salvar a tela como imagem...** abre uma janela onde você poderá selecionar o nome, caminho e tipo de imagem (PNG ou JPG). Um arquivo de referências geográficas PNGW ou JPGW será salvo na mesma pasta que você escolheu para salvar a imagem da tela.
- O menu **Configurações** → **Novo compositor de impressão** abrirá uma janela onde você pode definir o leiaute e imprimir o mapa que aparece na tela (Ver Seção 10).



## 3.7. Opções da Interface gráfica



Algumas opções do QGIS podem ser selecionadas usando-se o diálogo **Opções**. Selecione opções no menu **Configurações** → **Opções**. As abas onde você pode otimizar são:

### Aba Geral

- Apto a salvar projeto quando requerido
- Lembrar quando abrir um projeto salvo com uma versão antiga do QGIS
- Mudar a cor da seleção e do fundo da tela.
- Mudar o tema e o tamanho dos ícones.
- Definir ação para o duplo clique na legenda, podendo escolher entre 'abrir propriedades da camada' ou 'Abrir tabela de atributos'.
- Tornar maiúsculo os nomes de camadas na legenda
- Mostrar nomes de atributos de classificação na legenda
- Criar ícones raster na legenda
- Não exibir a tela inicial (splash screen)
- Mostrar dicas ao iniciar
- Abrir resultados identificados numa pequena janela (será necessário reiniciar o QGIS)
- Abrir opções de ajuste em uma janela flutuante (reinício do QGIS necessário)
- Abrir tabela de atributos em uma janela flutuante (reinício do QGIS necessário)
- Adicionar uma camada PostGIS com um duplo clique e seleciona no modo estendido
- Adicionar novas camadas ao grupo selecionado
- Comportamento da tabela de atributos, podendo escolher entre 'Mostrar todas as feições', 'Mostrar feições selecionadas' ou 'Mostrar feições na tela atual'.
- Definir como campos nulos serão representados na tabela de atributos.
- Adicionar caminhos para buscar bibliotecas de complementos C++ adicionais

### Aba Renderização

- Definir o comportamento da renderização
- Por padrão novas camadas adicionadas ao mapa podem ser mostradas
- Definir o número de feições para desenhar antes de atualizar a visualização

- Use armazenamento de desenho onde for possível para deixar a renderização mais veloz
- Fazer linhas aparecerem com menos definição para não perder performance ao renderizar
- Ajustar problemas com polígonos preenchidos incorretamente
- Use a nova geração de símbolos para renderização
- Adicionar/remover caminhos para encontrar mais símbolos em formato SVG.

Adicionalmente você pode definir como será o caminho, se absoluto ou relativo na aba **Geral** do menu

**Configurações** → **Propriedades do projeto**

### Ferramentas de mapa

- O modo configuração determina quais camadas serão mostradas pela ferramenta de identificação. É possível definir para identificar a 'Camada atual', 'De cima para baixo, parando na primeira' ou 'De baixo para cima' (veja Propriedades do projeto na seção 3.5 para definir quais camadas serão identificáveis), serão mostradas pela ferramenta de identificação.
- Abrir formulário de feição, se uma feição simples for identificada
- Estabelecer um raio para identificar feições e mostrar no mapa.
- Definir o elipsoide para cálculos de distâncias.
- Definir a cor da linha de medida e quantas casas decimais deseja de precisão.
- Manter a unidade base
- Selecionar a unidade de medida linear, se metros ou pés.
- Selecionar a unidade de medida de ângulos, se graus, radianos ou gon.
- Definir o comportamento da roda do mouse (visualizar, visualizar e centralizar, aproximar ao cursor do mouse ou nada).

### Aba Sobreposições

- Permite definir o algoritmo de posicionamento (escolha entre 'ponto central', 'corrente', 'popmusic tabu chain', 'popmusic tabu' ou 'popmusic chain'). Honestamente, ao traduzir estes termos não encontrei nada melhor, entenda como indo do mais lento ao mais rápido.

### Aba Digitalizar

- Definir a espessura e a cor da linha.
- Definir o modo de atração, se 'ao vértice', 'ao segmento' ou a ambos.
- A tolerância padrão para atrair
- Definir o raio de busca para editar vértices na unidade do mapa ou pixel.

- Mostrar marcadores apenas para feições selecionadas
- Definir o estilo do marcador ('cruz', 'círculo semi-transparente' ou 'nenhum') e o seu tamanho.
- Reutilizar último valor de atributo inscrito
- Suprimir atributos de janelas pop-up depois de cada feição criada

### Aba SRC

A aba SRC é dividida em duas áreas. A primeira permite definir o SRC padrão para novos projetos.

- Sempre iniciar novos projetos com este SRC.
- Habilitar projeção 'on the fly' como padrão

A segunda área permite definir a ação, quando uma nova camada é criada ou quando uma camada sem SRC é carregada.

- Prompt para SRC
- Usar SRC de projeto
- Usar SRC padrão mostrado abaixo

### Aba Região

- Sobrepor o idioma do sistema
- Informações sobre o sistema detectado em se computador.

### Aba Rede

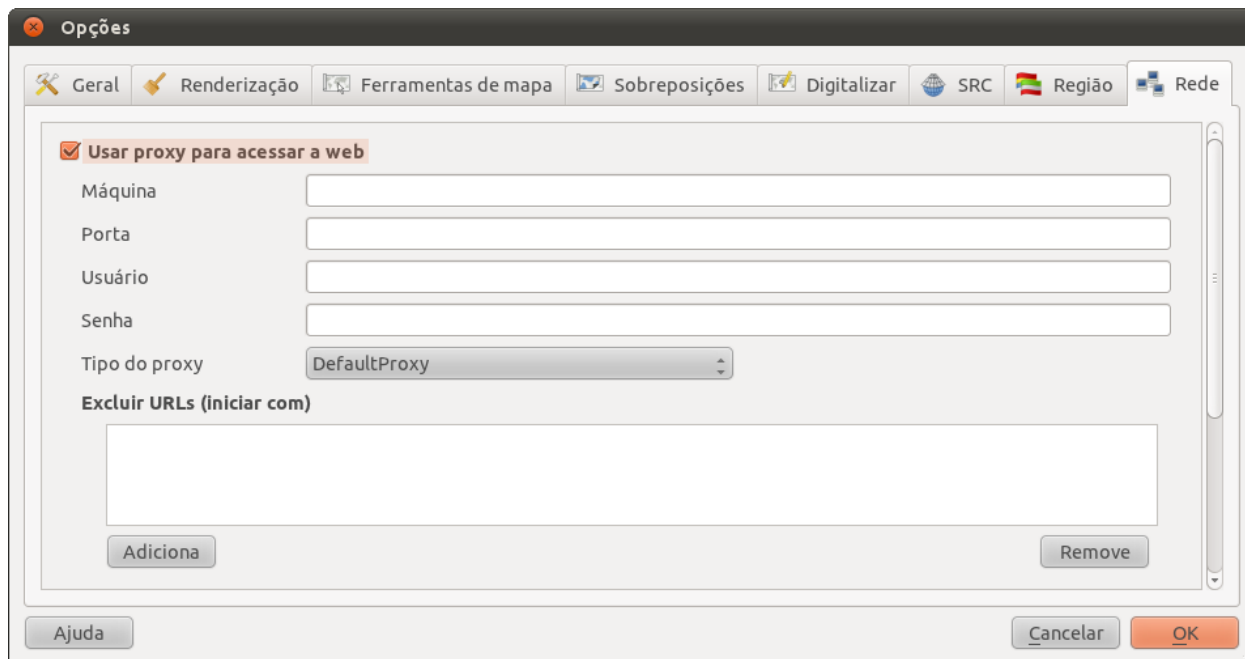


Figura 3.4: Configurações de proxy no QGIS.

- Usar proxy para acessar a web e defina: Máquina, Porta, Usuário e Senha.

- Definir **Tipo do Proxy >** de acordo com as suas necessidades:
  - **Default Proxy >** : Proxy é determinado baseado na aplicação definido em uso
  - **Socks5Proxy >** : Proxy genérico para qualquer tipo de conexão. Suporta TCP, UDP, ligação a uma porta (conexões de entrada) e autenticação.
  - **HttpProxy >** : Implementado usando o comando “CONECTAR”, suporta apenas conexões de saída TCP e suporta autenticação.
  - **HttpCachingProxy >** : Implementado usando comandos HTTP normais, é útil apenas no contexto de pedidos HTTP.
  - **FTPCachingProxy >** : Implementado usando um proxy FTP, é útil apenas no contexto de pedidos FTP.
- Define configurações de Cache (caminho e tamanho)
- Define buscador de endereços WMS, o padrão é <http://geopole.org/wms/search?search=%1&type=rss>
- Define o tempo limite para pedidos de conexão – padrão é 60000

URLs podem ser adicionadas na caixa de texto logo abaixo das configurações do proxy (Figura 3.4).

Para proceder pressione o botão **Adiciona** Depois disto, dê um duplo clique sobre o campo URL recém criado e entre com a URL que você gostaria de excluir para usar o proxy. Obviamente o botão **Remove** removerá a entrada selecionada.

Se você precisar de maiores detalhes sobre as diferentes configurações de proxy, olhe o manual do QT-library-documentation at <http://doc.trolltech.com/4.5/qnetworkproxy.html# ProxyType-enum>.



---

### Dica 3.6 - Usando proxies

*Usar proxies pode às vezes ser complicado. É útil “tentar e errar” os tipos de proxy acima mencionados e verificar se eles são exitosos no seu caso.*


---


Você pode modificar as opções de acordo com suas necessidades. Algumas destas mudanças podem requisitar o reinício do QGIS antes de se tornarem efetivas.

- As configurações são salvas em um arquivo de texto: \$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf
-  Configurações são armazenadas no registro sobre:  
\\HKEY\CURRENT\_USER\Software\QuantumGIS\qgis
-  Você pode encontrar suas configurações em:

\$HOME/Library/Preferences/org.qgis.qgis.plist

## 3.8. Ferramentas de anotação

A ferramenta de anotação  na barra de atributos possibilita inserir textos formatados em um balcão dentro do mapa. Use a ferramenta de anotação de texto e clique dentro do mapa para posicioná-la.

Dê um duplo clique no item para abrir o diálogo com várias opções (Figura 3.5). Ali está o editor de texto para entrar com o texto formatado e outras configurações. Uma vez adicionado o balão, o mesmo pode ser movido selecionando-o e arrastando-o. Redimensionar o balão também é possível selecionando-se os cantos do mesmo ou pelos lados. Caso prefira é possível mover o balão selecionando-se .

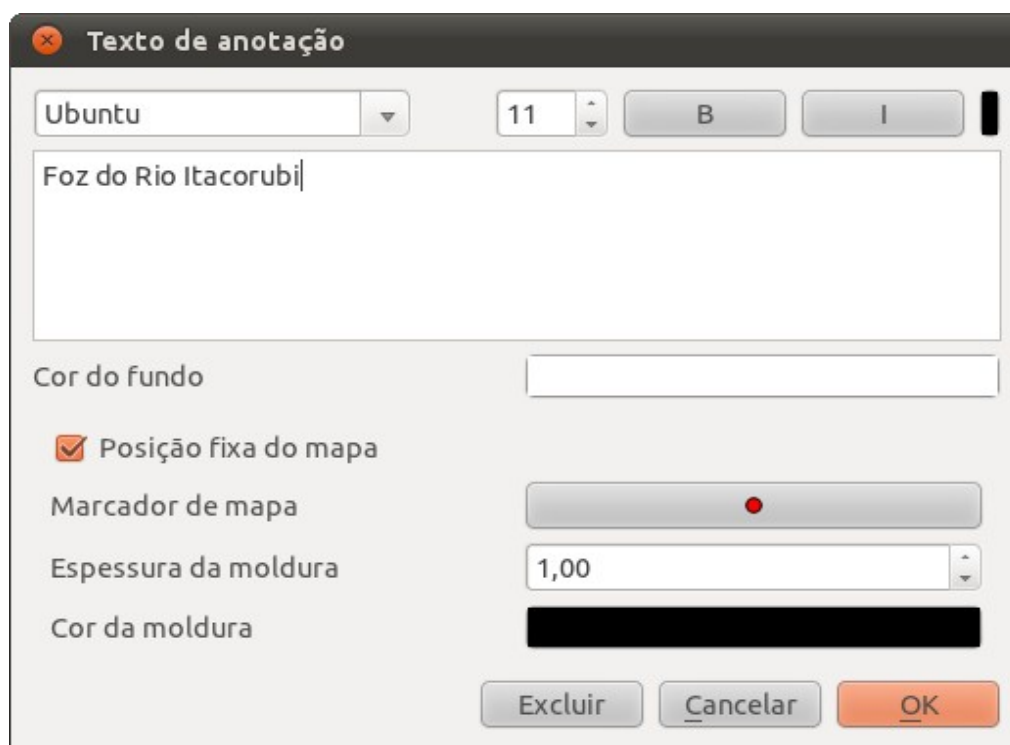



Figura 3.5: Diálogo de texto de anotação.

### 3.8.1. Anotação de formulários

Adicionalmente você pode também criar seu próprio formulário de anotação. A ferramenta de anotação para formulários  é útil para mostrar atributos de uma camada vetorial em um formulário personalizado pelo qt designer (Figura 3.6). Este é similar ao designer de formulários para a ferramenta de identificação, mas mostrado em um item de anotação. Veja também o blog do QGIS em <http://blog.qgis.org/node/143> (em inglês) para maiores informações.

**Nota:** Se você pressionar Ctrl+T enquanto a ferramenta de anotação está ativa (mover anotação, anotação de texto ou formulário de anotação), as condições de visibilidade dos itens são invertidas.

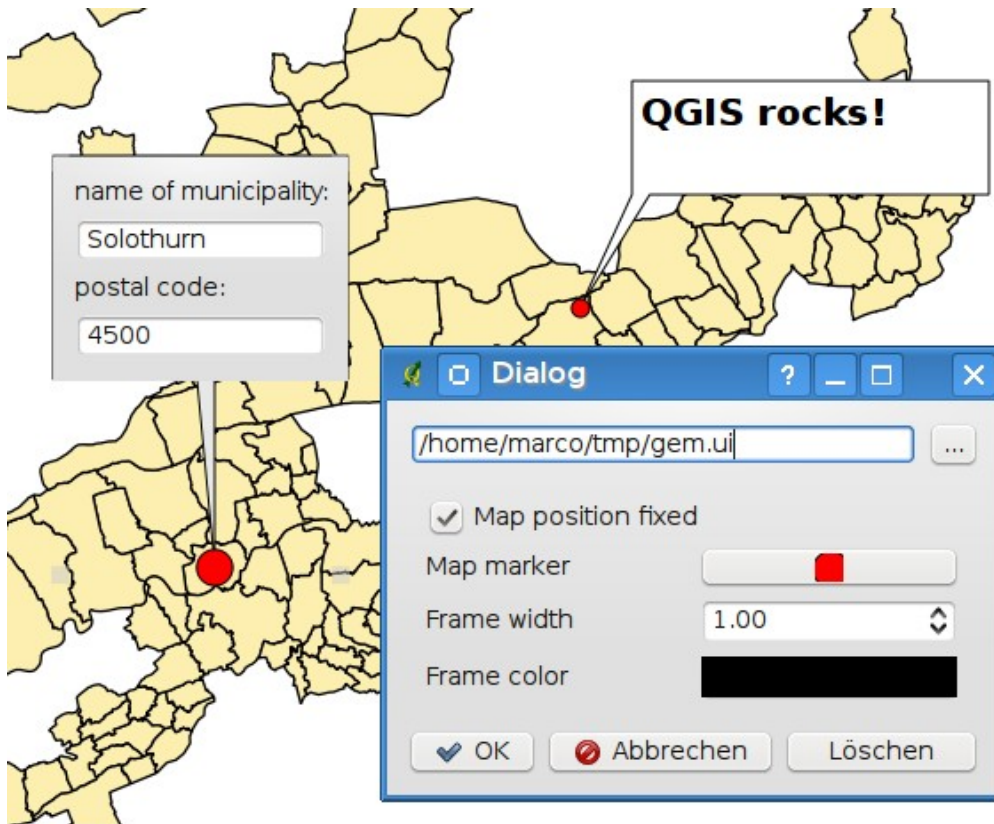


Figura 3.6: Formulário de anotação do qt designer personalizada.

### 3.9. Favoritos espaciais

Os favoritos espaciais permitem você adicionar uma localização para retornar a ela em uma situação futura.

#### Para criar um favorito:

1. Aproxime para a área de interesse;
2. Selecione o menu **Exibir** → **Novo favorito...** ou pressione **Control+B**.
3. Entre com o nome de descrição do favorito (até 255 caracteres).
4. Clique **OK** para adicionar o favorito ou **Cancelar** para sair sem adicionar o favorito.

Note que você pode ter múltiplos favoritos com o mesmo nome.

#### Trabalhando com favoritos

Para usar ou gerenciar os favoritos, selecione o menu **Exibir** → **Mostrar favoritos**. O diálogo **Favoritos Geoespaciais** permite você aproximar ao local do favorito ou excluí-lo. Você não pode

editar o nome e as coordenadas do favorito.

### Aproximando a um favorito

A partir do diálogo **Favoritos Geoespaciais**, selecione o favorito desejado clicando nele, então clique

**Aproximar para**. Você pode também aproximar para um favorito com um duplo clique nele.





### Excluindo um favorito

Para excluir um favorito a partir do diálogo **Favoritos Geoespaciais**, clique nele e então clique em

**Excluir**. Confirme sua escolha clicando em **Sim** ou cancele a exclusão clicando **Não**.

## 3.10. GPS em tempo real

Para ativar o GPS em tempo real você precisará selecionar **Exibir** → **GPS em tempo real**. Você verá uma nova janela encaixada no lado esquerdo do mapa. Nela é possível ver quatro tipos diferentes de navegação (Figuras 3.7a a 3.7c):

- (a)  Coordenadas de posição do GPS e para entrada manual de vértices e feições.
- (b)  Intensidade do sinal dos satélites
- (c)  Tela polar do GPS mostrando o número e posição dos satélites.
- (d)  Tela de opções do GPS (ver Figura 3.8)

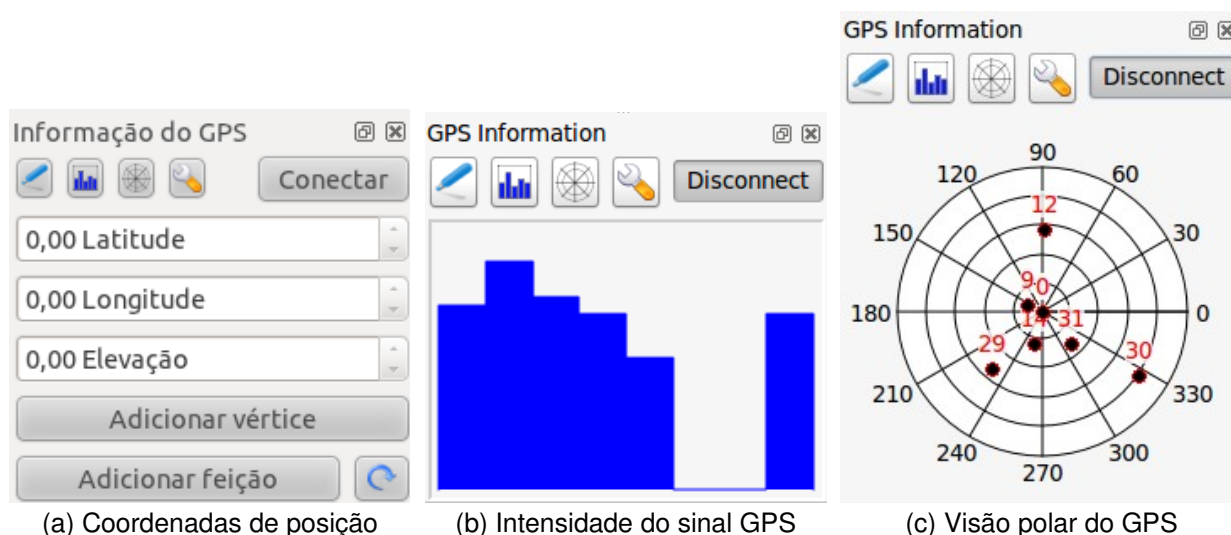


Figura 3.7: Rastreamento em tempo real do GPS.

Com um receptor GPS plugado (tem de ter suporte pelo seu sistema operacional) um simples clique em **Conectar** conectará o GPS ao QGIS. Um segundo clique, agora **Desconectar** desconectará o receptor GPS do seu computador. Para GNU/Linux o suporte gpsd é integrado para suportar conexões de muitos receptores GPS. Desta forma, você pode primeiro precisa configurar o gpsd adequadamente para conectar o QGIS ao GPS.

[IMPORTANTE]: Se você deseja gravar sua posição ao mapa você deve criar uma nova camada vetorial primeiro e deixá-la no modo de edição ativo para poder gravar seu percurso.

### 3.10.1. Coordenadas de posição



Se o GPS estiver recebendo sinais dos satélites você poderá ver a posição em latitude, longitude e elevação como mostrado na Figura 3.7a.

### 3.10.2. Intensidade do sinal do GPS



Aqui você pode ver a intensidade do sinal daqueles satélites que seu receptor GPS está recebendo (Figura 3.7b).

### 3.10.3. Visão polar do GPS



Se você deseja saber onde no céu estão todos os satélites conectados, você deve mudar para a tela de visão polar (Figura 3.7c). Você também pode ver o número de identificação dos satélites, dos quais, você está recebendo sinal.

### 3.10.4. Opções do GPS



Em caso de problemas na conexão você pode mudar de  **Auto-detectada** para  **Usar caminho / porta abaixo** e selecione o caminho/porta onde seu receptor GPS está conectado. Um clique em **Conectar** novamente inicia a conexão com o receptor GPS.

Com o deslizador **Tamanho do cursor GPS 10%** você pode encolher e aumentar a posição do cursor na tela. Ativando  **Auto adicionar vértices** com o GPS digitalizando seu percurso será automaticamente gravado na camada vetorial ativa (claro que a camada deve estar com o modo de edição ativado).



Com o GPS mapa recenter você pode decidir de que forma a tela será atualizada, se suas coordenadas registradas começar, quer para sair da tela ou se houver qualquer mudança em tudo.

Cor e espessura do percurso definem a cor do e a espessura do seu percurso desenhado.


Se você quer definir uma feição manualmente você deve voltar a  “Coordenadas de posição” e clicar em **Adicionar feição**.



Figura 3.8: Janela de opções de percurso do GPS.

## 4. TRABALHANDO COM DADOS VETORIAIS

*Traduzido por Marco Virtuoso - [marco@qgisbrasil.org](mailto:marco@qgisbrasil.org)*

O QGIS suporta arquivos vetoriais em diversos formatos, incluindo os suportados pelo complemento provedor de dados da biblioteca OGR, assim como arquivos do tipo shape da ESRI, MapInfo MIF (formato de intercâmbio) e MapInfo TAB (formato nativo).

O QGIS também suporta camadas PostGIS em um banco de dados PostgreSQL, usando dados PostgreSQL de complementos. O suporte para arquivos de tipos de dados adicionais (por exemplo, texto delimitado) são fornecidos por arquivos adicionais disponíveis por complementos.

**Nota:** Nem todos os formatos listados podem funcionar no QGIS, alguns requerem de bibliotecas comerciais externas.

Esta seção descreve como trabalhar com diversos formatos de arquivos vetoriais em comum: Arquivos do tipo shape ESRI, camadas PostGIS e camadas SpatialLite. Muitos recursos disponíveis no QGIS funcionam igualmente, independentemente da fonte de dados vetoriais. Isto ocorre com o desenho na inclusão de uma identidade, na seleção, em rotular e nas funções de atributos.

Instruções de como trabalhar com arquivos vetoriais GRASS são descritas na seção 9.5.

### 4.1. Arquivos Shape da ESRI

O formato de arquivo vetorial padrão usado no QGIS é o arquivo do tipo shape ESRI. O suporte é fornecido pela biblioteca de feições simples (<http://www.gdal.org/ogr/>). Um arquivo do tipo shape consiste em diversos arquivos. Os três seguintes são os necessários:

- .shp - arquivo contendo feições geométricas.
- .dbf - arquivo contendo os atributos em formato dBase.
- .shx - arquivo índice.

Arquivos do tipo shape também podem incluir arquivos com a extensão .prj , que contém as informações de projeção. Embora seja muito útil ter um arquivo de projeção, este não é obrigatório. A base de dados do arquivo do tipo shape pode conter arquivos adicionais. Para maiores detalhes veja a especificação

técnica da ESRI em <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>


### Problemas ao carregar um arquivo no formato .prj

Se você carregar um arquivo do tipo shape com o arquivo .prj e o QGIS não estiver programado para ler as referências do sistema de coordenadas do arquivo você terá que definir a projeção adequada manualmente na aba **Geral** da caixa de diálogo **Propriedades da Camada**. Isso acontece devido aos arquivos .prj, em alguns casos, não fornecerem os parâmetros completos da projeção, como os usados pelo QGIS e listados na caixa de diálogo.

Por essa razão, se você criar um novo arquivo do tipo shape usando o QGIS, dois arquivos diferentes de projeção serão criados. Um arquivo .prj com os parâmetros de projeção limitada, compatíveis com o software ESRI, e um arquivo .qpj, fornecendo os parâmetros completos do SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) utilizado. Sempre que o QGIS encontrar um arquivo .qpj ele será usado ao invés do .prj.

#### 4.1.1. Carregando um Arquivo do tipo Shape

Para carregar um arquivo do tipo shape, inicie o QGIS e clique no botão  da barra de ferramentas

 **Adicionar uma Camada Vetorial** ou simplesmente digitando **Ctrl-Shift-V**. Abrindo assim uma nova janela (ver Figura 4.1).

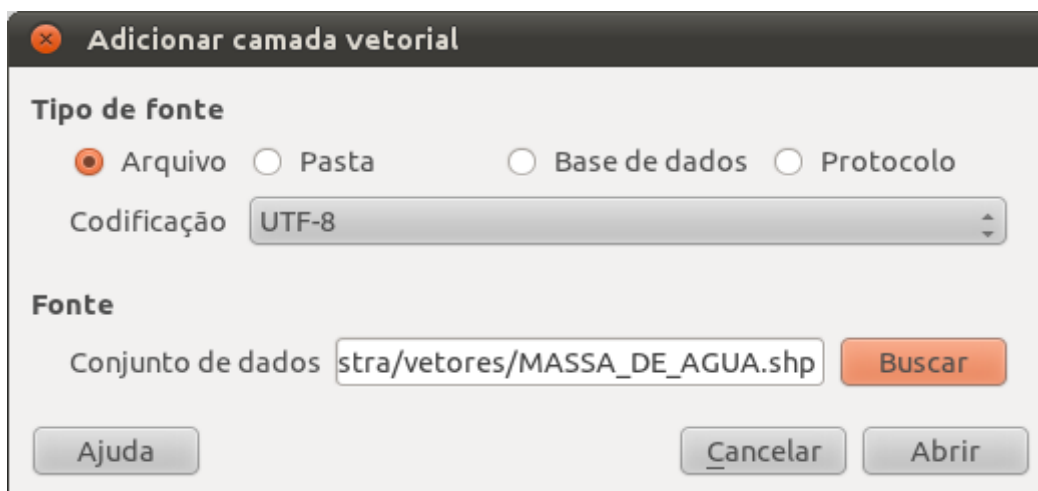


Figura 4.1: Diálogo abrir camada vetorial.

Entre as opções disponíveis selecione **Arquivo**, então, clique em **Burcar**. Isto abrirá uma caixa de diálogo padrão para seleção do arquivo (Ver Figura 4.2) permitindo que você explore pelo sistema de arquivos e carregue um arquivo shape ou outro formato de dado compatível.

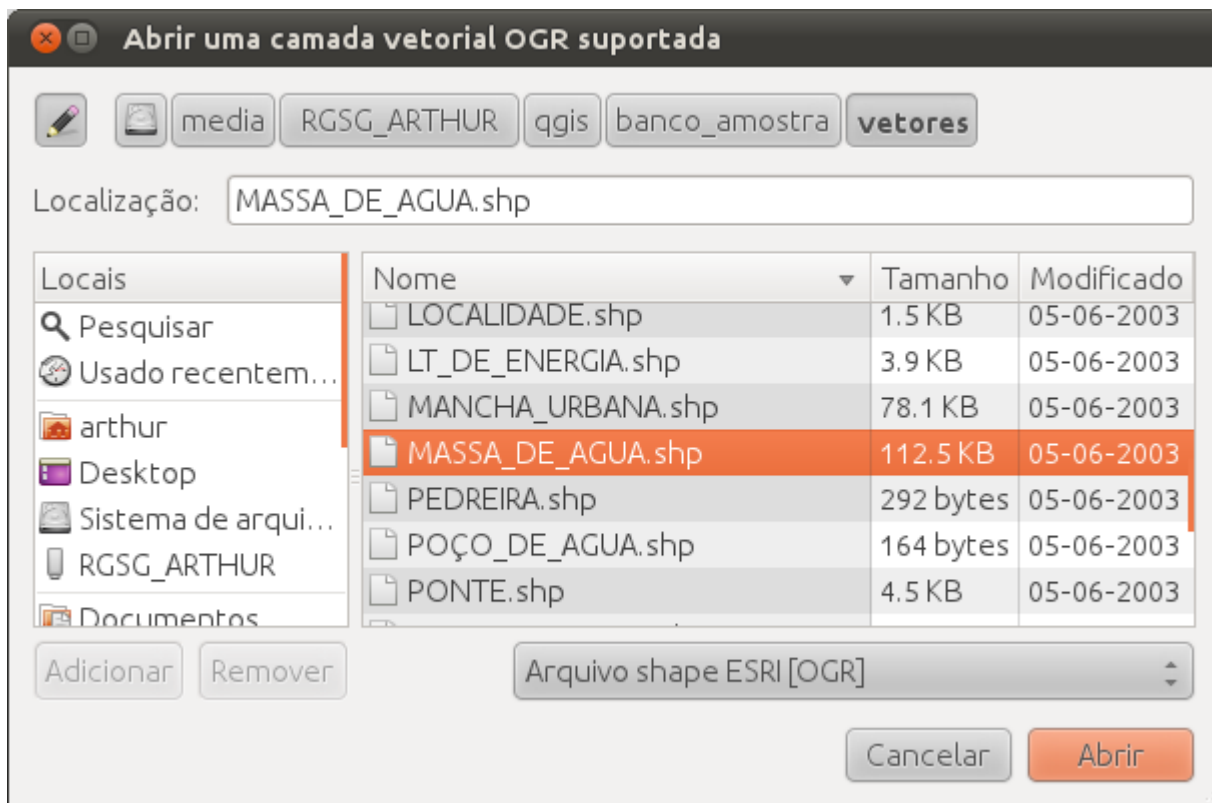


Figura 4.2: Diálogo abrir arquivo OGR suportado.

A caixa de seleção **Arquivos do tipo**  permite pré-selecionar arquivos no formato OGR compatíveis. Você também pode pré-selecionar o tipo de codificação para o arquivo do tipo shape se desejar.

Selecionando um arquivo do tipo shape da lista e clicando em **Abrir** ele carregará no QGIS. A Figura 4.3 mostra o QGIS após carregar o arquivo `.../banco_amostra/vetores/MASSA_DE_DAGUA.SHP`.

#### Dica 4.1 - Cores das camadas

*Quando você adiciona uma camada no mapa, é atribuída a ela uma cor aleatória. Quando adicionar mais de uma camada ao mesmo tempo, diferentes cores serão atribuídas a cada camada.*

Uma vez carregada, você pode aproximar a visualização do arquivo shape usando as ferramentas de navegação do mapa. Para modificar a simbologia de uma camada, abra a caixa de diálogo **Propriedades da Camada** com duplo clique no nome da camada ou clicando com o botão direito do mouse sobre o nome na legenda de camadas e selecionando **Propriedades >** do menu de opções. Maiores informações na seção 4.4 sobre a seleção de simbologias para camadas vetoriais.

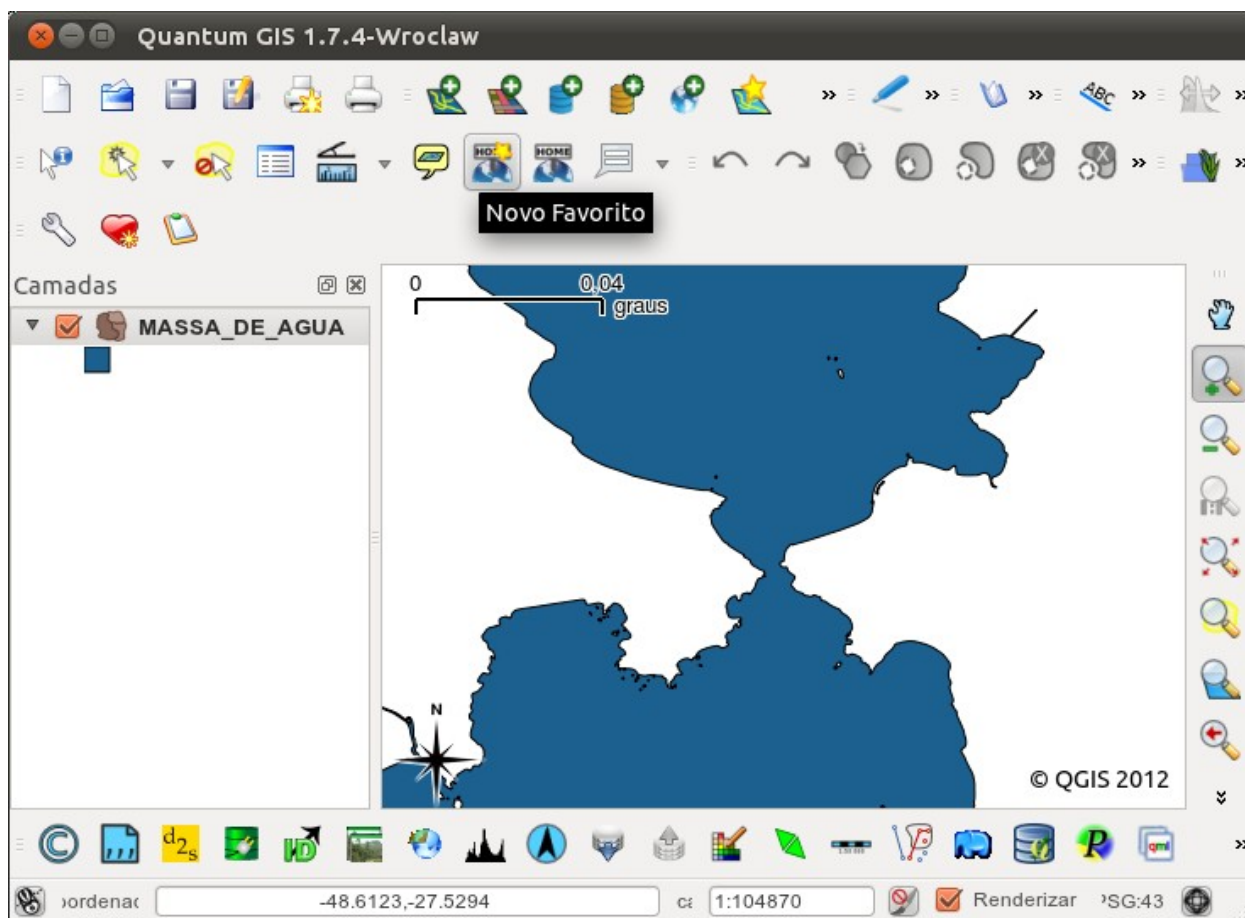


Figura 4.3: O QGIS com a camada MASSA\_DE\_AGUA.SHP carregada.

#### Dica 4.2 - Carregar camada e projeto de unidades externas montadas em OS X

Em OS X, unidades portáteis que são montadas além do disco rígido primário não aparecem em Arquivo Abrir o Projeto conforme o esperado. Estamos trabalhando em mais uma caixa de diálogo OSX-native abrir/salvar para resolver isso. Como uma solução alternativa você pode digitar '/Volumes' na caixa Nome do Arquivo e pressionar enter. Depois você pode navegar para unidades externas e montar redes.

#### 4.1.2. Melhorando o Desempenho



Para melhorar o desempenho em desenhar um arquivo do tipo shape, você pode criar um índice espacial. Um índice espacial garante uma melhor velocidade em recursos de aproximação, e visualização panorâmica do mapa. Índices espaciais usados pelo QGIS possuem uma extensão .qix.

Use estes passos para criar um índice:


- Carregue um arquivo do tipo shape.
- Abra a caixa de diálogo **Propriedades da Projeto** por duplo clique sobre o nome na legenda do arquivo do tipo shape ou por clique com o botão direito do mouse e escolhendo **Propriedades >** da janela do menu.

- Na guia **Geral** clique no botão **Criar índice espacial**.

### 4.1.3. Carregando uma camada MapInfo

Para carregar uma camada MapInfo, clique no botão  da barra de ferramentas  **Adicionar uma Camada Vetorial** ou pelo atalho **Ctrl-Shift-V** em seguida troque o tipo de arquivo que será filtrado por **[OGR] MapInfo (\*.mif \*.tab \*.MIF \*.TAB) | ▾** e selecione a camada que deseja carregar.

### 4.1.4. Carregando uma Cobertura ArcInfo Binária

Para carregar uma Cobertura ArcInfo Binária, clique no botão da barra de ferramentas  **Adicionar uma Camada Vetorial** ou pelo atalho **Ctrl-Shift-V** para abrir a caixa de diálogo **Adicionar Camada vetorial** e selecione  **Pasta**.  
Mude o tipo da fonte de dados para Tipo **Cobertura Arc/Info Binária | ▾**. Explore a pasta que contém os arquivos de cobertura e selecione-os. De forma similar pode ser carregado uma pasta base de arquivos vetoriais no formato UK National Transfer assim como no formato US Census Bureau raw TIGER.


## 4.2. Camadas PostGIS

Camadas PostGIS são armazenadas em uma base de dados PostgreSQL. As vantagens de um PostGIS são indexação espacial, filtragem e capacidades de consulta. Usando PostGIS, funções vetoriais como, seleção e identificação, operam mais precisamente do que com camadas OGR no QGIS.

Para usar camadas PostGIS deve-se:

- Criar uma conexão de armazenamento no QGIS para a base de dados PostgreSQL (caso não tenha uma definida).
- Conectar-se a base de dados.
- Selecionar a camada para adicionar ao mapa.
- Como uma forma opcionalmente pode ser fornecido uma cláusula SQL where para definir quais características carregar da camada.
- Carregar a camada.

### 4.2.1. Criando uma conexão de Banco de Dados

A primeira vez que você usar uma fonte de dados PostGIS, você deve criar uma conexão com a base de dados PostgreSQL que contém os dados. Comece clicando no botão da barra de ferramentas 

**Adicionar Camada PostGIS**, Selecione **Adicionar camada PostGIS** opção do menu **Camadas** ou digitando **Ctrl-Shift-D**. Você pode abrir também a caixa de diálogo **Adicionar Camada vetorial** e selecionar  **base de dados**. O diálogo **Adicionar Tabela(s) PostGIS** será exibido. Para acessar o gerenciador de conexões, clique no botão **Novo** para exibir a caixa de diálogo **Criar uma nova conexão com base de dados**. Os parâmetros necessários para uma conexão são mostrados na Tabela 4.1.

Opcionalmente você pode ativar caixas de busca:

- **Salvar o nome do usuário**
- **Salvar senha**
- **Procurar apenas nas colunas\_geometria da tabela**
- **Procurar apenas no “esquema” publico**
- **Usar estimativa da tabela matadados**


Uma vez que todos os parâmetros e opções estão definidos, você pode testar a conexão clicando no botão **Teste de conexão**.

Tabela 4.1: Parâmetros de conexão PostGIS.

Nome	Um nome para conexão. Podendo ser o mesmo nome da Base de dados.
Serviço	O parâmetro serviço pode ser usado alternativamente para hostname/porta (e potencial base de dados). Ele pode ser definido em pg_service.conf
Maquina	Nome da maquina da base de dados. Este deve ser um utilizado para abrir uma conexão telnet ou ping no host. Se o banco de dados está no mesmo computador que o QGIS, basta digitar nele 'localhost'.
Base de dados	Nome da base de dados
Porta	Numero da porta do servidor da base de dados PostgreSQL listado. A porta padrão é 5432
Modo SSL	Como a conexão será negociada com o servido? Estes são as opções: <ul style="list-style-type: none"> <li>• desabilitada: apenas tentar uma conexão SSL criptografada;</li> <li>• permitir: tenta uma conexão não-SSL, se falhar, tenta uma conexão SSL;</li> </ul>

Nome	Um nome para conexão. Podendo ser o mesmo nome da Base de dados.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>preferencial (o padrão): tenta uma conexão SSL, se falhar tenta uma conexão não-SSL.</li> </ul> <p>Note que aumentos de velocidade massivos ao renderizar camada PostGIS pode ser acessados desabilitando-se SSL no editor de conexão.</p>
Usuário	Nome de usuário utilizado para conectar a base de dados
Senha	Senha utilizada com o nome de usuário para conectar a base de dados

#### Dica 4.3 - Definições do usuário e segurança


Suas configurações personalizadas para QGIS são armazenados com base no sistema operacional. s configurações são armazenadas em sua pasta padrão `.QGIS/` , as configurações são armazenadas no registro. Dependendo do seu ambiente de computação, o armazenamento de senhas nas configurações do seu QGIS pode ser um risco de segurança.

#### 4.2.2. Carregando uma camada PostGIS



Uma vez que você tenha uma ou mais conexões definidas, você pode carregar as camadas de um banco de dados PostgreSQL. É necessário que os dados estejam em PostgreSQL. Veja seção 4.2.4 para informações referentes a importação de dados de um banco de dados.

Para carregar uma camada de PostGIS, siga os seguintes passos:

- Se a caixa de diálogo **Adicionar Tabela PostGIS** não estiver aberta, clique no ícone  **Adicionar Camada PostGIS** no botão da barra de ferramentas.
- Escolha a conexão a partir de uma lista de seleção e clique em **Conectar**.
- Encontre a camada que deseja adicionar na lista de camadas disponíveis.
- Selecione-a com um clique. Você pode selecionar várias camadas segurando e mantendo pressionada a tecla **shift** enquanto seleciona as camadas. Veja a seção 4.6 para maiores informações quanto ao uso da Ferramenta de Consulta para definir melhor uma camada PostgreSQL.
- Clique no botão **Adicionar** para adicionar uma camada no mapa.

#### Dica 4.4 - Camadas PostGIS

Normalmente uma camada PostGIS é definida por uma entrada na tabela `geometry_columns`. Da versão 1.5.0 em diante o Qgis pode carregar camadas que não tenham entrada na tabela `geometry_columns`. Isto inclui as tabelas e visualizações. Definir uma visão espacial fornece um poderoso meio para visualizar seus dados. Consulte o seu manual PostgreSQL para informações de criação de visões.



### 4.2.3. Alguns detalhes sobre camadas PostgreSQL

Esta seção contém alguns detalhes de como o QGIS acessa camadas PostgreSQL. Na maioria das vezes, o QGIS deve simplesmente fornecer uma lista das tabelas da base de dados que podem ser carregadas, e carregá-las quando solicitado. No entanto, se você tiver alguns problemas em carregar uma tabela PostgreSQL no QGIS, as informações abaixo podem ajudar você a entender algumas mensagens do QGIS e dar-lhe uma direção para alterar a tabela PostgreSQL ou exibir a definição permitindo que o QGIS carregue a tabela.

O QGIS exige que as camadas PostgreSQL contenham uma coluna que pode ser usada como chave primária para a camada. Para tabelas isto usualmente significa que a tabela precisa de uma chave primária, ou uma coluna com uma única restrição sobre ela. No QGIS esta coluna precisa ser do tipo int4 (um inteiro de tamanho 4 bytes). Como alternativa uma coluna ctid pode ser usada como chave primária. Se a tabela não tiver esses itens, a coluna oid sera usada no lugar. O desempenho melhora se a coluna estiver indexada (Note que as chaves primárias são automaticamente indexadas no PostgreSQL).

Se a camada PostgreSQL é uma visualização, a mesma obrigação existe, mas as visualizações não possuem chave primária ou colunas com restrições únicas sobre elas. Neste caso o QGIS tentará encontrar uma coluna na visualização que é derivada de uma coluna adequada da tabela. Ele faz isto analisando a definição SQL da vista. Contudo existem vários aspectos do SQL que o QGIS ignora - que incluem o uso de pseudônimos de tabelas e colunas que são gerados por funções SQL.

Caso uma coluna adequada não puder ser encontrada, o QGIS não irá carregar a camada. Se isso ocorrer, a solução é alterar a visualização incluindo uma coluna adequada (um tipo de int4 e uma chave primária ou uma única restrição, preferencialmente indexada).

### 4.2.4. Importação de Arquivos para PostgreSQL

#### Shp2pgsql

Arquivos podem ser importados para PostgreSQL usando alguns métodos. O PostGIS inclui um utilitário chamado `shp2pgsql` que pode ser usado para importar arquivos do tipo shape para uma base de dados PostGIS habilitada. Por exemplo, para importar um arquivo do tipo shape chamado `lakes.shp` em uma base de dados PostgreSQL chamada `gis_data`, siga o comando:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```


Criando assim uma nova camada chamada `lakes_new` na base de dados `gis_data`. A nova camada terá um identificador de referência espacial (SRID) de 2964. Veja a seção 7.4 para mais informações sobre


os sistemas de referência espacial e projeções.

#### Dica 4.5 - Exportando conjuntos de dados do PostGIS

Assim como a ferramenta de importação `shp2pgsql` existe também a ferramenta para exportar conjuntos de dados PostGIS como arquivos do tipo shape: `pgsql2shp`. Este é enviado dentro dos limites de distribuição do PostGIS.

#### Complemento SPIT

 O QGIS vem com um complemento chamado SPIT (Shapefile to PostGIS Import Tool). SPIT pode ser usado para carregar vários arquivos do tipo shape de uma só vez e inclui suporte para esquemas. Para usar SPIT, abra o gerenciador de complementos do menu **Complementos**, verifique a caixa do  **Complemento SPIT** e clique em **OK**. O ícone SPIT será adicionado à barra de ferramentas de complementos.

Para importar um arquivo do tipo shape clique na ferramenta  **SPIT** na barra de ferramentas para abrir a caixa de diálogo **SPIT - Ferramenta de importação de arquivo shape para PostGIS**. Selecione a base de dados PostGIS que você quer conectar e clique em **Conectar**. Agora você pode adicionar um ou mais arquivos para o enfileiramento clicando no botão **Adicionar**. Para processar os arquivos clique no botão **OK**. O processo de importar assim como quaisquer erros e avisos são exibidos quando cada arquivo shape for processado.

#### Dica 4.6 - Importação de arquivo do tipo shape contendo palavras PostgreSQL reservadas

Se um arquivo shape é adicionado à fila contendo campos que são palavras reservadas na base de dados PostgreSQL uma janela de diálogo pop-up mostrará a posição de cada campo. Você pode editar cada campo por nomes em uma prioridade de importância e modificar qualquer uma das palavras reservadas (ou alterar qualquer outro nome de campo que desejar). A tentativa de importar um arquivo shape com palavras reservadas como nome de campo provavelmente vai falhar.

#### ogr2ogr

Além do `shp2pgsql` e SPIT, existe outra ferramenta para a alimentação de dados espaciais no PostGIS: `ogr2ogr`. Isto faz parte da sua instalação GDAL. Para importar um arquivo do tipo shape em um PostGIS, siga os procedimentos:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de
user=postgres \
password=topsecret" alaska.shp
```

Este procedimento importará um arquivo do tipo shape `alaska.shp` em uma base de dados PostGIS `postgis` utilizando o usuário `postgres` com a senha `topsecret` no host `myhost.de`.

Perceba que OGR deve ser contruído com PostgreSQL para suportar PostGIS. Você pode ver isso digitando

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Se você gostar de usar o comando COPY do PostgreSQL ao invés do método padrão INSERT INTO você pode exportar a seguinte variável de ambiente (disponível até o momento em **X**):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr não cria índices espaciais como o shp2pgsql faz. Você precisa criá-los manualmente usando o comando SQL CREATE INDEX mais tarde como um passo extra (como descrito na próxima seção 4.3).

### 4.2.5. Melhorando o Desempenho

Recuperar feições de uma base de dados PostgreSQL pode exigir algum tempo, especialmente através de uma rede. Você pode melhorar o desempenho no desenho de camadas PostgreSQL para garantir que um índice espacial exista em cada camada da base de dados. O PostGIS suporta a criação de um GiST (Generalized Search Tree) anexado para acelerar as pesquisas espaciais dos dados.

A sintaxe para criação de um GiST<sup>3</sup> anexado é:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Note que para grandes tabelas, criar o índice pode levar um longo tempo. Uma vez que o índice é criado, você deve executar um VACUUM ANALYZE. Consulte a documentação PostGIS (POST GIS-PROJECT) para mais informações.

O comando seguinte é um exemplo de criação de um índice GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.
Type: \copyright for distribution terms
       \h for help with SQL commands
       \? for help with psql commands
       \g or terminate with semicolon to execute query
       \q to quit
gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
```

---

<sup>3</sup> Informações sobre GIST anexado são fornecidas a partir da documentação PostGIS disponível em <http://postgis.refrains.net>.

```
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

#### 4.2.6. Camadas vetoriais cruzando longitude 180°

Muitos pacotes GIS não envolvem mapas vetoriais com um sistema de referência geográfica (latitude/longitude), cruzando a linha de longitude 180°. Como resultado, se abirmos esse mapa no QGIS, veremos dois seguimentos, localizações distintas, que deviam aparecer próximos um do outro. Na Figura 4.4 o pequeno ponto no lado esquerdo do mapa da tela (Chatham Islands), deveria estar dentro da grade, a direita das ilhas principais da Nova Zelândia.

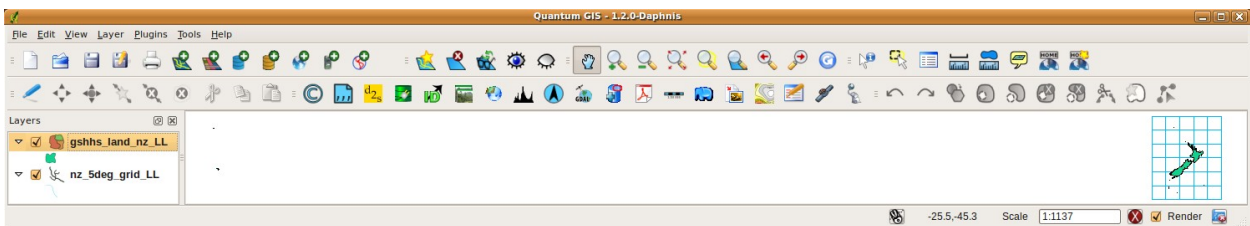


Figura 4.4: Mapa em lat/long cruzando a linha de 180° de longitude.

Uma solução para transformar valores de longitude usando o PostGIS é a função **ST\_Shift\_Longitude**<sup>4</sup>. Esta função reconhece todos os pontos/vértices em cada componente de cada feição em uma geometria, e se a coordenada longitudinal é < 0° adiciona 360° a ele. O resultado seria uma versão de 0° - 360° do arquivo plotado em um mapa centrado em 180°.

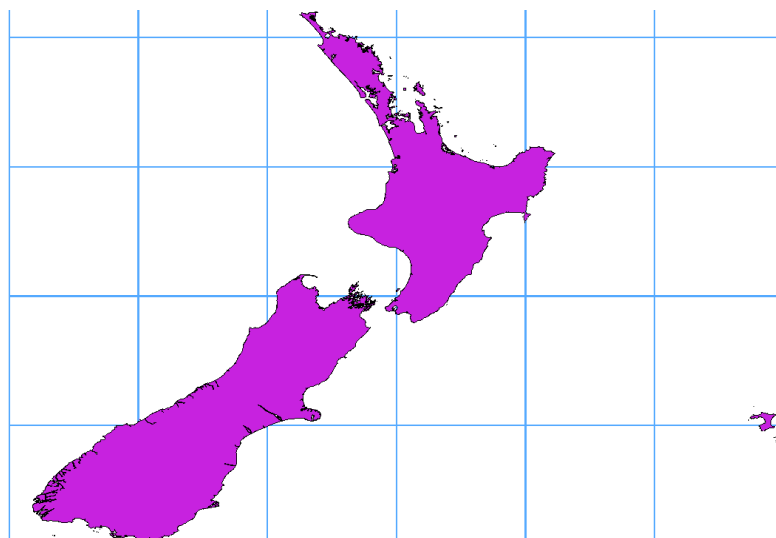


Figura 4.5: Mapa cruzando a longitude de 180° aplicando a função **ST\_Shift\_Longitude**.

4 [http://postgis.refrations.net/documentation/manual-1.4/ST\\_Shift\\_Longitude.html](http://postgis.refrations.net/documentation/manual-1.4/ST_Shift_Longitude.html)

## Uso

- Importar dados para o PostGIS (4.2.4) utilizando, por exemplo, o gerenciador de complementos PostGIS ou o complemento SPIT.
- Use a interface de linha de comando PostGIS para emitir o seguinte comando (este é um exemplo em que "TABLE" é o nome atual da sua tabela PostGIS)

```
gis_data=# update TABLE set the_geom=ST_shift_longitude(the_geom);
```

- Se tudo correu bem você deverá receber uma confirmação sobre o número de feições que foram atualizadas, então você poderá carregar o mapa e perceber a diferença (Figura 4.5)

## 4.3. Camadas SpatiaLite

A primeira vez que você carregar dados de um banco de dados SpatiaLite, comece clicando no ícone da

barra de ferramentas (adicionar ícone  Adicionar Camada SpatiaLite), selecionando

Adicionar camada SpatiaLite opção do menu Camadas ou digitando Ctrl+Shift+L. Isso mostrará

uma janela que permite a você conectar-se a uma base de dados SpatiaLite já conhecida pelo QGIS, que você pode escolher no menu suspenso ou para definir uma nova conexão para uma nova base de dados. Para definir uma nova conexão clique em Novo e use o navegador de arquivo para apontar sua base de dados SpatiaLite, que é um arquivo com uma extensão `.sqlite`.

Se você deseja salvar uma camada no formato SpatiaLite você pode fazer isto clicando com o botão direito do mouse na legenda. Então clique em Salvar como... defina o nome do arquivo de saída, sqlite como formato e o SRC e, então, adicione 'SPATIALITE=YES' no campo de criação na fonte de dados OGR. Isto leva o OGR para criar uma base de dados. Ver também [http://www.gdal.org/ogr/drv\\_sqlite.html](http://www.gdal.org/ogr/drv_sqlite.html).

Criar uma nova camada SpatiaLite

Se você deseja criar uma nova camada SpatiaLite consulte a seção 4.5.5.

---

### Dica 4.7 - Complemento Gerenciador de dados SpatiaLite

Para gerenciar dados SpatiaLite você pode usar o complemento Python 'Qspatialite' a partir de repositórios terceiros.

---

## 4.4. Caixa de Diálogo de Propriedades Vetoriais

A caixa de diálogo **Propriedades da Camada** para camadas vetoriais fornece informações sobre a camada, configurações de simbologias e opções de rotulagem. Se a camada vetorial foi carregada de um armazenamento de dados PostgreSQL/PostGIS, você também pode alterar uma sublinha SQL para a camada chamando a opção **Ferramenta de Consulta** na caixa de diálogo **Geral**. O acesso à caixa de diálogo **Propriedades da Camada** pode ser a partir de um duplo clique em uma camada na legenda de camadas ou com o clique com o botão direito sobre uma camada e selecionando **Propriedades** na janela de menu.

### 4.4.1. Aba Estilo

Desde a versão QGIS 1.4.0 uma nova simbologia foi integrada em paralelo com a simbologia descrita acima. esta nova geração de simbologia oferece uma variedade de melhorias e novas funcionalidades, e irá substituir a atual simbologia em uma das próximas versões. Para mudar para a nova simbologia você tem que clicar no botão **Nova Simbologia** na aba **Geral** na caixa de diálogo **Propriedades da Camada**. Você também pode tornar a nova simbologia como padrão, ativando a aba **Rever tradução** em **Configurações** no menu  $\mapsto$  **Opções**.

### Compreendendo a Geração de Simbologia

Existem três tipos de Símbolos: símbolos marcadores (para pontos), símbolos de linha e símbolos de preenchimento (para polígonos). Os símbolos podem consistir de uma ou mais camadas de símbolo. É possível definir a cor de um símbolo, e essa cor é definida para todas as camadas de símbolo. Algumas camadas podem ter cores bloqueadas, para aquelas que a cor não pode ser alterada. Isso é útil quando você definir a cor de um símbolo de múltiplas camadas. Da mesma forma, é possível definir a largura da linha de símbolos, assim como o tamanho e o ângulo de símbolos marcadores.

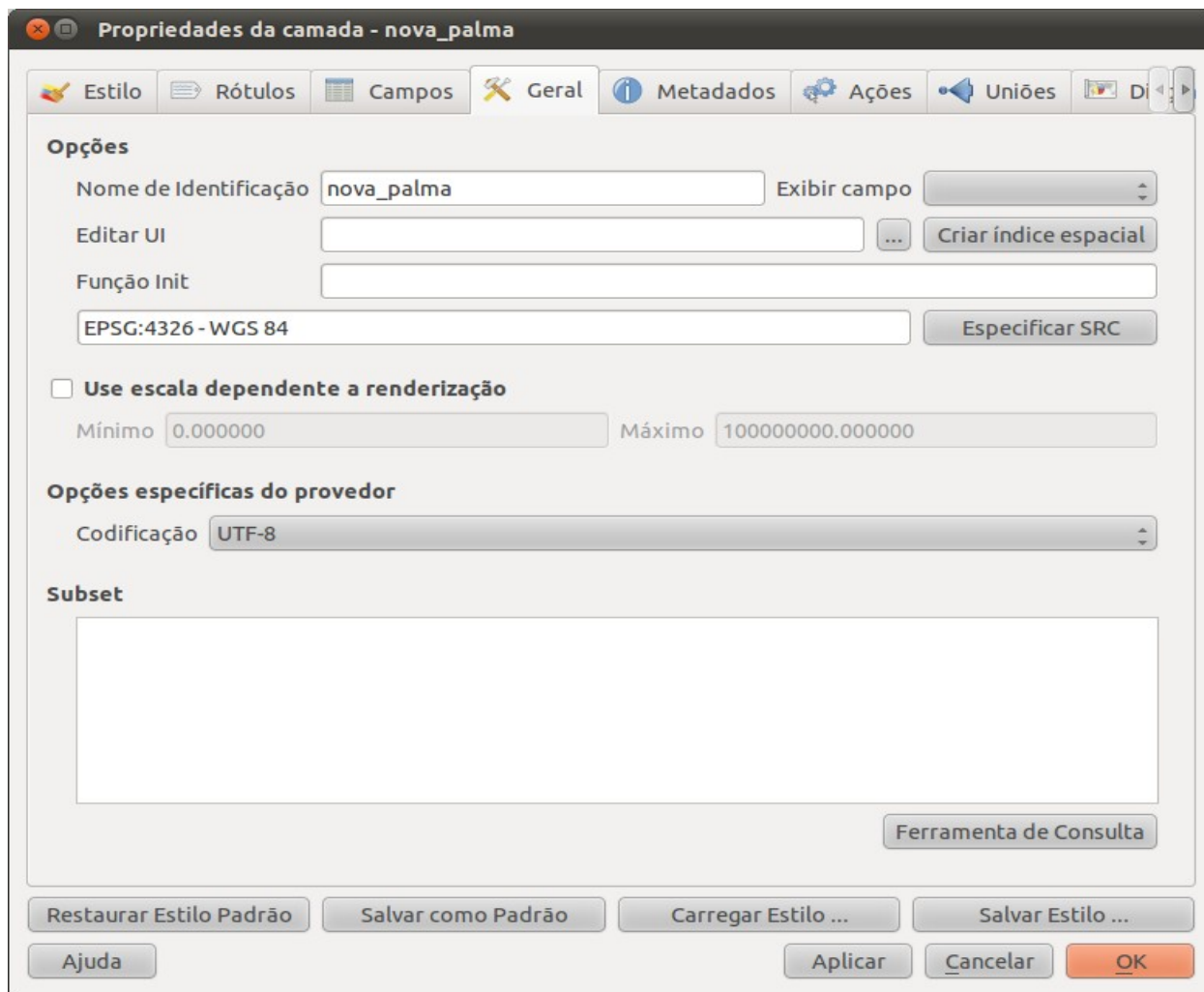


Figura 4.6: Opções de simbologia simples.

### Tipos de símbolo de camadas disponíveis

- **Marcador simples:** Representação como um dos marcadores codificados.
- **Linha simples:** Representação usual de uma linha (com largura, cor e o estilo de traço específico).
- **Preenchimento simples:** Representação usual de um polígono (com preenchimento de cor definido, padrão de preenchimento e contorno).
- **Marcador SVG:** Representação com imagens SVG.
- **Marcador de linha:** Uma linha representada pela repetição de um marcador de símbolo.

### Barra de cores

Barras de cores são usadas para definir uma gama de cores que podem ser usadas durante a criação de representações. A cor do símbolo será definida a partir da Barra de cores.

Existem três tipos de Barras de cor:

- **Gradiente:** Gradiente linear de uma cor para outra.

- **Aleatória:** Cores geradas aleatoriamente de uma determinada área do espaço de cores.
- **Compositor de cores:** Cria uma área de cor de um esquema de cores e define um número de classes de cor.

Barras de cores podem ser definidas na caixa de diálogo **Gerenciador de estilo** selecionando **Tipos de estilo de símbolos:** **Barra de cor | ▾** como tipo de estilo de elemento na lista de rolagem, clicando no botão **Adicionar símbolo** e depois escolhendo o tipo da barra de cor.

### Estilos

Um estilo agrupa um conjunto de vários símbolos e Barra de cores. Você pode definir os seus símbolos preferidos, ou usados frequentemente, e pode usá-los sem ter de recriá-los sempre. Os símbolos do estilo (símbolos e Barra de cores) têm sempre um nome pelo qual eles podem ser consultados a partir do estilo. Existe um estilo padrão no QGIS (modificável) e o usuário pode adicionar mais estilos.

### Transparência Vetorial

O QGIS permite definir uma transparência para cada camada vetorial. Isso pode ser feito com a barra **Transparência 10%** no interior da aba **Simbologia** (veja Figura 4.7). Este recurso é muito útil quando há necessidade de sobreposição de várias camadas vetoriais.



Figura 4.7: Barra para definição da intensidade da transparência.

### Representação

A representação é responsável por desenhar uma feição, juntamente com o símbolo correto. Existem três tipos de representação: símbolo único, categorizado (chamada de cor única na simbologia antiga), e graduada. Não existe representação contínua de cor, porque é na verdade apenas um caso especial de representação graduada. A representação categorizada e graduada pode ser criada especificando-se um símbolo e uma Barra de cores - que vai definir as cores para os símbolos adequadamente.



## 4.4.2. Trabalhando com a Nova Geração de Simbologia

Primeiro você tem que habilitar a nova geração de simbologia clicando no botão **Nova simbologia** na aba **Estilo** da caixa de diálogo **Propriedades da camada**. A nova caixa de diálogo permite escolher uma das três representações: O símbolo único, categorizado e graduado. Dependendo da representação escolhida, a aba de simbologia oferece diferentes configurações e opções, que serão descritas nas seções seguintes. A caixa de diálogo da nova geração de simbologia também oferece um botão **Gerenciador de estilo** que dá acesso ao gerenciamento de estilo (veja detalhes na seção 4.4.3). O Gerenciador de Estilo permite a você editar e remover símbolos existentes e adicionar novos.

### Representação de símbolo único

A Representação de Símbolo Único é usada para representar todas as características da camada usando um único símbolo definido pelo usuário. As propriedades, que podem ser ajustados na aba Simbologia, dependem em parte do tipo da camada, mas todos os tipos compartilham a estrutura seguinte. Na parte superior esquerda da aba, existe uma pré-visualização do símbolo atual a ser representado. Na parte inferior da página, existe uma lista de símbolos já definida para o estilo atual, preparados para serem usados selecionando-os na lista. O símbolo em uso pode ser modificado utilizando o botão **Mudar...** que abre uma caixa de diálogo **Propriedades do símbolo**, ou o botão **Selecionar Cor**, que abre uma caixa simples de diálogo **Cor**. Depois de ter feito as alterações necessárias, o símbolo pode ser adicionado à lista de símbolos do estilo atual (usando o botão **Adicionar ao estilo**) e depois ser facilmente usado no futuro.

### Representação Categorizada

A Representação Categorizada é usada para representar todas as características de uma camada, usando um único símbolo, definido pelo usuário, onde a cor reflete o valor do atributo selecionado na camada. A aba Estilo permite que você selecione:

- O Atributo (usando a caixa de listagem da Coluna)
- O símbolo (usando o botão de propriedades do símbolo)
- As cores (usando a caixa de listagem Cor da Barra de ferramentas)
- O botão **Avançado ▾** no canto inferior direito da caixa de diálogo permite selecionar os campos contendo informações de rotação e escala de tamanho. Para maior comodidade, a lista na parte inferior da aba, lista os valores de todos os atributos selecionados em conjunto, incluindo os símbolos que serão representados.

O exemplo na Figura 4.8 mostra a representação categorizada usada para a camada `arvores.shp` presente em `banco_amostra/vetores`.

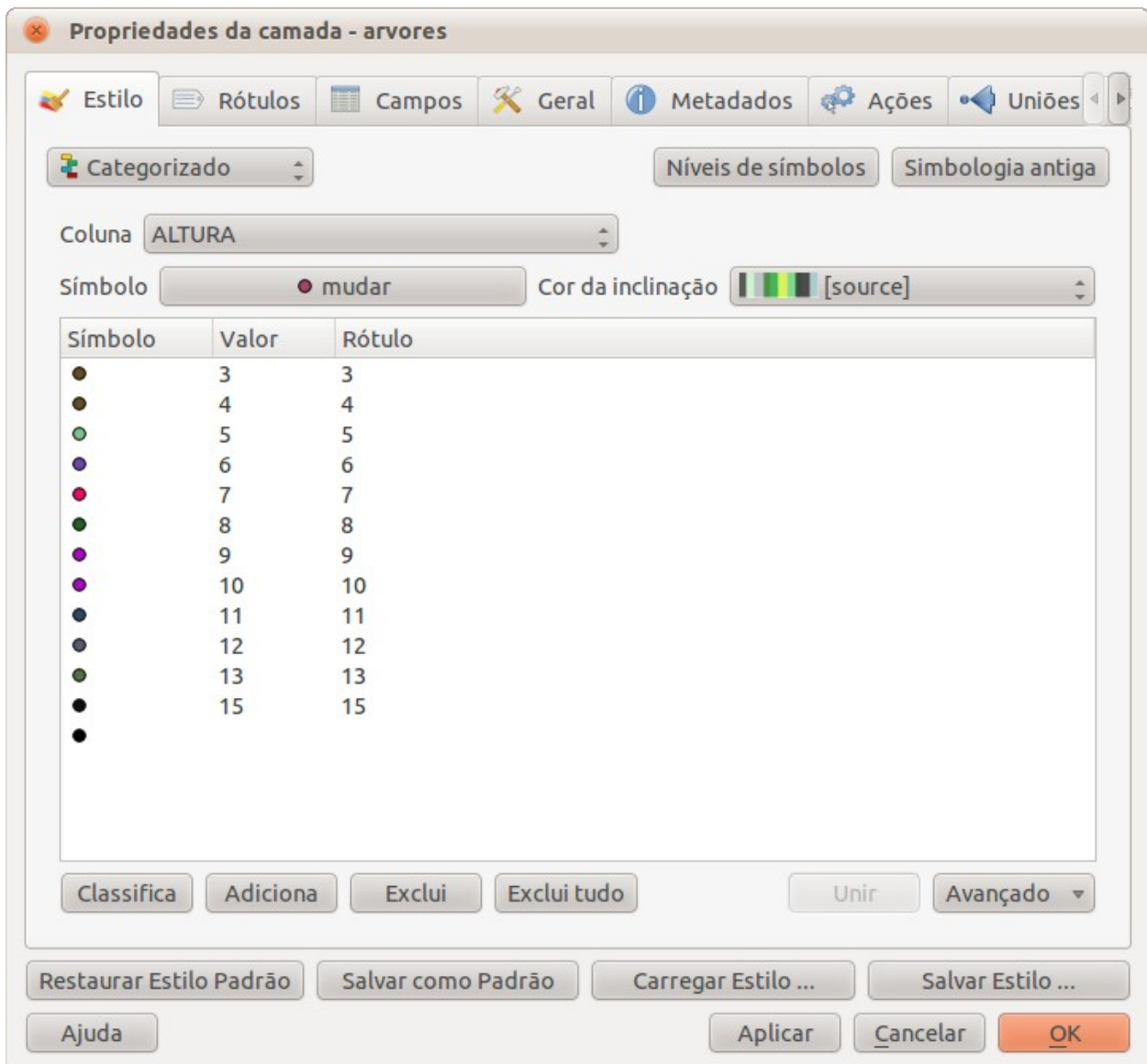


Figura 4.8: Representação categorizada de pontos.

É possível criar uma barra de cores personalizada escolhendo `Nova cor de rampa...` na barra de menu da Barra de cores. A caixa de diálogo vai direcionar para o tipo de barra: Gradiente, Aleatório, Compositor de cores, depois cada uma terá opções para etapas e/ou múltiplas escalas na barra de cor. Veja a seção 4.4.3 para um exemplo de customização de barra de cor.

### Representação Graduada

A representação Graduada é usada para processar todas as características de uma camada usando um único símbolo definido pelo usuário, cuja cor reflete a classificação dos atributos selecionados na camada para uma classe. Como para a Representação Categorizada, a aba simbologia permite que


você selecione a posição e a escala de tamanho de colunas específicas.

Também como a representação categorizada, a aba simbologia permite que você selecione:

- O atributo (usando a caixa de listagem da coluna)
- O símbolo (usando o botão Propriedades do Símbolo)
- As cores (usando a caixa de listagem da Barra de Cor)

Além disso, você pode especificar o número de classes e também o modo como classificar camadas dentro das classes (usando o modo lista). Os Modos disponíveis são:

- Intervalo igual
- Quantis
- Quebras Naturais (Jenks)
- Desvio Padrão
- Quebras claras

A caixa de listagem do botão  parte de uma tabela de simbologia listando classes juntos aos gamas, etiquetas e símbolos que serão representados.

O exemplo na Figura 4.9 mostra a representação graduada usada para a camada `arvores.shp` presente no `banco_amostra/vetores`.

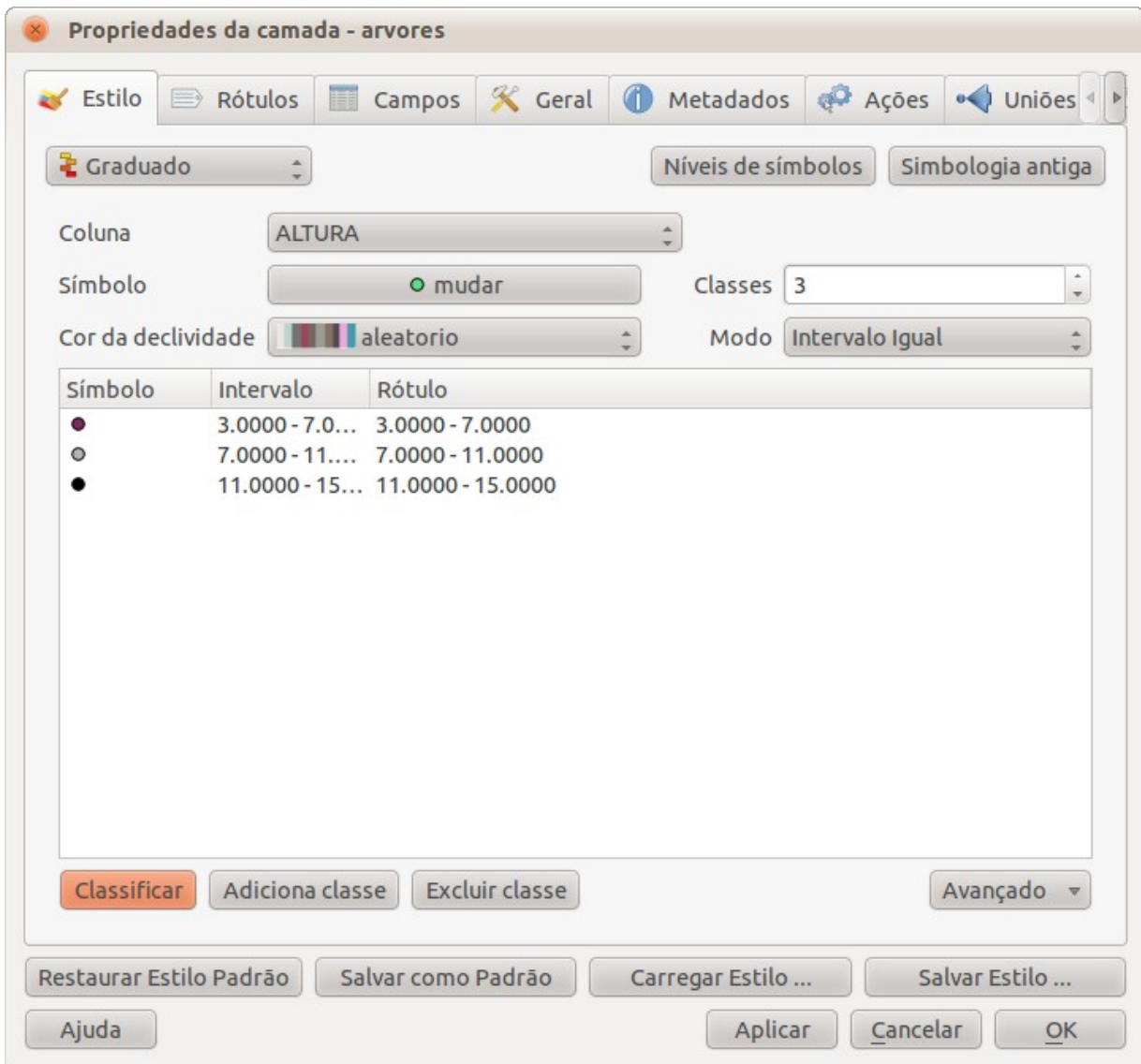


Figura 4.9: Representação graduada.

### Representação baseada em regra

A Representação baseada em regra é usada para representar todas as feições da camada, usando símbolos como uma regra base, cujas cores refletem a classificação dos atributos da feição selecionados para uma classe.

O exemplo na Figura 4.10 mostra a representação baseada em regra na representação usada para a camada `arvores.shp` presente no `banco_amostra/vetores`.

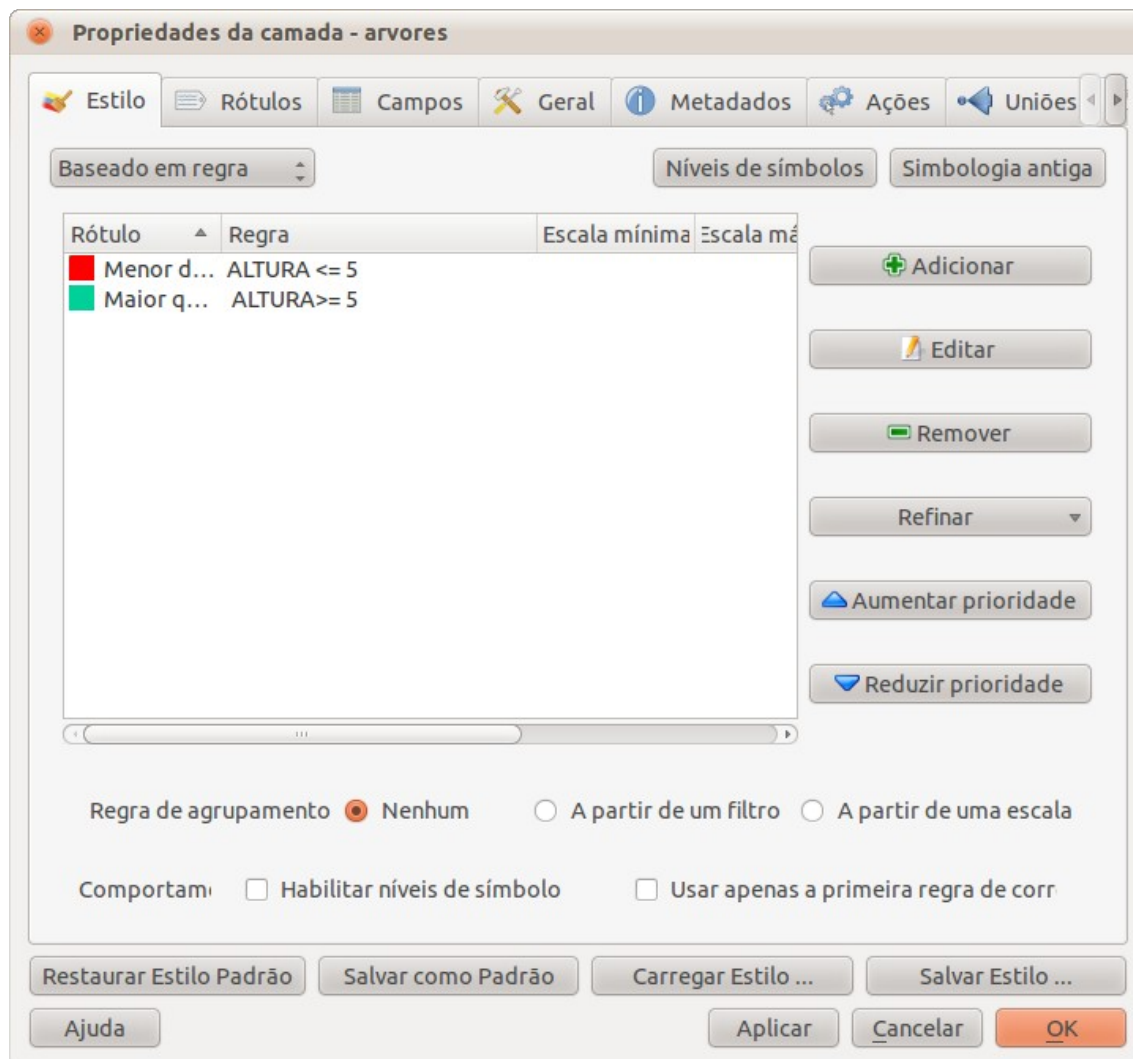


Figura 4.10: Representação baseada em regra.

### Deslocador de Ponto

A representação do deslocar de ponto é oferecido para visualizar todas as feições de uma camada de pontos, mesmo se eles possuírem a mesma localização. Para isso, os símbolos dos pontos são deslocados e colocadas em um círculo ao redor de um símbolo central.

### Propriedades do Símbolo

A caixa de diálogo propriedades do símbolo permite que o usuário especifique propriedades diferentes do símbolo a ser representado. Na parte esquerda superior da janela, você encontrará uma prévia do símbolo atual como ele será exibido na tela do mapa. Abaixo da prévia é a lista das camadas de símbolos. Para iniciar a caixa de diálogo da propriedade do símbolo, clique no botão **Mudar ...** na aba **Estilo** da caixa de diálogo **Propriedades da camada**.

O painel de controle permite adicionar ou remover camadas, alterando a posição das camadas, ou camadas de bloqueio para alterações de cor. Na parte direita da janela, são mostrados os ajustes

aplicáveis ao símbolo único da camada selecionada na lista de símbolos da camada. É importante a seleção entre as opções na barra de rolagem "Tipo da camada símbolo", que permite escolher o tipo de camada. As opções disponíveis dependem do tipo de camada (Ponto, Linha ou Polígono).

**Para pontos:**

- **Marcador simples:** Cor da borda, Cor do preenchimento, Tamanho, Ângulo, Deslocamento X e Y.
- **Marcador SVG:** Tamanho, Ângulo, Deslocamento X e Y, Imagem SVG
- **Marcador de fonte:** Fonte, Cor, Tamanho, Rotação, Deslocamento X e Y Opções de tipos de símbolos de camadas para camadas de Linhas.

**Para linhas:**

- **Linha Simples:** Cor, Espessura da caneta, Deslocamento, Estilo da caneta, Estilo da união e Estilo do rótulo
- **Decoração de linha:** Cor, Espessura da caneta
- **Marcador de Linha:** Marcador, Marcador de posição (com intervalo, em cada vértice, apenas no último vértice, apenas no primeiro vértice, no ponto central), Girar Marcador, Deslocamento de linha.

**Para polígonos:**

- **Preenchimento Simples:** Cor, Estilo do preenchimento, Cor da borda, Estilo da borda, Espessura da borda, Deslocamento X e Y.
- **Preenchimento do Centróide:** Marcador.
- **Preenchimento SVG:** Espessura da Textura, Rotação, Contorno, Imagem SVG.
- **Contorno: Decoração de linha:** Cor, Espessura da caneta.
- **Contorno: Marcador de linha:** Marcador, Marcador de posição (Com intervalo, em cada vértice, apenas no último vértice, apenas no primeiro vértice, no ponto central), Girar Marcador, Deslocamento de linha.
- **Contorno: Linha simples:** Cor, Espessura da caneta, Deslocamento, Estilo da caneta, Estilo da união e Estilo do rótulo.

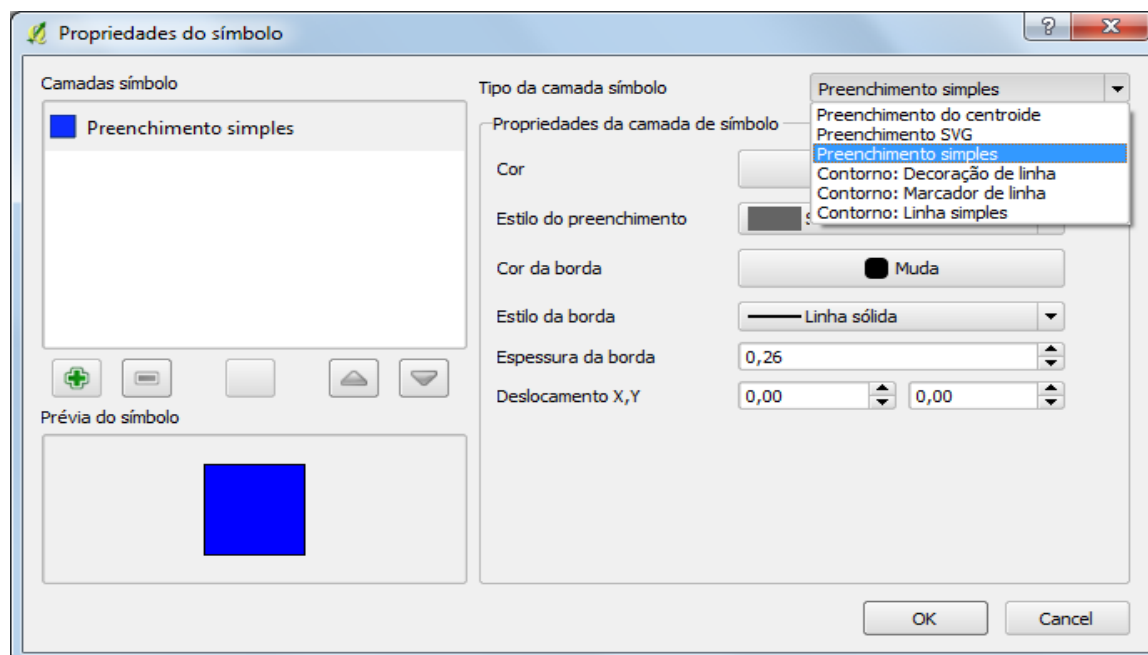


Figura 4.11: Propriedade do símbolo

#### 4.4.3. Gerenciador de Estilos para símbolos e barras de cor

O Gerenciador de Estilos é um pequeno aplicativo auxiliar, que lista os símbolos e as Barras de cores disponíveis em um estilo. Ele também permite que você adicione e/ou remova itens. Para iniciar o Gerenciador de Estilos, clique em **Configurações** → **Gerenciador de Estilo >** na barra de menu principal.

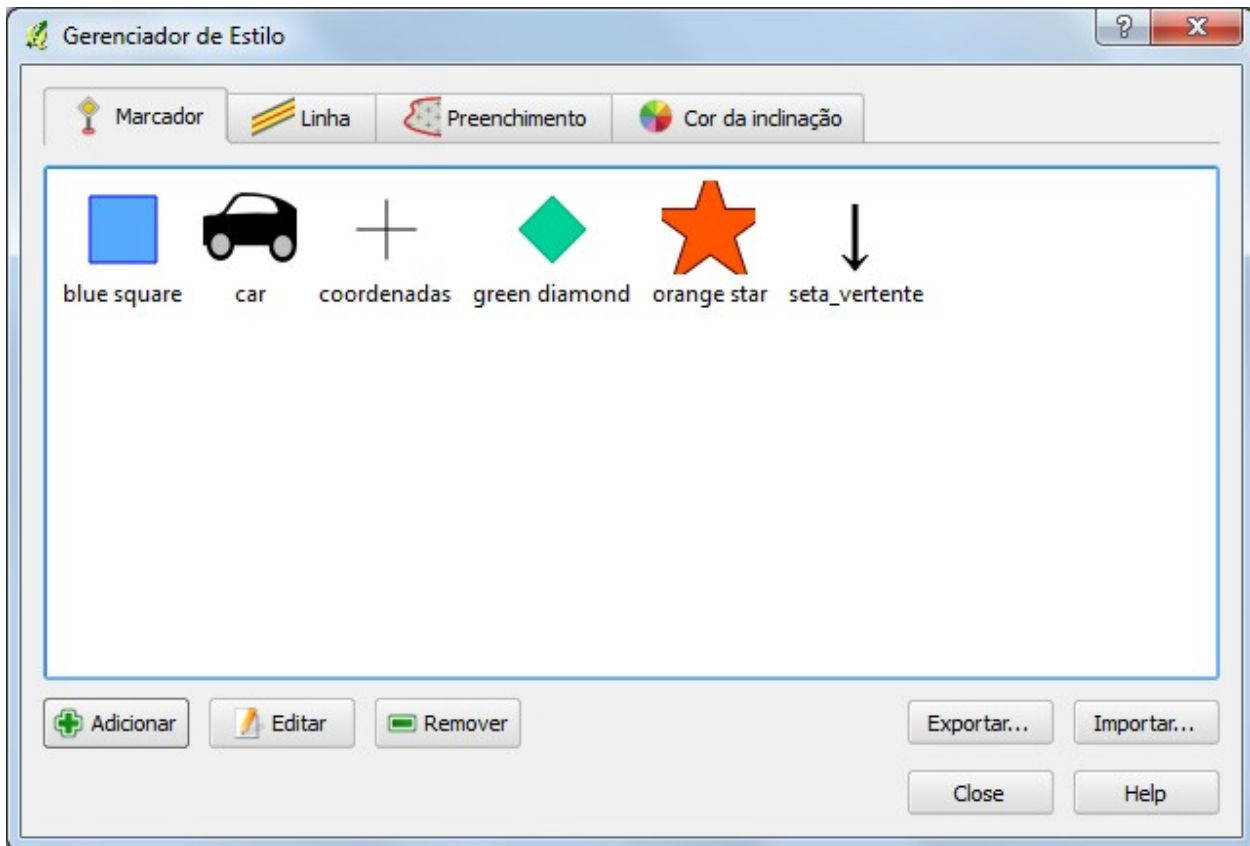


Figura 4.12: Gerenciador de Estilo

#### 4.4.4. Aba Rótulos

A aba **Rótulos** permite ativar a rotulagem das feições nas camadas e controlar uma série de opções relacionadas a fontes, posicionamento, estilo, alinhamento e

Através da rotulação do arquivo `MASSA_DE_AGUA.shp` da base de dados amostral do QGIS listaremos os passos necessários para executar este procedimento:

1. Carregue o arquivo Shape `MASSA_DE_AGUA.shp` no QGIS.
2. Aproxime um pouco para enquadrar uma área com algum LAGO/RIO
3. Deixe a camada `MASSA_DE_AGUA.shp` Ativa.
4. Abra a caixa de diálogo **Propriedades da camada**.
5. Clique na aba **Rótulos**.
6. Marque a caixa de seleção  **Mostrar Rótulos** para permitir a Rotulação.
7. Escolha o campo para aplicar rótulos. Neste exemplo utilizaremos **Campo que contém**



rótulo .

8. Digite um padrão para a hidrografia que não tenha nome. O rótulo padrão será usado quando o QGIS encontrar uma feição LAGO/RIO sem nenhum valor no campo NOME.
9. Caso exista rótulos que se estendem por diversas linhas, marque  Rótulos Multilinhas?. O QGIS irá procurar por uma linha de retorno real em seu campo de rótulos e inserir as quebras de linha de acordo. Uma linha de retorno real é um caractere único \n, (e não dois caracteres distintos, como um recuo \ seguido do caractere n). Clique em .
10. Agora que temos os rótulos eles provavelmente são muito grandes e mal colocados em relação ao marcador de símbolo para MASSA\_DE\_AGUA.shp.
11. Selecione a  usando os botões  e  para definir a fonte e a cor. É possível também alterar o ângulo e a posição do texto do rótulo.

Para alterar a posição do texto em relação à feição:

1. Clique em .
2. Altere o posicionamento do rótulo, selecionando um dos botões de opção no grupo **Posicionamento**. Para fixar o rótulo deste exemplo selecione  Direita.
3. A opção **Tamanho da fonte** permite que você selecione entre  ou  na barra de rolagem.
4. Clique em  para verificar as modificações sem fechar a janela.

Uma melhora na edição pode ser visualizada, contudo os rótulos ainda estão perto do marcador. Para corrigir isto podemos usar os recursos de afastamento, podendo adicionar deslocamentos para as direções X e Y. Adicionando um deslocamento de 5 para X moverá os rótulos de marcador e tornando-os mais legíveis. Caso o símbolo do marcador ou a fonte for muito grande um maior deslocamento será necessário.

O último ajuste que faremos é o  nos rótulos. O que significa apenas colocar um pano

de fundo em torno do rótulo para ele sobressair melhor. Para o buffer nos rótulos de nosso exemplo das MASSA\_DE\_AGUA.shp :

1. Clique na caixa  Buffer no rótulo para habilitar o buffer.
2. Escolha o tamanho do buffer usando a caixa de seleção.
3. Escolha a cor clicando em  e escolhendo a cor de sua preferência no seletor de cores. É possível também selecionar uma quantidade de transparência para o buffer se preferir.
4. Clique em  para ver se esta de acordo com as mudanças.

Caso não esteja satisfeito com os resultados, ajuste as configurações e teste novamente, clicando em .

Um buffer de 1 ponto parece dar um bom resultado. Observe que também é possível especificar o tamanho do buffer em unidades do mapa, pode funcionar melhor dependendo das configurações que esteja utilizando em seu projeto.

As entradas restantes no interior da aba  permitem o controle da aparência dos rótulos usando atributos armazenados na camada. As entradas podem ser inseridas a partir da aba  que permite a definição dos parâmetros para os rótulos usando os campos na camada.

Note que a aba  oferece uma **Prévia** onde o rótulo escolhido é mostrado.

#### 4.4.5. Nova Rotulação

A nova aplicação de  disponibiliza uma rotulação inteligente para camadas vetoriais de ponto, linhas e polígonos e requer apenas alguns parâmetros. Esta nova aplicação substituirá a rotulação em uso no QGIS, descrita na seção 4.4.4 assim como o suporte "on-the-fly" transformação de camadas.

#### Usando nova rotulação

1. Iniciar QGIS e carregar uma camada vetorial de ponto, linha ou polígono.
2. Ative a camada na legenda e clique sobre o ícone  no menu barra de ferramentas QGIS.

## Rotulando Camadas de Pontos

O primeiro passo é ativar a caixa  Rotular esta camada e selecionar um atributo da coluna para usar a rotulação. Depois disso você pode definir o local do rótulo e o estilo de texto, prioridade na rotulação, baseado em uma escala de visibilidade, se cada uma das partes da feição estarão rotuladas e se as feições da camada atuam como impedimentos para os rótulos ou não.

## Rotulando camadas de linhas

Inicie com a seleção da caixa  Rotular esta camada e selecione um atributo da coluna para usar a rotulação. Depois disso é possível definir o local do rótulo, orientação, distância da feição, estilo de texto, prioridades na rotulação, baseados em escala de visibilidade, se cada parte do total das linhas da camada estão rotuladas, se as linhas apresentarem rótulos nas duas margens e se as características da feição da camada atuam como impedimentos para os rótulos ou não.

## Rotulando camada de polígonos


Novamente comece habilitando  Rotular esta camada e selecione um atributo da coluna para usar a rotulação. Depois disso você pode definir o local do rótulo, distância e estilo de texto, prioridades na rotulação, levando em consideração uma escala de visualização, se as características da feição da camada atuam como obstáculos para os rótulos ou não .

## Alterando configurações da máquina

Além dos recursos disponíveis na aba  você pode clicar no botão  da aba  e selecionar método de busca, utilizado para encontrar a melhor colocação de etiqueta. Estão disponíveis os métodos para busca; Cadeia (rápido), *Popmusic Tabu*, *Popmusic Chain*, *Popmusic Tabu Chain* e FALP (mais rápido).

Além disso o número de candidatos pode ser definida para as feições de ponto, linhas e polígonos, e você pode definir seja para mostrar os rótulos (incluindo rótulos em colisão) e os candidatos ao rótulo por *debugging*.

#### 4.4.6. Aba atributos

Dentro da aba **Campos** os atributos do conjunto de dados selecionados podem ser manipulados. Os botões **Nova Coluna** e  **Excluir coluna** podem ser utilizados quando o conjunto de dados estiver no modo **Ativar modo de edição**. No momento, apenas as colunas de camadas do PostGIS podem ser removidos e adicionados. A biblioteca OGR suporta adicionar novas colunas, mas não removê-las, se você tiver uma versão da GDAL >= 1.6 instalado.

##### Editar elemento

É possível encontrar também na aba **Campos** uma coluna **Editar pacotes**. Esta coluna pode ser usada para definir valores ou um intervalo de valores que estão autorizados a serem adicionados ao atributo específico de uma coluna da tabela. Clicando no botão **Editar linha**, uma caixa de diálogo será aberta, onde é possível definir diferentes entre os seguintes pacotes:

1. **Editar linha | ▾** campo de edição que permite inserir texto simples (ou restringir para números de atributos numéricos).
2. **Classificação | ▾** exibe uma caixa de combinação com valores de atributos utilizados para a classificação, se você escolheu 'valor único', como tipo de legenda na aba de simbologia da caixa de diálogo Propriedades.
3. **Intervalo | ▾** permite definir valores numéricos de um intervalo específico. A edição de pacotes pode tanto em uma barra como em uma caixa de seleção.
4. **Valores exclusivos | ▾** o usuário pode selecionar um dos valores já utilizados na tabela de atributos. Se editável uma linha de edição é exibida com suporte completar de finalização, caso contrário, uma caixa de combinação é utilizada.
5. **Nome do arquivo | ▾** simplifica a seleção de arquivo adicionando uma janela de seleção de arquivos.
6. **Mapa de valor | ▾** uma caixa de combinação com itens predefinidos. O valor é armazenado no atributo, a descrição é mostrada na caixa de combinação. É possível definir os valores manualmente ou carregá-los de uma camada ou mesmo carregar dados de um arquivo CSV.

7. **Série** | ▾ abre uma caixa de combinação com os valores que podem ser utilizadas dentro de alguns tipos de colunas. Isto é atualmente suportado apenas pelo provedor PostGre.
8. **Imutável** | ▾ a coluna de atributo imutável é somente de leitura. O usuário não poderá modificar o conteúdo.
9. **Oculto** | ▾ uma coluna de atributo oculto é invisível. O usuário não é capaz de modificar o conteúdo.
10. **Caixa de escolha** | ▾ exibe uma caixa de escolha e você pode definir qual atributo é acrescentado para a coluna quando a caixa de escolha estiver ativa (marcada) ou não.
11. **Editar texto** | ▾ abre um campo editor de texto que permite o uso de múltiplas linhas.
12. **Calendário** | ▾ Abre um pacote de calendário para inserir data. O tipo de coluna em uso deve ser de texto.

#### 4.4.7. Aba Geral

A aba **Geral** é, essencialmente, como a do raster. Ela permite que você altere o nome de exibição, defina as opções de escala dependente da renderização, crie um índice espacial do arquivo vetorial (somente para os formatos OGR suportados e PostGIS) e exibe ou altera a projeção da camada vetorial específica.

O botão **Ferramenta de Consulta** permite que você crie um subconjunto das características da camada, mas este botão no momento só está disponível quando você abre a tabela de atributos e selecione o botão **...** próximo à busca avançada.

#### 4.4.8. Aba Metadados

A aba **Metadados** contém informações gerais sobre a camada, incluindo detalhes sobre o tipo e localização, número de feições, tipo de geometria e as capacidades de edição. A seção **Extensão** fornece a informação de dimensão camada, e a seção **Sistema de Referência Espacial da camada** fornece informações sobre o SRC da camada. Esta é uma maneira rápida para obter informações sobre a camada, mas ainda não é editável.

#### 4.4.9. Aba Ações

O QGIS fornece a capacidade de executar uma ação com base nos atributos das feições. Isso pode ser usado para executar qualquer número de ações, por exemplo, executar um programa com os argumentos construídos a partir dos atributos de uma camada ou passando parâmetros para uma ferramenta de relatórios da rede.

Ações são úteis quando é frequente a necessidade em executar um aplicativo externo ou exibir uma página da web com base em um ou mais valores em sua camada vetorial. Um exemplo é realizar uma busca com base em um valor de atributo. Este conceito é usado na discussão a seguir.

##### Definindo ações

Ações do atributo são definidas a partir da caixa de diálogo **Propriedades da Camada** da camada vetorial. Para definir uma ação, abra a caixa de diálogo **Propriedades da Camada** e clique na aba **Ações**. Forneça um nome descritivo para a ação. A ação deve conter por si o nome do aplicativo que será executado quando a ação é chamada. Você pode adicionar um ou mais campos de valores de atributo como argumentos para o aplicativo. Quando a ação é chamada, qualquer conjunto de caracteres que começam com um % seguido do nome do campo será substituído pelo valor desse campo. Os caracteres especiais %% serão substituídos pelo valor do campo que foi selecionado a partir da identificação de resultados ou tabela de atributos (veja Usando Ações abaixo neste mesmo capítulo). Aspas Duplas podem ser usadas para grupo de texto em um único argumento para o programa, script ou comando. Aspas duplas serão ignoradas se precedido por uma barra invertida.

Se você tem os nomes de campo que são derivações de outros nomes de campo (exemplo; col1 e col10) você deve indicar também, colocando o nome do campo (e o caractere % ) entre colchetes (e.g., [%col10]). Isso impedirá que o nome do campo %col10 seja confundido com o nome do campo %col1 com um 0 no final.

Os colchetes serão removidos pelo QGIS quando é substituído no valor do campo. Caso você queira que o campo substituído seja colocando entre colchetes, use um segundo conjunto como este: [[%col10]].

A caixa de diálogo **Identificar Resultados** inclui um (Derivado) item que contém informações relevantes para o tipo da camada. Os valores neste item podem ser acessados de forma semelhante a outros campos, usando o nome do campo anterior (Derivado). Por exemplo, uma camada de ponto tem um campo X e Y e o valor destes pode ser usado na ação com %(Derivado).X e %(Derivado).Y. Os atributos derivados são disponíveis somente a partir da caixa de diálogo **Identificar Resultados** e

não a caixa de diálogo **Tabela de Atributos**.

Dois exemplos de ações são apresentados abaixo:

– firefox <http://www.google.com/search?q=%nam>

– firefox <http://www.google.com/search?q=%%>

No primeiro exemplo, o navegador web Firefox é chamado e passou uma URL para abrir. A URL realiza uma pesquisa no Google sobre o valor do campo `nam` da nossa camada vetorial. Note que a aplicação ou o script chamado pela ação deve ser o caminho ou você tem que fornecer o caminho completo. Para ter certeza, poderíamos reescrever o primeiro exemplo como: Terminal \$firefox <http://www.google.com/search?q=%nam>. Isto assegura que o aplicativo Firefox será executado quando a ação for executada.

O segundo exemplo usa a notação `%%` que não dependem em um campo específico para o seu valor. Quando a ação é executada, o `%%` será substituído pelo valor do campo selecionado na identificação de resultados ou tabela de atributos.

### Usando ações

As ações podem ser chamadas tanto a partir da caixa de diálogo **Identificar Resultados** como a caixa de diálogo **Tabela de Atributos** (Lembre-se que esses diálogos podem ser abertos clicando



Identificar Feições

ou



Abrir Tabela de Atributos

) Para chamar uma ação, clique com o botão direito sobre o arquivo gravado e escolha a ação no menu *pop-up*. Ações são listadas no menu *pop-up* com o nome que foi atribuído ao definir as ações. Clique na ação que deseja executar.

Caso esteja chamando uma ação que usa a notação `%%`, clique com o botão direito sobre o valor do campo na caixa de diálogo **Identificar Resultados** ou na caixa de diálogo **Tabela de Atributos** que deseja passar para aplicação ou script.

Aqui está outro exemplo que puxa os dados de uma camada vetorial e os insere em um arquivo usando o comando `bash` e `echo`. A camada em questão tem campos de nomes de espécies `taxon_name`, latitude `lat` e longitude `long`. A ação para fazer uma seleção espacial de uma localidade e exportar esses valores de campo para um arquivo de texto para o registro selecionado, exibido em amarelo (cor padrão) na área do mapa do QGIS é a seguinte:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Depois de selecionar algumas localidades e executar a ação de cada um, a abertura do arquivo de saída será algo parecido com isto:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
```

```
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Como um exercício, criamos uma ação que faz uma pesquisa no Google sobre a camada lagos. Primeiro precisamos determinar a URL necessária para realizar uma pesquisa sobre uma palavra-chave. Isso é facilmente feito apenas acessando o Google e fazendo uma busca simples, em seguida apanhando a URL da barra de endereços do seu navegador. Desta pequena aplicação, vemos que o formato é: `http://google.com/search?q=qgis`, onde o QGIS é o termo de busca. Munidos com essa informação, podemos prosseguir:

- Certifique-se que a camada de `lagos` está carregada.
- Abra a caixa de diálogo **Propriedades da Camada** por duplo clique sobre a camada na legenda ou clique com o botão direito e escolha **Propriedades >** no menu.
- Clique na aba **Ações**.
- Digite um nome para a ação, por exemplo `busca Google`.
- Para a ação precisamos fornecer o nome do programa externo a ser executado. Neste caso podemos usar o Firefox. Se o programa não estiver em seu caminho, você precisa fornecer o caminho completo.
- Seguindo o nome do aplicativo externo, adicione o URL usado para fazer uma pesquisa no Google, não inclua o termo de pesquisa: <http://google.com/search?q=>
- O texto no campo Ação deve agora ser como este: `firefox http://google.com/search?q=`
- Clicando na caixa de rolagem contendo o campo de nomes para a camada lagos. localizado à esquerda do botão **Inserir Campo**.
- A partir da caixa de rolagem, selecione **Campo Contendo Rótulos** **Nome | ▾** e clique em **Inserir Campo**.
- O texto da ação fica parecido com este: `firefox http://google.com/search?q=%NAMES`
- Para finalizar a ação clique no botão **Inserir Ação**.

Os passos descritos completam a ação e ela está pronta para ser utilizada. O texto final da ação deverá ser parecido com este:

firefox <http://google.com/search?q=%NAMES>

Podemos agora usar a ação. Feche a caixa de diálogo **Propriedades da Camada** e amplie a área de interesse. Certifique-se de que a camada `lagos.shp` está ativa e identifique um lago. Na caixa de



resultado você verá agora que a nossa ação é visível:

Quando clicamos na ação, o programa abrirá o Firefox e navegará para a URL <http://www.google.com/search?q=Tustumena>. Isto é possível também para adicionar mais campos de atributos para a ação. Portanto, você pode adicionar um “+” ao final do texto da ação, selecione outro campo e clique em **Inserir Campo**. Neste exemplo não há outro campo disponível que faça sentido pesquisar. É possível definir várias ações para uma camada e cada uma vai aparecendo na caixa de diálogo **Identificar Resultados**.

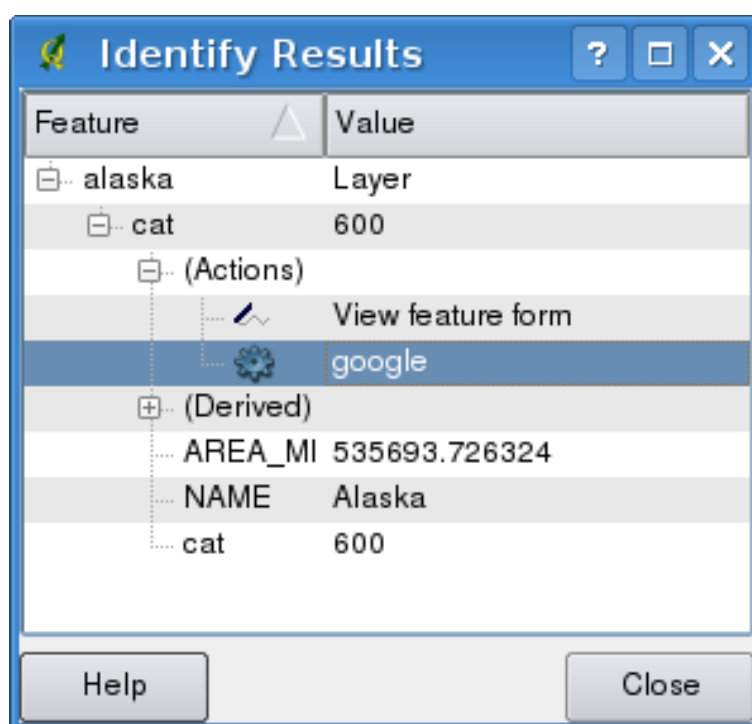


Figura 4.13: Selecione a feição e escolha a ação.

Pode-se pensar em vários tipos de usos para as ações. Por exemplo, se você tem uma camada de pontos contendo locais de imagens ou fotos junto com um nome de arquivo, você pode criar uma ação para iniciar um visualizador para mostrar a imagem. Você também pode usar ações para executar relatórios baseados na rede para um campo de atributo ou combinação de campos, especificando-os na mesma forma que fizemos em nosso exemplo de pesquisa no Google.

#### 4.4.10. Aba uniões

A aba União permite que você una uma tabela de atributos carregando ela a uma camada de vetor existente. Como colunas-chave você tem que definir a camada de união, um campo de união e um campo de destino. O QGIS atualmente suporta unir formatos de tabelas não espaciais suportados pelo OGR, texto delimitado e o provedor de PostgreSQL.

#### 4.4.11. Aba Diagramas

A aba **Diagramas** permite que você adicione uma sobreposição gráfica a uma camada vetorial. Para ativar esse recurso, abra o **Complementos** → **Gerenciador de complementos** (ver Figura 4.14) e selecionar o complemento Diagrama de Cobertura complemento para colocar diagramas em camadas vetoriais. Depois disso, há uma nova aba na caixa de diálogo da camada vetorial **Propriedades da Camada** onde as configurações para os diagramas podem ser inseridos (ver Figura 4.15).

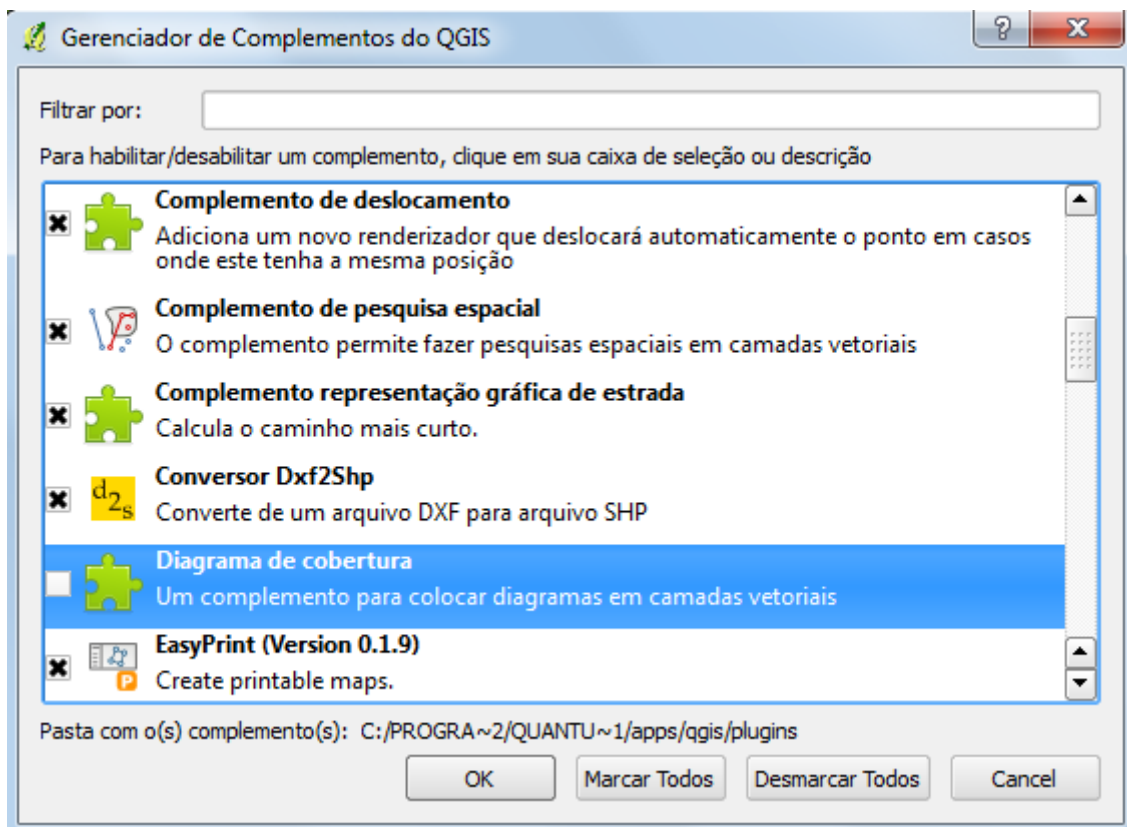


Figura 4.14: Gerenciador de Complementos do QGIS

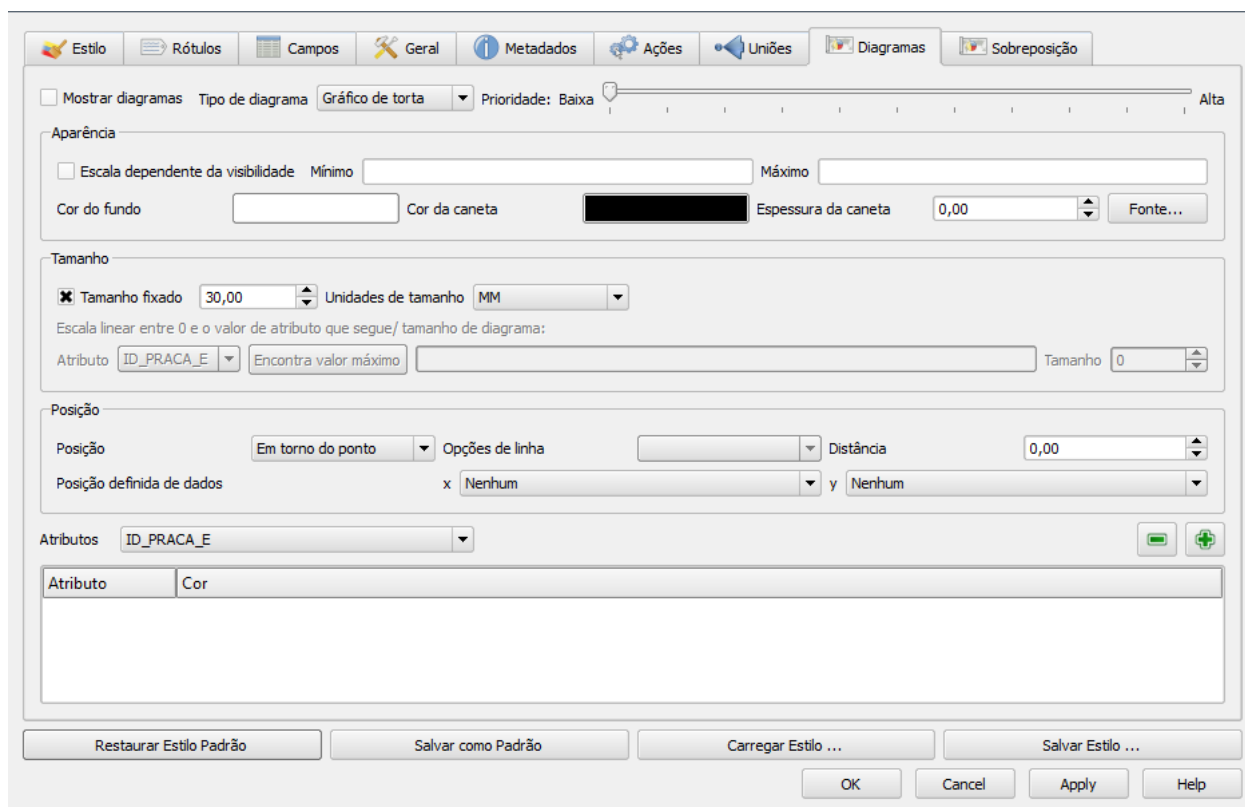



Figura 4.15: Propriedades da camada

A implementação atual de Diagramas fornece suporte para gráficos de setores, gráficos de barras, símbolos proporcionais SVG e suporte para gráfico de crescimento linear do Diagrama de acordo com um atributo de classificação. Como exemplo, mostraremos a sobreposição `DISTRITOS_FLORIPA.shp` em um diagrama de gráfico de barras mostrando alguns dados referentes a esta camada vetorial. Ambas camadas vetoriais fazem parte de um conjunto simples de dados amostrais do QGIS (ver seção 2.4).

- Primeiro clique no ícone  **Adicionar uma Camada Vetorial** procure na base de dados da pasta do QGIS e carregue as duas camadas vetoriais do tipo shape `DISTRITOS_FLORIPA.shp`.
- Dê um duplo clique na camada `DISTRITOS_FLORIPA` na legenda de camadas do mapa para abrir a caixa de diálogo **Propriedades da Camada**.
- Clique na aba **Diagramas** e selecione **Gráfico de barras** como o tipo de diagrama.
- No diagrama queremos exibir os valores de três colunas xxx, xxx e xxx . Primeiro selecionamos xxx como atributo e clicamos **Adicionar atributo**, depois adicionamos xxx e finalmente xxx.
- Para escala linear do tamanho do diagrama definimos xxx como atributo de classificação.
- Agora Clique em **Encontrar valor máximo**, escolha o valor de tamanho e a unidade de

tamanho e clique em **Aplicar** para exibir o diagrama na janela de menu do QGIS.

- É possível também adaptar o tamanho do gráfico, ou modificar as cores dos atributos a partir de um clique duplo nos valores de cor no campo de atributo. A Figura 4.16 fornece uma impressão.
- Finalmente clique em **OK**.

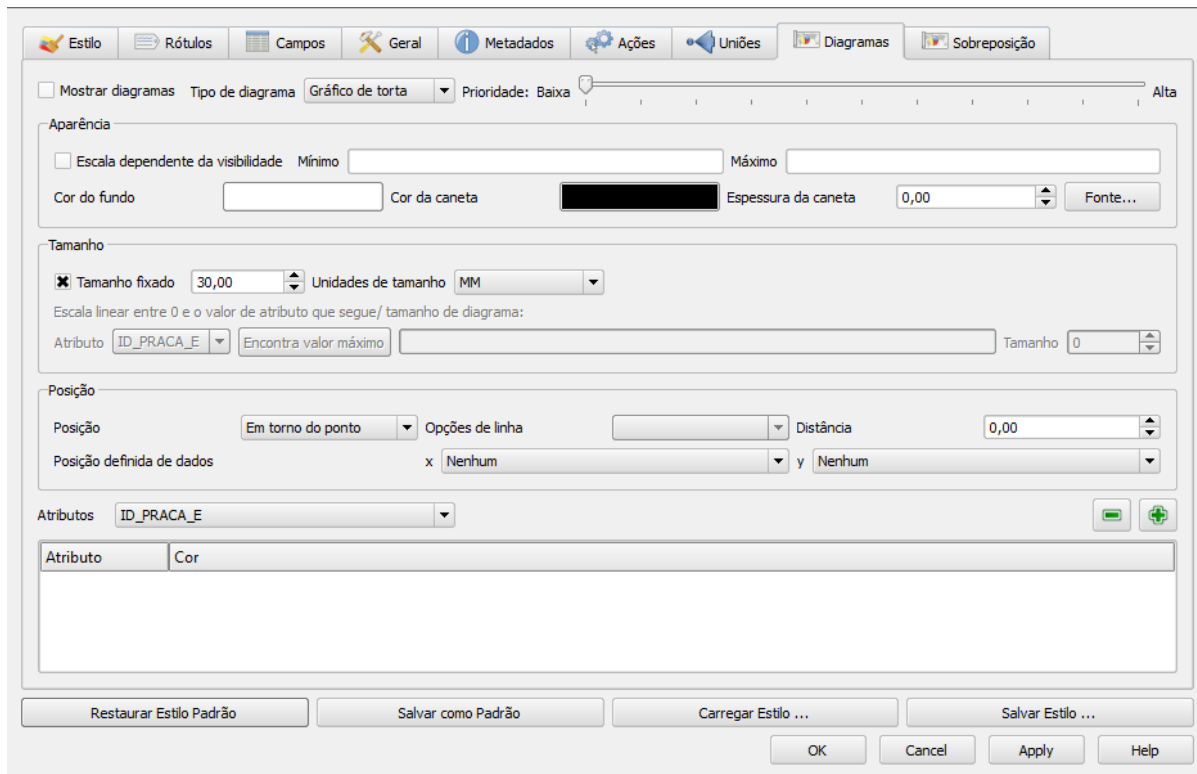


Figura 4.16: Propriedades da camada: Aba diagrama

## 4.5. Edição

O QGIS suporta uma capacidade variada para edição de camadas vetoriais OGR, PostGIS e Spatialite. Entretanto o procedimento para edição de camadas GRASS é diferente, portanto veja a seção 9.7 para maiores detalhes.

### Dica 4.8 - QGIS Edição em uso corrente

*Esta versão do QGIS não segue o mesmo caminho caso alguém mais estiver editando uma feição ao mesmo tempo que a edição que você estiver fazendo. A última pessoa a salvar sua edição é a que estará habilitada.*

#### 4.5.1. Selecionando a Tolerância de Proximidade e Pesquisa de Raio.

Antes que seja possível editar vértices, é preciso selecionar os valores da tolerância de proximidade e os

valores da pesquisa de raio que nos permitam uma otimização na edição de geometrias das camadas vetoriais.

### Tolerância de proximidade

A tolerância de proximidade é a distância que o QGIS utiliza para procurar pelo vértice mais próximo e/ou o seguimento que se deseja conectar quando você estabelecer um novo vértice ou mover um vértice já existente. Se não estiver nos limites de tolerância o QGIS vai posicionar o vértice onde o botão do mouse for solto, ao invés de aproximá-lo a um vértice e/ ou seguimento já existente. A configuração da tolerância de proximidade influencia todas as ferramentas que trabalham com tolerância.

- A forma geral para definir a tolerância de proximidade do projeto é escolhendo **Configurações** → **Opções** (no Mac: Vá para **QGIS** → Preferencias, no Linux **Editar** → **Opções**). Na aba **Digitalizar** é possível selecionar entre Ao vértice, ao segmento ou ambos como modo padrão de aproximação. É possível também definir uma tolerância de proximidade padrão e uma pesquisa de raio para edição de vértice. A tolerância pode ser selecionada tanto em unidades do mapa comodidade em pixel. A vantagem na escolha por pixel é que a tolerância de proximidade não terá que ser modificada após operações de aproximação. Os resultados devem variar, mas algo aceitável em uma escala de 1:10 000 sendo uma configuração razoável.
- A tolerância de proximidade pode ser definida para uma camada selecionando **Configurações** e clicando em **Opções de ajuste...** para habilitar e ajustar o modo de aproximação e a tolerância em uma camada específica (veja Figura 4.17).

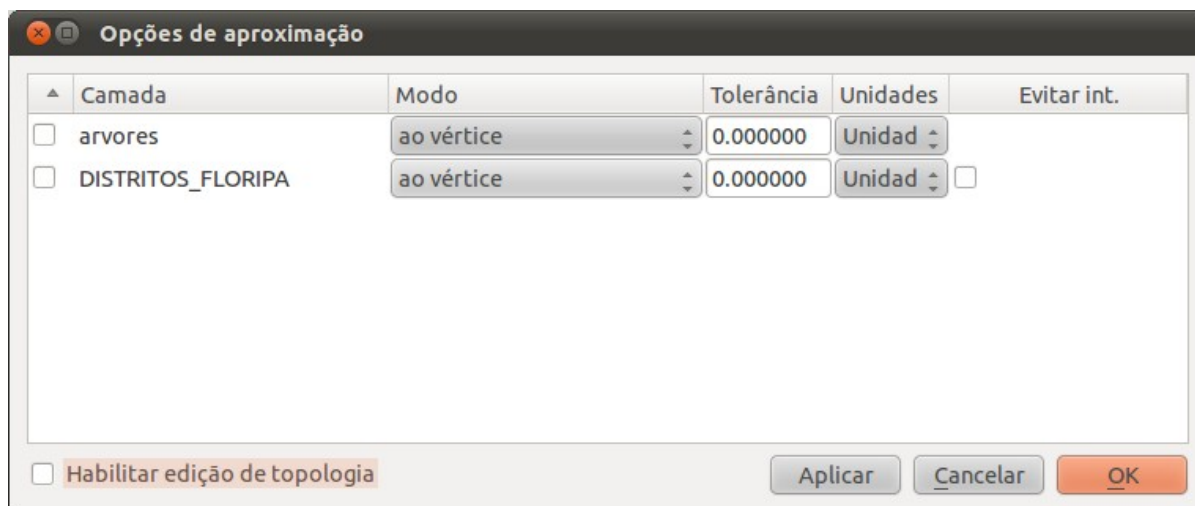


Figura 4.17: Opções de Aproximação.

Perceba que a camada com referência na aproximação substitui a opção de aproximação geral definida na aba Digitalização. Então caso seja necessário editar uma camada, e aproximar seus vértices para

outra camada é necessário habilitar a aproximação apenas para a Camada, em seguida diminua a tolerância de proximidade geral para um valor menor. Além disso a aproximação nunca irá ocorrer para uma camada que não estiver selecionada na caixa de diálogo das opções de aproximação, independentemente da tolerância de proximidade geral. Certifique-se de marcar a caixa de seleção para aquelas camadas que precisam de aproximação.


### **Pesquisa de Raio**

A pesquisa de raio é a distância que o QGIS utiliza para procurar o vértice mais próximo que estiver sendo movido quando clicado no mapa. Caso não esteja dentro dos limites da pesquisa de raio, o QGIS não encontrará e não selecionará nenhum vértice para edição e irá notificar com um aviso o efeito. Tolerância de aproximar e pesquisa de raio são definidas em unidades do mapa ou em pixel, então pode ser necessário experimentar ambas para definir a utilização apropriada. Especificando uma tolerância muito grande o QGIS poderá aproximar a um vértice errado, especialmente se o número de vértice em que esteja trabalhando estiver em grande número e muito próximo um do outro. Definindo uma pesquisa de raio muito pequena pode não encontrar nada para mover.

A pesquisa de raio para edição de vértice em unidades da camada pode ser definida na aba **Digitalizar** em **Configurações** → **Opções**. O mesmo local onde é definido a forma geral de tolerância de proximidade do projeto.

### **4.5.2. Ampliação e Visão panorâmica**

Antes de editar uma camada é necessário aproximar a visualização em uma área de interesse. Este procedimento requer um tempo de espera enquanto todos os marcadores de vértices são renderizados por toda camada.

Esta função pode ser executada a partir do uso dos ícones  **Panorâmica no mapa** e **Aproximar** ou **Afastar** da barra de ferramentas, assim como utilizando a rolagem do mouse ou mesmo com as teclas de espaço e setas.

#### **Panorâmica e aproximação com a rolagem do mouse**

Ao longo do processo de digitalização é possível utilizar o mouse clicando e arrastando a visualização panorâmica e também utilizar o recurso de rolagem do mouse para aproximar e afastar a visualização do mapa. Para aproximar o local posicione o cursor do mouse na área do mapa e gire a rolagem para frente para aproximar e para trás para afastar. A posição do cursor do mouse será o ponto central da área de interesse ampliada. É possível também customizar o comportamento da ação da roda do mouse

utilizando a aba **Ferramentas de mapa** no menu de **Configurações** → **Opções >**.

### **Panorama com as teclas de seta**

A panorâmica do mapa ao longo do processo de digitalização é possível com as teclas de seta. Posicione o cursor do mouse na área do mapa e clique na tecla da seta direita para oeste, tecla da seta esquerda para Leste, tecla da seta para cima para panorâmica norte e tecla da seta para baixo para panorâmica sul.

Existe também a possibilidade de utilizar a barra de espaço tendo o mesmo funcionamento dos movimentos do mouse para então ter a visibilidade panorâmica do mapa. As teclas **PgUp** e **PgDown** do teclado fazem a exibição para aproximar ou afastar sem interromper a digitalização.

### **Edição topológica**

Além das opções de na aba **Geral** do menu **Configurações** → **Propriedades do Projeto** também disponibiliza algumas funcionalidades topológicas. No grupo de opções de Digitalização é possível  **Habilitar edição topológica** e/ou ativar  **Evitar int.**.

### **Habilitando a edição topológica**

A opção  **Habilitar edição topológica** serve para editar e limites em comum em um mosaico de polígonos. O QGIS detecta um limite em comum em um mosaico de polígono sendo somente necessário mover o vértice enquanto o QGIS toma conta em atualizar o outros limites.

### **Evitando Intersecção de novos polígonos.**

A segunda opção topológica chamada  **Evitando Intersecção de novos polígonos** evita sobreposição no mosaico de polígonos. É um bom recurso para digitalização rápida de polígonos adjacentes. Caso já exista no projeto um polígono é possível, com esta função, digitalizar o segundo fazendo com que ambos se intersectem e o QGIS “corta” o segundo para um limite em comum com o primeiro. A vantagem esta em os usuários não precisarem digitalizar todos os vértices do limite comum.












## **4.5.3. Digitalizando uma Camada Vetorial Existente**


Como padrão o QGIS carrega camadas somente para leitura, isto é uma forma de segurança evitando a edição accidental de uma camada com o deslize do mouse. De qualquer forma, é possível escolher a edição de qualquer camada contanto que o arquivo fornecido seja suportado e (se o arquivo não for somente leitura). A edição da camada é mais versátil quando for utilizado base de dados PostgreSQL/PostGIS.


Em geral a edição de camadas vetoriais é dividida em uma barra de digitalização e uma barra de

digitalização avançada, descrita na seção 4.4.3. É possível habilitar e desabilitar ambas em **Exibir** → **Barra de Ferramentas** > Usando as ferramentas da digitalização básica é possível o recurso as seguintes funções:

Tabela 4.2: Barra de ferramentas de edição vetorial.

Ícone	Função	Ícone	Função
	Alternar edição		Adicionar feições: captura de ponto
	Adicionar feições: captura de linha		Adicionar feições: captura de polígono
	Mover feição		Ferramenta de nós
	Excluir selecionado(s)		Recortar feições
	Copiar feições		Colar feições
	Salvar alterações		




Toda edição de camada começa pela escolha da opção  **Alternar edição**. Esta opção pode ser localizada e selecionada na barra de menu superior após selecionar uma camada ou acessando o menu da camada com um clique do botão direito do mouse em uma camada na legenda de camadas.

Como uma forma alternativa é possível usar o botão  **Alternar edição** da barra de digitalização para começar ou para sair do modo de edição. Uma vez que a camada estiver em modo de edição marcadores irão aparecer nos vértices e botões adicionais na barra de edição estarão disponíveis para o uso.

#### Dica 4.9 - Salvar regularmente

Lembre-se de desativar regularmente **Alternar edição** permitindo que as alterações recentes sejam salvas, e também confirmando que a fonte de dados aceite todas as alterações.

#### Adicionando Feições

Os ícones  **Captura de ponto**  **Captura de linha** e  **Captura de polígono** da barra de ferramentas habilita o cursor do mouse para o modo de digitalização.

Para cada feição é necessário primeiro digitalizar a geometria para então inserir os atributos. Para digitalizar a geometria, clique com o botão esquerdo do mouse na área do mapa para criar o ponto inicial



da sua nova feição.

Para linhas e polígonos, continue clicando com o botão esquerdo do mouse para cada ponto adicional que deseja capturar. Quando o processo de adicionar pontos estiver concluído clique com o botão direito do mouse em qualquer lugar da área do mapa para confirmar que esta concluído o processo de digitalização de toda a geometria de uma feição.

A janela de atributos seja exibida, permitindo que seja inserido as informações para a nova feição. A Figura 4.18 exibe a seleção de atributos para uma nova via fictícia em VIAS\_URBANAS.shp. Na aba

**Digitalizar** do menu **Configurações** → **Opções >** é possível também habilitar:

- Reutilizar último valor de atributo inscrito
- Suprimir atributos de janelas pop-up depois de cada feição criada

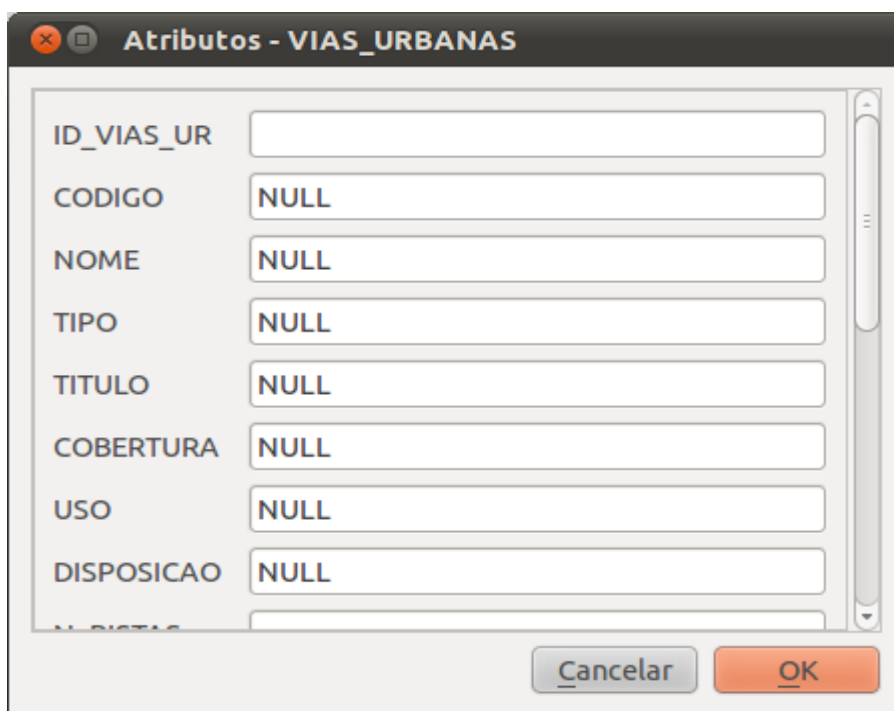



Figura 4.18: Caixa de diálogo valores de atributos de feição vetorial

Com o ícone **Mover feição** da barra de ferramentas é possível movimentar as feições existentes.

#### Dica 4.10 - Tipos de valores de atributos


Ao finalizar uma edição de um arquivo do tipo shape os tipos de atributos são validados durante a inserção. Por este motivo não é possível inserir um número dentro da coluna de texto na caixa de diálogo ou vice e versa. Sendo necessário fazer este comando deve-se editar os atributos em um segundo passo dentro da caixa de diálogos **Inserir valores de atributos** da **Tabela de Atributos**.

## Ferramenta de nós

Tanto para PostgreSQL/PostGIS quanto para camadas base em arquivo shape, a 

**Ferramenta de nós** possui a capacidade para manipular os vértices das feições de uma forma similar aos programas de CAD. É possível de uma forma simples selecionar múltiplos vértices de uma única vez e movimentá-los, adicionar ou excluí-los todos juntos. A ferramenta de nós opera também com a projeção “on the fly” ligada e suporta a edição topológica de feições. Esta ferramenta é, ao contrário de outras ferramentas no QGIS, permanente, então quando alguma operação for executada, a seleção continua ativada para esta feição e ferramenta. Caso a ferramenta de nós não encontrar nenhuma feição um aviso será exibido.


É importante selecionar as propriedades **Configurações** → **Opções** → **Digitalizar** →

**Encontrar raio para editar vértice** 60  para um número maior que zero. De outra forma o QGIS não estará apto a informar qual o vértice está sendo editado.

### Dica 4.11 - Marcadores de vértice

A versão atual do QGIS suporta três tipos de marcadores de vértice – *Círculo semi transparente*, *cruz* e *nenhum*. Para alterar o estilo de marcador escolha em **Opções** do menu **Configurações** e clique na aba **Digitalizar** e selecione a entrada apropriada.

## Operações Básicas



Inicie ativando a  **Ferramenta de nós** e selecionando a feição com um clique sobre ela. Caixas vermelha serão exibidas em cada vértice da feição. Perceba que a seleção de um polígono deve partir de um clique em um de seus vértices ou lados; clicando dentro irá produzir uma mensagem de erro. Uma vez que a feição for selecionada as seguintes funcionalidades estarão disponíveis:

**selecionar vértices:** Existe a possibilidade de selecionar vértices clicando sobre eles ao mesmo tempo, clicando em uma borda para selecionar os vértices em ambas as extremidades ou clicando e arrastando um retângulo ao redor de alguns vértices. Quando o vértice estiver selecionado sua cor modifica para azul. Para incluir mais vértices a seleção em curso, mantenha pressionado a tecla **Control** enquanto clicar. Mantenha pressionada **Control** **Shift** quando clicar para o alternar o estado de seleção de vértices (vértices que estiverem sem seleção serão selecionados como de costume, mas também vértices que já estiverem selecionados ficarão sem seleção).

**Adicionar vértices:** Para adicionar um vértice simplesmente próximo a uma borda e um novo

vértice aparecerá na borda próximo ao cursor. Perceba que o vértice aparecerá na borda não na posição do cursor, de qualquer forma ele terá que ser movimentado caso necessário.

**Excluir vértices:** Após selecionar vértices para exclusão, clique na tecla **Delete**. Não é possível

utilizar a  **Ferramenta de nós** para deletar uma feição completa; o QGIS o número mínimo de vértices para o tipo de feição que esteja trabalhando. Para deletar uma feição completa utilize a ferramenta  **Excluir Seleção**.

**Mover Vértices:** Selecione todos os vértices que desejar mover. Clique em um vértice selecionado ou em uma borda e arraste na direção que desejar movimentar. Todos os vértices selecionados irão ser movimentados juntos. Caso estiver habilitada a seleção toda pode pular para o vértice ou linha mais próximo.

Cada alteração executada com a ferramenta de nós sera armazenada como uma entrada separada no diálogo de refazer. Lembre-se que todas as operações suportam a edição topológica quando estiver ligada. A projeção “on the fly” também é suportada e a ferramenta de nós fornece tooltips para identificar um vértice ao passar o ponteiro sobre ele.

### **Cortar, Copiar e Colar feições**

Feições selecionadas podem ser recortadas, copiadas e coladas entre camadas do mesmo projeto do QGIS, contanto que a camada de destino estejam selecionadas como **Alternar edição** previamente.

Feições podem também ser coladas em aplicações externas como texto, isto é, as feições que estiverem representadas em formato CSV com dados de geometria aparecendo no formato OGC Well-Know Text (WKT).



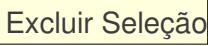
De qualquer forma na versão atual do QGIS, feições de texto externas do QGIS não podem ser coladas em uma camada dentro do QGIS. É possível editar mais de uma camada ao mesmo tempo e copiar e colar feições entre camadas. O que se torna útil na criação de uma camada que requer somente algumas feições específicas de outra camada. O QGIS preenche a camada de destino, em caso de colar feições, com o conteúdo compatível com o esquema da camada, ignorando o resto. Sendo então necessário cuidados com os atributos que estão sendo copiados para a camada de destino, e não necessariamente o design dos tipos de arquivos. Caso queira ter certeza que todos os atributos e feições serão copiados esteja certo de que os esquemas combinam.



#### Dica 4.12 - Congruência de feições copiadas



*Caso sua origem e destino de camadas usam a mesma projeção, então feições coladas terão geometrias idênticas a camada de destino. Contudo se a camada de destino possuir uma projeção diferente o QGIS não garante a geometria idêntica para as feições. Isto ocorre porque existem pequenos erros de arredondamentos envolvidos quando ocorre a conversão entre as projeções.*

---

#### Excluindo Feições Seleccionadas

Sendo o objetivo a exclusão de um polígono inteiro, primeiro selecione o polígono utilizando as ferramentas simples de . É possível também selecionar múltiplas feições para exclusão. Quando estiver com a seleção de todas as feições, utilize a ferramenta   para excluí-las.

A ferramenta   na barra de ferramentas de digitalização pode também ser utilizada para excluir feições. Esta ferramenta exclui efetivamente as feições, entretanto, também deixa uma “área de espaço transparente”. Então recortamos as feições para excluir. Pode-se também utilizar

  para colocar novamente, deixando a capacidade em um nível para desfazer.

Recortar, copiar e colar funciona em feições seleccionadas em uso, significa que podem ser operadas mais de uma ao mesmo tempo.


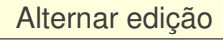
---

#### Dica 4.13 - Suporte para excluir feições

*Quando editar arquivo do tipo shape ESRI, a exclusão de feições somente funciona se o QGIS estiver vinculado a uma GDAL versão 1.3.2 ou maior. As versões disponíveis para download OS X e Windows estão elaboradas usando GDAL 1.3.2 ou superior.*

---

#### Salvando Camadas editadas

Quando uma camada estiver em modo de edição, qualquer alteração permanece na memória do QGIS. Portanto não estão imediatamente salvas na fonte de dados ou disco rígido. Caso queira salvar a edição para a camada em uso, mas deseja seguir editando sem sair do modo de edição basta clicar no botão . Quando sair do modo de edição a partir de  (ou sair do QGIS), será perguntado se deseja salvar ou descartar a edição.

Caso as alterações não puderem ser salvas (disco rígido cheio ou os atributos possuírem valores que estão fora d e ordem por exemplo), o estado de memória do QGIS é preservado, permitindo assim que os ajustes necessários na edição sejam executados e que seja feita nova tentativa para salvar a edição.



#### Dica 4.14 - Integridade dos dados

*É sempre uma boa ideia fazer um backup de sua fonte de dados antes de iniciar a edição. Enquanto autores do QGIS fizemos todos os esforços para preservar a integridade de seus dados, não oferecemos garantia a este respeito.*

---

### 4.5.4. Digitalização Avançada

#### Desfazer e Refazer

A ferramenta de   e   permite utilizar as operações de desfazer e refazer nas operações de edição vetorial. Existe também uma ferramenta acoplável que exibe todas as operações do histórico desfazer/refazer (veja a Figura 4.19). Esta ferramenta não é exibida como padrão do sistema, mas pode ser exibida a partir de um clique direito na barra de ferramentas e ativando a caixa de seleção Desfazer/Refazer. De qualquer forma desfazer/refazer esta ativa mesmo que a ferramenta não seja exibida.

Quando desfazer for o estado de todas as feições e atributos serão revertidos para o estado anterior a uma operação acontecer. Modificando outras operações que não forem as normais da adição vetorial (modificações feitas por um complemento por exemplo), podem ou não ser revertidas, dependendo de como as alterações foram executadas.

Para utilizar a ferramenta de histórico do recurso de desfazer/refazer clique para selecionar uma operação na lista de histórico; todas as feições serão revertidas ao estado que estavam depois de a operação selecionada.

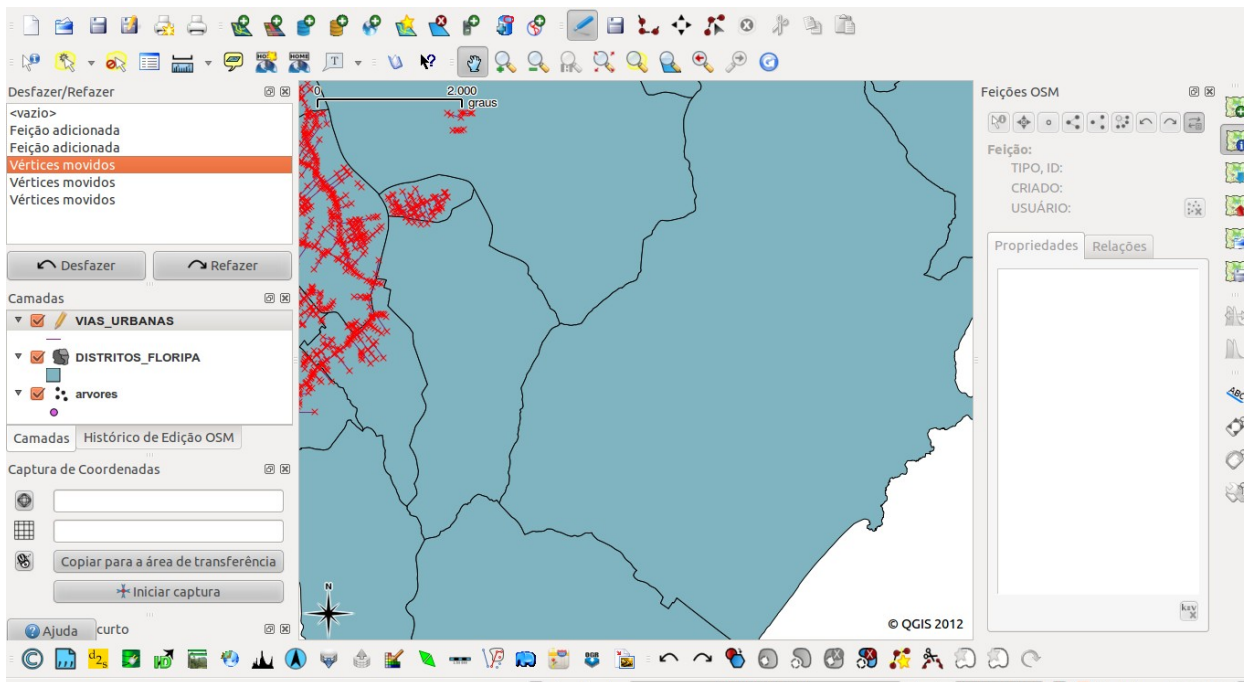









Figura 4.19: Refazer e desfazer a renderização

Tabela 4.3: Barra de ferramentas da edição vetorial avançada


Ícone	Função	Ícone	Função
	Desfazer		Refazer
	Simplificar feições		Adicionar anel
	Adicionar parte		Excluir anel
	Excluir parte		Remodelar feições
	Quebrar feições		Mesclar feições selecionadas
	Rotacionar pontos com símbolo		

### Simplificar Feições


A ferramenta  **Simplificar Feições** permite reduzir o número de vértices de uma feição de uma forma que a geometria não altere. É necessário selecionar a feição, que será destacada por uma banda de cor avermelhada e uma barra deslizante aparecerá. Movendo a barra, a banda vermelha modifica mostrando como a feição será simplificada. Clicando em  a nova geometria simplificada será armazenada. Caso a feição não estiver apta a simplificação (Múltiplos polígonos por exemplo) um aviso

será exibido.


### Adicionar Anel

É possível criar polígonos em anel usando o ícone  Adicionar Anel na barra de ferramentas. Isto significa que dentro de uma área existente é possível digitalizar outros polígonos, o que ocorre como um “buraco”, portanto, somente a área entre os limites de outra e dentro de polígonos mantém um polígono de anel.


### Adicionar parte

Pode-se  Adicionar Parte de polígonos a multipolígonos selecionados. A nova parte do polígono precisa ser digitalizada na parte externa do multi polígono selecionado.


### Excluir Anel

A ferramenta de  Excluir Anel permite excluir um polígono de anel dentro de uma área existente. Esta Ferramenta funciona somente com camadas de polígonos. A ferramenta pode ser utilizada em feições de polígono ou em multipolígonos, contudo não altera nada quando utilizada no exterior de um polígono. Antes de selecionar os vértices de uma parte, ajuste a tolerância para edição de vértices.

### Excluir Parte

A ferramenta  Excluir Parte permite excluir parte de multi feições(excluir polígonos de uma feição de multi polígonos por exemplo). Entretanto ela não exclui a ultima parte da feição, a ultima parte permanece intocável. Esta ferramenta trabalha com todas as geometrias multi partes de ponto, linha e polígono. Antes de selecionar os vértices de uma parte, ajuste a tolerância para edição de vértices.

### Remodelar Feições


É possível remodelar feições de linha e polígono usando o ícone da barra de ferramentas  Remodelar Feições. Ele substitui parte ma linha ou polígono da primeira a ultima intersecção com a linha original. Em alguns casos com polígonos pode levar à resultados inesperados. Este recurso é muito útil quando existe a necessidade em substituir pequenas partes de um polígono, não é preciso uma grande reformulação em remodelar linhas entretanto, não é permitido cruzar anel de polígonos originando assim um polígono inválido.

Pode-se, por exemplo, editar limites de um polígono com esta ferramenta. Primeiro, clique dentro de uma área do polígono próximo ao ponto onde deseja-se adicionar o novo vértice. Em seguida cruze o limite e adicione o vértice fora do polígono. Para finalizar dê um clique direito dentro da área do polígono.


A ferramenta irá automaticamente adicionar um nó onde a linha cruza a borda. Também é possível remover parte da área de um polígono, comece uma linha fora do polígono, adicione vértices dentro, e finalize a linha fora do polígono com um clique direito.

**Nota:** A ferramenta para remodelar feições pode alterar a posição inicial de um anel de polígono ou uma linha próxima. Portanto o ponto que estiver representado “duas vezes” não será mais o mesmo. Isto pode não ser um problema para a maioria das aplicações, mas é algo a considerar durante a digitalização de feições vetoriais.


### Quebrar feições

Existe a possibilidade de quebrar feições usando o ícone  **Quebra de Feições** da barra de ferramentas. Apenas desenhe uma linha pela feição que deseja quebrar.


### Mesclar Feições Seleccionadas

A ferramenta  **Mesclar Feições Seleccionadas** permite mesclar feições que possuem, tanto limites em comum quanto alguns atributos.

### Mesclar Atributos de Feições Seleccionadas

A ferramenta  **Mesclar Atributos de Feições Seleccionadas** permite mesclar atributos de feições com limites e atributos em comum sem mesclar seus limites.

### Rotacionar Pontos com Símbolos

A Ferramenta  **Rotacionar Pontos com Símbolos** esta em uso atualmente pelo mecanismo da antiga simbologia. Ele permite alterar a rotação de símbolos pontuais na tela do mapa, caso tenha definido na coluna de rotação na tabela de atributos da camada de pontos na aba **Estilo** em **Propriedades da Camada**. De outra forma a ferramenta estará inativa.

Para alterar a rotação, selecione uma feição de ponto na tela do mapa e rotacione mantendo pressionado o botão esquerdo do mouse. Uma seta vermelha com um valor de rotação será visualizado (veja a Figura 4.20). Quando você soltar o botão esquerdo do mouse novamente o valor será atualizado na tabela de atributos.

**Nota:** Caso mantenha pressionada a tecla **Control** a rotação será executada em passos de 15 graus.





Figura 4.20: Rotação de símbolos pontuais

#### 4.5.5. Criando uma Nova Camada do Tipo Shape e Spatialite

O QGIS Permite a criação de novas camadas do tipo Shape e novas camadas Spatialite. A criação de uma nova camada GRASS é suportada dentro do complemento GRASS. Reveja a seção 9.6 para maiores informações na criação de camadas vetoriais GRASS.

##### **Criando Uma nova Camada do tipo Shape**

Para criar uma nova camada Shape para edição, selecione **Novo** → **Camada do tipo Shape...** no menu **Camada** da barra de ferramentas. A caixa de diálogo **Nova Camada Vetorial** será exibida como mostra a Figura 4.21. Escolha o tipo de camada (ponto, linha ou polígono) e o SRC (Sistema de Referência de Coordenadas).

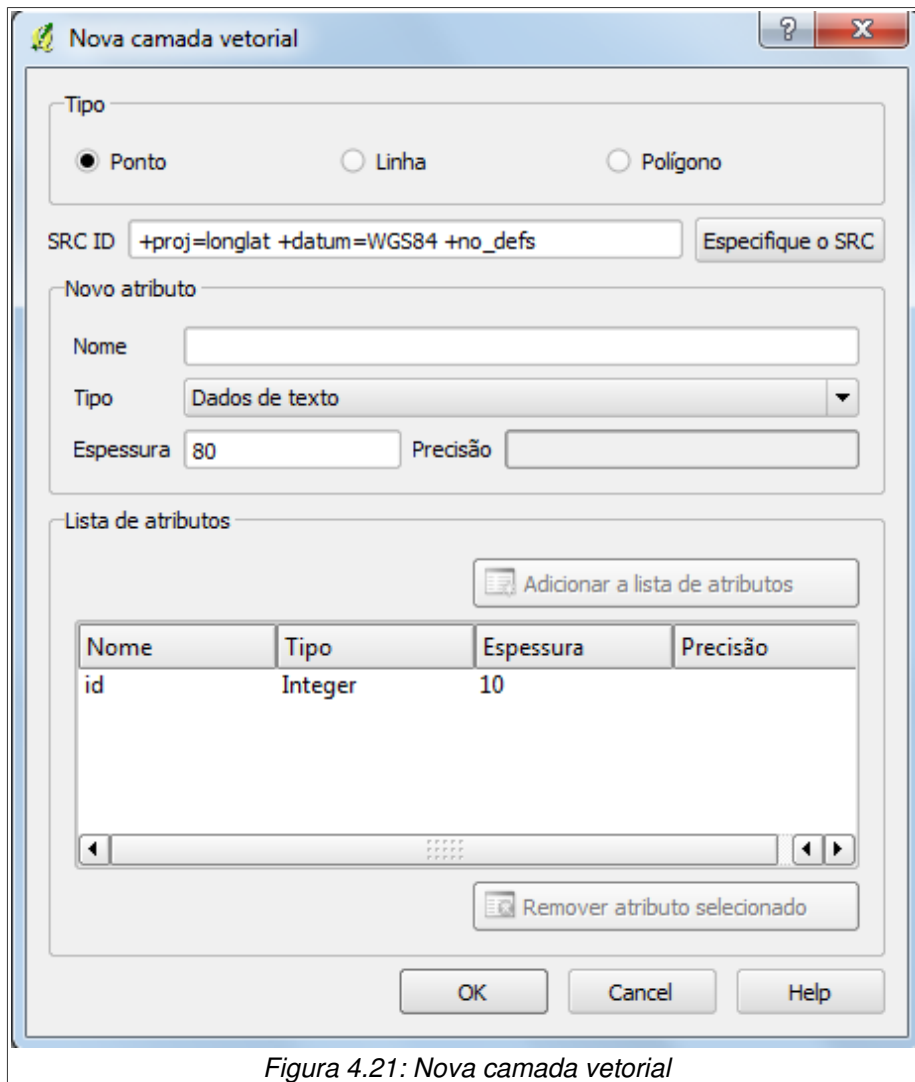


Figura 4.21: Nova camada vetorial

Note que o QGIS ainda não está apto a criar feições em 3D (feições com coordenadas y, x, z). Até este momento somente feições de arquivo shape podem ser criadas. Em uma versão futura do QGIS a criação de qualquer camada do tipo OGR ou PostgreSQL será suportada.

Para completar a criação de uma nova camada do tipo shape, adicione os atributos desejados clicando no botão e especificando um nome e um tipo para os atributos. A primeira coluna “id” é adicionada como padrão mas pode ser removida. Apenas atributos Tipo **Dados de Texto | ▾**, Tipo **Número inteiro | ▾** e Tipo **Número decimal | ▾** são suportados. Como uma forma adicional e de acordo com o tipo de atributo é possível também definir a espessura e precisão de uma nova coluna de atributos. Satisfeito com os atributos clique em **OK** e forneça um nome para o arquivo Shape. O QGIS irá automaticamente adicionar a extensão .shp ao nome específico. Uma vez que a camada for criada ela será adicionada ao mapa e é possível editá-la como descrito na seção 4.5.4 acima.

### Criando uma nova camada SpatialLite

Para criar uma nova camada SpatialLite para edição, selecione **Novo** → **Camada SpatialLite...** no menu **Camada** da barra de ferramentas. A caixa de diálogo **Nova Camada Vetorial** será exibida como mostra a Figura 4.22.

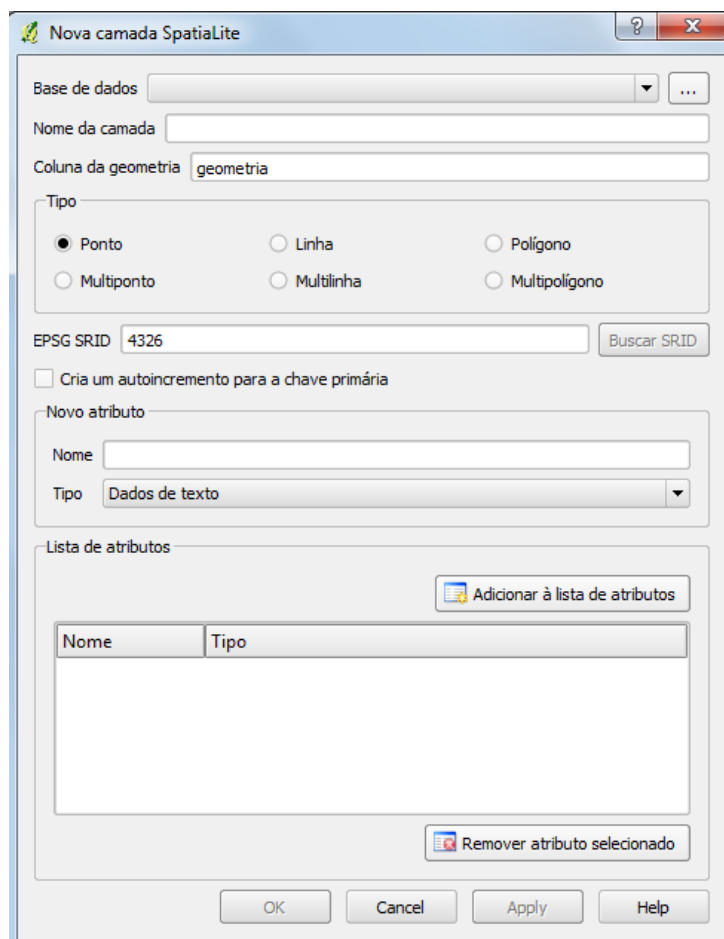


Figura 4.22: Nova camada SpatialLite

O primeiro passo é selecionar uma base de dados Spatialite ou criar uma nova. Podendo ser feito com o botão de pesquisa **...** ao lado direito do campo da base de dados. Posteriormente adicione um nome para a nova camada e defina o tipo de camada e a EPSG SRID. Caso desejar pode selecionar  **Cria um autoincremento para a chave primária**. Para definir uma tabela de atributos para a anova camada SpatialLite adicione os nomes das colunas dos atributos que deseja criar de acordo com o tipo de coluna e clique no botão **Adicionar à lista de atributos**. Estando de acordo com os atributos clique em **OK**. O QGIS irá automaticamente adicionar a nova camada a legenda de camadas e é possível editá-la como descrito na seção 4.5.5 acima.

A caixa de diálogo de criação de SpatialLite permite criar múltiplas camadas sem que seja necessário

fechar a janela, basta clicar em **Aplicar**.

#### 4.5.6. Trabalhando com a Tabela de Atributos

A tabela de atributos exibe feições de uma camada selecionada. Cada linha na tabela de atributos representa uma feição do mapa e cada coluna contém um pouco de informação particular a camada. Feições na tabela podem ser pesquisadas, selecionadas, movimentadas ou mesmo editadas.

Para abrir a tabela de atributos para uma camada vetorial, ative a camada clicando nela na legenda do mapa. Em seguida use **Camada** do menu principal e escolha a opção **Abrir tabela de atributos** do menu. Também é possível, a partir de um clique com o botão direito do mouse sobre a camada e selecionar **Abrir tabela de atributos** da janela de menu.

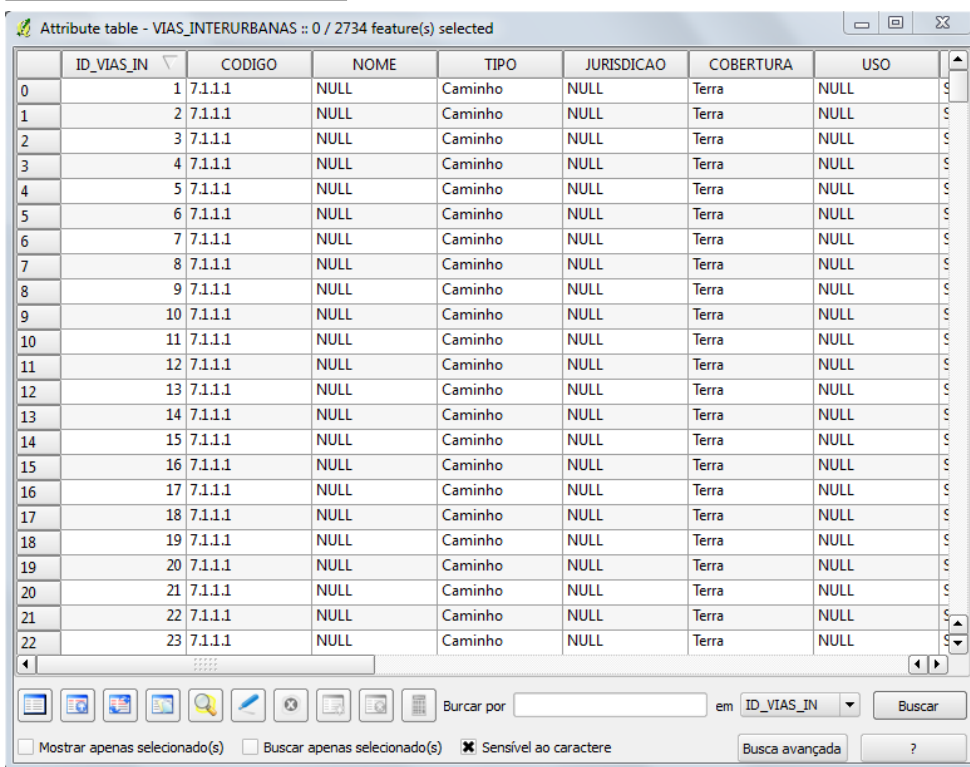


Figura 4.23: Tabela de atributos.

Este procedimento abrirá uma nova janela que exibe as feições dos atributos da camada Figura 4.23. O número de feições e o número de feições selecionadas são mostrados no título da tabela de atributos.

#### Selecionar feições na tabela de atributos

Cada linha selecionada na tabela de atributos exibe o atributo de uma feição da selecionada na camada. Caso a seleção de feições na janela principal for modificada, a seleção é também atualizada na tabela de atributos. Igualmente, caso a seleção de linhas na tabela de atributos for alterada, a seleção de feições na janela principal será atualizada.







Linhas podem ser selecionadas clicando no número de linhas ao lado esquerdo da linha. Múltiplas linhas podem ser marcadas mantendo pressionada a tecla **Control**. Uma seleção contínua pode ser executada segurando a tecla **Shift** e clicando em vários cabeçalhos de linha no lado esquerdo da linha. Todas as linhas entre a posição do cursor e a linha são selecionadas. Movimentando a posição do cursor na tabela de atributos, clicando em célula na tabela, não modifica a seleção da linha. Alterando a seleção no menu não movimenta a posição do cursor na tabela de atributos.



A tabela pode ser ordenada por qualquer coluna clicando no cabeçalho da coluna. Uma pequena seta indica o ordenamento (apontando para baixo significa valores decrescentes da linha ao topo para baixo).

Para uma pesquisa simples por atributos apenas em uma única coluna o campo **Buscar por** pode ser utilizado. Selecionando o campo (coluna) para cada procura pode ser procedida a partir do menu e clicando o botão **Buscar**. As combinações de linhas serão selecionadas e o número total de linhas combinadas aparecerá na barra de título da tabela de atributo e na barra de status na janela principal.

Para pesquisas complexas utilize a Procura avançada **Busca avançada** que iniciará a Pesquisa a partir da Ferramenta de consultas descrito na seção 4.6.

Para exibir apenas registros selecionados utilize a caixa de seleção  **Mostrar apenas selecionado(s)**. Para busca de registros selecionados somente, use a caixa de seleção  **Buscar apenas selecionado(s)**. A caixa de seleção  **Sensível ao caractere** permite selecionar “case sensitive”. Os outros botões no rodapé esquerdo da janela da tabela de atributos proporcionam as seguintes funcionalidades:

- **Desselecionar tudo** ou **Ctrl+U**
-  **Mover seleção para o topo** ou **Ctrl+T**
-  **Inverter seleção** ou **Ctrl+S**
-  **Copiar linhas selecionadas para área de transferência** ou **Ctrl+C**
-  **Aproximar o mapa às linhas selecionadas** ou **Ctrl+J**
-  **Alternar modo de edição** ou **Ctrl+E**
-  **Excluir feições selecionadas** ou **Ctrl+D**
- **Nova coluna** ou **Ctrl+W**

-  Excluir coluna ou **Ctrl+L**
-  Abrir calculadora de campo ou **Ctrl+I**

### Salvar feições selecionadas como uma nova camada

As feições selecionadas podem ser salvas como qualquer formato vetor OGR suportado e também transformado para outro sistema de referência de coordenadas (SRC). **Abra o menu da camada com o botão direito do mouse e clique em **Salvar como ...**** para definir o nome do arquivo de saída, seu formato e o SRC (veja a seção 7.4). Também é possível especificar as opções para criação de OGR dentro da caixa de diálogo (Figura 4.24).

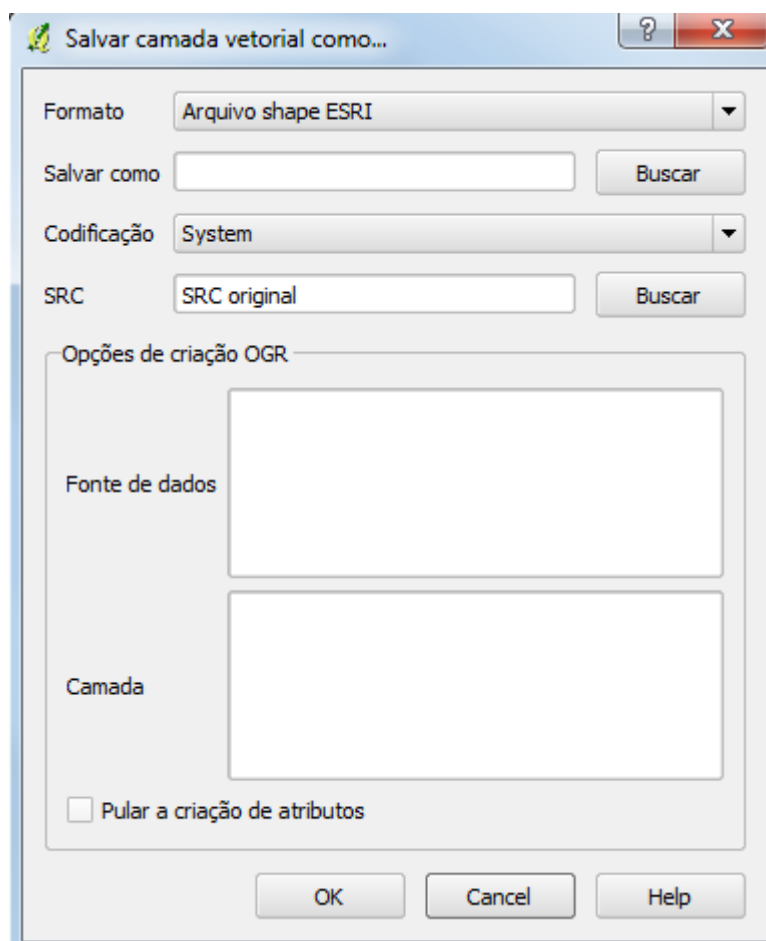


Figura 4.24: Criação de camada vetorial OGR

---

#### Dica 4.15 - Manipulando arquivos de atributos

Atualmente somente camadas PostGIS estão habilitadas para adicionar ou soltar colunas de atributos dentro da caixa de diálogo. Em versões futuras do QGIS outras fontes de dados serão suportadas, por este motivo esta feição foi implementada na GDAL/OGR.


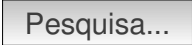
---

### Trabalhar com tabelas de atributos não espaciais

O QGIS permite também carregar tabelas não espaciais. Isto inclui atuais tabelas suportadas por OGR, textos delimitados e provedor PostgreSQL. As tabelas podem ser usadas para busca de campos ou apenas para pesquisas em geral e editadas usando a visualização da tabela. Quando for carregada uma tabela será exibido no campo da legenda. Ela poderá ser aberta, por exemplo, com a ferramenta e editada posteriormente como qualquer outra tabela de atributos de uma camada.

Como um exemplo é possível usar colunas da tabela não espacial para definir valores de atributos ou uma série de valores que estão permitidos a serem adicionados para uma camada vetorial em específico durante a digitalização. Dê uma olhada na edição de ferramentas na seção 4.4.6 para maiores informações.

## 4.6. Ferramenta de consulta

Para realizar pesquisas e refinamentos no programa QGIS através da **Ferramenta de consulta**. Para acessar vá até a barra de menus em  →  essa ferramenta permite que você defina um subconjunto de uma tabela usando **Cláusula onde SQL**, o resultado da consulta será exibido em tela em uma janela. Por exemplo, no nosso banco de dados tutorial – vetores – PRAIA apresenta e 10 campos, entre eles o campo Área. Ao clique duplo em no campo Área e uma Cláusula, por exemplo > ou = e depois duplo clique no valor, a cláusula estará pronta aí é só clicar em Testar que abrirá a janela com o resultado, em nosso caso escolhemos valores maiores e iguais a 5920 e a cláusula onde retornou 18 linhas de valores, conforme a ilustrado da Figura 4.25.

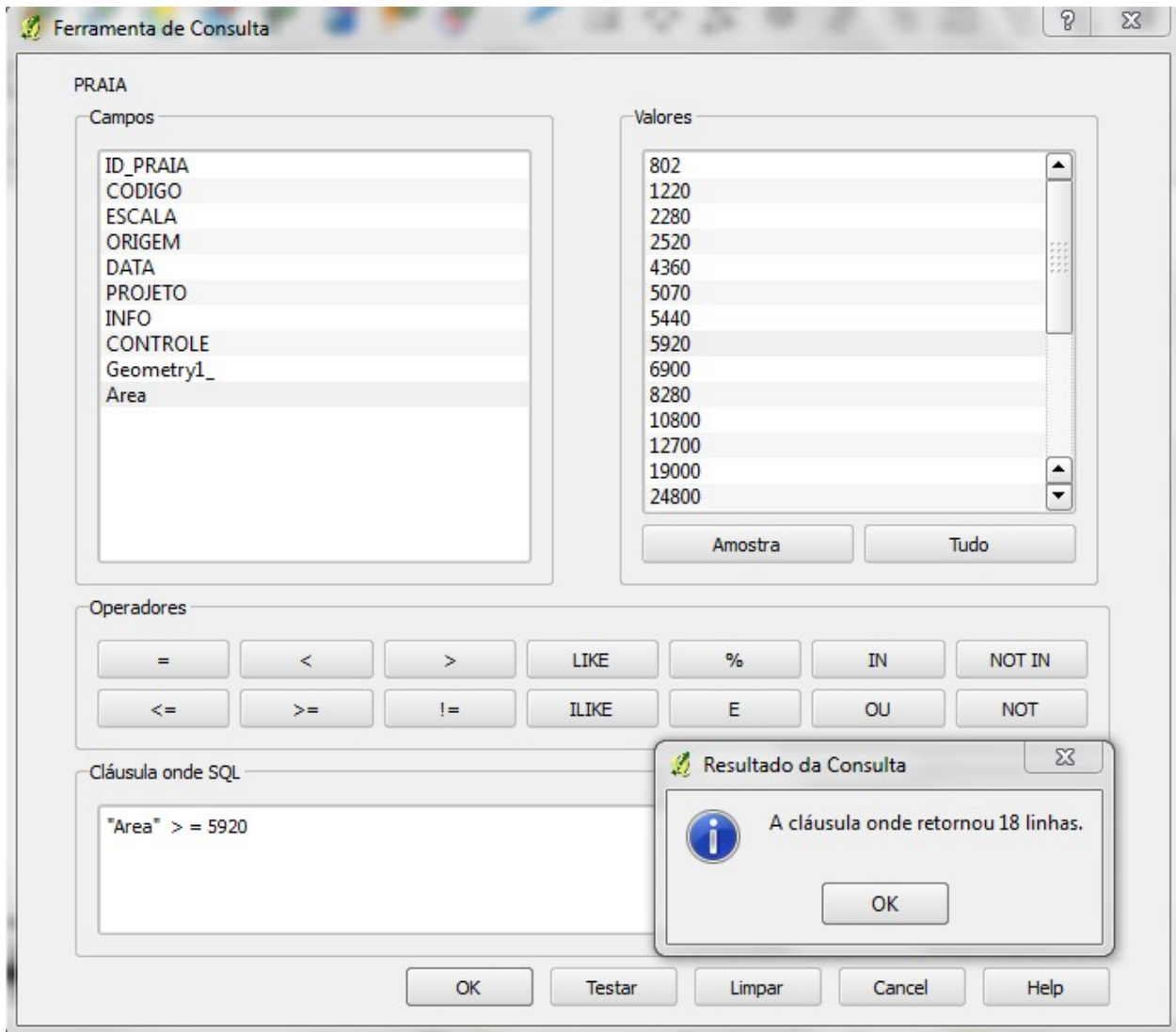


Figura 4.25: Ferramenta de Consulta

#### Dica 4.16 - Alterar a definição da camada

É possível alterar a definição da camada após carregar, através da ferramenta de consulta SQL. Para fazer isso, abra a caixa de diálogo Propriedades da camada vetorial, indo até as camadas (legenda na esquerda da tela do QGIS) e clicando duas vezes sobre a camada. Abrirá Propriedades da camada (no nosso caso PRAIA) e clique no Botão Ferramenta de Consulta, conforme Figura 4.6 na Aba/guia Geral. Veja Seção 4.4 para mais informações.



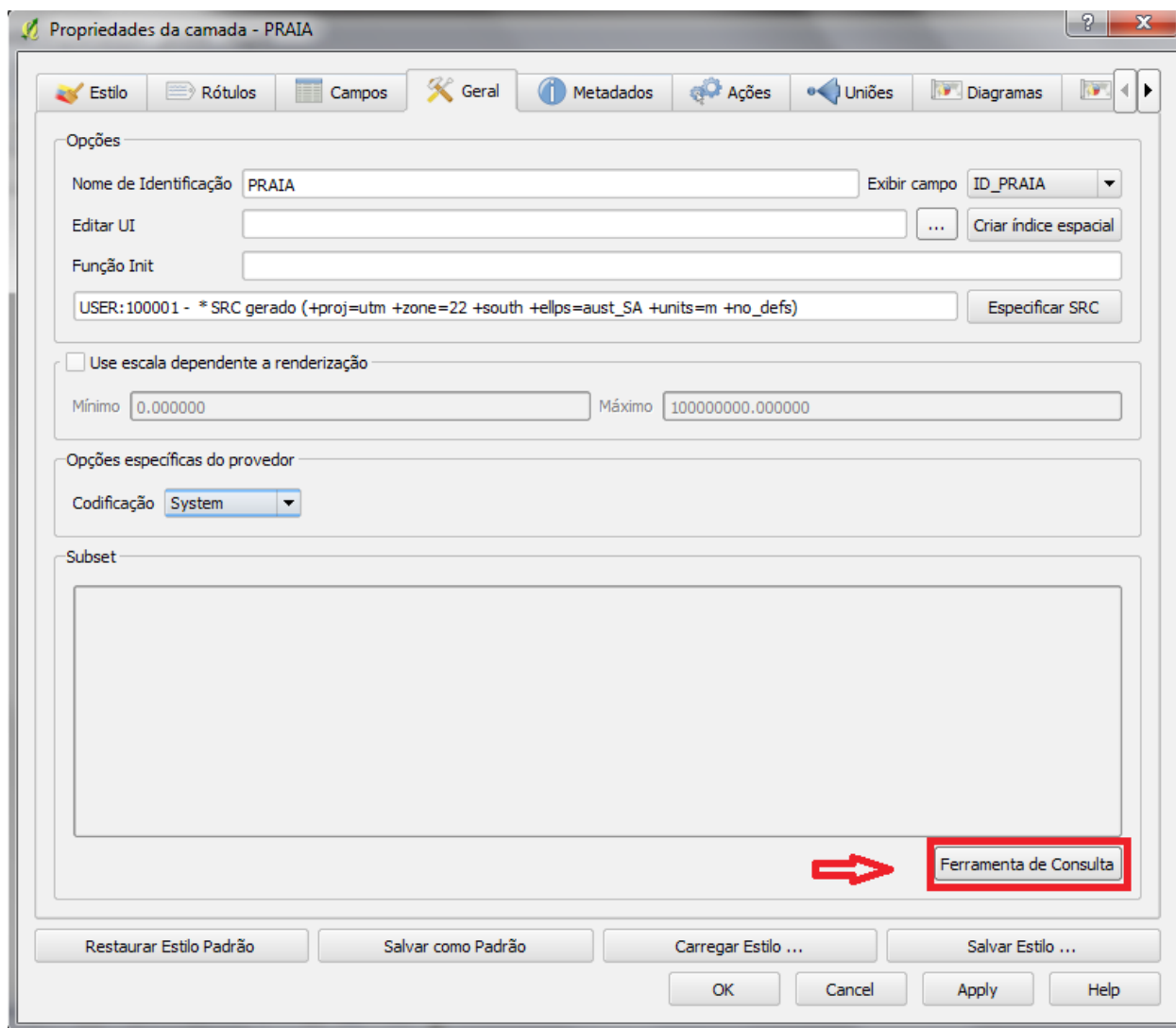



Figura 4.26: Propriedades da camada (clique no botão Ferramenta de Consulta, grifado em vermelho)

## Seleção por consulta

### Salvar feição selecionadas como uma nova camada

## 4.7. Calculadora de Campo

O botão  **Calculadora de Campo** da tabela de atributos permite realizar cálculos com os valores de atributos existentes ou definindo funções, por exemplo para calcular o comprimento da área da geometria de feições. Os resultados podem ser escritos a uma nova coluna de atributos ou pode ser usado para atualizar valores em uma coluna já existente. A criação de novos campos de atributo é atualmente somente viável em PostGIS e com formatos OGR, se a versão GDAL for maior que 1.6.0.

É necessário que a camada vetorial esteja em modo de edição para habilitar o ícone da calculadora de campo, que após selecionado abre a caixa de diálogo. Na caixa de diálogo é necessário primeiro

selecionar o que você quer atualizar a um campo existente, se apenas atualizar feições selecionadas ou criar um novo campo de atributo, onde os resultados do cálculo serão adicionados. Caso escolha incluir um novo campo é necessário inserir um nome para o campo, um tipo (inteiro, real ou string) o total de espessura do campo de saída e a precisão. Por exemplo, caso escolha uma espessura de 10 e uma precisão de 3 isso significa que existem 6 sinais antes do ponto, então o ponto e outros 3 sinais para a precisão.

A **lista de campos** contém todos os atributos da tabela de atributos que será pesquisada. Para inserir um atributo ao campo de cálculo da expressão de cálculo de campo, clique duplo no nome na lista de campo. Geralmente é possível usar vários campos, valores e operadores para construir a expressão de cálculo ou simplesmente digitar dentro da caixa.

A **Lista de valores** apresenta os valores de um campo de atributo. Para listar os valores possíveis selecione um campo de atributo na lista de campos e clique no botão **Tudo**. Para listar todos os valores de um campo de atributo que estão presentes em uma tabela simples, selecione o atributo na lista de Campos e clique no botão **Amostra**. O procedimento é similar para o Construtor de Consultas. Para adicionar um valor à caixa de expressão da calculadora de campo, dê um clique duplo no nome na lista de valores.

A seção de operadores contém todos os operadores utilizados. Para incluir um operador ao campo a caixa de expressão da calculadora de campo clique no botão apropriado. Cálculos matemáticos (+, -, \* ...), funções trigonométricas (sem, cos, tan...), Extração de informações geométricas (comprimento e área) estão disponíveis, juntamente com o e o contador de linhas. Fique atento para novas operações em futuras atualizações do QGIS.

Um pequeno exemplo ilustra como a calculadora de campo funciona. Queremos calcular o comprimento da camada `VIAS_URBANAS.shp` do banco de dados amostral do QGIS 2.4.


1. carregue a camada `VIAS_URBANAS.shp` no QGIS e abra a caixa de diálogo

**Propriedades da Camada**.

2. Clique em **Alternar modo de edição** e abra a caixa de diálogo da **Calculadora de Campo**.

3. Desabilite a caixa de seleção  **Atualiza um campo existente** e habilite uma nova caixa de campo.

4. Adicione “comprimento” como um nome para o arquivo de saída, “(número decimal) real” como um tipo de arquivo de saída e defina a espessura do campo de saída 10 e uma precisão de 3.

5. Agora clique no Operador “comprimento” para adicionar o comprimento na expressão para caixa da calculadora de campo e clique em .

Devido ao espaço limitado da tela, nem todos os operadores estão disponíveis pelos botões, eles estão todos listados na tabela a seguir.

Lista de operadores suportados pela calculadora de campo	
String	Valor literal string
NULL	Valor nulo
$\text{sqrt}(a)$	Raiz quadrada
$\text{sin}(a)$	Seno de $a$
$\text{cos}(a)$	Cosseno de $b$
$\text{tan}(a)$	Tangente de $a$
$\text{asin}(a)$	Arco seno de $a$
$\text{acos}(a)$	Arco cosseno de $a$
$\text{atan}(a)$	Arco tangente de $a$
Ao int( $a$ )	Converte string $a$ para integral
Ao real( $a$ )	Converte string $a$ para real
A string( $a$ )	Converte numero $a$ para string
Lower ( $a$ )	Converte string $a$ para caixa baixa (minúscula)
upper( $a$ )	Converte string $a$ para caixa alta (maiúscula)
Comprimento( $a$ )	Comprimento de uma string $a$
$\text{atan2}(y,x)$	arcustangens de $y / x$ usando os sinais dos dois argumentos para determinar o quadrante do resultado.
Reposicionar (em $a$ , reposicionar isso com aquilo)	reposicionar isso com aquilo em uma string $a$
Substituir ( $a$ , por, len)	caracteres len de uma string $a$ começa por (o primeiro caractere indexado é 1)
$A    b$	Caracteres de strings $a$ e $b$
$\$rownum$	Numero da linha atual
$\$area$	Área de um polígono
$\$perimeter$	Perímetro de um polígono
$\$length$	Área (comprimento) de uma linha
$\$id$	id da feição
$\$x$	Ponto da coordenada $x$
$\$y$	Ponto da coordenada $y$

<b>Lista de operadores suportados pela calculadora de campo</b>	
$a^b$	A raised to the power of b
$a * b$	a múltiplo de b
$a / b$	a dividido por b
$a + b$	a mais b
$a - b$	a menos b
$+ a$	Sinal positivo
$- a$	Valor de a negativo

## 5. TRABALHANDO COM DADOS RASTER

*Traduzido por Marco Virtuoso - [marco@qgisbrasil.org](mailto:marco@qgisbrasil.org)*

Esta seção descreve como visualizar e selecionar propriedades de camadas raster. O QGIS suporta um número de formatos de arquivo raster diferentes. Os formatos testados atualmente incluem:

- Arc/Info grade binária
- Arc/Info grade ASCII
- GRASS Raster
- Geo TIFF
- JPEG
- “Grade Padrão para Transferência de Arquivos Espaciais” (com algumas limitações)
- USGS ASCII DEM
- Erdas Imagine

Devido à implementação de arquivos raster no QGIS ser baseada na biblioteca GDAL, outros formatos de arquivos raster implementados na GDAL também são apropriados para trabalho – Em caso de dúvida tente abrir uma amostra e veja se é compatível. Você encontra mais detalhes sobre formatos GDAL no endereço eletrônico [http://www.gdal.org/formats\\_list.html](http://www.gdal.org/formats_list.html). Se você quiser carregar um arquivo raster GRASS, veja na seção 9.

### 5.1. O que é um arquivo raster


Arquivos raster em SIG são matrizes de células discretas que representam feições acima ou abaixo da superfície terrestre. Cada célula na grade raster é do mesmo tamanho, e são usualmente retangulares (no QGIS elas serão sempre retangulares). O conjunto de dados típicos de raster incluem arquivos de sensoriamento remoto, tanto fotografias aéreas quanto imageamento de satélite e arquivos de modelamento assim como uma matriz de elevação.

Ao contrário dos arquivos vetoriais, os arquivos raster tipicamente não possuem uma associação com um registro em banco de dados para cada célula. Eles são geocodificados por suas resoluções de pixel e pelas coordenadas x e y de um pixel de canto da camada raster. Isto permite ao QGIS posicionar o

arquivo corretamente na tela do mapa.

O QGIS faz o uso de informação georreferenciada dentro da camada raster (arquivos Geo TIFF por exemplo) ou em um arquivo mundial apropriado para exibir as propriedades dos dados.

## 5.2. Carregando um arquivo raster no QGIS

As Camadas raster são carregadas pelo clique no ícone  **Adicionar Camada Raster...** ou

selecione a opção do menu **Camada**  **Adicionar camada raster...** Mais de uma

camada pode ser carregada ao mesmo tempo pressionando a tecla **Control** ou **Shift** e selecionando múltiplos itens na caixa de diálogo **Abrir uma fonte de dados raster GDAL suportada**.

Uma vez que a camada raster for carregada na legenda do mapa você pode clicar no nome da camada com o botão direito do mouse e selecionar e ativar feições específicas da camada ou abrir uma caixa de diálogo para selecionar as propriedades da camada raster.

Menu para camadas raster:

- **Aproximar a camada à sua extensão**
- **Visualizar na melhor escala (100%)**
- **Esticar usando a extensão atual**
- **Mostrar na visão geral**
- **Remover**
- **Definir o SRC da camada**
- **Definir o SRC do projeto a partir da camada**
- **Propriedades**
- **Renomear**
- **Adiciona grupo**
- **Expandir tudo**
- **Fechar tudo**

## 5.3. Caixa de diálogo propriedades do raster

Para visualizar e definir um conjunto de propriedades para uma camada raster, duplo clique no nome da camada na legenda do mapa ou clique com o botão direito no nome da camada e escolha a opção

Propriedades

do menu. A Figura 5.1 mostra a caixa de diálogo

Propriedades da camada

Existem algumas abas na caixa de diálogo.

- Estilo
- Transparência
- Mapa de cores
- Geral
- Metadados
- Pirâmides
- Histograma

### 5.3.1. Aba de Estilo

O QGIS pode renderizar as camadas raster de duas maneiras diferentes:

- Banda cinza simples: Uma banda da imagem será renderizada como escala de cinza, não padronizado ou em falsa cor.
- Três bandas de cores: três bandas de cores da imagem serão renderizadas, cada banda representando o componente vermelho, verde ou azul que será usado para criar uma imagem colorida.
- Dentro dos dois tipos de renderização você pode inverter a cor de saída usando a caixa de seleção  Inverter mapa de cor .

#### Renderização de banda simples

Esta seleção oferece duas possibilidades de escolha. Em primeiro você pode selecionar cada banda que preferir usar para renderizar (se o conjunto de dados tiver mais de uma banda). Uma segunda opção oferece uma seleção de bandas de cores e escalas disponíveis para renderização.

As seguintes configurações estão disponíveis a partir da barra de rolagem do mapa de cor **Escala de cinza**, onde a escala de cinza é a configuração padrão. Também estão disponíveis:

- Pseudocores
- Barbarizar
- Mapa de cores

Quando for selecionado uma entrada Mapa de Cor **Mapa de cores | ▾** a aba **Mapa de cores** estará disponível para edição. Veja mais detalhes no capítulo **5.3.3**.

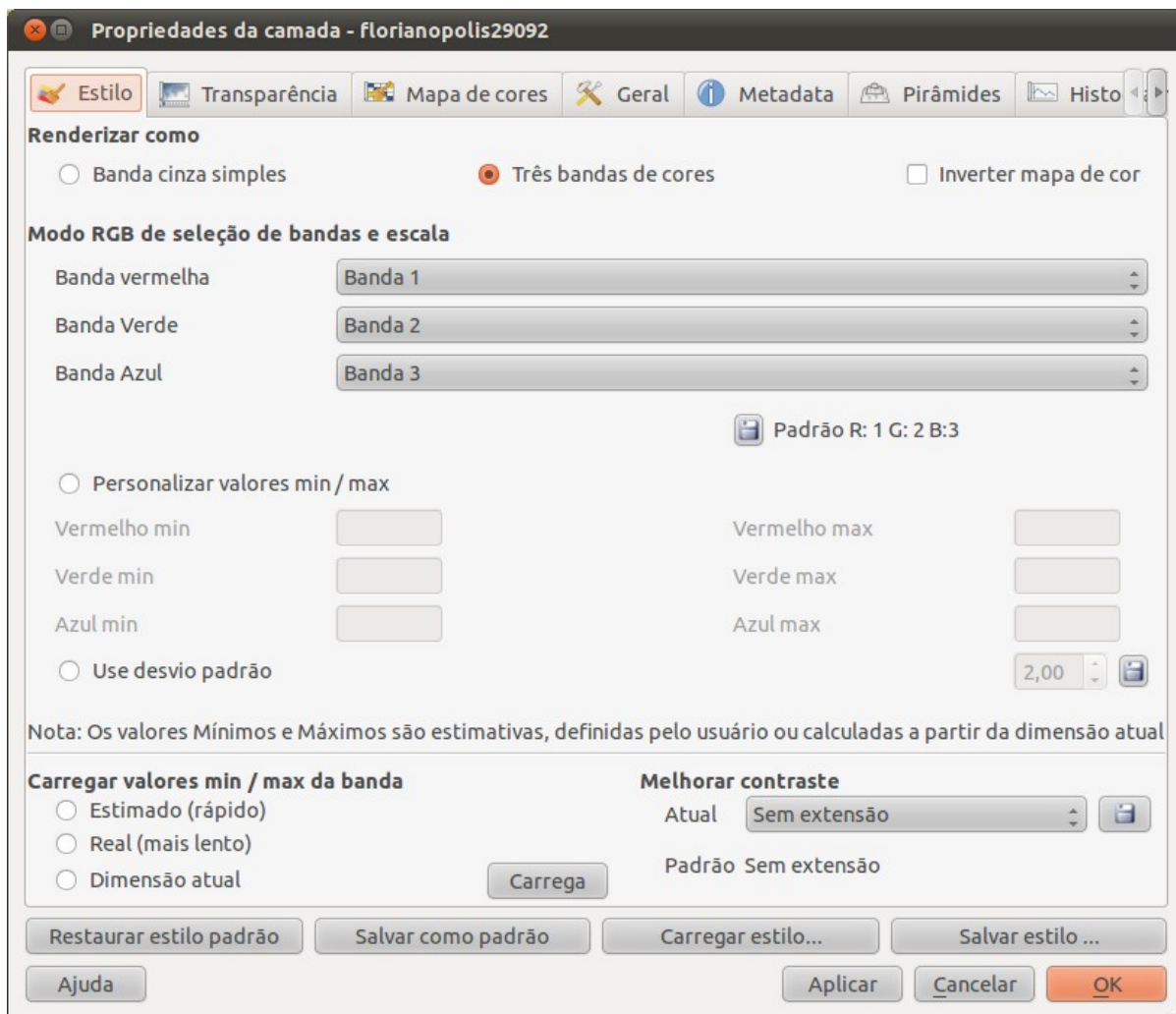


Figura 5.1: Caixa de diálogo de propriedades da camada raster

O QGIS pode restringir os dados exibidos para mostrar apenas células em que os valores estejam dentro de um número de desvio padrão como média para uma camada. Este recurso é útil quando se tem uma ou duas células com valores de anormalidade, altos, em uma grade raster que esta tendo um impacto negativo na renderização do raster. Esta opção é disponível somente para imagens em pseudocores/falsa cor.



## Três bandas de cores

Esta seleção oferece uma ampla variedade de opções para alterar a aparência de sua camada raster. Podendo trocar as bandas de cores da ordem padrão RGB por uma outra ordem. Também é disponível o escalonamento de cores.

---


### **Dica 5.1 - visualizar uma banda individual de um raster multibandas**

*Caso deseje ver uma banda individual (vermelha por exemplo) de uma imagem multibandas, não é o caso de colocar as bandas Verde e azul como “não selecionadas”, este não é o caminho correto. Para exibir a banda vermelha, selecione o tipo de imagem para escala de cinza e depois selecione Vermelho como a banda em uso para o cinza.*

---


## 5.3.2. Aba Transparência

O QGIS é capaz de exibir cada camada raster com variação de níveis de transparência. Usando a barra de deslize de transparência indicando para que extensão as camadas sobrepostas (caso exista) devem ficar visível pela camada em uso. Este recurso é muito usado se o objetivo é sobrepor mais de uma camada raster, por exemplo, sombreado de relevo um mapa sobreposto por um mapa raster classificado. Isto fará a aparência do mapa em três dimensões.



Concomitantemente podem ser inseridos valores de raster que devem ser tratados como NODATA. Isto pode ser feito manualmente ou com o ícone  Adicionar valores da tela.

Um caminho ainda mais flexível para customizar a transparência pode ser feito na Seção de Opção de transparência personalizada. A transparência de cada pixel pode ser definida nesta aba.

Como um exemplo, podemos selecionar a água do nosso arquivo de exemplo para a transparências de 20%. Os seguintes passos são necessários:

1. Carregar o arquivo raster
2. Abra a Caixa de diálogo Propriedades da camada por um duplo clique no nome do arquivo raster na legenda ou por clique com o botão direito e escolhendo Propriedades de camada da barra de menus.
3. Selecione a aba Transparência.
4. Clique no botão  Adicionar valores manualmente. Uma nova linha aparecerá na lista de pixel.
5. Entre com os valores raster (usamos 0 aqui) e ajuste a transparência para 20%

6. Clique no botão **Aplicar** e visualize o mapa.

Você pode repetir os passos 4 e 5 para ajustar mais valores com a transparência personalizada. Como é possível perceber é bastante simples selecionar a transparência customizada, mas isto pode dar muito trabalho. De qualquer forma pode ser utilizado o botão  **Exportar para o arquivo** para salvar sua lista de transparência para um arquivo. O botão  **Importar do arquivo** carrega suas configurações de transparência e aplica-as para as camadas raster em uso.

### 5.3.3. Mapa de cores



A aba **Mapa de cores** é disponível apenas quando for selecionado Banda de cinza simples dentro da aba **Estilo** (veja capítulo 5.3.1)

Três caminhos de interpolação de cores estão disponíveis:

- Discreto
- Linear
- Exato

O botão **Adicionar entrada** adiciona a cor para uma tabela de cores individual. O clique duplo na coluna valor possibilita a inserção de um valor em específico. Clique duplo na coluna cor abre uma caixa de diálogo onde é possível selecionar e atribuir uma cor para aquele valor.

Como uma forma alternativa é possível também clicar no botão **Carregar mapa de cor de Banda**, que carrega a tabela de uma banda (caso esta tenha alguma).

O item **Gerar novo mapa de cores** permite a criação de nova categorização de Mapa de cor. É preciso apenas selecionar o **Número de classes** **60**  necessários e clicar no botão **Classificar**. No momento é suportado apenas o uso de **Modo de classificação** **Intervalo igual** .

### 5.3.4. Aba geral

A aba **Geral** exibe informações básicas sobre o arquivo raster selecionado, incluindo a exibição do nome na legenda (que pode ser alterado). Esta aba também mostra uma pré-visualização com uma miniatura da camada, sua legenda de símbolos e cores e a paleta.

Um adicional pode ser selecionado nesta aba, **Escala dependente da visibilidade**. É necessário habilitar a caixa de seleção e informar uma escala apropriada onde seus dados serão exibidos na tela do

mapa.

O **Sistema de referência de coordenadas** também é apresentado nesta aba como um PROJ.4-string.

Podendo ser alterado clicando o botão **Especifique...**

### 5.3.5. Aba Metadata

A Aba **Metadata** exibe dados importantes de informações sobre a camada Raster, incluindo estatísticas sobre cada banda da camada raster em uso. As estatísticas estão baseadas em 'necessidade de conhecer', portanto pode acontecer das estatísticas da camada não terem sido coletadas ainda.

Esta aba é principalmente informativa. Você não pode modificar qualquer valor publicado nela. Para atualizar as estatísticas você precisa modificar a aba **Histograma** e clicar no botão **Aplicar** na base desta aba, ao lado da opção **Cancelar** veja o capítulo 5.3.7.

### 5.3.6. Aba Pirâmides

Camadas raster de grande resolução podem ser lentamente manuseadas no QGIS. Criando cópias de baixa resolução de dados (Pirâmides), a performance pode ser melhor executada, conforme o QGIS seleciona a resolução mais adequada para o uso dependendo do nível de ampliação.

“Rasters de alta resolução podem tornar lenta a navegação no QGIS. Ao criar cópias de baixa resolução (pirâmide) poderá haver um ganho em performance, pois o QGIS selecionará a resolução de acordo com o nível de aproximação. Você deve ter acesso de escrita na pasta onde está a imagem original para criar pirâmides.”

É necessário ter escrito o acesso no diretório onde os dados originais estão armazenados para construção das pirâmides. Dois métodos podem ser utilizados para calcular as pirâmides:

- Média
- Vizinho mais próximo

Quando habilitada a Caixa de seleção  **Construir pirâmides internamente se possível** o QGIS tentará construir pirâmides internamente.

Perceba que construir pirâmides pode alterar os dados do arquivo original e uma vez criado ele não poderá ser removido. Se há necessidade de preservar a versão original de sua camada raster “não-pirâmide”, faça uma cópia antes de construir pirâmides.

### 5.3.7. Aba Histograma

A aba **Histograma** permite visualizar a distribuição das bandas ou cores na camada raster. É gerado automaticamente quando você abre a Aba **Histograma**. Você pode escolher quais bandas serão exibidas selecionando-as na lista da caixa na margem esquerda da aba. Dois diferentes tipos de gráficos são permitidos.

#### **Dica 5.2 - Coletando estatísticas raster**

Para coletar estatísticas para uma camada, selecione a aba **Estilo** --> **Renderizar com** --> **Banda de cinza simples** --> **Mapa de cor** --> **Pseudocores** e clique no botão **Aplicar**. Coletar estatísticas para uma camada pode consumir algum tempo. Seja paciente enquanto o QGIS examina seus dados.

### 5.4. Calculadora raster

A **Calculadora Raster** do menu **Raster** permite efetuar cálculos na base de existência dos valores de pixel do raster. Os resultados são escritos em uma nova camada raster que suporta o formato GDAL.

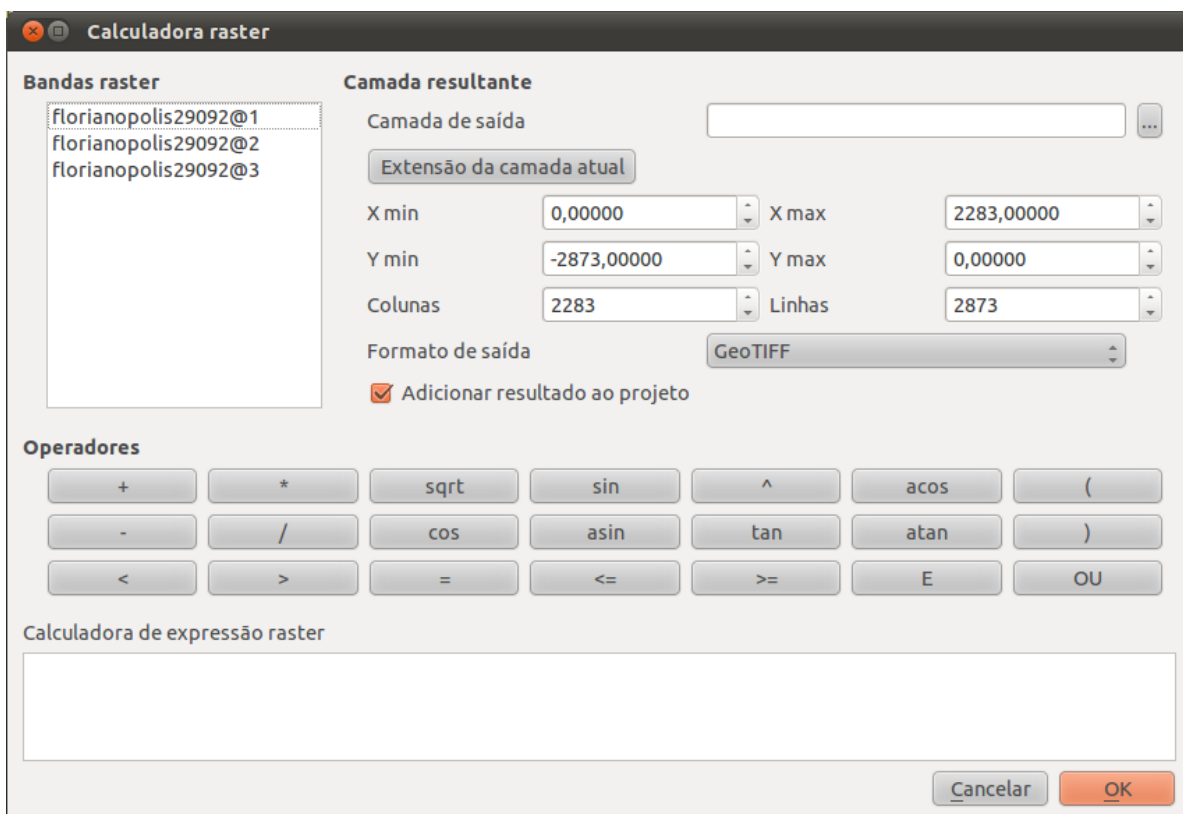


Figura 5.2: Calculadora Raster.

O Campo **Bandas raster** contém uma lista com todas as camadas raster carregadas e que podem ser utilizadas. Para incluir uma camada raster ao campo 'Calculadora de expressão raster', da calculadora

raster, clique duplo no seu nome na lista de Campo. É possível então usar os **Operadores** para construir as expressões de calculo ou digitá-las na caixa.

Na seção **Camada Resultante** é necessário definir uma camada de saída. Pode-se então definir as extensões da área de calculo baseadas em uma camada raster de saída ou baseadas em coordenadas X, Y e nas colunas e linhas selecionar a resolução da camada de saída. Se a camada de entrada possuir uma resolução diferente, os valores serão simplificados com os algarismos do vizinho mais próximo.

A seção **Operadores** contém todas as operações possíveis de uso. Para incluir um operador para a caixa de expressão da calculadora raster, clique o botão apropriado. Cálculos matemáticos ( + , - , \* ... ) e funções trigonométricas (sen, cos, tan, ... ) estão disponíveis. Fique atento ao surgimento de mais operações.

## 6. TRABALHANDO COM DADOS OGC

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O QGIS suporta formatos WMS e WFS como base de dados. O suporte é nativo; WFS está implementado como um complemento.

### 6.1. O que é um dado OGC?

A Open Geospatial Consortium (OGC), é uma organização internacional que possui mais de 300 organizações comerciais, governamentais e sem fins lucrativos espalhados ao redor do mundo. Seus membros desenvolvem e implementam padrões de conteúdo e de serviços geoespaciais, intercâmbio e processamento de dados geoespaciais.

Descrever uma base de dados modelo com características geográficas, pois é cada vez mais frequente a necessidade de atender especificações necessidades específicas de localização e de tecnologias geoespaciais interoperáveis, incluindo SIG. Maiores informações podem ser acessadas em <http://www.opengeospatial.org/>.

Importantes especificações de OGC:

- WMS - Web Map Service
- WFS - Web Feature Service
- WCS - Web Coverage Service
- CAT - Web Catalog Service
- SFS - Simple Features for SQL
- GML - Geography Markup Language

Serviços OGC estão sendo largamente utilizados para troca de dados entre diferentes tipos de SIG e base de dados. O QGIS, até o presente momento, manipula apenas três das especificações acima, a SFS (com o suporte do provedor de dados PostgreSQL/PostGIS, ver seção 4.2), WFS e WMS como clientes.

## 6.2. Cliente WMS

### 6.2.1. Visão geral do suporte WMS

O QGIS atualmente funciona com um cliente WMS compreendendo servidores WMS 1.1, 1.1.1 e 1.3. Este cliente vem sendo testado em servidores de acesso público como DEMIS e JPL OnEarth.


Servidores WMS atendem a pedidos de clientes (ex. QGIS) para mapas raster com uma dada extensão, conjunto de camadas, estilos de símbolos e transparência. O servidor WMS consulta suas bases locais, rasteriza o mapa, e envia-os para o cliente em um formato raster, geralmente em JPEG ou PNG.

O WMS é de forma genérica um serviço REST (Representational State Transfer) ao invés de um inflado serviço da web. Como tal, você pode realmente tomar as URLs geradas pelo QGIS e utilizá-las em um navegador da Web para obter as mesmas imagens que o QGIS utiliza internamente. Isto pode ser útil para a solução de problemas, uma vez que existem vários servidores WMS no mercado, e todos eles têm suas próprias interpretações da norma WMS.

Camadas WMS podem ser adicionadas, pura e simplesmente, desde que você saiba a URL para acessar o servidor WMS, você tenha uma ligação operacional com o servidor, e compreenda o servidor HTTP como o mecanismo de transporte de dados.

### 6.2.2. Selecionando servidor WMS

Não haverá servidores definidos na primeira utilização do recurso WMS. Você poderá iniciar um clicando

o botão  Adicionar Camada WMS presente na barra de ferramentas, ou através do menu

Camada → Adicionar camada WMS...

Isto abrirá o diálogo Adicionar camada(s) de um servidor para adicionar camadas de um servidor WMS. Oportunamente você poderá adicionar alguns servidores para rodar clicando em

Adicionar servidores padrões. Isto irá adicionar os últimos três servidores para você usar, incluindo o servidor WMS da NASA (JPL). Para definir um novo serviço de servidor WMS na aba

Conexões de servidores, selecione Novo. Então, entre nos parâmetros para conectar ao servidor WMS desejado, como listado na Tabela 6.1.

Tabela 6.1: Parâmetros de conexão WMS.

Nome	Um nome para esta conexão. Este nome será usado na caixa "Conexão de servidores" para distinguir de outras conexões com servidores WMS.
URL	URL do servidor que provê o dado. Isto deve ser um destino acessível; o mesmo formato que seria usado para abrir uma conexão telnet ou pingar um destino.
Usuário	Usuário para uma autenticação básica no servidor WMS. Este parâmetro é opcional.
Senha	Senha para uma autenticação básica no servidor WMS. Este parâmetro é opcional.

Se você precisar especificar um servidor proxy para estar apto a receber serviços WMS da internet, você pode adicionar seu servidor proxy nas opções. Escolha o menu **Configurações** → **Opções** e clique na aba **Rede**. Nela você poderá adicionar as configurações proxy e habilitá-las acionando  Usar proxy para acessar a internet. Uma vez criada a uma nova conexão para um servidor WMS, ela será mantida para futuras seções do QGIS.

**Dica 6.1 - Em URLs de servidores WMS**

*Esteja certo, quando entrar na URL de um servidor WMS, que você tem a URL base. Por exemplo, você não deveria ter fragmentos como request=GetCapabilities ou versão=1.0.0 na sua URL.*

**6.2.3. Carregar camadas WMS**

Uma vez preenchidos os parâmetros você poderá pressionar o botão Conectar para resgatar as capacidades do servidor selecionado. Isto inclui imagens, camadas, estilos de camadas e projeções. Ao estabelecer a conexão, a velocidade de resposta dependerá da qualidade da conexão com o servidor WMS. Logo que iniciado o download de dados do servidor WMS, o processo poderá ser visualizado no canto inferior esquerdo da janela de diálogo do complemento WMS.

Sua tela irá mostrar algo como a Figura 6.1, que mostra a resposta provida pelo servidor WMS JPL OnEarth WMS da NASA.



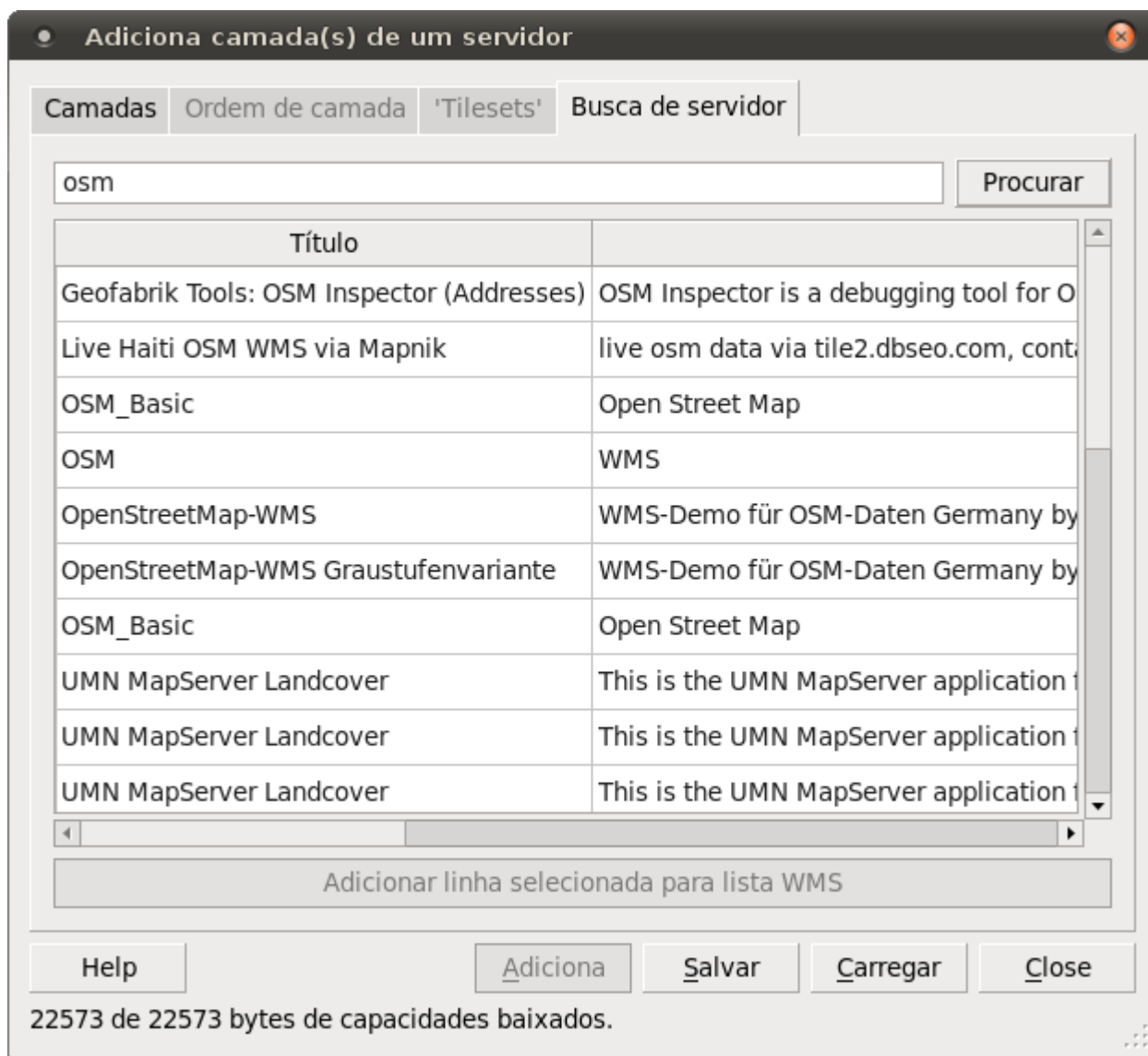


Figura 6.1: Aba para adicionar um servidor WMS

### Codificação de Imagem

A seção **Codificação de imagem** agora lista formatos que são suportados tanto pelo cliente, quanto pelo servidor. Escolha dependendo das suas necessidades de precisão.

#### Dica 6.2 - Codificação de imagem

*Você tipicamente espera que o servidor WMS te ofereça a escolha de compressão para os formatos JPEG ou PNG. O formato JPEG perde resolução na compressão, ao passo que o formato PNG reproduz com fidelidade o dado raster.*

*Use JPEG se você espera trabalhar com um dado WMS com menor resolução. Esta escolha reduz em 5 vezes o pedido de transferência comparado com PNG.*

*Use PNG se você precisa de representações mais fiéis do dado original, sabendo que para isso será necessário maior capacidade de transferência de dados.*

## Opções

A seção **Opções** fornece um campo de texto onde você pode adicionar um nome para a camada WMS. Este nome será apresentado na legenda depois de carregar a camada.

Se a OnlineResource-URL a partir da GetCapabilities-document é diferente daquela URL inserida nos parâmetros de conexão, o QGIS perguntará a você qual URL deverá ser usada. Dependendo da sua resposta o QGIS marcará as caixas de opção baseada na sua resposta. Isso também pode ser ajustado com um  Ignore GetMap URL marcação e uma

Ignore GetFeatureInfo URL marcação separadamente, também depois de acionada.

A seção **Camadas** lista as camadas disponíveis no servidor WMS. Você pode ver que algumas camadas são expansíveis, isto significa que as camadas podem ser mostradas com escolha de estilos de imagem.

Você pode selecionar muitas camadas de uma vez, mas um estilo de imagem por camada. Quando muitas camadas são selecionadas elas serão combinadas e transmitidas para o QGIS em uma vez.

---

### Dica 6.3 - Ordenando camadas WMS

*Nesta versão do QGIS, camadas WMS oferecidas por um servidor são sobrepostas na ordem listada na seção Camadas, de cima para baixo da lista. Se você precisar sobrepor na ordem oposta, você pode selecionar a aba **Ordem das Camadas***

---

## Transparência

Nesta versão do QGIS, a opção transparência é habilitada para estar sempre ligada, onde disponível.

---

### Dica 6.4 - Transparência em camada WMS

*A disponibilidade de transparência em imagens WMS depende do formato de imagem usado: PNG e GIF suportam transparência, JPEG não.*

---

## Sistema de referência de coordenadas

Um sistema de referência de coordenadas (SRC) é a terminologia OGC para uma projeção do QGIS.

Cada camada WMS pode ser apresentada em múltiplos SRCs, dependendo da capacidade do servidor WMS. Você pode observar que as X mudanças no Sistema de referência de coordenada (x disponível) conforme você seleciona ou desfaz a seleção camadas na seção **Camadas**

Para escolher uma SRC, selecione **Mudar...** e uma tela similar a Figura 7.2 na Seção 7.3 aparecerá. A principal diferença com a versão WMS da tela é que apenas aquelas SRCs suportadas pelo servidor WMS serão mostradas.

## 6.2.4. Buscador de Servidores

No QGIS você pode buscar por servidores WMS. A Figura 6.2 mostra a recentemente criada aba

Camadas com o Diálogo Adicionar Camada(s) de um Servidor.

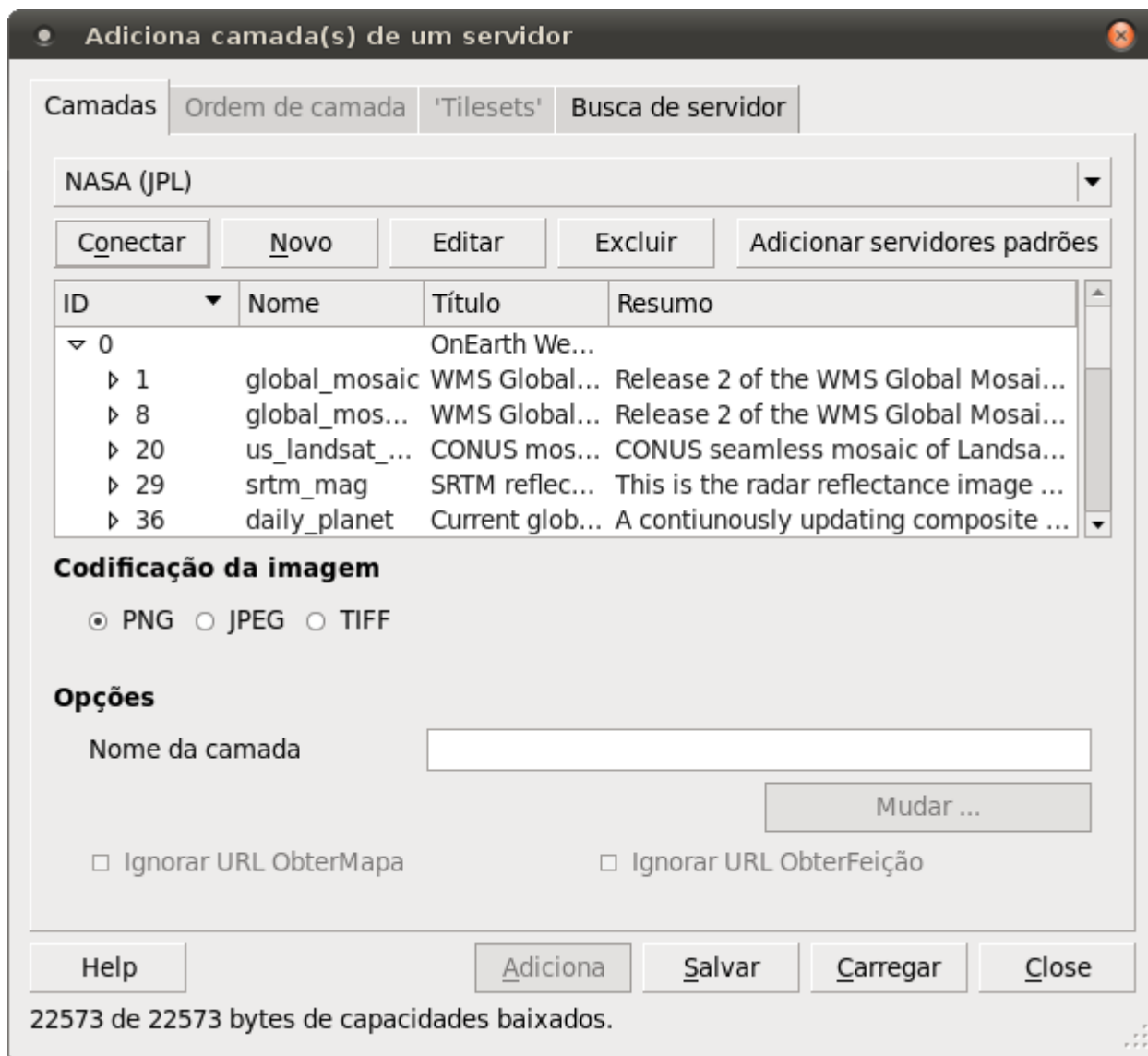



Figura 6.2: Caixa de diálogo para adicionar um servidor WMS, mostrando as camadas disponíveis.

Como você pode perceber é possível entrar com uma palavra-chave no campo de texto e clicar no botão

Procurar. Após os resultados serão mostrados na aba abaixo do campo de texto.

Buscar na lista de resultados e observe a tabela. Para visualizar os resultados, selecione uma entrada da tabela, pressione o botão Adicionar linha selecionada a lista WMS e alterne para a aba servidor.


O QGIS atualizará automaticamente sua lista de servidores e o resultado da busca selecionado estará habilitado na lista de servidores WMS salvos.



Você precisa apenas solicitar a lista de camadas clicando no botão .

Esta opção é muito conveniente quando você precisa encontrar mapas através de palavras-chave específicas.


Esta opção é basicamente uma interface para a API de <http://geopole.org>.

### 6.2.5. Tilesets

Quando usar WMS-C (WMS armazenado) serviços como <http://labs.metacarta.com/wms-c/Basic.py> você estará apto a procurar através da aba  fornecida pelo servidor. Informação adicional como *tilesize*, formatos e SRCs suportados são listados nesta tabela.


Em combinação com esta feição você pode usar a escala deslizante a partir de  →  que fornece a você as escalas disponíveis a partir do servidor 'tile ' com bom controle deslizante acoplado.

### 6.2.6. Usando a Ferramenta de Identificação


Uma vez adicionado um servidor WMS, e se alguma camada do servidor WMS for consultável, você poderá usar a ferramenta  para selecionar um pixel do mapa que está na tela. A consulta é feita ao servidor a cada seleção efetuada.

Os resultados da consulta retornarão em modo texto. A formatação deste texto dependerá do tipo de servidor WMS usado.

#### Propriedades de visualização

Uma vez adicionado o servidor WMS, você pode ver suas propriedades clicando com o botão direito na legenda, e selecionando .

#### Aba Metadata

A aba  mostra a abundância de informações sobre o servidor WMS, geralmente coletadas da declaração de capacidades retornadas daquele servidor.

Muitas definições podem ser colhidas lendo os padrões WMS, abaixo seguem algumas definições mais comuns:

- Propriedades do servidor
  - **Versão do WMS** - A versão suportada pelo servidor.
  - **Formatos de imagem** - A lista de tipos MIME que podem ser desenhadas no mapa. O QGIS

suporta muitos tipos de formatos, sendo as mais frequentes imagem/png e imagem/jpeg.

- **Formatos de identidade** - A lista de tipos MIME que o servidor responde quando você usa a ferramenta de Identidade. Atualmente o QGIS suporta o tipo text-plain.
- **Propriedades da camada**
  - **Selecionada** - Se a camada está selecionada quando seu servidor foi adicionado ao projeto.
  - **Visível** - Se a camada está selecionada como visível na legenda. (Ainda não implementado nessa versão do QGIS).
  - **Identificável** - Se a camada permite ou não identificação de objetos quando a ferramenta Identificação é selecionada.
  - **Transparência** - Se a camada permite ou não ser renderizada com transparência. Esta versão do QGIS sempre usará transparência se esta for Sim e se o formato de imagem permita transparência.
  - **Aproximável** - Se a camada pode ser visualizada com aproximação pelo servidor. Esta versão do QGIS assume que todos as camadas WMS podem ser reunidas para Sim. Camadas deficientes podem retornar resultados ruins.
  - **Cascade Count** - servidores WMS podem atuar como um proxy para outros servidores WMS para obter os dados de varredura de uma camada. Esse post mostra quantas vezes o pedido desta camada foi enviado para olhar resultados de servidores WMS.
  - **Largura fixa, Altura fixa** - Se a camada possui ou não tamanho fixo de pixel. Esta versão do QGIS assume que todos as camadas WMS podem ser reunidas para não. Camadas deficientes podem ser renderizadas de forma estranha (errada).
  - **Caixa de limite em WGS 84** - Os limites da caixa da camada, em coordenadas WGS 84. Alguns servidores WMS não ajustam isto corretamente.(e.g. Coordenadas UTM será usada em substituição). Se este é o home, então a visão inicial da camada poderá ser desenhada com uma aparência "distante" pelo QGIS. O webmaster do WMS pode ser informado deste erro, no qual ele pode saber pelo caso podem ser elementos WMS XML LatLonBoundingBox, EX\_GeographicBoundingBox ou o SRC:84 BoundingBox.
  - **Disponível no SRC** - As projeções que esta camada pode ser desenhada pelo servidor WMS. Estas estão listadas no formato WMS-nativo.
  - **Disponível no estilo** - Os estilos de imagem que esta camada pode ser desenhada no servidor WMS.

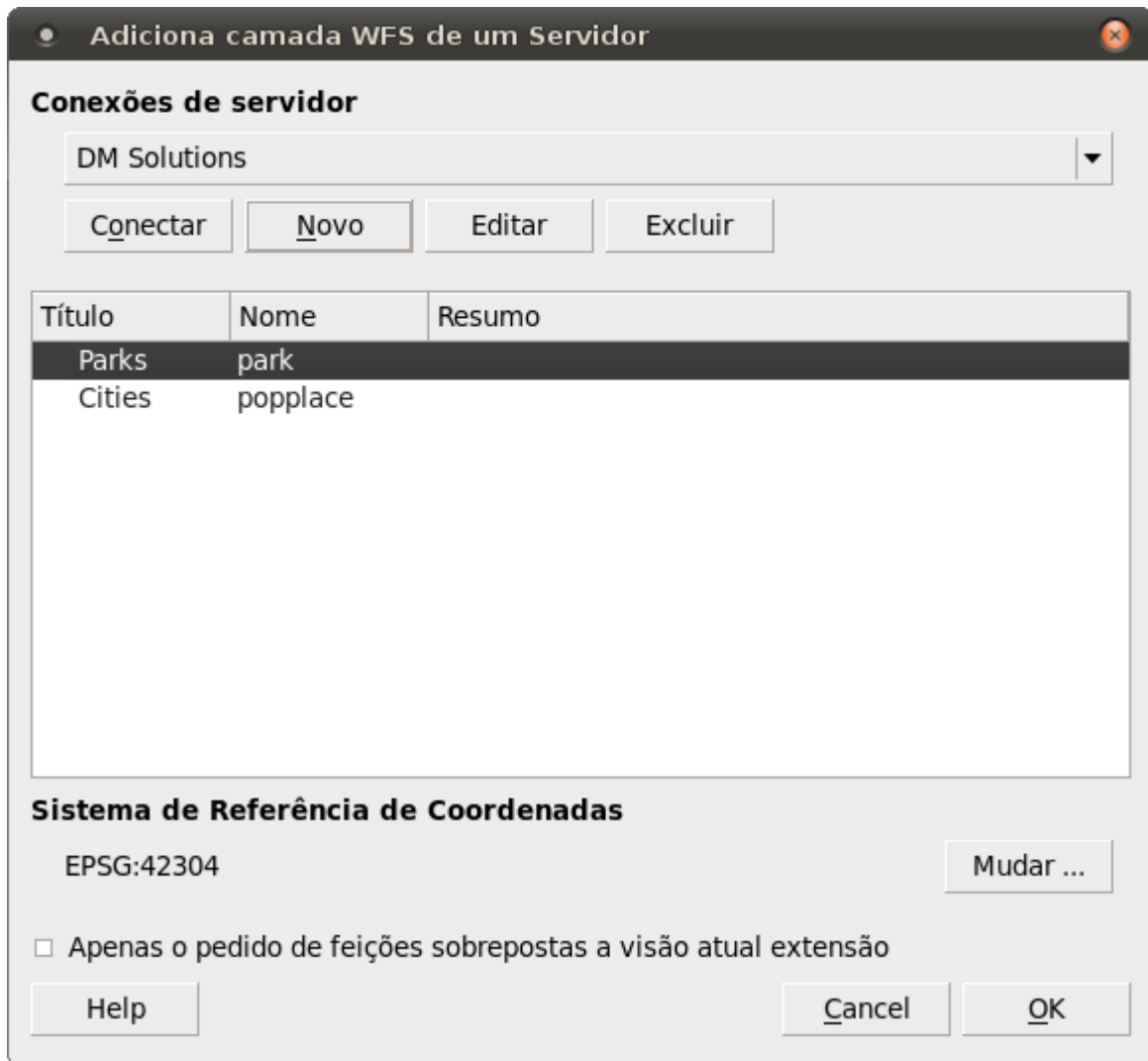


Figura 6.3: Diálogo para buscar servidores WMS através de algumas palavras-chave

### 6.2.7. Limitações do Cliente WMS

Nem todas as possibilidades funcionais do cliente WMS foram incluídas nesta versão do QGIS. Algumas das mais notáveis exceções seguem abaixo:

#### Editar Configurações da Camada WMS

Uma vez que você completou o procedimento **Adicionar camada WMS**, não haverá como mudar as configurações.

Uma forma de contornar isso é excluir a camada e iniciar novamente.

#### Servidores WMS Solicitando Autenticação

Apenas servidores públicos estão acessíveis. Não há como aplicar uma combinação de nome de usuário e senha como uma autenticação ao servidor WMS. Você pode adicionar credenciais (opcional) quando

adicionar um servidor WMS. Veja seção 6.3 para detalhes.

---

#### **Dica 6.5 - Acessar camadas OGC seguras**

*Se você precisar acessar camadas seguras, você pode usar InteProxy como um proxy de transporte, que suporta diversos métodos de autenticação. Mais informações podem ser encontradas no manual do InteProxy no website <http://inteproxy.wald.intevation.org>.*

---

### **6.3. Servidor WMS**

O QGIS Mapserver é um implemento WMS 1.3 com código aberto que adiciona características avançadas de cartografia para mapeamento temático. O QGIS mapserver é uma aplicação FastCGI/CGI (Common Gateway Interface) escrita em C++ que trabalha junto com um servidor www (e.g. Apache, Lighttpd).

Ele usa o QGIS com backend para a lógica SIG e para a renderização de mapas. Além disso, a biblioteca Qt é usada para gráficos e para programação C++ em plataformas independentes. Em comparação com outros softwares WMS, o QGIS mapserver usa regras cartográficas em SLD/SE como uma linguagem de configuração, ambas para a configuração do servidor e para as regras cartográficas definidas pelo usuário.

Além disso, o projeto QGIS mapserver fornece o complemento "Publicar na Web", um complemento para o QGIS Desktop que exporta a camada atual e simbologia como um projeto da web para QGIS mapserver (contendo regras de visualização cartográfica expressas em SLD).

Como o QGIS desktop e o QGIS mapserver usam as mesmas bibliotecas de visualização, os mapas são publicados na web com a mesma cara do QGIS Desktop. O complemento Publicar na Web suporta atualmente simbolização básica, com regras de visualizações cartográficas mais complexas introduzidas manualmente. Como a configuração é realizada com o padrão SLD e possui extensões documentadas, há apenas uma linguagem padronizada para aprender, que simplifica a complexidade de criar mapas para a Web.

Maiores informações estão disponíveis em:

[http://karlinapp.ethz.ch/qgis\\_wms/](http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/)

[http://www.qgis.org/wiki/QGIS\\_mapserver\\_tutorial](http://www.qgis.org/wiki/QGIS_mapserver_tutorial)

<http://linfiniti.com/2010/08/qgis-mapserver-a-wms-server-for-the-masses/>

### **6.4. Cliente WFS e WFS-T**

No QGIS, uma camada WFS se comporta como qualquer outra camada vetorial. Você pode identificar e

selecionar feições e ver atributos de tabela. Uma exceção é que editar não é possível ainda.

Para iniciar o complemento WFS você precisa abrir **Complementos** → **Gerenciador de complementos**, ativar o  **Complemento WFS** marcar e clicar **OK**.

Um novo ícone **Adicionar camada WFS** aparecerá depois do ícone WMS. Clique nele para abrir o diálogo. Em Geral adicionar uma camada WFS é muito similar ao procedimento usado no WMS. A diferença está que não existem servidores definidos, assim, você precisará adicioná-los.

### 6.4.1. Carregar uma camada WFS

Como um exemplo nós utilizamos o servidor WFS DM solutions e mostramos uma camada (Figura 6.3).

A URL é: [http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs\\_gmap](http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap)

- a) Tenha certeza que o complemento WFS está carregado; se não estiver, abra o Gerenciador de Complementos e carregue-o
- b) Clique na ferramenta **Adicionar camada WFS** da barra de complementos
- c) Clique em **Novo**
- d) Entre com **- DM Solutions | ▾**
- e) Entre com a URL (veja a página anterior)
- f) Clique **OK**
- g) Escolha **Conexões de servidor - DM Solutions | ▾** da caixa
- h) Clique **Conectar**
- i) Espere pela lista de camadas aparecerem
- j) Clique na camada **Parks**
- k) Clique **OK** para adicionar a camada ao mapa
- l) Espere pacientemente pelo aparecimento das feições

Note que o complemento WFS também reconhece as configurações do proxy que você fixar nas suas preferências.





Figura 6.4: Adicionar uma camada WFS

Sem usar a caixa de seleção

Apenas o pedido de feições sobrepostas a visão da extensão atual o QGIS busca todas feições a partir do servidor WFS. Se você deseja apenas uma pequena seleção baseada na sua extensão, aproxime para a área de interesse, solicite a camada WFS novamente e tenha certeza que você marcou a caixa de seleção acima. Basicamente, isto adiciona o parâmetro BOX com os valores a partir da extensão atual à pesquisa WFS. Isto é extremamente útil quando você deseja apenas pedir algumas feições a partir de um grande conjunto de dados WFS.

Você poderá verificar o progresso do download no canto inferior esquerdo da janela principal do QGIS. Uma vez carregado a camada, você pode identificar e selecionar uma província ou duas e ver o atributo de tabela.

Lembre que este complemento trabalha bem com servidores MapServer WFS. Poderá ocorrer , que você

experimente trocas de comportamento e paus. Você pode esperar aperfeiçoamentos em versões futuras deste complemento.

Isto significa que apenas WFS 1.0.0 é suportado. Até o momento não existem testes contrário a versões WFS mais recentes implementadas em outros servidores WFS. Se você encontrar problemas com quaisquer outros servidores WFS, por favor não exite em contatar a equipe de desenvolvimento. Por favor refira-se a Seção 14.1 para maiores informações sobre as listas de e-mail.

---

#### **Dica 6.6 – Procurar servidores WMS e WFS**

*Você pode adicionalmente procurar servidores WMS e WFS usando buscadores como Google ou outros.*

*Existe uma lista de URLs públicas, algumas mantidas, outras não.*

---

---

#### **Dica 6.7 - Acessando servidores WFS seguros**

Dentro do diálogo **Criar uma nova conexão WFS** descreve acidentalmente que o QGIS ainda não suporta conexões WFS autenticadas. Esperamos nas próximas versões atender também o suporte a servidores WFS autenticados. Enquanto isso você pode usar o InteProxy-<http://inteproxy.wald.intevation.org> - para acessar servidores WFS autenticados.

---

## 7. TRABALHANDO COM PROJEÇÕES

*Paulo Henrique Machado – [phdamasceno@gmail.com](mailto:phdamasceno@gmail.com)*

O QGIS permite ao usuário definir um SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) global e ao nível de projeto para camadas sem um SRC pré-definido. Ele também permite que o usuário defina um sistema de referência de coordenadas personalizado e suporte 'on-the-fly' (OTF) às projeções de camadas de vetores. Todas estas características permitem ao usuário visualizar camadas com diferentes SRC e tê-los sobrepostos corretamente.

### 7.1. Visão geral do suporte de projeção

O QGIS tem suporte para aproximadamente 2.700 SRC conhecidos. Definições de cada um destes SRC são arquivadas em uma base de dados SQLite que é instalada com o QGIS. Normalmente não é necessário que você modifique a base de dados diretamente. Na verdade, isso pode causar falhas ao suporte de projeções. SRC personalizados são arquivados em uma base de dados de usuário. Veja a Seção 7.4 para obter informações sobre como gerenciar seus sistemas de coordenadas de referência personalizado.

Os SRC disponíveis no QGIS são baseados naqueles definidos pela EPSG e são em sua maioria obtidos da tabela `spatial_references` do PostGIS version 1.x. Os identificadores EPSG estão presentes no banco de dados e podem ser usados para especificar um SRC no QGIS.

Para usar uma projeção OTF, seus dados precisam conter informações sobre o sistema de referência de coordenadas ou você terá que definir um CRS global, para a camada ou para o projeto. Para camadas PostGIS o QGIS usa a referência espacial identificada que foi especificada quando a camada foi criada.

Para dados suportados por OGR, QGIS depende da presença de um formato específico de forma a especificar o SRC. No caso de arquivos shape, significa ter um arquivo contendo a especificação Well Known Text (WKT) do SRC. O arquivo de projeção tem o mesmo nome base que o arquivo shape e uma extensão `prj`. Por exemplo, um arquivo shape nominado `alaska.shp` deve ter um nome de arquivo de projeção correspondente `alaska.prj`.

Sempre que você seleciona um novo SRC, as unidades da camada utilizada serão automaticamente

alteradas no menu **Editar** (Gnome, OSX) ou **Configurações** (KDE, Windows), da caixa de diálogo **Propriedades do projeto**, na aba **Geral**.

## 7.2. Especificando uma projeção

O QGIS não mais define o mapa SRC para o sistema de coordenadas de referência da primeira camada carregada. Quando você inicia uma seção no QGIS com camadas que não têm um SRC, você precisa controlar e definir o SRC destas camadas. Isto precisa ser feito globalmente ou para o projeto no menu

**Editar** → **Opções** (Gnome, OSX) ou **Configurações** → **Opções** (KDE, Windows), na aba **SRC**.

As opções mostradas na Figura 7.1 são:

- Prompt para SRC
- Usar SRC de projeto
- Usar SRC padrão mostrado abaixo

Se você quer definir o sistema de referência de coordenadas para uma determinada camada sem informação de SRC, você pode fazer isso também na aba **Geral** na caixa de diálogo de propriedades raster (5.3.4) e vetor (5.3.4). Se sua camada já possui um SRC definido, ele será mostrado como na Figura 4.6.

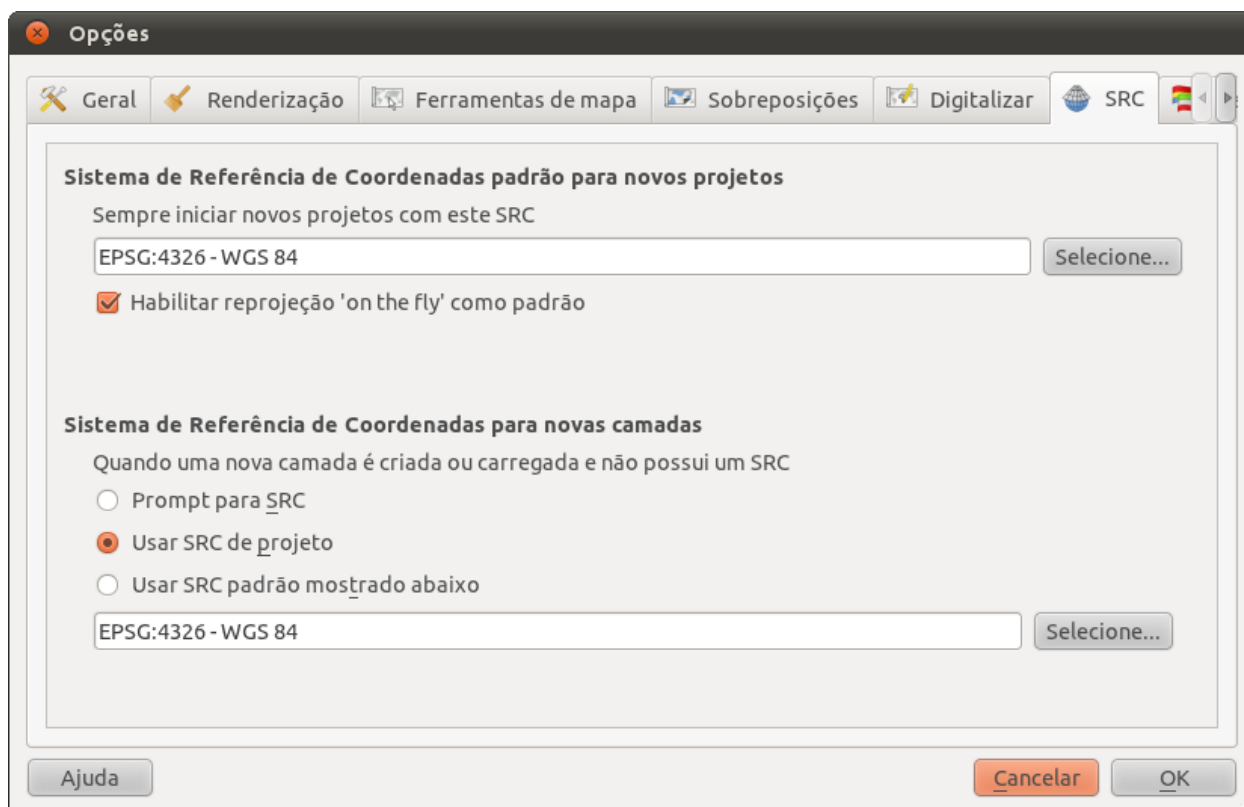


Figura 7.1: Aba SRC na caixa de diálogo Opções do QGIS.

### Dica 7.1 - SRC na legenda do mapa


Com um clique no botão direito do mouse na camada (3.2.3) você pode acessar dois atalhos para configurar o SRC. Definir o SRC da camada > leva você diretamente ao diálogo de seleção do SRC. Você também pode fazê-lo através do botão Especificar SRC presente na aba Geral do diálogo de propriedades da camada. Definir o SRC do projeto a partir da camada > Redefine o SRC do projeto usando o SRC da camada.

## 7.3. Definir projeção On The Fly (OTF)

O QGIS não possui a projeção OTF habilitada por padrão, e esta função é atualmente suportada apenas por camadas vetoriais. Para usar a projeção OTF, você precisa abrir a caixa de diálogo Propriedades do projeto selecionar um SRC e ativar a caixa de seleção  Habilitar transformação SRC “on the fly”. Há duas formas de abrir a caixa de diálogo:

- Selecione Propriedades do projeto do menu Editar (Gnome e OSX) ou Configurações (KDE, Windows).

- Ou clique no ícone  Situação do SRC no canto inferior direito da barra de situação.

Se você já carregou uma camada, e quer habilitar a projeção OTF, a melhor forma é abrir a guia **Sistema de Referência de Coordenadas** da caixa de diálogo **Propriedades do Projeto**, selecione o SRC da camada adicionada, e ative a caixa de seleção  **Habilitar transformação SRC "on the fly"**. O ícone  **Situação do SRC** vai mostrar um sinal de verificação em verde e todas as camadas vetoriais adicionadas posteriormente será projetada OTF para o SRC definido.

A aba **Sistema de Referência de Coordenadas** da caixa de diálogo **Propriedades do Projeto** contém cinco componentes importantes como mostrados na Figura 7.2 e descritos abaixo.

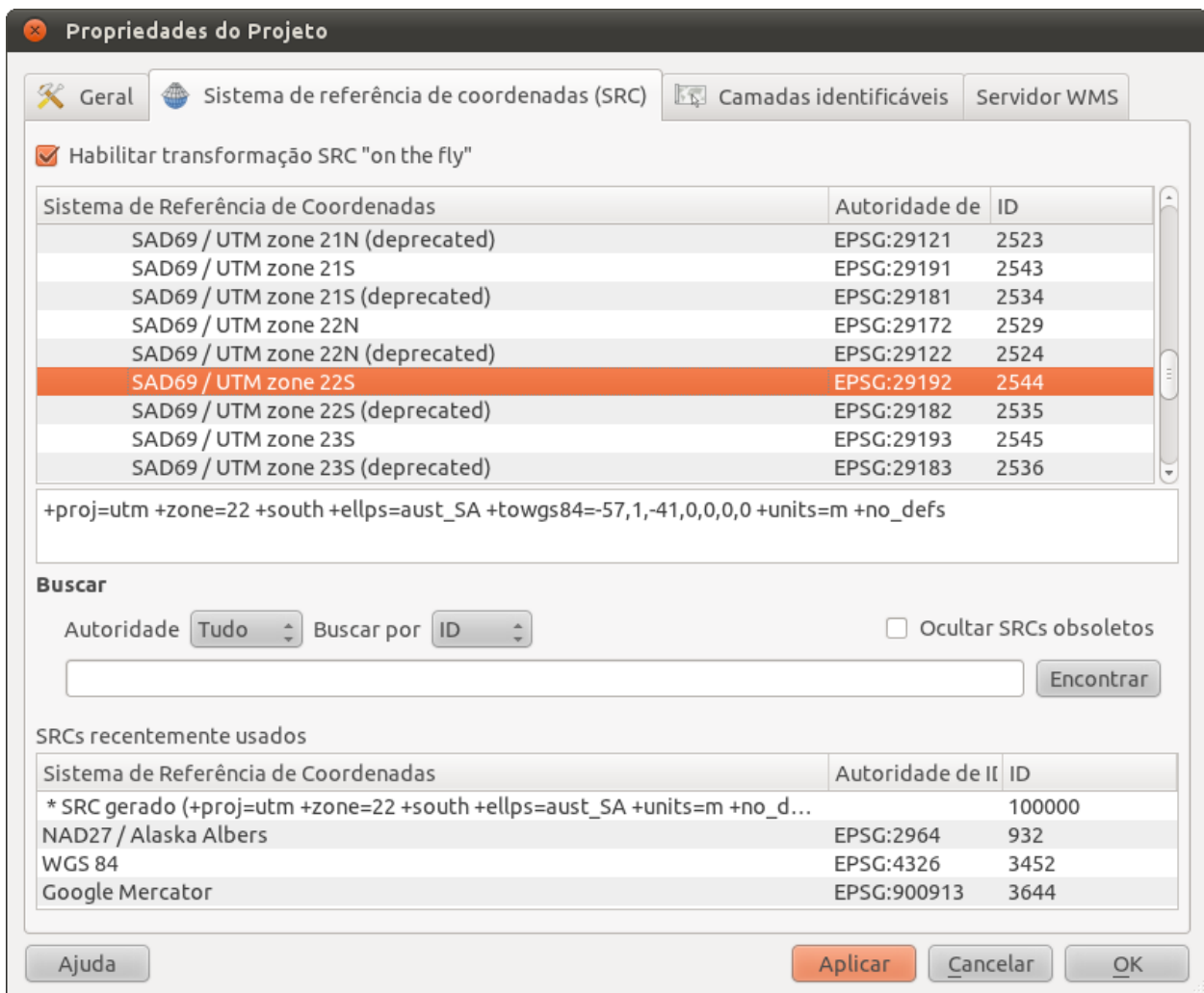


Figura 7.2: Diálogo de projeções.

- **Habilitar transformação SRC "on the fly"** - esta caixa de seleção é usada para a habilitar ou desabilitar a projeção OTF. Quando desmarcada, cada camada é desenhada usando as

coordenadas que são lidas na fonte de dados. Quando marcada, as coordenadas em cada camada são projetadas para o sistema de coordenadas de referência definido para a área de visualização do mapa.

- **Sistema de Referência de Coordenadas** - esta é uma lista de todos os SRC suportados pelo QGIS, incluindo sistemas de referência de coordenadas Geográficas, Projetadas e Personalizadas. Para usar um SRC, selecione-o da lista expandindo o nó apropriado e selecione o SRC. O SRC ativo é pré-selecionado.
- **Proj4 text** - este é o string SRC usado pelo mecanismo de projeção Proj4. Este texto é "somente leitura" e fornecido apenas com o propósito de informação.
- **Buscar** - se você conhece o código EPSG, o identificador ou o nome para um Sistema de Referência de Coordenadas, você pode usar o recurso de busca para encontrá-lo. Entre com o identificador e clique em **Encontrar**. Use a caixa de seleção  **Ocultar SRCs obsoletos** para mostrar apenas as projeções atualmente válidas.
- **SRCs recentemente usados** - se você possui certos SRC que usa frequentemente em seu trabalho SIG diário, estes serão mostrados na tabela abaixo do diálogo Projeções. Clique em um deles para selecionar o SRC desejado.

## 7.4. Sistema de Referência de Coordenadas Personalizado


Se o QGIS não fornece o sistema de coordenadas que você precisa, você pode definir um SRC personalizado. Para definir um SRC, selecione **SRC personalizado** do menu **Editar** (Gnome e OSX) ou **Configurações** (KDE, Windows). SRCs personalizados são armazenados na base de dados do usuário do QGIS. Além do seu SRC personalizado, este banco de dados também contém os marcadores espaciais e outros dados personalizados.


Para definir um SRC personalizado no QGIS será necessário um bom entendimento da biblioteca de projeção Proj.4. Para começar, consulte Procedimentos para Projeção Cartográfica para o Ambiente UNIX - Um Manual do Usuário por Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponível em <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>). Este manual descreve o uso da proj.4 e utilitários de linha de comando relacionados. Os parâmetros cartográficos usados proj.4 são descritos no manual do usuário, e são os mesmos utilizados pelo QGIS.

A caixa de diálogo **Definição de um Sistema de Referência de Coordenadas Personalizado**

requer somente dois parâmetros para definir um SRC personalizado (Figura 7.3):

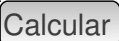
- um nome descritivo e
- o parâmetro cartográfico no formato PROJ.4.

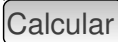
Para criar um novo SRC, clique no botão  e adicione um nome descritivo e os parâmetros do

SRC. Depois disso, você pode salvar seu SRC clicando no botão .

Observe que o item Parâmetros deve começar com um bloco `+proj=-`, para representar o novo sistema de referência de coordenadas.

Você pode testar seus parâmetros SRC para ver se eles dão resultados razoáveis através do botão

 dentro do bloco **Teste**. Primeiramente cole seus parâmetros SRC no campo Parâmetros.

Depois entre um valor conhecido de latitude e longitude em WGS 84 nos campos Norte (Geográfica/WGS84) e Leste (Geográfica/WGS84) respectivamente. Por ultimo clique em  e compare os resultados com os valores conhecidos em seu sistema de referência de coordenadas.

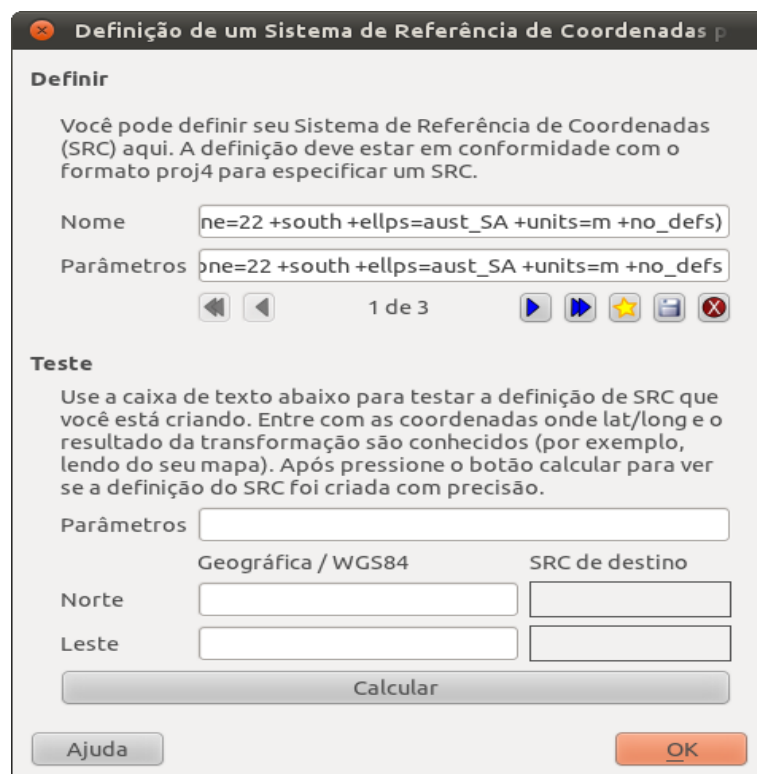


Figura 7.3: Caixa de diálogos SRC Personalizados.



## 8. SERVIDOR QGIS

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O servidor QGIS (QGIS Server) é um WMS 1.3 de código aberto que, além disso, implementa avançados recursos cartográficos para mapeamento temático. O servidor QGIS é uma aplicação FastCGI/CGI (Common Gateway Interface) escrita em C++ que opera sempre junto com um servidor web (p.e. Apache, Lighttpd). Ele é financiado pelo EU projects Orchestra, Sany e a cidade de Uster na Suíça.

Ele usa o QGIS como um programa de execução secundária (backend) para a lógica SIG para a renderização de mapas. Além disso, a biblioteca Qt é usada para gráficos e para programação em plataforma independente C++. Em contraste com outros softwares WMS, o servidor QGIS usa regras cartográficas em SLD/SE como configuração de linguagem, ambos para a configuração do servidor e para regras definidas pelo usuário.

Além disso, o projeto servidor QGIS fornece o complemento “Publicar na Web”. Um complemento para o QGIS desktop que exporta as camadas atuais e símbolos como um projeto da web para o servidor QGIS (contendo regras de visualização cartográfica expressadas em SLD).

Como o QGIS desktop, o servidor QGIS usa as mesmas bibliotecas de visualização, os mapas são publicados na web da mesma forma que em um desktop SIG. O complemento Publicar na Web atualmente suporta simbolização básica, como regras de visualização mais complexas introduzidas manualmente. Como a configuração é executada com um padrão SLD e suas extensões documentadas, existe apenas uma linguagem padronizada para aprender, o que simplifica enormemente a complexidade de criar mapas para a web.

Em um dos manuais a seguir nós forneceremos uma amostra de configuração para definir um servidor QGIS. Mas para agora nós recomendamos a leitura de um dos links a seguir para saber maiores informações:

- [http://karlinapp.ethz.ch/qgis\\_wms/](http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/)
- [http://karlinapp.ethz.ch/qgis\\_wms/qiscience2010/](http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/qiscience2010/)
- <http://linfiniti.com/2010/08/qgis-mapserver-a-wms-server-for-the-masses/>

## 8.1. Amostras de instalação no Debian Squeeze

Mostraremos aqui uma rápida e simples amostra de instalação para o Debian Squeeze. Muitos outros Sistemas Operacionais fornecem pacotes para o servidor QGIS também. Se você precisar construir a partir de uma fonte, por favor, recorra aos links citadas anteriormente.

Com exceção do qgis e qgis-mapserver você precisará de um servidor web, em nosso caso apache2. Você pode instalar todos pacotes com via *aptitude* ou *apt-get install* com outros pacotes de dependência necessários.

Depois da instalação você deve testar se o servidor web e o servidor QGIS operam como esperado.

Tenha certeza que o servidor apache está rodando com '/etc/init.d/apache2 start'. Abra um navegador da web e digite URL: <http://localhost>. Se o apache estiver ativo você deve ver a mensagem 'It works!'.

Agora nós podemos testar a instalação do servidor QGIS. O qgis\_mapserv.fcgi está disponível em /usr/lib/cgi-bin/qgis\_mapserv.fcgi e fornece um padrão WMS que mostra os limites do EUA (Figura 8.1). Adicionar o WMS com a URL [http://localhost/cgi-bin/qgis\\_mapserv.fcgi](http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi) como descrito na seção 6.2.2.

## 8.2. Criando um WMS a partir de um projeto do QGIS

Para fornecer um novo servidor WMS do QGIS temos de criar um arquivo de projeto do QGIS com algum dado. Aqui nós usaremos os arquivos shape DISTritos\_FLORIPA e TORRE\_COMUNICACAO a partir do banco\_amostra/vetores.

Primeiro carregue os arquivos shape e defina cores e estilos de camadas no QGIS e defina o SRC se ainda não foi definido. Em um próximo passo abra a aba **WMS Server** em **Configurações** → **Propriedades do projeto** e defina os campos 'Capacidades do serviço', 'Restrição ao Sistema de coordenadas' e 'Extensão anunciada'. Adicionalmente você pode habilitar a caixa de seleção  **Adicionar geometria WKT à resposta de informação da feição** para tornar camadas consultáveis (ver seção 4.6). Agora salve a seção em um arquivo de projeto 'floripa\_comunicacao'.qgs'.

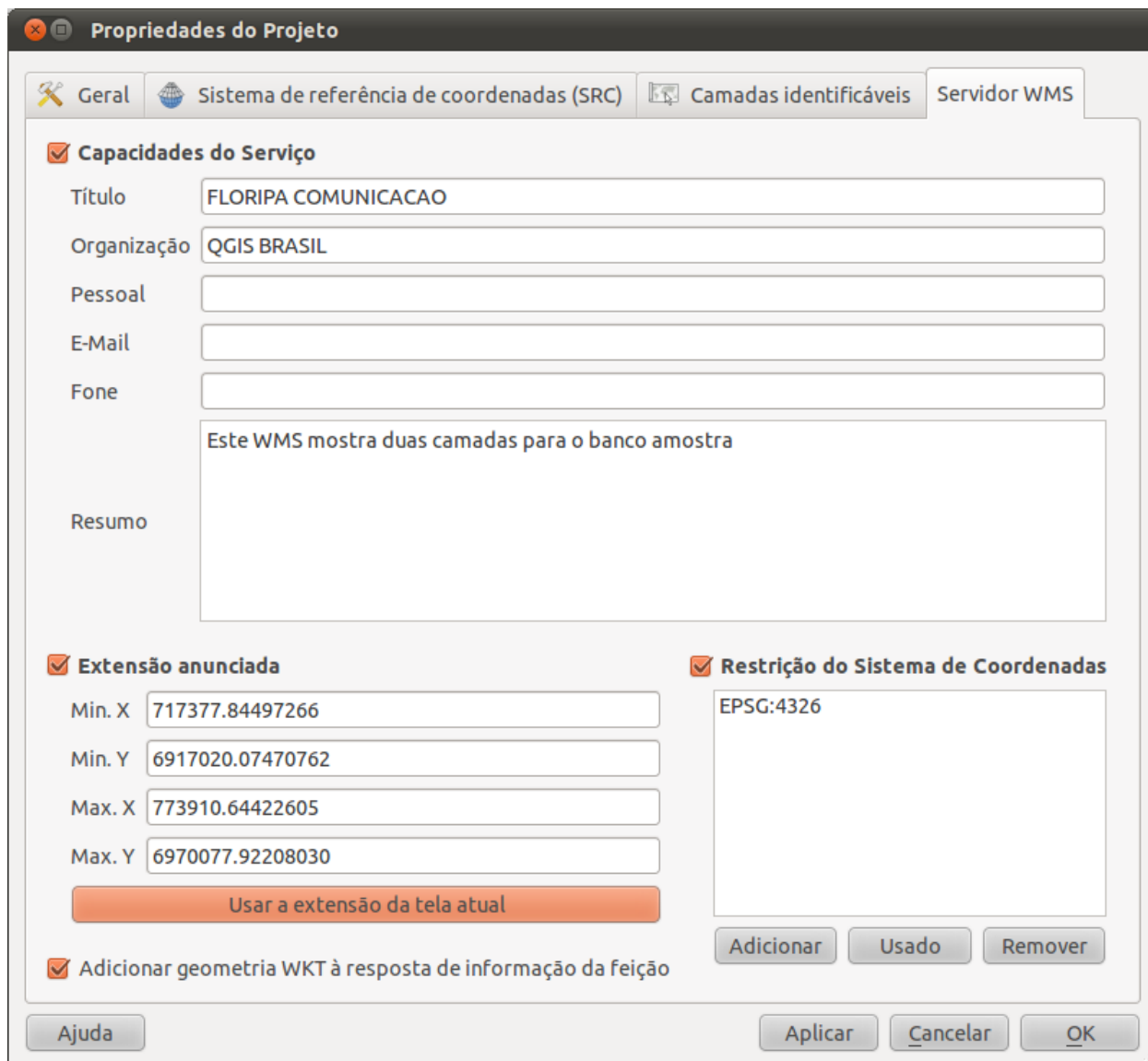


Figura 8.1: Definições para um projeto de servidor WMS do QGIS.

Para fornecer o projeto como um WMS, nós criamos uma nova pasta '/usr/lib/cgi-bin/project ' e uma cópia do arquivo qgis\_mapserv.fcgi – isto é tudo.

Agora nós testamos nosso próprio projeto WMS, adicione o WMS com a URL [http://localhost/cgi-bin/project/qgis\\_mapserv.fcgi](http://localhost/cgi-bin/project/qgis_mapserv.fcgi) como descrito na seção na seção 6.2.2 para o QGIS carregar o WMS, ver Figura 8.1.

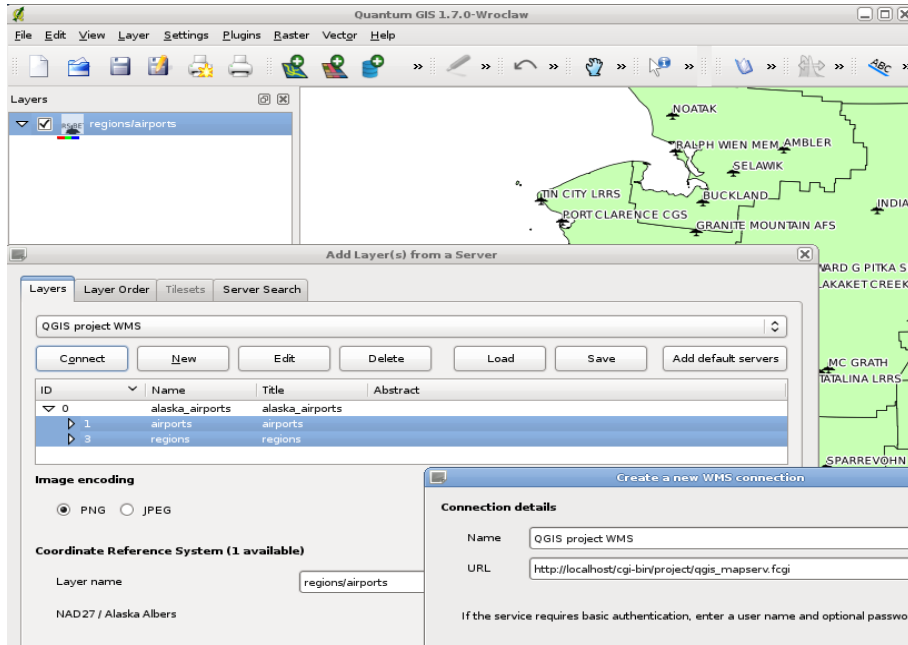


Figura 8.2: Servidor WMS do QGIS baseado em um projeto do QGIS.

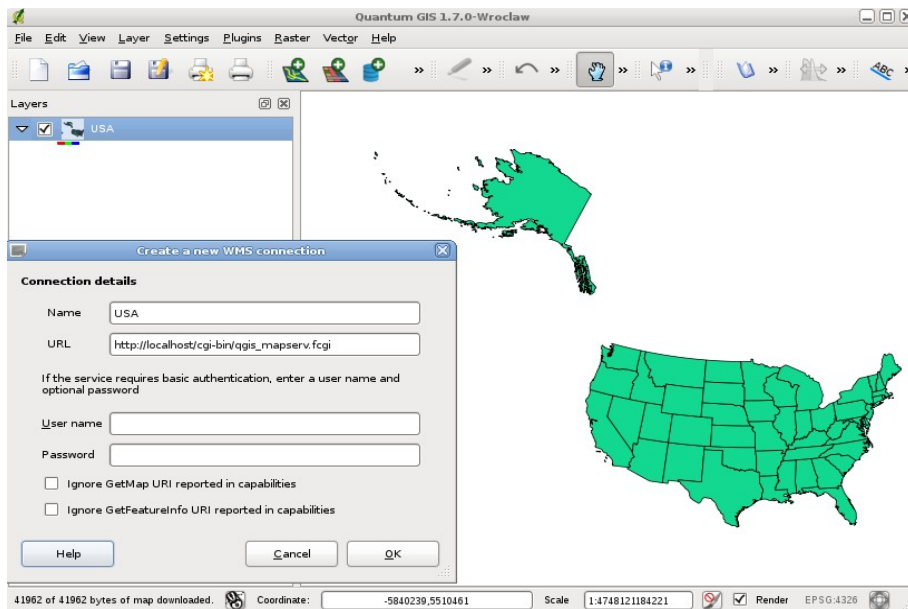


Figura 8.3: WMS padrão com limites dos EUA inclusos no servidor QGIS.

## 9. INTEGRAÇÃO COM O GRASS

Arthur Nanni [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O complemento GRASS fornece acesso a bases de dados e funcionalidades do SIG GRASS. Isto inclui a visualização de camadas vetoriais e raster, digitalizar camadas vetoriais, editar atributos de vetores, criar novas camadas e analisar dados GRASS 2D e 3D com mais de 300 módulos do GRASS.

Nesta seção iremos introduzir as funcionalidades do complemento e dar alguns exemplos no gerenciamento e trabalho com dados do GRASS. Seguindo feições principais fornecidas pelo menu da barra de ferramentas quando você iniciar o complemento GRASS, como descrito na seção 9.1:

-  Abrir Mapset=Abrir Conjunto de mapas
-  Novo Mapset=Novo Conjunto de mapas
-  Fechar Mapset=Fechar Conjunto de mapas
-  Adiciona uma camada vetorial do GRASS
-  Adiciona uma camada raster do GRASS
-  Criar um novo vetor do GRASS
-  Editar camada vetorial do GRASS
-  Abrir ferramentas GRASS
-  Mostrar a região atual do GRASS
-  Edita região atual do GRASS

### 9.1. Iniciando o complemento GRASS



Para usar as funcionalidades do GRASS e/ou visualizar camadas vetoriais ou raster no QGIS, você deve selecionar e carregar o complemento GRASS com o Gerenciador de complementos, através do menu


Complementos → Gerenciador de complementos  selecionar GRASS > e clicar OK





OBS: Caso o GRASS não estiver instalado em seu Gerenciador de complementos, vá até a página da comunidade brasileira do QGIS <http://www.qgisbrasil.org> localize e utilize o tutorial passo – a – passo para instalação do complemento GRASS no QGIS.

Você inicia carregando camadas raster e vetoriais a partir de uma LOCALIZAÇÃO existente do GRASS (ver seção 9.2). Ou você cria uma nova localização do GRASS com QGIS (ver seção 9.3.1) e importar algum dado vetorial ou raster (ver seção 9.4) para melhor análise com a Caixa de ferramentas do GRASS (GRASS Toolbox) (ver seção 9.9).

## 9.2. Carregar camadas vetoriais e raster do GRASS

Com o complemento GRASS você pode carregar camadas vetoriais  e raster  usando estes botões no menu da barra de ferramentas do GRASS. Como um exemplo, nós usamos o dataset do alaska (ver seção 2.4). Esta inclui uma pequena amostra de LOCALIZAÇÃO GRASS com 3 camadas vetoriais e 1 raster com um mapa de elevação.

1. Crie uma nova pasta em seu computador pessoal `DADOS_GRASS`, baixe a partir de <http://download.osgeo.org/qgis/data/> o grupo de dados do alaska para o QGIS `qgis_sample_data.zip` e descompacte o arquivo para esta pasta.
2. Inicie o QGIS.
3. Se você não carregou uma seção prévia do QGIS, carregue o complemento GRASS clicando em **Complementos** → **Gerenciador de complementos** e selecione **GRASS >**. A barra de ferramentas do GRASS aparecerá com seu menu.
4. Na barra de ferramentas do GRASS, clique no ícone  **Abrir Mapset=Abrir Conjunto de mapas** abrirá a caixa de diálogo: Selecciona Grass Mapset.
5. No campo Fonte de Dados, clique em buscar e navegue até a pasta `DADOS_GRASS/qgis_sample_data/grassdata`.
6. No campo Localidade, selecione `alaska` e no campo Conjunto de Mapas, selecione `demonstração (demo)`.
7. Clique **OK**. Agora você poderá ver no menu do complemento GRASS que novas funcionalidades estão disponíveis.

8. Clique em  Adiciona uma camada raster do GRASS, deixe os campos o **Fonte de Dados**, **Localidade** e **Conjunto de Mapas** ficam como estão e o campo **nome do mapa** escolha o mapa `gtopo30` e clique . A camada com a elevação poderá ser visualizada.
9. Clique em  Adiciona uma camada vetorial do GRASS, escolha no campo **nome do mapa** `alaska` e clique . A camada vetorial com o contorno do `alaska` irá sobrepor a camada raster `gtopo30`. Você pode agora ajustar as propriedades da camada conforme descrito na seção 4.4, ex. Mudar opacidade, preenchimento e cor do contorno.
10. Também é possível carregar as outras duas camadas vetoriais GRASS, `rivers` e `airports` e ajustar suas propriedades.

Como você pode ver é muito simples carregar camadas GRASS raster e vetoriais no QGIS. Veja as seções adiante para editar dados GRASS e criar novas LOCALIZAÇÃO. Mais amostras de GRASS LOCALIDADE estão disponíveis na página do GRASS em <http://grass.osgeo.org/download/data.php>.

---

#### Dica 9.1 - Carregar dados do GRASS

*Se você tiver problemas para carregar dados ou o QGIS fechar subitamente, verifique para ter certeza que você carregou o complemento GRASS corretamente, como descrito na seção 9.1.*

---

### 9.3. LOCALIZAÇÃO e Conjunto de Mapas do GRASS

Dados do GRASS são armazenados em uma pasta chamada GISDBASE. Esta pasta frequentemente chamada de `grassdata` deve ser criada antes de você começar a trabalhar com o complemento GRASS. Dentro desta pasta, o SIG GRASS será organizado por projetos armazenados em subdiretórios chamados LOCALIZAÇÃO. Cada LOCALIZAÇÃO é definida por seu sistema de coordenadas, projeção do mapa e limites geográficos. Cada LOCALIZAÇÃO pode ter muitos Conjuntos de mapas (subdiretórios de uma LOCALIZAÇÃO) que são usados para subdividir o projeto em diferentes tópicos (Figura 9.1), sub-regiões ou como espaços de trabalho para membros do time oficial (Neteler & Mitasova 2008). Em ordem para analisar camadas raster e vetoriais com módulos GRASS, você precisa importá-los para uma LOCALIZAÇÃO do GRASS.

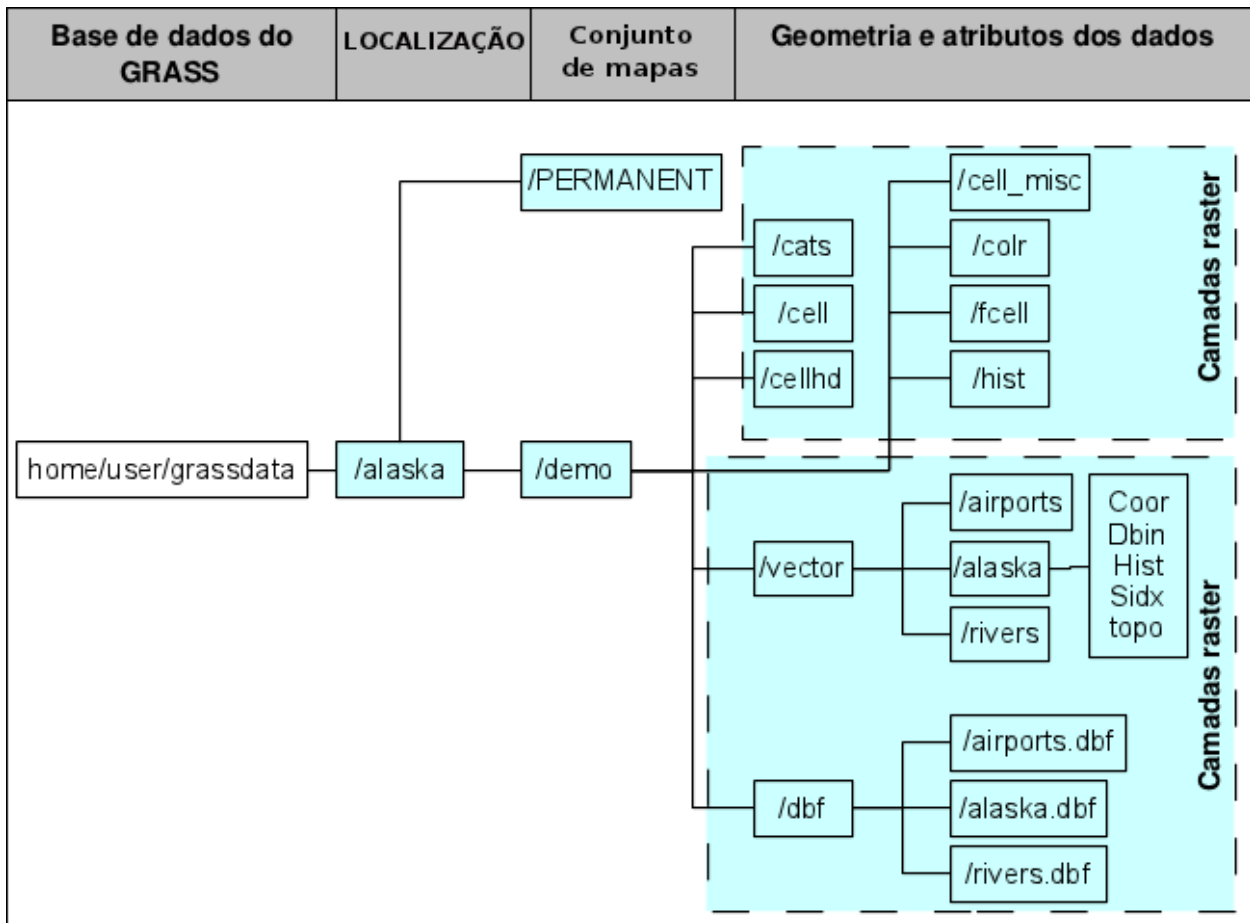


Figura 9.1: Dados do GRASS na LOCALIZAÇÃO alaska (adaptado de (Neteler & Mitsova 2008)).

### 9.3.1. Criar e Adicionar uma nova LOCALIZAÇÃO do GRASS

Como exemplo de criação aqui é usada a LOCALIZAÇÃO do GRASS alaska, que usa projeção Albers Equal Area com unidades em pés que foi criada para o banco de amostra do QGIS. Este exemplo de LOCALIZAÇÃO do GRASS alaska será usado para todos os exemplos e exercícios que se seguem em relação ao uso do GRASS. É útil baixar e instalar o grupo de dados<sup>5</sup> em seu computador (ver seção 2.4).

1. Inicie o QGIS e tenha certeza que o complemento GRASS está carregado.
2. Visualize o arquivo shape `alaska.shp` (ver seção 4.1.1) a partir do grupo de dados do QGIS chamado alaska (2.4).
3. Na barra de ferramentas do GRASS, clique no ícone



Abrir Mapset=Abrir Conjunto de mapas para abrir o auxiliar para carregar um Conjunto de Mapas.

<sup>5</sup> Dataset do original em inglês disponível em: <http://download.osgeo.org/qgis/data/> no link `qgis_sample_data.zip`







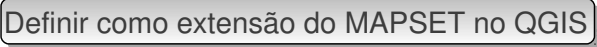



4. Selecione uma pasta com uma base de dados do GRASS existente (GISDBASE) `grassdata` ou crie uma para a nova LOCALIZAÇÃO (Base de dados) usando o gerenciador de arquivos do seu sistema operacional e em seguida criando um  Novo Mapset=Novo Conjunto de mapas. Procure com o navegador a Base de dados criada e clique em **Avançar>**.
5. Nós podemos usar este auxiliar para criar um novo Conjunto de mapas dentro de uma LOCALIZAÇÃO existente (ver seção 9.6) ou para criar uma nova LOCALIZAÇÃO de modo geral. Clique no botão  **Criar nova localização** (ver Figura 9.2).



Figura 9.2: Criar uma nova localização do GRASS ou um novo Conjunto de mapas no QGIS.



6. Entre com um nome para a LOCALIZAÇÃO – nós usamos **alaska** e clique **Avançar>**
7. Defina a projeção clicando no botão rádio  **Projeção** para habilitar a lista de projeção.
8. Nós estaremos usando a projeção NAD27 Albers Equal Area Alaska e pés como unidade de medida, EPSG 2964, ID 932, que podemos usar como identificação de busca na caixa Buscar. (Nota: se você quer repetir o processo para outra LOCALIZAÇÃO e projeção e tem memorizado sua ID e EPSG, clique no ícone  **Situação do SRC** que se encontra no canto inferior direito da barra de situação (ver seção 7.3)











9. Insira o EPSG 2964 e clique em  para selecionar a projeção.
10. Clique .
11. Para definir a região padrão nós temos de entrar com os limites sul, norte, leste e oeste da LOCALIDADE. Aqui nós clicaremos no botão  para aplicar a extensão carregada a camada carregada, com o arquivo `alaska.shp` como extensão padrão de região do GRASS.
12. Clique .
13. Nós também podemos definir um MAPSET dentro de uma nova LOCALIZAÇÃO. Você pode nomear como quiser, nós usamos `demo`.
14. Verifique o **Sumário do novo MAPSET a ser criado**, se estiver tudo correto clique em  logo após clique .
15. A nova LOCALIDADE `alaska` e dois Conjuntos de mapas `demo` e `PERMANENT` são criados. O trabalho definido atualmente aberto é Conjunto de mapas `demo` como você definiu.
16. Verifique que algumas ferramentas da barra de ferramentas do GRASS que estavam desabilitadas agora estão disponíveis.

A LOCALIZAÇÃO `alaska` agora está pronta para importação de dados (ver seção 9.4). Você pode também usar dados vetoriais e raster já existentes na amostra GRASS LOCALIDADE `alaska` inclusa no conjunto de dados alaska do QGIS (2.4) e partir para a seção (9.5).

## 9.4. Importando dados para uma LOCALIZAÇÃO do GRASS

Esta seção mostrará como importar dados raster e vetoriais para a camada GRASS LOCALIZAÇÃO `alaska` fornecida no conjunto de dados QGIS `alaska`. Desta forma, nós usaremos o raster de cobertura do solo `landcover.img` e um vetor GML, o arquivo `lakes.gml` a partir do conjunto de dados QGIS `alaska` (2.4).

1. Inicie o QGIS e tenha certeza que o complemento GRASS está carregado.
2. Carregar a camada raster de cobertura do solo `landcover.img` e a camada vetorial `lakes.gml`.
3. Na barra de ferramentas do GRASS, clique no ícone   para abrir o auxiliar para carregar um Conjunto de Mapas.
4. Selecione a pasta `grassdata` com a base de dados GRASS no conjunto de dados QGIS

- alaska, como **Localidade** `alaska` e como **Conjunto de Mapas** `demo` e clique .
5. Agora clique no ícone  **Abrir Ferramentas GRASS**. A janela de diálogo: Ferramentas GRASS aparecerá (ver seção 9.9).
  6. Para importar o mapa raster `landcover.img` do QGIS para o GRASS, clique na aba **Árvore de módulos** módulo `r.in.gdal`. Este módulo GRASS permitirá importar arquivos raster GDAL suportados para uma LOCALIZAÇÃO GRASS. O diálogo do módulo `r.in.gdal` aparecerá.
  7. Busque a pasta `raster` no conjunto de dados QGIS `alaska` e selecione `landcover.img`.
  8. Como nome de saída defina `landcover_grass` e clique . Na aba **Saída** você pode ver a execução do comando em processamento `r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass`.
  9. Quando aparecer **Concluído com sucesso** 100%, clique . A camada raster `landcover_grass` está agora inserida no GRASS e poderá ser vista na tela do QGIS.
  10. Para importar o arquivo vetorial GML `lakes.gml` clique no módulo `v.in.ogr` na aba **Árvore de módulos**. Este módulo GRASS permitirá importar arquivos com suporte OGR para uma LOCALIDADE GRASS. A aba de diálogo  do módulo `v.in.ogr` aparecerá.
  11. Na Aba  (`v.in.ogr`), entre na Sub-aba Opções e selecione o arquivo `lakes` como Camada vetorial OGR.
  12. Atribua um **Nome do mapa vetor de saída** `lakes_grass`, atribua um **Nome da nova localização a criar** `lakes` e clique . Você não precisa ter cuidado com o botão Mostrar opções avançadas neste exemplo. Na aba **Saída** você pode ver a execução do comando `v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes_grass` em processamento.
  13. Quando aparecer **Concluído com sucesso** 100%, clique . A camada vetorial `lakes_grass` está agora inserida no GRASS e poderá ser vista na tela do QGIS.
  14.  Caso o QGIS feche subitamente, abra a camada `lakes_grass` através do menu  **Adiciona uma camada vetorial do GRASS**.

## 9.5. O modelo de dados vetoriais do GRASS

Isto é importante para compreender melhor o modelo de dados vetoriais do GRASS. Em geral, o GRASS usa um modelo vetorial topológico. Isto significa que áreas não são representadas como polígonos fechados, mas por um ou mais limites. Um limite entre duas áreas adjacentes é digitalizada apenas uma vez e é compartilhado por ambas as áreas delimitadas por este. Limites devem estar conectados e fechados sem falhas. Uma área é identificada (e rotulada) pelo centroide da área.

Além dos limites e centroides um mapa vetorial pode conter pontos e linhas. Todos estes elementos geométricos podem estar misturados em um vetor e podem ser representados em diferentes 'camadas' dentro do mapa vetorial do GRASS. Então no GRASS uma camada não é um mapa vetorial ou raster, mas sim um nível dentro de uma camada vetorial. É importante distinguir isto com cuidado<sup>6</sup>.

Isto possibilita armazenar muitas 'camadas' em apenas um conjunto vetorial de dados. Por exemplo, campo, florestas e lagos podem ser armazenados em um vetor. Adjacentemente florestas e lagos podem compartilhar um mesmo limite, mas eles possuem campos separados nas tabelas de atributos. Isto permite também anexar atributos aos limites. Por exemplo, o limite entre lago e floresta é uma estrada, então este limite pode ter uma diferente tabela de atributos.

A 'camada' de uma feição é definida por 'camada' dentro do GRASS. 'Camada' é um número que define se existe mais de uma camada dentro do conjunto de dados, ex. Se a geometria é floresta ou lago. Até agora isto pode ser apenas um número, mas no futuro o GRASS suportará campos com nomes com campos em sua interface com o usuário.

Atributos podem ser armazenados dentro de uma LOCALIDADE do GRASS como Dbase ou SQLITE3 ou em tabelas de banco de dados externos, por exemplo PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Atributos em tabelas de banco de dados estão ligadas aos elementos de geometria por intermédio de um valor de 'categoria'. 'Categoria' (chave, ID) é uma integral anexada a geometrias primitivas e é usada como a conexão para uma coluna chave na tabela do banco de dados.

---

### **Dica 9.2 - Aprendendo o modelo de dados vetoriais do GRASS**

*O melhor caminho para aprender o modelo vetorial do GRASS e suas potencialidades, é baixar um dos muitos tutoriais GRASS onde o modelo vetorial é descrito com maior profundidade. Veja <http://grass.osgeo.org/gdp/manuals.php> para maiores informações.*

---

<sup>6</sup> Ainda que possível misturar elementos geométricos, isto é pouco comum até no GRASS é apenas usado em casos especiais tais como análise de redes vetoriais. Normalmente você deve preferir armazenar diferentes elementos geométricos em diferentes camadas.

## 9.6. Criar uma nova camada vetorial do GRASS

Para criar uma nova camada vetorial com o complemento GRASS clique no ícone



**Criar um novo vetor do GRASS** da barra de ferramentas. Entre com um nome na caixa de texto e você pode iniciar a digitalização de um ponto, linha ou polígono seguindo os procedimentos descritos na seção 9.7.

No GRASS é possível organizar todos os tipos de geometrias (linhas, pontos ou áreas) dentro de uma camada, devido ao GRASS usar um modelo vetorial de topologia, então você não precisa selecionar um tipo de geometria ao criar uma nova camada vetorial. Isto é diferente da criação de um arquivo shape a partir do QGIS, porque arquivos shape usam uma feição simples como modelo vetorial (ver seção 4.5.5).

---


### Dica 9.3 - Criando uma tabela de atributos para uma nova camada vetorial do GRASS

*Se você deseja registrar atributos para suas feições geométricas digitalizadas, tenha certeza de criar uma tabela de atributos com colunas antes de iniciar a digitalização (ver Figura 9.7).*

---

## 9.7. Digitalizar e editar uma camada vetorial do GRASS

As ferramentas de digitalização para camadas vetoriais do GRASS podem ser acessadas usando-se o

ícone  **Editar camada vetorial do GRASS** da barra de ferramentas. Tenha certeza de ter carregado uma camada vetorial do GRASS e tê-la selecionada antes de clicar na ferramenta de edição.

A Figura 9.4 mostra o diálogo de edição que é mostrado quando você clica na ferramenta de edição. As ferramentas e configurações serão discutidas nas próximas seções.

---

### Dica 9.4 - Digitalizando polígonos no GRASS

*Se você deseja criar um polígono no GRASS, você primeiro deve digitalizar os limites do polígono, configurar o modo para *Sem categoria*. Então, você adiciona um centroide (rótulo de ponto) dentro do limite fechado, configura o modo para *Próximo não usado*. A razão para isto é que um modelo vetorial topológico conecta informações de atributo de um polígono sempre ao centroide e não ao limite.*

---

### Barra de ferramentas

Na Figura 9.3 você vê os ícones de edição fornecidos pelo complemento GRASS. A Tabela 9.1 mostra cada função disponível.

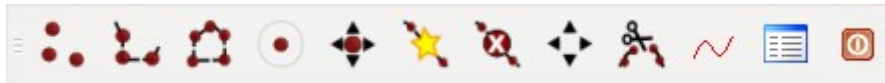






Figura 9.3: Barra de ferramentas de digitalização do GRASS.

A aba **Categoria** permite você definir o caminho ao qual os valores de categoria serão registrados para um novo elemento geométrico.

- **Modo:** que valor de categoria deve ser aplicado ao novo elemento geométrico.
  - **Próximo não usado** – aplica o próximo valor (numérico) de categoria não usado ao elemento geométrico.
  - **Entrada manual** – define manualmente o valor de categoria para o elemento geométrico no campo de entrada 'Categoria'.
  - **Sem categoria** – Não aplica um valor de categoria ao elemento geométrico. isto é p.e. usado para os limites de área, porque os valores de categoria para o elemento geométrico são conectados via centroide.
- **Categoria** – Um número (ID) é anexado para cada elemento geométrico digitalizado. Isto é usado para conectar cada elemento geométrico com seus atributos.
- **Campo (camada)** – Cada elemento geométrico pode ser conectado com muitas tabelas de atributos usando diferentes geometrias de camadas GRASS. Por padrão o número da camada é 1.

Tabela 9.1: Ferramentas de digitalização do GRASS.

Ícone	Ferramenta	Função
	Novo ponto	Digitalizar um novo ponto
	Nova linha	Digitalizar uma nova linha (termina ao selecionar uma nova ferramenta)
	Novo limite (área)	Digitaliza um novo limite (termina ao selecionar uma nova ferramenta)
	Novo centroide	Digitaliza um novo centroide (rotula uma área existente)
	Mover vértice	Mover vértice de uma linha ou limite existente e identificar a nova posição
	Adicionar vértice	Adiciona um novo vértice a uma linha existente
	Exclui vértice	Exclui vértice de uma linha existente (confirma o vértice selecionado por outro clique)
	Mover elemento	Mover limite selecionado, linha, ponto ou centroide para uma nova posição

Ícone	Ferramenta	Função
	Dividir linha	Divide uma linha existente em duas partes
	Excluir elemento	Exclui limite existente, linha, ponto ou centroide (confirma o vértice selecionado por outro clique)
	Editar atributos	Edita atributos do elemento selecionado (note que um elemento pode representar mais feições, veja acima)
	Fechar	Fecha a seção e salva a situação atual (reconstrói topologias depois)

### Aba Opções

A aba **Opções** permite você definir a opção de aproximação em pixels na tela. Isto define a qual distância novos pontos ou final de linha serão ajustados em relação a pontos existentes. Isto ajuda a prevenir falhas ou diferenças entre limites. O ajuste de 10 pixels é apresentado como padrão.

### Aba Simbologia

A aba **Simbologia** permite você ver e definir as simbologias e as configurações de cor para vários tipos de geometria e sua situação topológica (ex. fechado / limite aberto).

### Aba Tabela

A aba **Tabela** fornece informação sobre a tabela de banco de dados para uma determinada 'camada'. Aqui você pode adicionar novas colunas a uma tabela existente ou criar uma nova tabela de base de dados para uma nova camada vetorial GRASS (ver seção 9.6).



Figura 9.4: Aba de digitalização de categoria do GRASS.

### Dica 9.5 - Criando uma 'camada' GRASS adicional com o QGIS.


Se você deseja adicionar mais camadas ao seu conjunto de dados, apenas adicione um número na caixa de entrada 'Campo (camada)' e pressione Enter. Na aba Tabela você pode criar sua nova tabela conectada com sua nova camada.


---

## 9.8. A ferramenta de região GRASS


A definição de uma região (configurar uma janela de trabalho espacial) no GRASS é importante para trabalhar com camadas raster. A análise vetorial é por definição ilimitada para qualquer região definida. Todas as camadas raster recém criadas terão a extensão espacial e a resolução da região do GRASS atualmente definida, independente de suas extensões e resoluções originais. A região atual do GRASS é armazenada no arquivo `$LOCATION/$MAPSET/WIND`, que mantém as definições de limites (norte, sul, leste e oeste), número de linhas e colunas e resolução espacial vertical e horizontal.

Isto é possível ao trocar ligar/desligar a visualização de região do GRASS na tela do QGIS usando-se o

botão  **Mostrar a região atual do GRASS**.

Com o ícone  **Editar região atual do GRASS** você abre o diálogo para mudar a região atual e a simbologia do retângulo de região do GRASS na tela do QGIS. Entre com os novos limites de região e resolução e clique em **OK**. Também é possível selecionar a região através do clique interativo com o mouse na tela do QGIS. Assim, clique com o botão esquerdo do mouse na tela do QGIS, abra um retângulo e feche-o usando o botão esquerdo do mouse novamente e clique **OK**. O módulo GRASS `g.region` fornece mais parâmetros para definir a extensão e resolução apropriada da região para a análise do seu raster. Você pode usar estes parâmetros com a Caixa de ferramentas do GRASS, como descrito na seção 9.9.

## 9.9. A caixa de ferramentas do GRASS (GRASS toolbox)

A caixa  **Abrir ferramentas GRASS** fornece um módulo de funcionalidades GRASS para trabalhar com dados dentro de uma LOCALIZAÇÃO e Conjunto de mapas do GRASS selecionados. Para usar a caixa de ferramentas do GRASS você precisa abrir a LOCALIZAÇÃO e Conjunto de mapas onde você tem permissão de escrita (geralmente garantida se você criou o Conjunto de mapas) Isto é necessário por que novas camadas raster ou vetoriais criadas durante a análise precisam ser escritas na LOCALIZAÇÃO e no Conjunto de mapas atualmente selecionados.



O Shell do GRASS presente dentro da caixa de ferramentas do GRASS fornece acesso para quase todos (mais de 330) módulos GRASS através da interface por linhas de comando. Para oferecer um ambiente mais amigável ao usuário, cerca de 200 módulos e funcionalidades disponíveis no GRASS estão também disponíveis em diálogos gráficos dentro da caixa de ferramentas do complemento GRASS.



Figura 9.5: Aba de opções do GRASS.



Figura 9.6: Aba de simbologia do GRASS.

### 9.9.1. Lista de módulos gráficos da caixa de ferramentas do GRASS

Uma lista completa de módulos GRASS disponíveis através de diálogos gráficos a partir do QGIS é encontrado no wiki do GRASS em [http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS\\_relevant\\_module\\_list](http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list).

### 9.9.2. Trabalhando com módulos GRASS

O Shell do GRASS presente dentro da caixa de ferramentas do GRASS fornece acesso para quase todos (mais de 330) módulos GRASS através da interface por linhas de comando. Para oferecer um ambiente mais amigável ao usuário, cerca de 200 módulos e funcionalidades disponíveis no GRASS estão também disponíveis em diálogos gráficos. Estes diálogos são agrupados em categorias e são também podem ser pesquisáveis.

Uma lista completa de módulos gráficos disponíveis na caixa de ferramentas no QGIS versão 1.7.4 está disponível no wiki do GRASS ([http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS\\_relevant\\_module\\_list](http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list)).

Isto possibilita personalizar a caixa de ferramentas GRASS atual, cujo procedimento é descrito na Seção 9.9.5.

Como mostrado na Figura 9.8, você pode pesquisar por módulos apropriados usando a aba temática agrupada **Árvore de módulos** ou na aba de pesquisáveis **Lista de módulos**.

Clicando em um ícone de módulo gráfico uma nova aba será adicionada ao diálogo da caixa de ferramentas fornecendo três novas sub-abas **Opções**, **Saída** e Manual. Na Figura 9.9 você pode ver um exemplo para o módulo `r.out.gdal.gtiff`.



Figura 9.7: Aba de digitalização de tabela do GRASS.

#### Dica 9.6 - Permissões de edição do GRASS

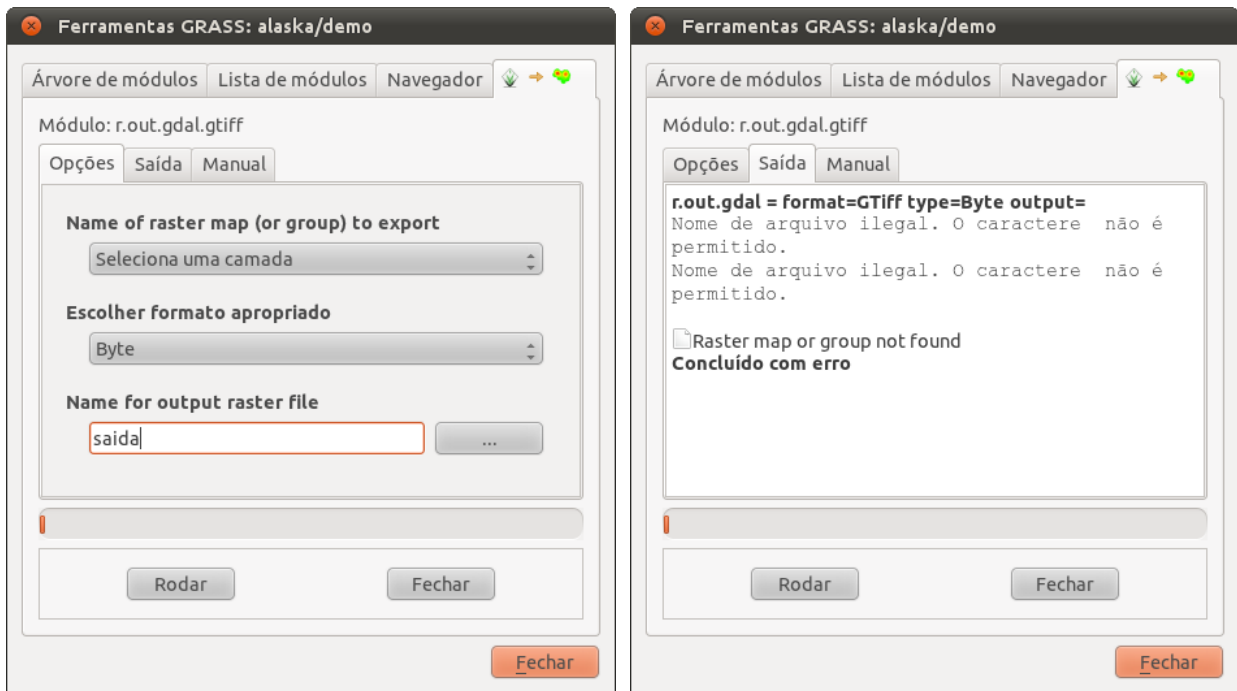
Você deve ser o proprietário do Conjunto de mapas do GRASS se você deseja editá-lo. É impossível editar dados em camadas de Conjunto de mapas que não são seus, mesmo que você tenha permissão de escrita.



(a) Árvore de módulos

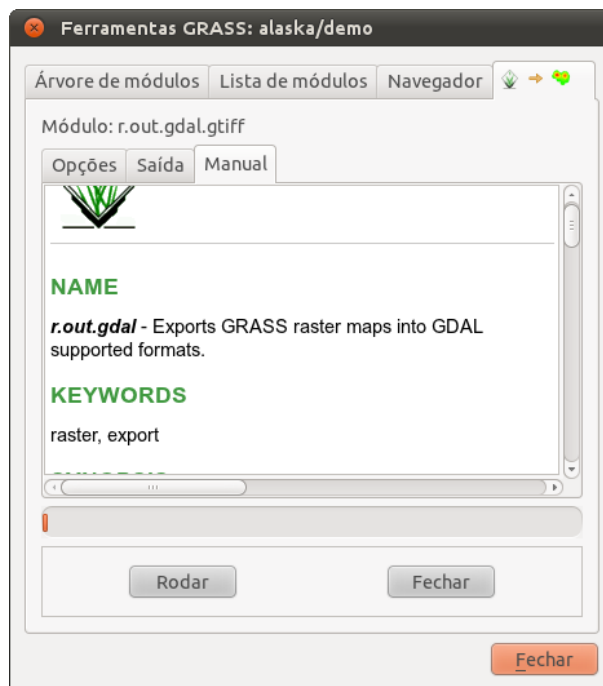
(b) Lista de módulos pesquisáveis

Figura 9.8: Caixa de ferramentas do GRASS e lista de módulos pesquisáveis.



(a) Opções do módulo

(b) Saída do módulo



(c) Módulo manual

Figura 9.9: Diálogos de módulos da caixa de ferramentas do GRASS.

### Opções

A aba **Opções** fornece um diálogo de módulo simplificado onde você pode frequentemente selecionar uma camada vetorial ou raster visualizada na tela do QGIS e entrar com parâmetros mais específicos para rodar o módulo. Os parâmetros fornecidos pelo módulo são muitas vezes incompletos para manter o diálogo claro. Se você deseja usar melhor os parâmetros do módulo e

bandeiras, você precisa iniciar o Shell do GRASS e rodar o módulo através da linha de comando.

Um novo recurso no QGIS 1.7.3 é o suporte para um botão **Mostrar opções avançadas >** abaixo do diálogo de módulo simplificado na aba **Opções**. Até o momento isto é permitido apenas ao módulo `v.in.ascii` como um exemplo do uso, mas será provavelmente parte de mais / todos módulos na caixa de ferramentas do GRASS em versões futuras do QGIS. Isto permitirá usar as opções completas de módulos GRASS sem a necessidade de utilizar o Shell do GRASS.

### Saída

A aba **Saída** fornece informação sobre a situação de saída do módulo. Quando você clicar no botão **Rodar** o módulo trocará para a aba **Saída** para você ver a informação sobre o processo de análise. Se tudo funcionar bem você finalmente verá uma mensagem `Concluído com sucesso`.

### Manual

A aba **Manual** mostra uma página HTML de ajuda do módulo do GRASS. Você pode usá-la para verificar melhor os parâmetros e bandeiras do módulo ou para aprofundar os conhecimentos sobre a proposta do módulo. No fim de cada página manual do módulo você tem informações (em inglês) sobre mais links para o `Índice principal de ajuda`, o `Índice temático` e o `Índice completo`. Estes links fornecem a mesma informação que é apresentada pelo módulo `g.manual`.

---

### Dica 9.7 - Mostrar resultados imediatamente.

*Se você deseja mostrar os seus resultados imediatamente na tela do seu mapa, você pode usar o botão **Ver saída** presente na parte inferior da aba **Manual**.*




---

## 9.9.3. Exemplos de módulos do GRASS

Os exemplos que seguem demonstrarão o poder de alguns módulos do GRASS.

Criar linhas de contorno

O primeiro exemplo cria um mapa vetorial com linhas de contorno a partir de um raster de elevação (MDE). Assumindo que você tem a LOCALIZAÇÃO Alaska definida na seção 9.4.

- Primeiro abra a locação ao clicar o botão  **Abrir Mapset** e escolher a locação Alaska.
- Agora carregue o raster de elevação `gtopo30` clicando o botão  **Adicionar camada raster do GRASS** e selecionar o raster `gtopo30` a partir da locação demo.
- Agora abra a caixa de ferramentas pelo botão  **Abrir ferramentas GRASS**.

- Na aba **Árvore de módulos** clique em Raster → Gerenciamento de superfície → Gerar linhas de contornos vetoriais.
- Agora clique na ferramenta **r.contour** e abrirá o diálogo como explicado acima (seção 9.9.2). O raster `gtopo30` deve aparecer como o **Nome do raster de entrada** `gtopo30`.
- Entre no **Incremento entre curvas de nível** `100` o valor 100 (Isto criará linhas de contorno com intervalos de 100 metros).
- Entre no **Nome do mapa vetor de saída** `ctour_100` o nome `ctour_100`.
- Clique **Rodar** para iniciar o processo. Espere por um longo tempo até que a mensagem **Concluído com sucesso** finalmente apareça na janela de saída. Então clique **Ver saída** e **Fechar**.



(a) Opções do r.contour

(b) Saída do r.contour

Figura 9.10: Módulo `r.contour` da caixa de ferramentas do GRASS.

Uma vez que a área é bastante extensa levará um bom tempo até o resultado ser mostrado. Depois de encerrar a renderização você poderá abrir a janela de propriedades da camada para mudar cor de linha para que os contornos apareçam claramente sobre o raster de elevação, como no item 4.4.

Depois aproxime para uma porção pequena da área de montanhas no centro do Alaska. Ao aproximar

você perceberá possui troca de vértices abrupta. O GRASS oferece a ferramenta **v.generate** para alterar levemente os mapas vetoriais enquanto mantém sua forma total. A ferramenta usa muitos diferentes algoritmos com diferentes propostas. Alguns destes algoritmos (p.e. Douglas Peuker e Vertex reduction) simplificam as linhas removendo alguns vértices. O resultado fará com que o vetor carregue mais rapidamente. Este processo será usado quando você tem vetores muito detalhados, mas você está criando um mapa de pouco detalhe, sendo desnecessário tal detalhe.

---

#### Dica 9.8 - A ferramenta simplificar

Note que o complemento do QGIS fTools tem uma ferramenta **Simplificar geometrias >** que executa o mesmo processo do algoritmo Douglas-Peuker usado pelo módulo **v.generalize**.

---

Entretanto, a proposta do exemplo é diferente. O contorno criado pelo r.contour tem ângulos fechados que podem ser amaciados. Dentro dos algoritmos **v.generate** existe Chaikens que faz isso (também Hermite splines). Esteja ciente que estes algoritmos podem adicionar vértices adicionais ao vetor, ocasionando um carregamento mais lento.

- Abra a caixa de ferramentas do GRASS e dê um duplo clique em Vetor ↪ Desenvolver mapa ↪ Generalização, então clique no módulo **v.generalize** para abrir sua janela de opções.
- Verifique que o vetor ctour\_100 aparece como **Nome do mapa vetor de entrada** **ctour\_100**
- A partir da lista de algoritmos escolha Chaiken's. Deixe todas as outras opções em seu padrão e abaixe até **Nome do mapa vetor de saída** **ctour\_100\_smooth** e clique **Rodar**.
- O processo tomará um bom tempo. Uma vez que apareça Concluído com sucesso na janela de saída, clique em **Ver saída** e então **Fechar**.
- Você pode mudar a cor das linhas de contorno do vetor para vê-las claramente sobre o raster e contrastar com as linhas de contornos originais (sem amaciamento). Você perceberá que as novas linhas de contorno terão vértices mais macios que o original estando fiéis às linhas originais (Figura 9.11).

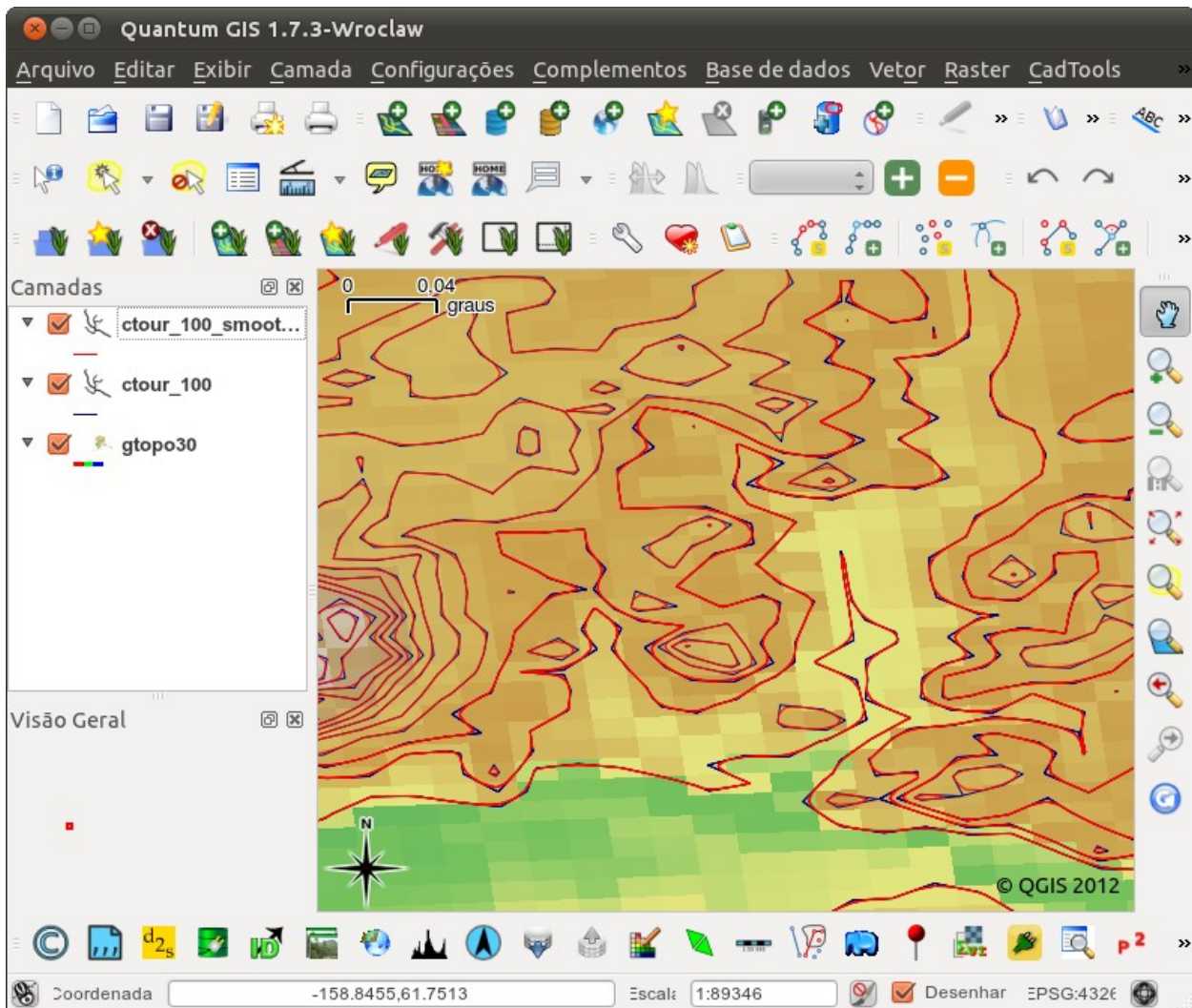


Figura 9.11: Módulo GRASS v.generalize para amaciar o mapa vetorial.

### Dica 9.9 - Outros usos para o r.contour

O procedimento descrito acima pode ser usado em outras situações equivalentes. Se você tem um mapa raster de dados de precipitação, por exemplo, então o mesmo método pode ser criado para gerar linhas de isoietas (constante de chuvas).

### Criando um efeito sombreado 3D no relevo

Muitos métodos são usados para mostrar camadas de elevação e fornecer efeitos 3D em mapas. O uso de linhas de contorno como mostrado anteriormente é um dos métodos mais populares para produzir mapas topográficos. Outra forma de mostrar elevações é através do relevo sombreado com efeito em 3D. O efeito de relevo sombreado é criado a partir de um modelo digital de elevação (MDE) raster que permite calcular declividades em cada célula (pixel). Assim, você pode estabelecer o tipo de insolação, seu azimute de incidência e sua inclinação em relação ao horizonte. Como resultado algumas faces do relevo ficarão claras (iluminadas) e outras ficarão escuras (em condição de sombra).

- Inicie este exemplo carregando o raster de elevação `gtopo30`. Abra a caixa de ferramentas do



GRASS e sobre uma categoria raster dê um duplo clique em Análise Espacial → Análise de terreno.

- Então clique em **r.shaded.relief** para abrir o módulo.
- Mude o **Azimute do sol em graus ou para nordeste** **270** para 315. Entre com o nome `gtopo30_shade` para o novo raster com relevo sombreado e clique **Rodar**.
- Quando o processo concluir adicione o raster de relevo sombreado ao mapa. Você deverá vê-lo em tons de cinza.
- Para ver ambos, o relevo sombreado e as cores do raster `gtopo30` juntos, posicione a camada que contém o relevo sombreado abaixo da camada que contém o mapa `gtopo30` original, depois selecione esta última e clique em **Propriedades >** e alterne para a aba **Transparência** e defina esta para um nível de 25%.

Você verá a camada `gtopo30` com suas cores e transparência mostrados acima do mapa com o relevo sombreado. Se desejar ver outros efeitos visuais do sombreado de relevo, desligue o mapa de relevo sombreado e então, volte a ligá-lo.

### Usando o Shell do GRASS

O complemento GRASS no QGIS é desenhado para usuários que são novos para o GRASS e não estão familiarizados com seus módulos e opções. Como tal, alguns módulos na caixa de ferramentas não mostram todas as opções disponíveis e alguns módulos não aparecem para todos. O Shell do GRASS (ou console) fornece ao usuário acesso aqueles módulos adicionais que não aparecem na árvore da caixa de ferramentas e também a algumas opções adicionais aos módulos que estão na caixa de ferramentas apenas com parâmetros básicos. Este exemplo mostra o uso de uma opção adicional no módulo **r.shaded.relief** que foi mostrado anteriormente (Figura 9.10).

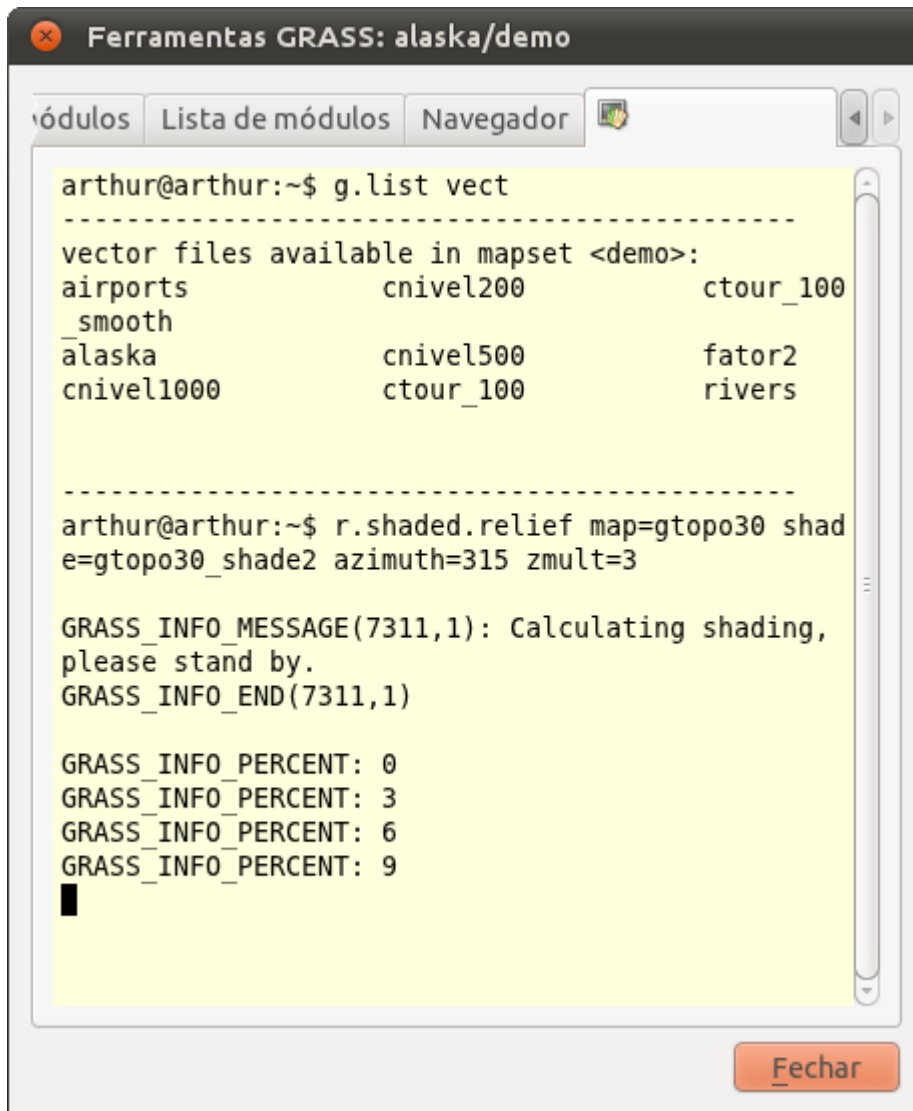


Figura 9.12: O Shell do GRASS com o módulo *r.shaded.relief*.

O módulo **r.shaded.relief** pode ter um parâmetro `zmult` com múltiplos valores de elevação relativo as unidades de coordenadas X-Y de forma que o efeito de sombreamento do relevo é mais pronunciado.

- Carregue o raster de elevação `gtopo30` como descrito anteriormente, então inicie a caixa de ferramentas do GRASS e clique no Shell do GRASS. Na janela do Shell insira o comando: `r.shaded.relief map=gtopo30 shade=gtopo30_shade2 azimuth=315 zmult=3` e pressione **Enter**.
- Depois que o processo finalizar adicione o raster `gtopo30-shade2` para mostrá-lo no QGIS.
- Repita os passos explicados anteriormente para gerar sobreposição e transparência entre camadas raster. Assim você terá o efeito 3D com cores de elevação como mostra a Figura 9.6.

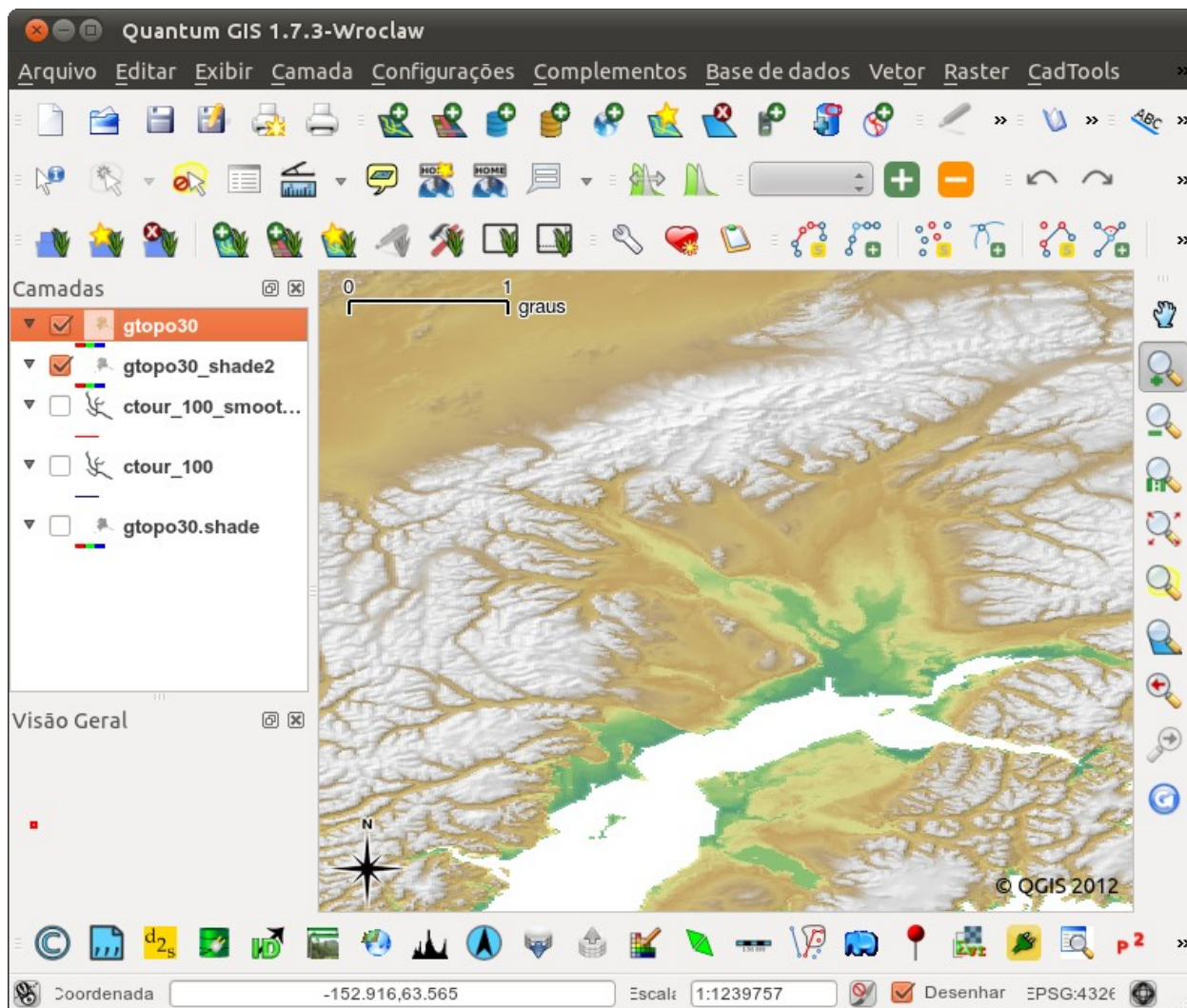


Figura 9.13: Relevo sombreado criado com o módulo *r.shaded.relief* do GRASS.

### Estatísticas raster em um mapa vetorial

O próximo exemplo mostra como um módulo GRASS pode reunir dados e adicionar colunas para cada polígono em um mapa vetorial.

- Novamente usando os dados do Alaska, use o item 9.4 para ver como importar dados para uma Localização do GRASS a partir da pasta `shapefiles` importe o arquivo `trees.shp`.
- Agora um passo intermediário é necessário: centroides devem ser adicionado a árvore de mapas para fazer uma área do GRASS completa (incluindo ambos limites e centroides).
- A partir da caixa de ferramentas escolha Vetor → Gerenciar feições e abra o módulo **v.centroids**.
- Entre com o `Name for output vector map` `forest_areas` e rode o módulo.
- Agora carregue o vetor `forest_areas` e apresente os tipos de florestas – deciduous, evergreen, mixed – com cores diferentes através do caminho `Propriedades >` da camada, aba

Estilo

Categorizado | ▾

VEGDESC

**Estilo** Escolha **Categorizado | ▾** e selecione a **Coluna** **VEGDESC** para VEGDESC.  
(Para saber mais sobre estilos de simbologia veja item 4.4.1 na seção 4).

- Após reabra a caixa de ferramentas do GRASS e abra Vetor → Atualizar vetor a partir de outros mapas.
- Clique no módulo **v.rast.stats**. Entre `gtopo30` e `forest_areas` (importante: as camadas devem estar com a visualização ligada para aparecerem como opção de seleção em módulos GRASS).
- Apenas um parâmetro adicional é necessário: Entre com prefixo da coluna para nova coluna de atributos **elev** e clique em **Rodar**. Esta é uma operação bastante demorada que deve tomar cerca de duas horas.
- Finalmente abra a tabela de atributos da camada `forest_areas` e verifique que muitas colunas novas foram adicionadas incluindo `elev_min`, `ele_max`, `elev_mean`, etc. Para cada polígono de floresta.

#### 9.9.4. Trabalhando com o navegador de LOCALIZAÇÃO GRASS

Outro recurso dentro da caixa de ferramentas do GRASS é o navegador de LOCALIZAÇÃO. Na Figura 9.5 você pode ver a atual LOCALIZAÇÃO de trabalho com seus Conjuntos de mapas .

Na janela de navegação da esquerda você pode navegar através de todos os Conjuntos de mapas dentro da atual LOCALIZAÇÃO. A janela da direita mostra algumas informações para as camadas vetoriais ou raster selecionadas, p.e. resolução, limites da caixa, fonte de dados, tabela de atributos conectada para dados vetoriais e histórico de comandos.

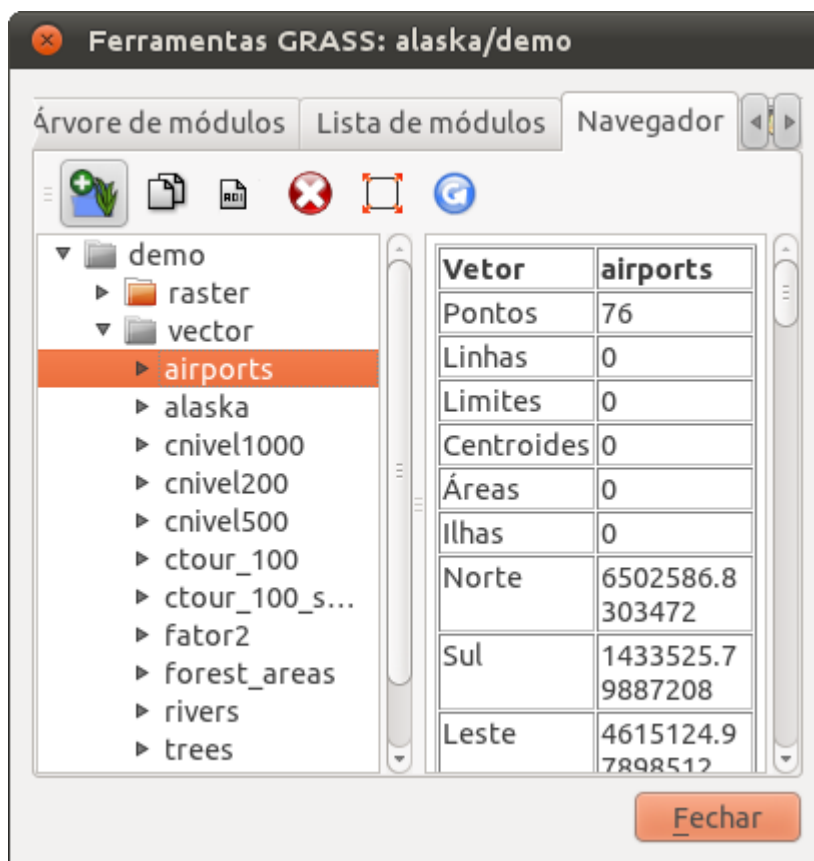










Figura 9.14: Navegador de LOCALIZAÇÃO do GRASS.

A barra de ferramentas dentro da aba **Navegador** oferece as seguintes ferramentas para gerenciar a LOCALIZAÇÃO selecionada:

-  Adicionar mapa selecionado à tela
-  Copiar o mapa selecionado
-  Renomear o mapa selecionado
-  Excluir o mapa selecionado
-  Definir a região atual ao mapa selecionado
-  Atualizar

As ferramentas  Renomear o mapa selecionado e  Excluir o mapa selecionado operam apenas com mapas dentro do Conjunto de mapas atualmente selecionado. Todas as outras ferramentas também operam com camadas raster e vetoriais em outro Conjunto de mapas.

### 9.9.5. Personalizando a caixa de ferramentas do GRASS

Quase todos os módulos do GRASS podem ser adicionados a caixa de ferramentas do GRASS. A interface XML é concebida para interpretar facilmente arquivos XML que configurem a aparência dos módulos e parâmetros dentro da caixa de ferramentas.

Uma amostra de arquivo XML para gerar o módulo v.buffer (v.buffer.qgm) se parecerá logo como isto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">
<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
  <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
  <option key="buffer"/>
  <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

O interpretador lê esta definição e cria uma nova aba dentro da caixa de ferramentas quando você seleciona o módulo. Uma descrição mais detalhada para adicionar novos módulos, mudar módulos de grupo, etc. pode ser encontrado na wiki do QGIS em [http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Adding\\_New\\_Tools\\_to\\_the\\_GRASS\\_Toolbox](http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Adding_New_Tools_to_the_GRASS_Toolbox).

## 10. COMPOSITOR DE IMPRESSÃO















Leônidas Filho – [leonidas@qgisbrasil.org](mailto:leonidas@qgisbrasil.org)

O compositor de impressão é a ferramenta através da qual será editado o leiaute final para impressão do documento cartográfico. Ele permitirá que sejam inseridos elementos diretamente na tela do seu mapa do QGIS, como escala, norte, legenda, coordenadas e demais elementos do selo do mapa. Você poderá realizar uma série de comandos como dimensionar, posicionar, alinhar e criar cada elemento e ajustar as suas propriedades para criar o seu leiaute para impressão. O leiaute pode ser impresso ou exportado como um formato de imagem, *postscript*, SVG<sup>7</sup> e PDF e você pode salvar o leiaute como projeto e carregar posteriormente em outra seção. A lista com os comandos do compositor de mapas pode ser visualizada na Tabela 10.1.

Tabela 10.1: Ferramentas do compositor de mapas.


Ícone	Finalidade/propósito	Ícone	Finalidade/propósito
	Abrir projeto		Salvar como modelo (.qpt)
	Exportar como imagem		Exportar como PDF
	Exportar como SVG		Imprimir
	Ver tudo		Aproximar
	Afastar		Atualizar visão
	Reverter última modificação		Restaurar última modificação
	Adicionar novo mapa		Adicionar imagem
	Adicionar novo rótulo		Adicionar nova legenda vetorial
	Adicionar nova barra de escala		Adicionar forma básica
	Adicionar seta		Adicionar atributo de tabela

<sup>7</sup> Suporta exportação para SVG, mas não está funcionando apropriadamente com algumas versões mais recentes de QT4. Você deve executar uma tentativa e verificar individualmente em seu sistema.

Ícone	Finalidade/propósito	Ícone	Finalidade/propósito
	Selecionar/mover item		Mover item do conteúdo
	Agrupar itens		Desagrupar itens
	Elevar		Alinhar à esquerda
	Abaixar		Alinhar à direita
	Trazer para frente		Enviar para trás
	Centralizar na vertical		Centralizar na horizontal
	Alinha ao topo		Alinha à base

Todas as ferramentas do compositor de mapas, estão disponíveis na barra de menu superior e como ícones em uma barra de ferramentas. A barra de ferramentas pode ser desligada e ligada clicando com o botão direito do mouse sobre a barra de ferramentas e desmarcando ou marcando a caixa de seleção correspondente a barra de ferramentas.

### 10.1. Abrindo um novo modelo no compositor impressão

Antes de começar a trabalhar com o compositor de mapas, você precisa carregar algumas camadas vetoriais e raster na tela do mapa QGIS e adaptar as suas propriedades conforme conveniente e necessário para seu projeto/mapa. Após o processamento dos dados e a edição de simbologia estiverem adequadas, clicar no ícone  Novo compositor de impressão da barra de ferramentas ou a partir

da barra de menu pela opção  → 



## 10.2. Usando o compositor de mapas

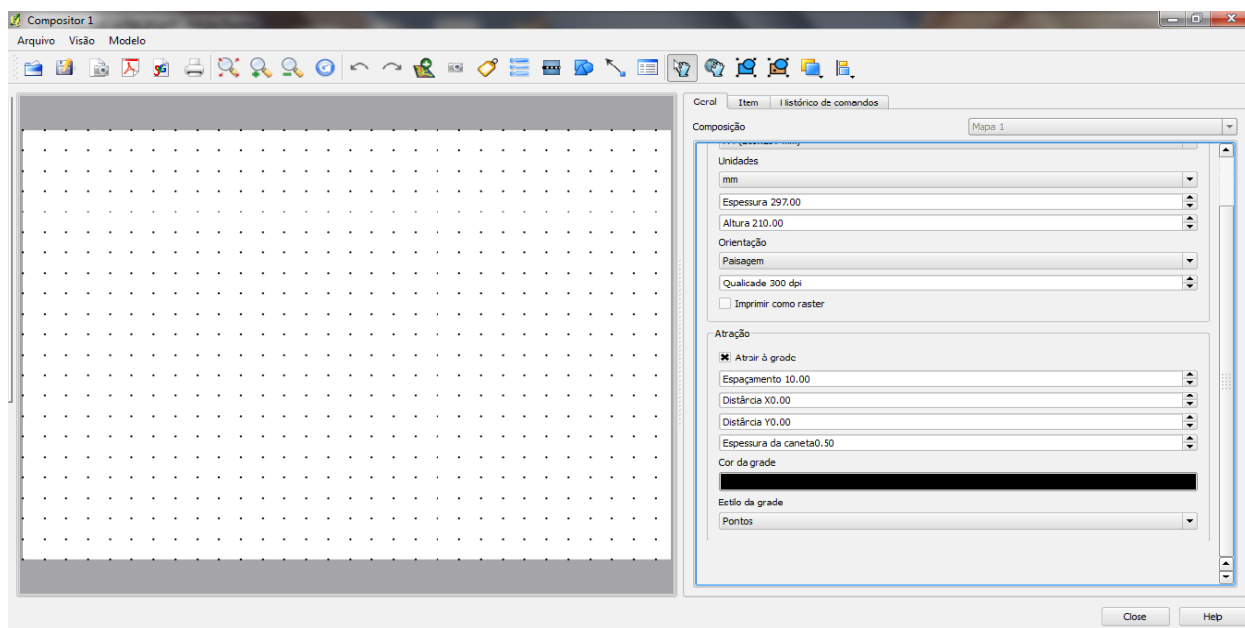


Figura 10.1: Compositor de mapas.


Ao abrir o compositor de mapas surgirá uma tela em branco na qual você pode adicionar a tela atual do mapa QGIS, legenda, barra de escala, imagens, formas básicas, setas e texto. Figura 10.1 ilustra a visão inicial do compositor de mapas com o modo **Grade para alinhamento** ativado, mas antes de mais elementos serem inseridos. O compositor de mapas fornece na sua lateral direita, três abas/guias (Geral, Item e Histórico de comandos):

- A aba/guia **Geral** permite que você defina o tamanho do papel, a orientação, a qualidade de impressão para o arquivo de saída em dpi e ative alinhando a uma grade de uma resolução definida. Favor notar que a **Grade para alinhamento** só funciona, se você definir uma resolução para grade > 0. Além disso, você também pode ativar a caixa de seleção **Imprimir como raster**. Isso significa que todos os elementos serão rasterizados antes de imprimir ou salvar como Postscript de PDF.
- A aba/guia **Item** exibe as propriedades para o elemento selecionado no mapa. Clique com o ícone **Selecionar/Mover ítem** para selecionar um elemento (ex. Legenda, escala, setas ou selo) na tela. Clicando na guia Item você poderá customizar as ferramentas para os elementos selecionados.
- A aba/guia **Histórico de comandos** apresenta um histórico de todas as mudanças realizadas

no leiaute do compositor de mapas. Com um clique no mouse é possível **reverter/desfazer** ou **restaurar/refazer** os passos do modelo/leiaute, retrocedendo até um ponto desejado.


Você pode adicionar vários elementos ao compositor bem como é possível ter mais de uma visão do mapa ou legenda ou barra de escala na tela do compositor de mapas. Cada elemento tem as suas próprias propriedades e, no caso do mapa, a sua própria extensão. Se você quiser remover um elemento da tela compositor de mapa, pode fazer isso com a tecla **Deletar/excluir** ou a tecla **Back space/desfazer**.


### 10.3. Adicionando o mapa atual da tela QGIS no compositor de impressão

Para adicionar o mapa da tela QGIS, clique no botão  **Adicionar novo mapa** da barra de ferramentas do compositor de mapas e desenhe um retângulo na tela do compositor de mapas segurando o botão esquerdo do mouse pressionado sobre a tela do compositor (espere alguns segundos) e o mapa será adicionado no interior do retângulo desenhado na tela. Na guia Item existem três diferentes formas de pré-visualização do mapa atual na tela do compositor, são elas (Cache, desenhar e retângulo):


- Pré-visualização **Cache** desenha o mapa na resolução de tela atual. Se caso você aumentar ou diminuir o nível de zoom da janela do compositor, o mapa não será processado novamente, mas a imagem será redimensionada.
- Pré-visualização **Desenhar** é através da qual, você amplia ou reduz a janela do compositor, e o mapa é processado novamente, mas por razões de espaço, apenas com uma resolução máxima.
- Pré-visualização **Retângulo** é a visualização padrão. Ela exibe apenas uma caixa vazia com a seguinte mensagem "O Mapa será impresso aqui".

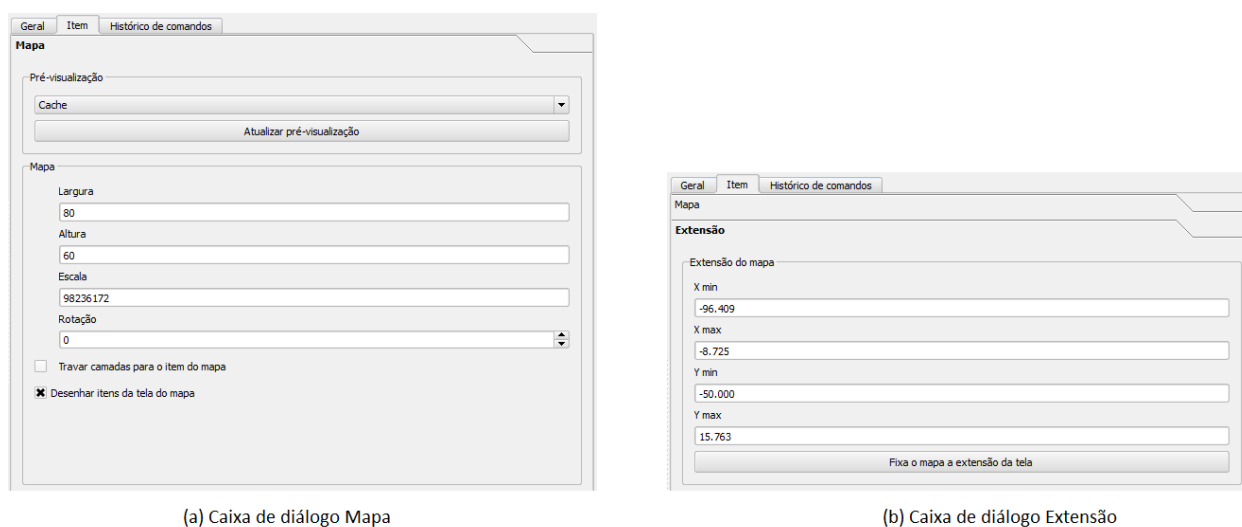
**Cache** é o modo de visualização padrão do compositor mapas para mapas recém-adicionados.

Você pode redimensionar os elementos do mapa clicando com o botão  **selecionar/mover item**, selecionando os elementos e arrastando-os com o mouse ou ainda alterando as dimensões movendo os quadrados dos cantos do mapa e/ou seus elementos. Com o mapa selecionado você pode optar por mais propriedades na aba/guia **Item**.

Para mover camadas dentro do mapa selecionado, clique no botão do ícone 

**Mover item do conteúdo**

**Mover item do conteúdo** selecione o elemento, e mova um dos elementos dentro do quadro com o botão esquerdo do mouse. Após o posicionamento adequado de cada elemento conforme a sua preferência, existe a opção de bloquear a posição dos elementos na tela do compositor de mapas. Selecione o elemento do mapa e de um clique simples com o botão direito do mouse, irá aparecer o ícone  **Bloqueado** no canto esquerdo superior do elemento selecionado, e, para desbloquear é só clicar novamente no elemento selecionado com o botão direito do mouse e o cadeado desaparecerá o cadeado do canto superior esquerdo. Você também pode bloquear os elementos do mapa ativando a caixa de diálogo **travar camadas para o item do mapa** localizada na barra ao lado esquerdo da tela de edição do leiaute do compositor de mapas, na aba/guia Item, opção Mapa.



(a) Caixa de diálogo Mapa

(b) Caixa de diálogo Extensão

Figura 10.2: Compositor de mapas aba/guia Item – Caixas de diálogos (a) Mapa e (b) Extensão

### 10.3.1. Aba Item – Caixa de diálogo Mapa e Extensão

#### Caixa de diálogo Mapa

A janela **Mapa** da aba/guia Item apresenta as seguintes funcionalidades ilustradas na Figura 10.2 a:

- No campo **pré-visualização** existe a possibilidade de definir os modos de visualização cache, desenhar e retângulo, como descrito anteriormente. Clique no botão **Atualizar pré-visualização** para aplicar as atualizações no mapa.
- No campo **mapa** existe a possibilidade de redimensionamento e de reposicionamento especificando a: largura, altura, escala e a rotação dos elementos do mapa. O campo **Rotação** permite rotacionar o mapa e seu conteúdo, em graus e no sentido horário. Note que uma estrutura de coordenadas só pode ser adicionada com valor 0 padrão. Ainda existe a possibilidade de habilitar as caixas de seleção **Bloquear camadas para o item do mapa** e **Desenhar itens da tela do mapa**

Desenhar itens da tela do mapa .

- Se você realizar alguma modificação na tela do mapa do QGIS através dos recursos de ampliar (zoom) e visão panorâmica (pan) ou alterar as propriedades vetoriais ou raster do mapa, você pode atualizar a exibição no compositor de mapas, selecionando o mapa no compositor e clicando no botão **Atualizar pré-visualização**.

### Caixa de diálogo Extensões

A janela Extensões da aba apresenta as seguintes funcionalidades (ilustradas na Figura 10.2 b). No campo mapa existe a possibilidade para especificar as extensões do mapa usando valores cartesianos X e Y máximo/mínimo. ou clicando o botão **Fixa o mapa a extensão da tela**.

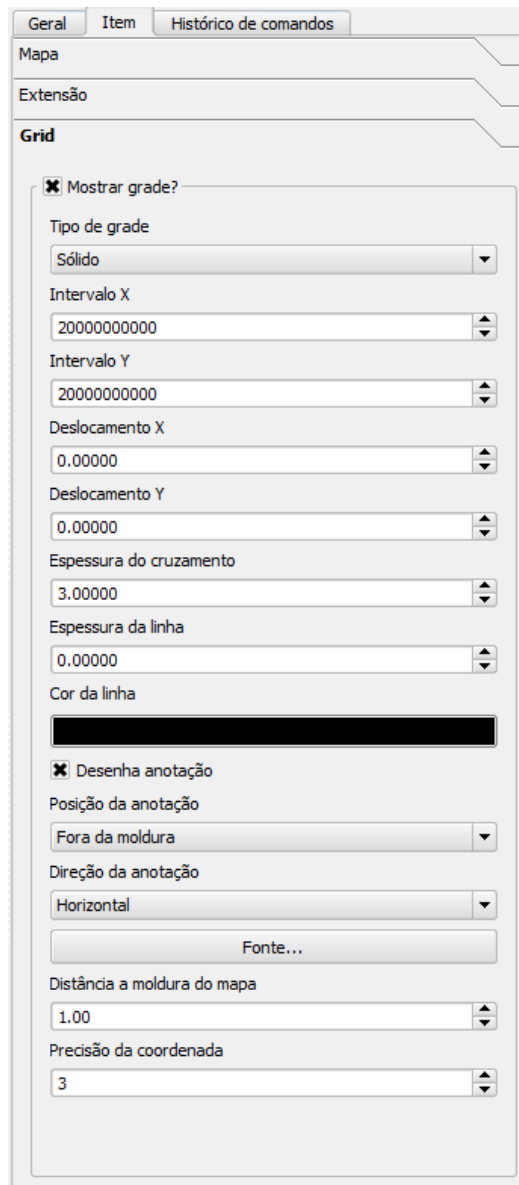
Se você realizar alguma modificação no mapa da tela do QGIS através do zoom ou pan ou alterar as propriedades vetoriais ou raster do mapa, você pode atualizar a exibição no compositor de mapas, selecionando o mapa no compositor e clicando no botão **Atualizar pré-visualização** na aba/guia **Item** caixa de diálogo mapa em pré-visualização (ver Figura 10.2 a).

### 10.3.2. Aba Item – caixa de diálogo Grade e Opções gerais

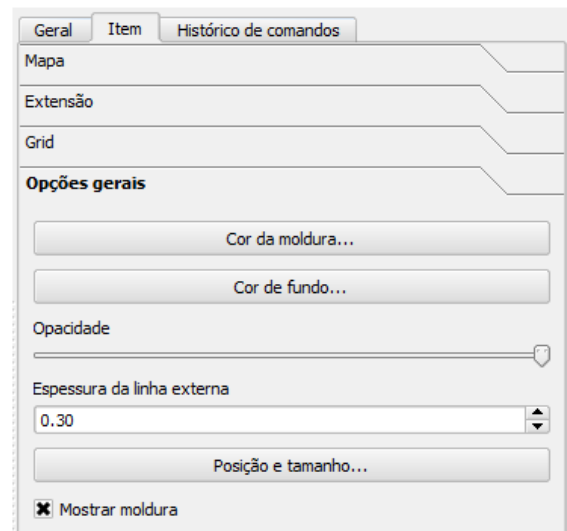
#### Caixa de diálogo Grade

A janela Grade da aba Item apresenta as seguintes funcionalidades (ver Figura 10.3 a):

- A caixa de seleção  **Mostrar grade** permite habilitar uma grade de coordenadas no mapa. O tipo de grade você pode especificar selecionado entre linha sólida ou cruzamentos. Além disso, você pode definir um intervalo ou deslocamento nas direções X e Y, bem como a largura da grade utilizada para o tipo de cruz ou linha.
- A caixa de seleção  **Desenha anotação** permite habilitar/desabilitar a adição de coordenadas a moldura do mapa. A anotação pode ser desenhada dentro ou fora da moldura do mapa. A direção de anotação pode ser definida como horizontal, vertical, na direção do seu limite ou horizontal e vertical. Além de poder definir a cor da grade, a fonte, a distância da moldura do mapa e a precisão do desenho da coordenada no mapa.



(a) Caixa de diálogo Grid



(b) Caixa de diálogo Opções gerais

Figura 10.3: Compositor de mapas Aba Item – Caixas de diálogo (a) Grade e (b) Opções gerais

### Caixa de diálogo Opções gerais


A janela **Opções gerais** da Aba Item apresenta as seguintes funcionalidades (ver Figura 10.3 b):

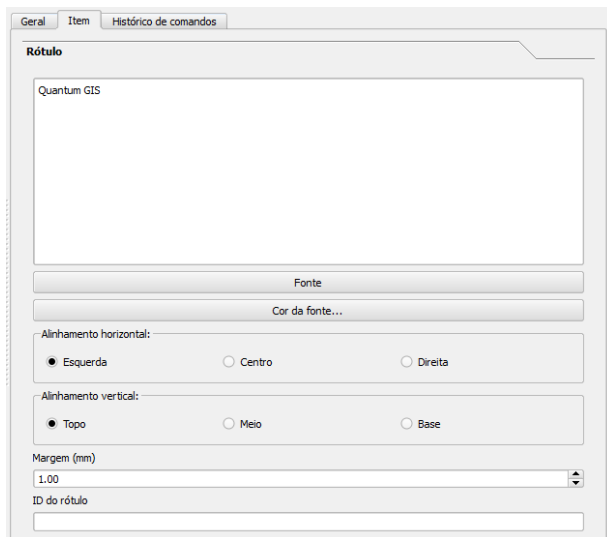
- Nela você define a posição, cor e espessura da moldura além da cor de fundo e a opacidade para tela do mapa. O botão **Posição e tamanho...** abre a caixa de diálogo **definir a posição do item** que permite definir a posição da moldura do mapa a partir dos pontos de referência ou coordenadas. Além de você poder habilitar/desabilitar a moldura do mapa selecionando a caixa de seleção  **Mostrar moldura**.

## 10.4. Adicionando outros elementos ao compositor de mapas

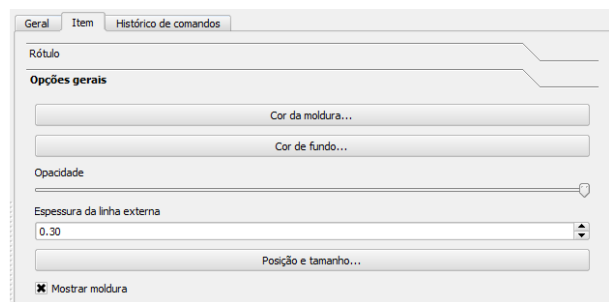
Além de adicionar o mapa da tela atual QGIS ao Compositor de mapas, também é possível adicionar, posicionar, mover e personalizar: a legenda, a barra de escala, as imagens e os elementos dos rótulos.

### 10.4.1. Aba/guia Item – caixa de diálogo Rótulo e Opções gerais

Para adicionar um rótulo, clique com o botão esquerdo do mouse no ícone  **Adicionar novo rótulo** e para colocar o elemento na tela de composição, clique com o botão esquerdo do mouse sobre o local onde você pretende posicionar o rótulo na tela do mapa, para personalizar sua aparência clique na Aba/guia Item do lado direito da sua tela.



(a) Caixa de diálogo Rótulo



(b) Caixa de diálogo Opções gerais

Figura 10.4: Compositor de mapas Aba/guia Item – Caixas de diálogo (a) Rótulo e (b) Opções gerais

### Caixa de diálogo Rótulo

A janela **Rótulo** localizada na Aba/guia Item apresenta as seguintes funções (ver Figura 10.4 (a)):


- A caixa de diálogo **Rótulo** possibilita adicionar rótulos de texto para a tela do compositor de mapas. Você pode definir o alinhamento horizontal e vertical, selecionar fonte e cor da fonte do texto e é possível definir uma margem de texto em mm e inserir uma identificação no rótulo (ID do rótulo).

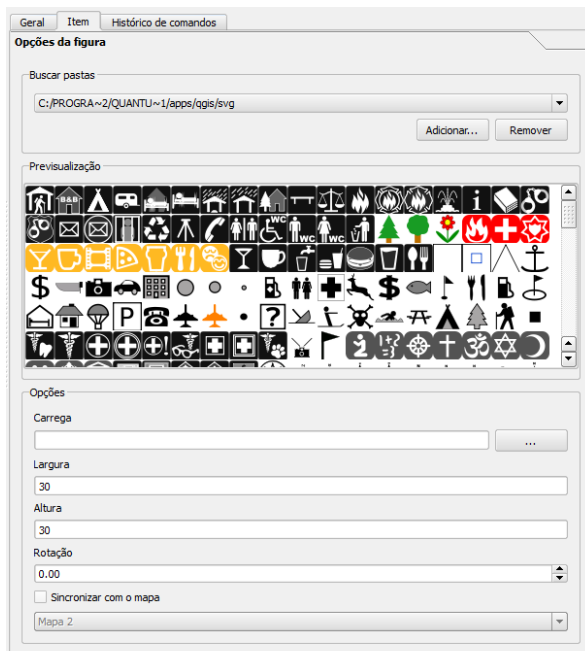
### Caixa de diálogo Opções gerais

A janela **Opções gerais** da guia Item rótulo fornece as seguintes funcionalidades (veja a Figura 10.4 b):

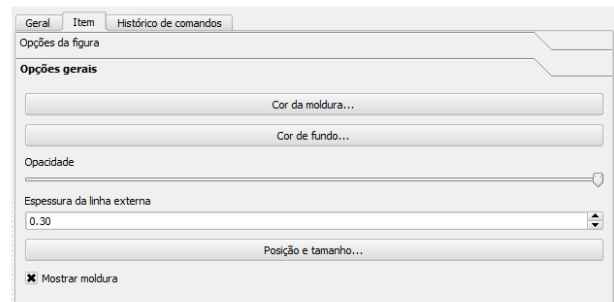
- Aqui você define a posição, cor e espessura da moldura além da cor de fundo e a opacidade para o rótulo. O botão **Posição e tamanho...** abre a caixa de diálogo **definir a posição do item** que permite definir a posição da moldura do mapa usando pontos de referência ou coordenadas. Além de você poder habilitar/desabilitar a moldura do mapa selecionando a caixa de seleção  **Mostrar moldura.**

## 10.4.2. Aba/guia Item opções da figura – caixas de diálogo opções da figura e opções gerais

Para adicionar uma imagem clique com o botão esquerdo do mouse no ícone  **Adicionar imagem** e em seguida clique com o botão esquerdo do mouse na tela do compositor de mapas, irá abrir a Aba/guia Item as Opções da figura.



(a) Caixa de diálogo Opções da figura



(b) Caixa de diálogo Opções gerais

Figura 10.5: Compositor de mapas *Aba/guia Item Figura* – Caixas de diálogo (a) *Opções da figura* e (b) *Opções gerais*

### Caixa de diálogo Item Opções da figura

A janela **Opções da figura** da *Aba Item* fornece as seguintes funcionalidades (veja a Figura 10.5 a):

- A caixa de **Buscar pastas** permite adicionar e remover pastas com figuras em formato SVG para o banco de dados de figuras (disponível em **Pré-visualização**).
- A caixa de **Pré-visualização**, mostra todas as figuras armazenadas nas pastas selecionadas.
- A caixa **Opções** mostra carregado o caminho até a figura selecionada e permite definir sua largura, altura e rotação no sentido horário. É também possível adicionar um caminho específico ao arquivo SVG. Ativando a caixa de seleção **Sincronizar com o mapa** sincronizará a rotação do mapa do compositor QGIS com a figura ativada.

### 10.4.3. *Aba item legenda* – janelas *geral*, *itens da legenda* e *opções do item*.

Para adicionar uma legenda no mapa, clique no ícone **Adicionar nova legenda**, coloque a legenda clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a tela do compositor de mapas, posicionando e personalizando a sua aparência através das opções disponíveis na *Aba Item* de legenda localizada no lado direito da tela do compositor Figura 10.6.



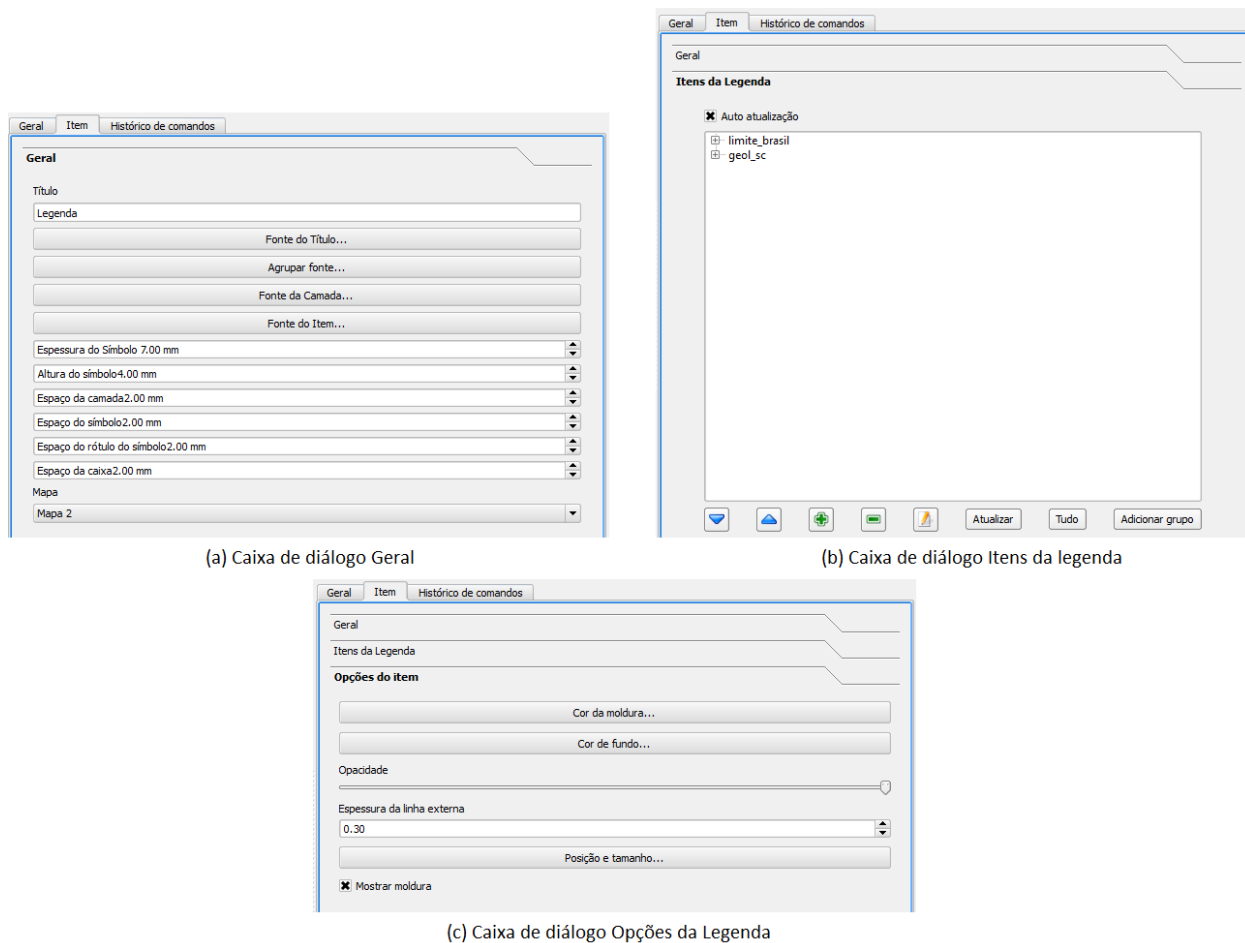



Figura 10.6: Compositor de mapas *Aba Item Legenda* - janelas (a) *Geral*, (b) *Itens da legenda* e (c) *Opções da legenda*

### Janela Geral



A caixa de diálogo **Geral** da aba Item Legenda disponibiliza as funcionalidades que foram ilustradas na Figura 10.6 a:

- Aqui você pode personalizar o título da legenda, e alterar também a fonte do título. Você pode configurar a largura e espessura do símbolo da legenda e adicionar novos símbolos de camada. Na caixa de espaços  você pode aumentar ou diminuir os espaços entre as camadas, símbolo, ícones, rótulo e caixa.

### Caixa de diálogo Itens da legenda

A janela Itens da legenda apresenta as seguintes funcionalidades ilustradas na Figura 10.6 b:

- A *Aba Itens da legenda* possibilita alterar a ordem dos itens, editar os nomes das camadas, remover, adicionar e restaurar itens da lista. Depois de alterar a simbologia na janela principal QGIS você pode clicar no botão **Atualizar** para aplicar as mudanças nos elementos da legenda do compositor de mapas. A ordem dos itens da legenda pode ser alterada usando as


teclas/botões  e  ou com recurso de arrastar e soltar o item desejado utilizando o botão esquerdo do mouse pressionado e arrastando.

### Caixa de diálogo Opções do item

A janela **Opções do item** apresenta as seguintes funcionalidades ilustradas na Figura 10.6 c:

- Aqui você define a posição, cor e espessura da moldura além da cor de fundo e a opacidade para a legenda. O botão **Posição e tamanho...** abre a caixa de diálogo **definir a posição do item** que permite definir a posição da moldura do mapa usando pontos de referência ou coordenadas. Além de você poder habilitar/desabilitar a moldura selecionando a caixa de seleção **Mostrar moldura**.

### 10.4.4. Aba item barra de escala – janelas barra de escala e opções gerais

Para adicionar a barra de escala clique no ícone  **Adicionar nova barra de escala** coloque a barra de escala usando o botão esquerdo do mouse e clicando sobre o local que pretende adicioná-lo na tela do compositor de mapas, para personalizar sua posição e aparência use a aba Item barra de escala.



(a) Janela Barra de escala

(b) Janela Opções gerais

Figura 10.7: Compositor de mapas Aba/guia Barra de escala - Janelas (a) Barra de escala e (b) Opções gerais

### Caixa de diálogo Barra de escala

A caixa de diálogo **Barra de escala** da Aba Item apresenta as funções ilustradas na Figura 10.7 a:

- A Janela Barra de escala permite definir o tamanho do segmento da barra de escala em unidades de mapa, as unidades de mapa utilizadas por unidades da barra, e quantos segmentos de unidades devem ser usados à esquerda e à direita do 0.
- Você pode definir o estilo barra de escala, os estilos disponíveis são os de escalas gráficas e

numérica, as gráficas podem ser de cinco tipos diferentes: caixa simples e dupla, linhas tracejadas no meio, a cima e a baixa enquanto a escala numérica é no estilo numérico.

- Além disso, você pode definir altura, espessura da linha da moldura e espaçamentos da barra de escala, adicionar uma unidade para o rótulo e definir a cor e fonte da barra de escala.





### Janela Opções gerais

A Janela Opções gerais localizada na Aba Item da Barra de escala apresenta as funções ilustradas na Figura 10.7 b:

- Aqui você define a posição, cor e espessura da moldura além da cor de fundo e a opacidade para a barra de escala. O botão **Posição e tamanho...** abre a caixa de diálogo **definir a posição do item** que permite definir a posição da moldura do mapa usando pontos de referência ou coordenadas. Além de você poder habilitar/desabilitar a moldura selecionando a caixa de seleção **Mostrar moldura**.



## 10.5. Ferramentas de Navegação

Para navegação no mapa o compositor de mapas apresenta 4 ferramentas gerais:

-  **Mostrar tudo**,
-  **Aproximar**,
-  **Afastar** e
-  **Atualizar visão** caso perceba que o mapa esta com aparência desatualizada.

## 10.6. Ferramentas de reverter e restaurar

Durante o processo de composição do leiaute de impressão no compositor de mapas, é possível reverter e restaurar as modificações realizadas na edição do leiaute, com uso das seguintes ferramentas:

-  **Reverter última modificação**
-  **Restaurar última modificação**.

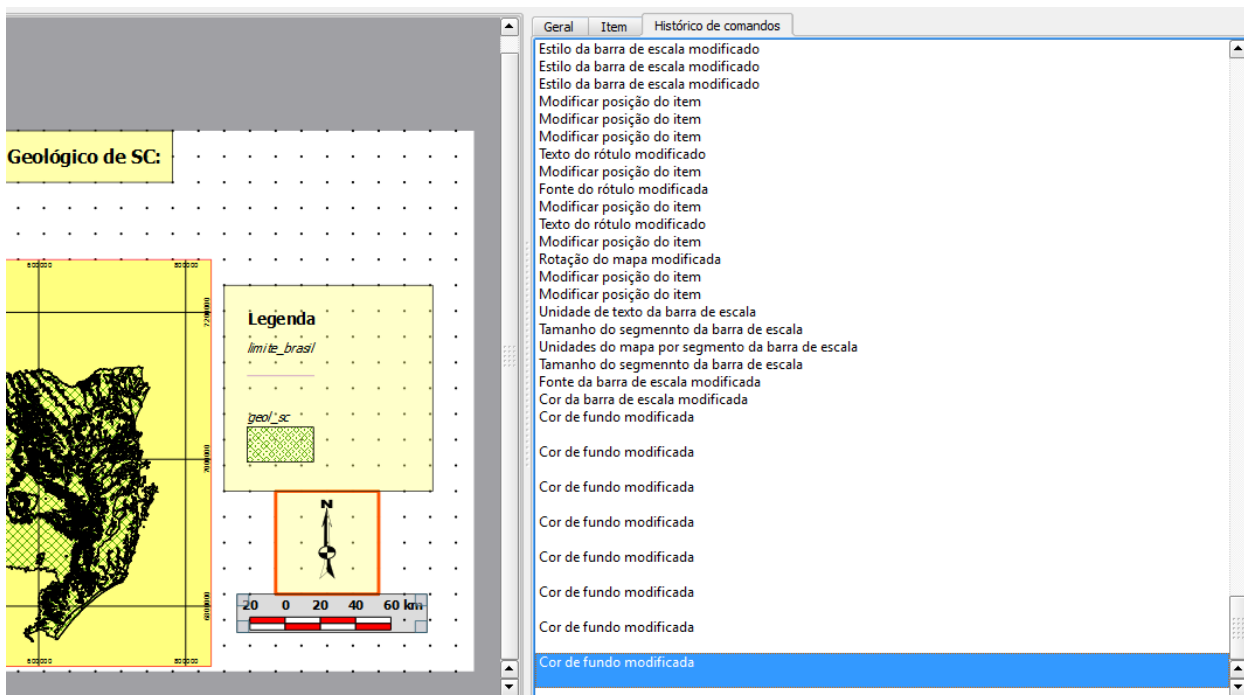


Figura 10.8: Histórico de comandos do compositor de mapas

Ou também clicando na Aba **Histórico de comandos** conforme a Figura 10.8.

## 10.7. Adicionar forma básica e seta

Existe a possibilidade de adicionar formas básicas (triângulo, retângulo e elipse) e seta na tela do compositor de mapas.

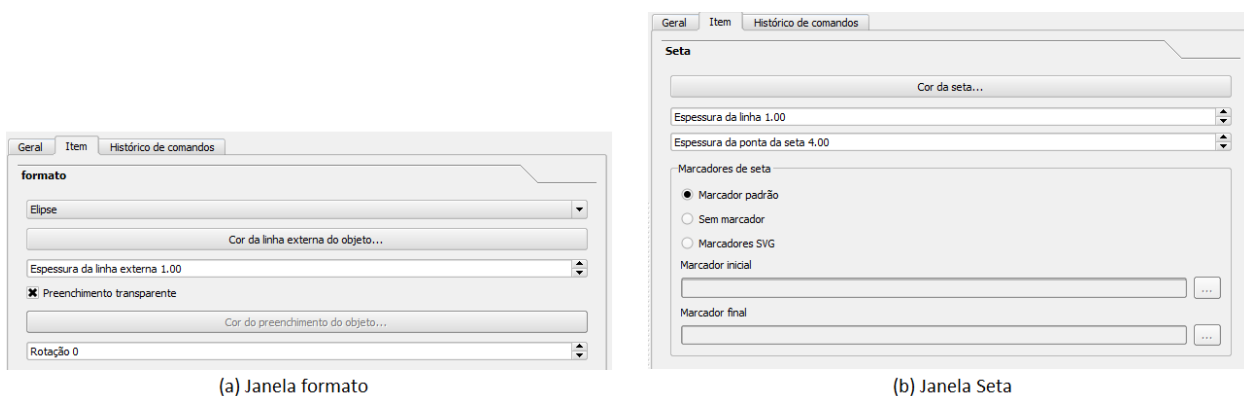


Figura 10.9: Compositor de mapas Aba/Item formato e seta - Janelas (a) formato e (b) Seta

A caixa de diálogo **formato** permite desenhar elipses, retângulos ou triângulos na tela do compositor de mapas. Você pode definir o seu contorno, a cor de preenchimento, a largura do contorno e rotacionar no sentido horário.

A caixa de diálogo **seta** permite desenhar uma seta na tela do compositor de mapas. Pode-se definir a cor e a largura do contorno, como modelo de seta é possível utilizar: Marcador comum ou padrão, Sem

marcador e Marcadores SVG. Para os marcadores SVG você pode ainda adicionar um marcador inicial SVG e marcador de final de uma pasta de seu computador.

## 10.8. Adicionar os valores da tabela de atributos

É possível também adicionar partes de uma tabela de atributos vetoriais na tela do compositor de mapas.

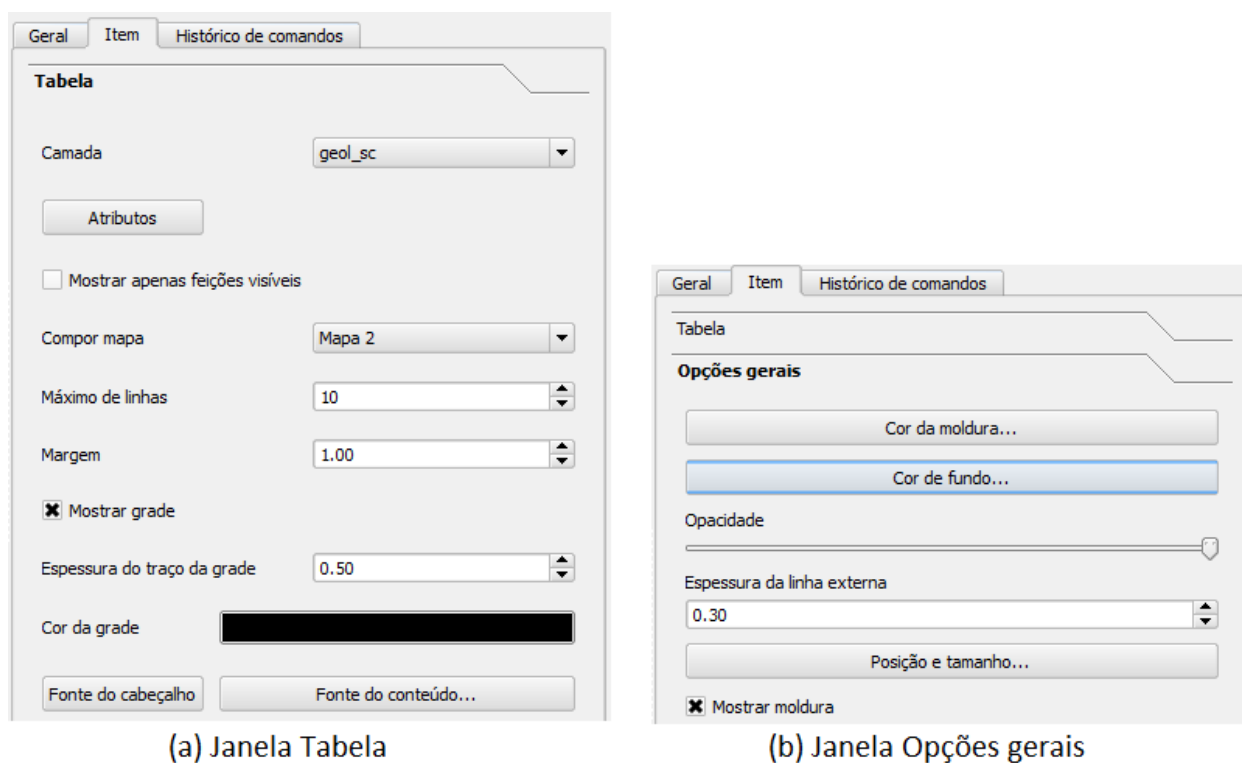


Figura 10.10: Compositor de mapas Aba/guia tabela de atributos - Janelas (a) Tabela e (b) Opções gerais

### Janela Caixa de diálogo


A janela **Tabela** da guia item tabela de atributos fornece as seguintes funcionalidades (veja a Figura 10.10 a):


- A janela Tabela permite selecionar a camada de vetor e as colunas da tabela de atributos desejadas. As colunas de atributos podem ser classificadas e você pode defini-la para mostrar os seus valores de forma ascendente ou descendente.
- É possível definir o número máximo de linhas a serem exibidos e se os atributos serão exibidos apenas para as características visíveis da tela atual do compositor.
- Além disso, você pode definir as características da grade da tabela e a fonte de cabeçalho e conteúdo.

### Janela de Opções gerais

A Janela Opções gerais localizada na Aba/guia Item da tabela de atributos apresenta as funções ilustradas na Figura 10.10 b. Aqui você define a posição, cor e espessura da moldura além da cor de fundo e a opacidade para a tabela de atributos. O botão **Posição e tamanho...** abre a caixa de diálogo **definir a posição do item** que permite definir a posição da moldura do mapa usando pontos de referência ou coordenadas. Além de você poder habilitar/desabilitar a moldura selecionando a caixa de seleção **Mostrar moldura**.

## 10.9. Elevar, recuar e alinhar os elementos




As funcionalidades de elevar ou abaixar os elementos estão contidas no menu suspenso  **Levantar itens selecionados**. Escolha um elemento na tela do compositor de impressão e selecione a funcionalidade correspondente para elevar ou recuar o elemento selecionado em comparação com os outros elementos (ver Tabela 10.1).


Há várias funcionalidades de alinhamento disponíveis no menu suspenso  **Alinhar itens selecionados à esquerda** (ver Tabela 10.1). Para usar uma funcionalidade de alinhamento é necessário inicialmente selecionar alguns elementos e, em seguida, clique no ícone de alinhamento correspondente. Selecionando todos elementos, eles irão ser alinhados dentro do mesmo comando.

## 10.10. Criação de arquivo de saída



A Figura 10.9 ilustra o compositor de mapas com um mapa na tela do leiaute para exemplificar, incluído todos elementos descritos nas seções anteriores.

O compositor de mapas permite que você crie diversos formatos de saída e possibilita definir a resolução (qualidade de impressão) e o tamanho do papel para impressão:

- O ícone  **Imprimir** permite imprimir o leiaute em uma impressora conectada ou em arquivo no formato Postscript dependendo dos drives de impressão instalados.
- O ícone  **Exportar como imagem** exportação da tela do compositor de mapas em vários formatos, como PNG, BPM, TIF e JPG, ...
- O ícone  **Exportar como PDF** exporta o mapa da tela em arquivo no formato PDF.

- O ícone  **Exportar como SVG** exporta o mapa da tela em arquivo no formato SVG (Gráfico de Vetor Escalável).
- Nota: Atualmente o formato de saída SVG é muito básico. Este não é um problema do QGIS, mas um problema de formato fora de linha da biblioteca Qt. Esperamos que seja resolvido em versões futuras.

## 10.11. Guardar e carregar um layout de impressão compositor

Com os ícones  **Salvar como modelo** e  **Carregar do modelo** é possível salvar o estado presente de um mapa do compositor de mapas como um arquivo de modelo na extensão \*.qpt e carregar o modelo posteriormente em uma nova seção de edição.

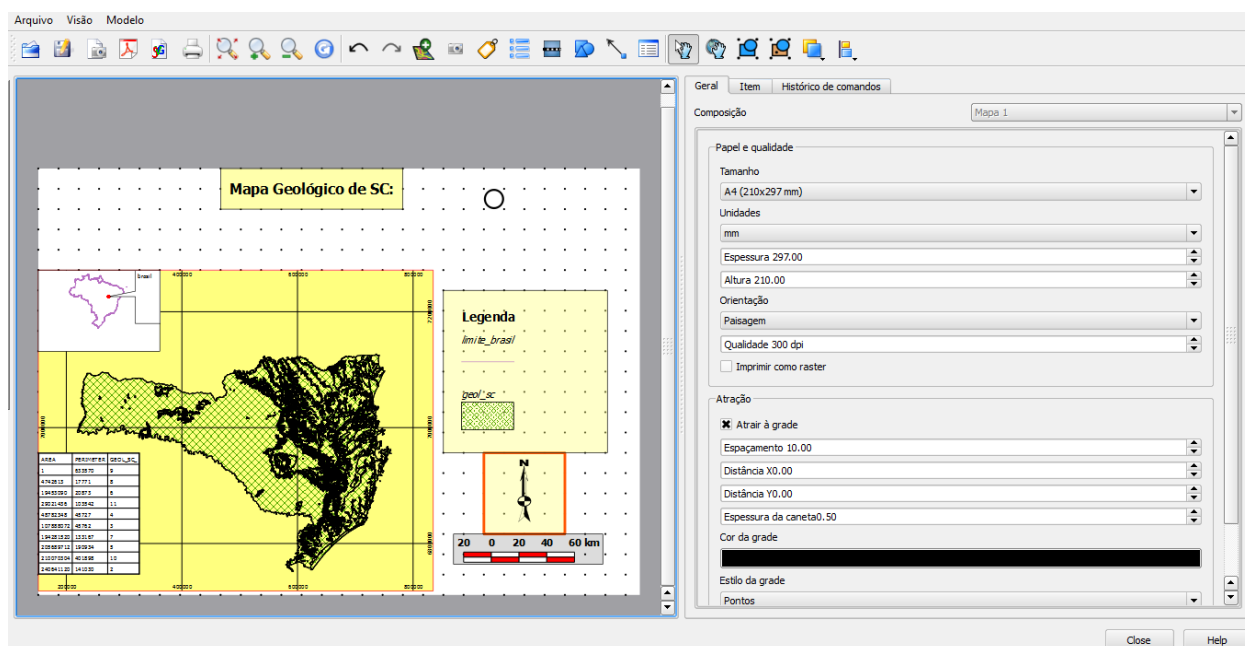




Figura 10.11: Compositor de mapas com visualização dos mapas, legenda, barra de escalas, coordenadas, norte e título

O botão  **Gerenciador do compositor** na barra de ferramentas e em **Arquivo**  **Gerenciador do compositor** permite adicionar um novo modelo de compositor ou gerenciar os modelos de compositores já existentes.

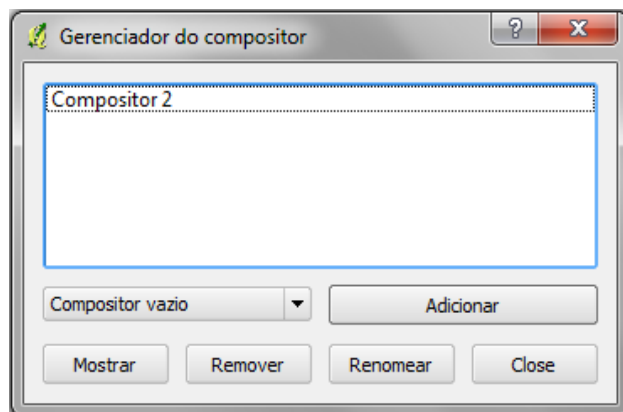


Figura 10.12: Gerenciador do compositor.



## 11. COMPLEMENTOS QGIS

Leônidas Filho – [leonidas@qgisbrasil.org](mailto:leonidas@qgisbrasil.org)

QGIS foi projetado com uma arquitetura de complemento. Isto permite que muitas novas feições/funções possam ser facilmente adicionadas ao aplicativo. Muitas das feições do QGIS são realmente implementadas tanto como nativas ou como complementos externos.

- Complementos essenciais são mantidos pela Equipe de Desenvolvimento QGIS e são automaticamente parte de qualquer distribuição QGIS. Eles são escritos em uma das duas linguagens: C++ ou Python. Maiores informações sobre complementos do núcleo são fornecidas na Seção 12.
- Complementos externos estão todos escritos em Python. Eles são armazenados em repositórios externos e mantidos pelos autores individuais. Eles podem ser adicionados ao QGIS usando o Instalador de complemento Python. Maiores informações sobre complementos externos são fornecidas na Seção 13.1.1.

### 11.1. Gerenciador de Complementos

Gerenciar complementos em geral significa carregar ou descarregá-los usando o Gerenciador de complementos. Complementos externos podem ser instalados e ativados diretamente ou desinstalado usando o Instalador de complemento Python. Para desativar e reativar complementos externos, o Gerenciador de Complementos será usado novamente.

#### 11.1.1. Carregamento dos Complementos nativos do QGIS

O carregamento dos principais complementos é feito a partir do menu principal **Complementos** →

**Gerenciador de Complementos...**

O Gerenciador de Complementos lista todos os complementos disponíveis e seus *status* (carregado ou não carregado), incluindo todos os complementos do núcleo e todos os complementos externos que foram instalados e ativados automaticamente usando o Instalador de complementos Python (ver seção 13.1.2). Os complementos que já estão carregados têm uma marca de verificação à esquerda do

seu nome. A Figura 11.1 mostra a janela Gerenciador de Complementos.

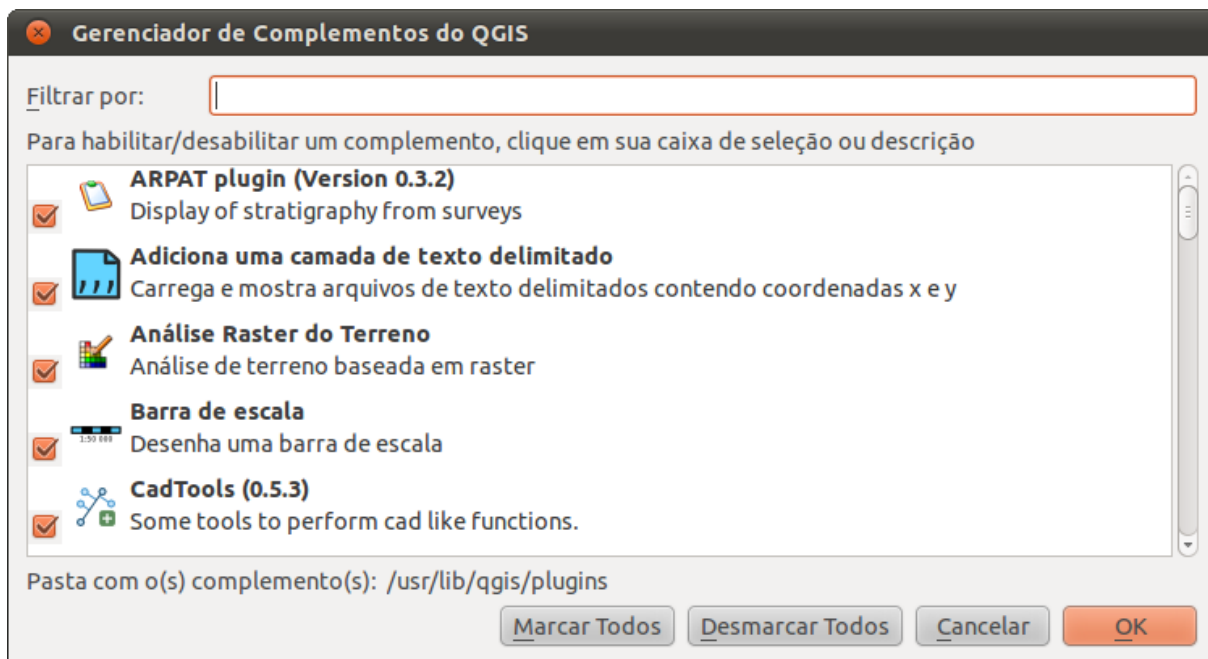


Figura 11.1: Gerenciador de complementos.

Para ativar um complemento específico, clique na caixa de seleção à esquerda do nome do complemento, e clique em **OK**. Quando você sair do aplicativo, uma lista de complementos carregados é mantido, e a próxima vez que você executar QGIS estes complementos são carregados automaticamente.












### Dica 11.1 - Complementos falhando

Se você descobrir que o QGIS falha na inicialização, um complemento pode ser o causador. Você pode parar de carregar todos os complementos, editando seu arquivo de configurações armazenadas (ver 3.7 para localização). Localize as configurações de complementos e mude todos os valores de complemento para falso para impedir que eles sejam carregados. Por exemplo, para prevenir o complemento de texto delimitado de carregar, entre em `$ HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf` em Linux deve ficar assim: adicionar Camada de Texto delimitada = falso. Faça isso para cada complemento na seção [Complementos ou PluginsStarter]. Você pode então iniciar QGIS e adicionar o complemento de cada vez a partir do Gerenciador de complementos para determinar qual complemento está causando o problema.

## 12. USANDO COMPLEMENTOS NATIVOS DO QGIS

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

Ícone	Complemento	Descrição	Capítulo no guia
	Adicionar uma camada a partir de um texto delimitado	Carrega e mostra arquivos de texto delimitados que contenham coordenadas X,Y,Z	12.3
	Captura de coordenadas	Captura com o mouse coordenadas em diferentes Sistemas de Referência de Coordenadas	12.1
	Rótulo de copyright	Desenha um rótulo de copyright com informações	12.2.1
	Diagrama de cobertura	Coloca diagramas em camadas vetoriais	4.4.11
	Deslocamento de ponto	Adiciona um novo renderizador que deslocará automaticamente o ponto em casos onde este tenha a mesma posição	4.4.2
	Converter DXF para SHP	Converte um arquivo DXF para SHP	12.4
	eVis	Uma ferramenta de visualização de evento – ver imagens associadas com feições vetoriais	12.5
	fTools	Uma suíte de análises, geometrias, geoprocessamento e ferramentas de pesquisa.	12.6
	Ferramentas de GPS	Carrega e descarrega dados de receptores GPS	12.9
	GRASS	Ativa a poderosa caixa de ferramentas do GRASS	9
	GDAL	Ferramentas raster: interface gráfica simplificada para os programas mais comumente usados.	12.7
	Georreferenciador GDAL	Gerreferencia rasters usando GDAL	12.8
	Interpolação	Executa interpolações baseadas nos vértices (pontos) de uma camada vetorial	12.10
	Exportação para Mapserver	Exporta um projeto do QGIS salvo para um arquivo map do Mapserver	12.15
	Rosa dos ventos	Mostra uma rosa dos ventos sobreposta ao mapa	12.2.2

Ícone	Complemento	Descrição	Capítulo no guia
	Edição offline	Permite a edição offline e sincroniza com a base de dados	12.16
	OpenStreetMap	Visualizador e editor para dados do OpenStreetMap	12.11
	Oracle Spatial GeoRaster	Permite acessar GeoRaster Oracle Spatial	12.17
	Instalador de complementos	Baixa e instala complementos python	13.1.2
	Análise Raster do Terreno	Análise de terreno baseada em raster	12.12
	Menor Distância	Calcula a menor distância entre dois pontos	12.14
	SPIT	Ferramenta para importar um arquivo shape para PostgreSQL/PostGIS	4.2.4
	SQL em qualquer lugar	Armazena camadas vetoriais dentro de qualquer base de dados	12.18
	Barra de escala	Desenha uma barra de escala no mapa	12.2.3
	Pesquisa espacial	Permite fazer pesquisas espaciais em camadas vetoriais	12.13
	WFS	Adiciona uma camada WFS para a tela do QGIS	6.4.1

## 12.1. Complemento Captura de Coordenadas

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O complemento captura de coordenadas é de fácil uso e fornece a possibilidade de mostrar coordenadas na tela para dois Sistemas de Referência de Coordenadas selecionados (SRC).

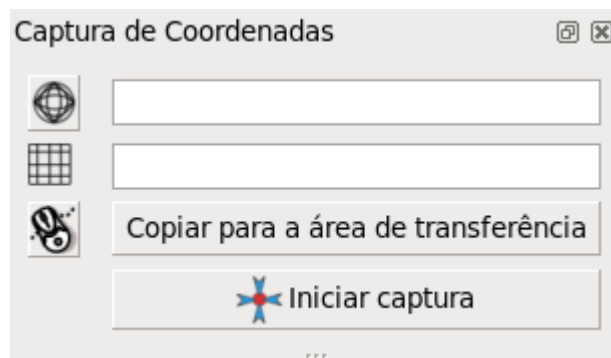





Figura 12.1: Complemento captura de coordenadas.

- Inicie o QGIS, Selecione **Propriedades do projeto** do menu **Editar** (Gnome e OSX) ou **Configurações** (KDE, Windows) e clique na aba **Projeções**. Alternativamente você pode acessar pelo ícone  **Situação do SRC** no canto inferior direito da barra de situação.
- Marque a caixa de seleção  **Habilitar transformação SRC “on the fly”** e selecione um SRC de sua preferência (veja também a seção 7).
- Carregue o complemento de captura de coordenadas no Gerenciador de Complementos (ver Seção 11.1.1) e tenha certeza que o diálogo está visível pelo caminho **Exibir** → **Painéis** e certifique-se que o item **Captura de coordenadas** está ativado. O diálogo de captura de coordenadas aparecerá como mostra a Figura 12.1.
- Clique no ícone  **Situação do SRC** para escolher um SRC diferente daquele que você escolheu acima.
- Para iniciar a captura de coordenadas, clique em **Iniciar captura**. Agora, você pode clicar em qualquer ponto do mapa e o complemento mostrará as coordenadas para ambos os SRCs selecionados.
- Para habilitar o rastreamento do mouse clique no ícone  **Rastreamento do mouse**
- Você também pode copiar as coordenadas para a área de transferência.

## 12.2. Complemento Decorações

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O complemento Decorações inclui o Rótulo de Copyright, Seta Norte e Barra de Escala. Estes são usados para "decorar o mapa através da adição de elementos cartográficos.

### 12.2.1. Rótulo de copyright

O título deste complemento é um pouco traiçoeiro - você pode adicionar qualquer texto ao mapa.

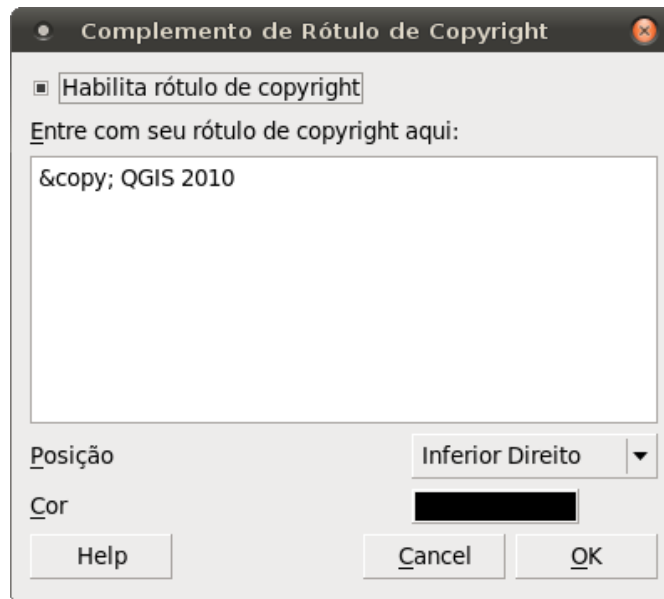



Figura 12.2: Complemento Rótulo de Copyright.

- a) Tenha certeza de que o complemento está carregado .
- b) Clique em **Complementos** → **Decorações** → **Rótulo de Copyright** ou use o ícone  **Rótulo de Copyright** a partir da barra de complementos.
- c) Digite o texto que você deseja colocar no mapa. Você pode usar HTML como mostrado no exemplo.
- d) Escolha a posição do rótulo a partir do item **Posição** **Inferior Direito | ▾** da caixa de seleção.
- e) Tenha certeza que a opção  **Mostrar rótulo de copyright** está marcada.
- f) Clique **OK**.

No exemplo acima (padrão) insere o símbolo de copyright seguido da data no canto inferior direito na tela do mapa.

### 12.2.2. Rosa dos Ventos

O complemento Rosa dos Ventos insere um Norte simples na tela do mapa. Existe apenas um estilo de seta disponível. Você pode ajustar o ângulo do Norte ou deixar que o QGIS faça-o automaticamente. Se você escolher deixar o QGIS orientar automaticamente a direção, com certeza será a melhor opção, pois a orientação será realizada a partir da disposição das coordenadas. Você tem quatro opções de posicionamento da seta, correspondendo aos quatro cantos da tela do mapa.

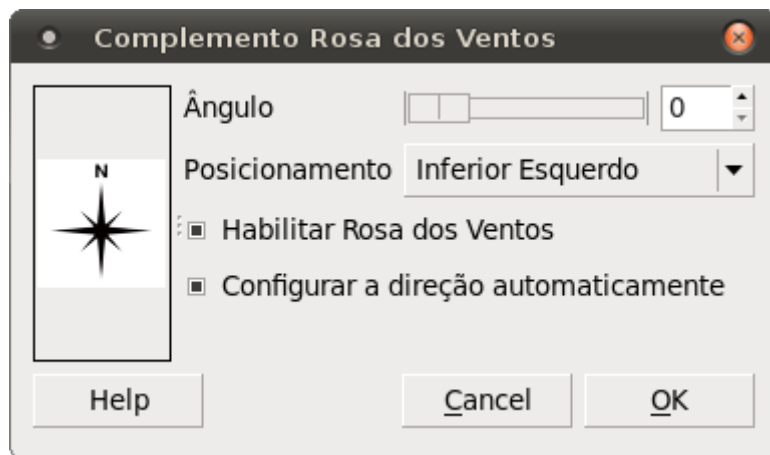





Figura 12.3: Complemento Rosa dos Ventos.

### 12.2.3. Barra de escala

O complemento Barra de Escala adiciona uma simples barra de escala à tela do mapa. Você pode controlar o estilo e a posição, bem como o rótulo da barra.

O QGIS suporta apenas mostrar a escala na mesma unidade do seu mapa. Então, se as unidades do seu mapa estiver metros, você não poderá criar uma barra em pés. Também se você estiver usando graus decimais, você não poderá criar uma barra de escala que mostre distância em metros.

Para adicionar uma barra de escala:

- a) Clique em **Complementos** → **Decorações** → **Barra de Escala** ou use o ícone  **Barra de Escala** a partir da barra de complementos.
- b) Escolha a posição da barra a partir do item **Posição** **Inferior Direito | ▾** da caixa de seleção.
- c) Escolha o estilo da barra, a partir do item **Estilo da Barra de Escala** **Marcadores abaixo | ▾** da caixa de seleção.
- d) Escolha uma cor para a barra **Cor da barra**  ou use o padrão preto.
- e) Defina o tamanho da barra e seu rótulo **Tamanho da barra** **30 graus** 
- f) Tenha certeza que a opção  **Mostrar barra de escala** está marcada.
- g) Opcionalmente escolha  **Arredondar números automaticamente ao redimensionar**.
- h) Clique **OK**.

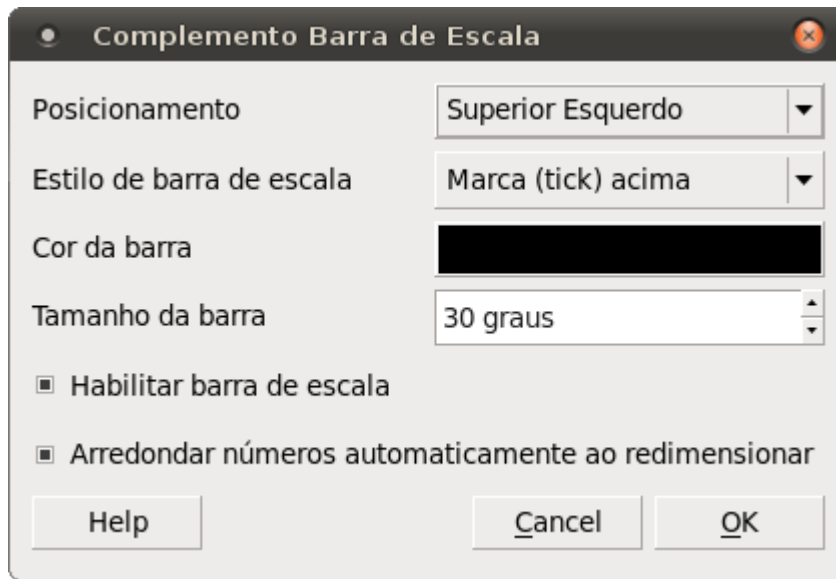


Figura 12.4: Complemento Barra de Escala.

---

### Dica 12.1 - Configurações de complementos salvas para o projeto

Quando você salva um projeto .qgs, quaisquer mudanças que você tenha feito aos complementos Rosa dos Ventos, Barra de Escala e Rótulo de Copyright serão salvos com o projeto. Na próxima vez que você carregar o mesmo projeto as configurações serão também recarregadas.

---

## 12.3. Complemento Texto Delimitado

Grasiela Willrich – [grasiela@qgisbrasil.org](mailto:grasiela@qgisbrasil.org)

O complemento Texto Delimitado permite você carregar um arquivo de texto delimitado como uma camada no QGIS.

### 12.3.1. Requisitos

Para ver um arquivo de texto delimitado como uma camada, o arquivo de texto deve conter:

- Uma linha de cabeçalho com os nomes dos campos delimitados. Esta linha deve ser a primeira linha no arquivo de texto.
- A linha de cabeçalho deve conter campos com coordenadas X e Y. Esses campos podem ter qualquer nome.
- As coordenadas planas (UTM ou grau decimal) X e Y devem ser especificadas com números. O sistema de coordenadas não é importante.

Como um exemplo de arquivo de texto válido, importaremos um arquivo de pontos de elevação `pontos_elevacao.csv` que está incluso no conjunto de dados de exemplos do QGIS (Olhe Seção



2.4):

```
X; Y; ELEVACAO
723193; 6934879; 20
725774; 6935990; 5
725924; 6940712; 9
725492; 6946728; 13
726855; 6955861; 21
[...]
```

Com relação a este arquivo de texto de exemplo, algumas observações pode ser feitas:

- a) O arquivo de texto de exemplo usa ; como delimitador. Qualquer caractere pode ser usado para delimitar os campos.
- a) A primeira linha é a linha de cabeçalho. Contêm campos X, Y e ELEVACAO.
- b) Não use aspas (") para delimitar campo de texto delimitado.
- c) As coordenadas X contêm o campo X .
- d) As coordenadas Y contêm o campo Y .

Outro formato de arquivo de texto que pode ser carregado como camada é o padrão WKT. A disposição dos texto segue o seguinte formato:

```
id|wkt
1|POINT(723193 6934879)
2|POINT(725774 6935990)
3|POINT(725924 6940712)
4|POINT(725492 6946728)
5|POINT(726855 6955861)
[...]
```

Um vídeo tutorial sobre esta função é apresentado em <http://linfiniti.com/2010/12/video-tutorial-2-delimited-text-plugin/>. Maiores informações acerca do formato WKT na Wikipedia em [http://en.wikipedia.org/wiki/Well-known\\_text](http://en.wikipedia.org/wiki/Well-known_text).

### 12.3.2. Usando o complemento

Para usar o complemento você deve primeiro habilitá-lo como descrito na Seção 11.

Clique no ícone da barra de ferramentas



Adicionar uma camada a partir de um texto delimitado para abrir o diálogo de texto delimitado, conforme mostra a Figura 12.5.

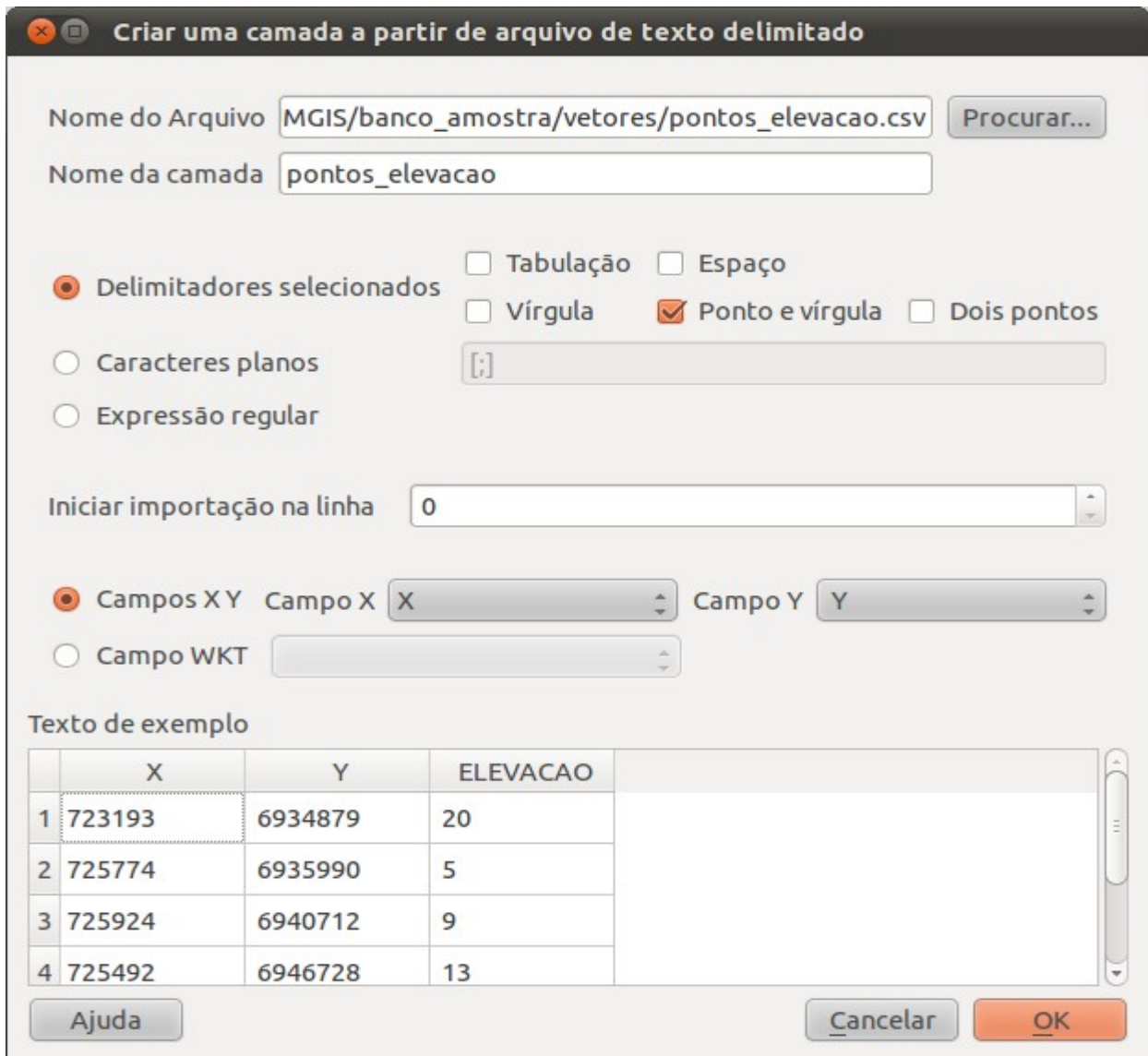


Figura 12.5: Caixa de diálogo para inserir texto delimitado como camada.

Primeiro selecione o arquivo (p.e., `banco_amostra/vetores/pontos_elevacao.csv`) para importar clicando no botão . Uma vez o arquivo selecionado, o complemento analisará o arquivo usando o último delimitador usado pelo complemento, neste caso um ponto e vírgula (;). Para analisar corretamente o arquivo, é importante selecionar o delimitador correto. Para mudar o delimitador para usar tabulação use `\t` (esta é a expressão regular para tabulação). Após mudar o delimitador, clique no botão .

Uma vez analisado o arquivo, escolha os campos que contém as coordenadas X e Y na listagem e entre com o nome da camada (e.g., `elevp`) como mostra a Figura 12.5. Para adicionar a camada ao mapa, clique no botão . O arquivo de texto delimitado agora comporta-se como uma camada na tela do QGIS.

Após esse passo a janela de diálogo de seleção do SRC (ver Figura 12.6) abrirá solicitando a escolha do mesmo. Defina o SRC de acordo com o utilizando no seu projeto e clique no botão **OK**.

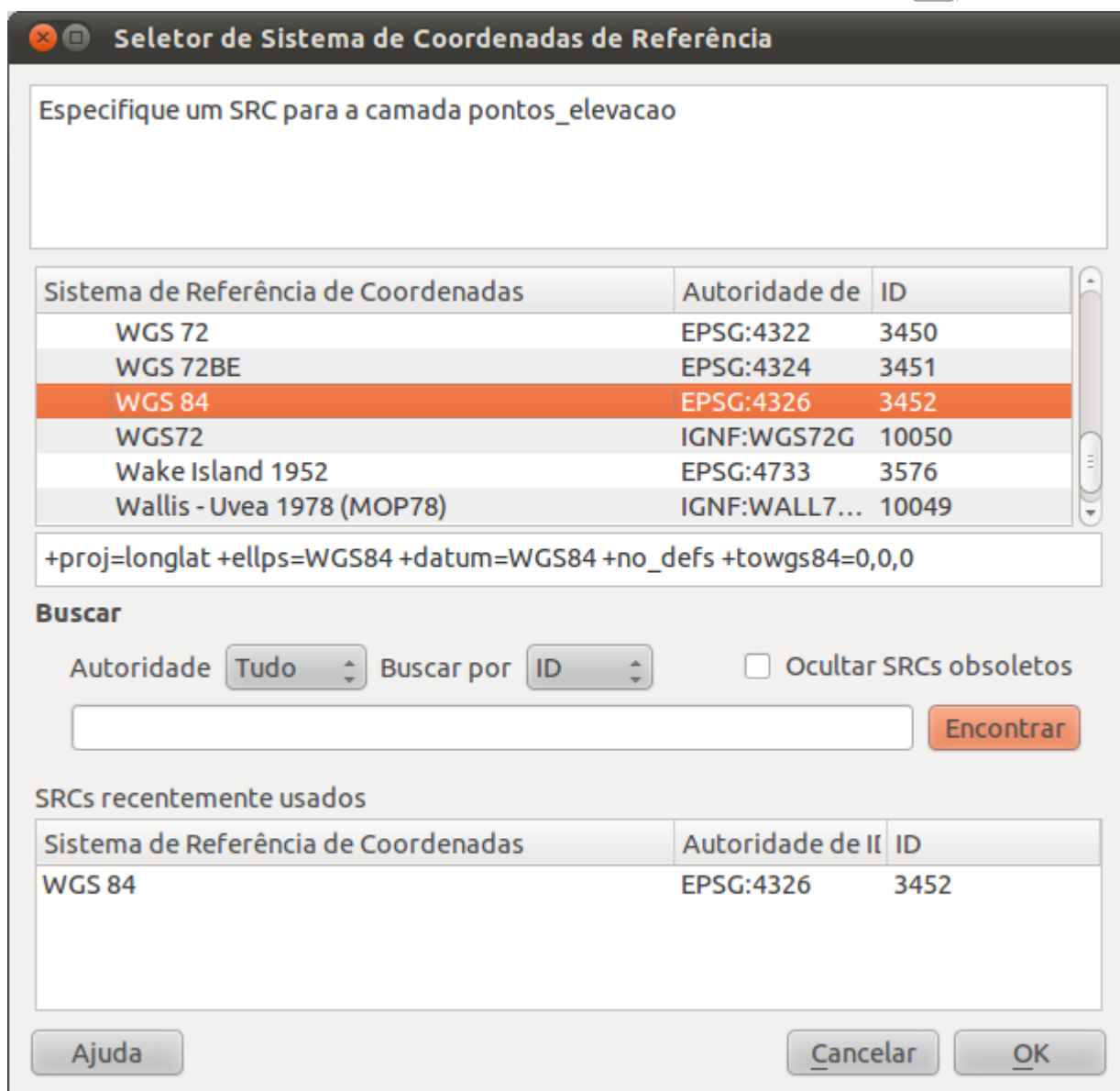


Figura 12.6: Janela de diálogo para seleção de Sistema de Referência de Coordenadas (SRC).

## 12.4. Complemento dxf2shp


Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O complemento de conversão dxf2shp pode ser usado para converter dados de um arquivo DXF para o formato shape (SHP). O complemento exige os seguintes parâmetros antes de rodar:

- **Arquivo DXF de entrada:** Entre com o caminho para o DXF que você deseja converter.
- **Arquivo de saída:** Entre com o nome do arquivo shape (SHP) a ser criado.

- **Tipo de arquivo de saída:** Especifique o tipo de geometria do arquivo shape de saída. Atualmente são suportados polilinha, polígonos e pontos.
- **Exportar rótulos de texto:** Quando esta caixa de seleção é marcada, um arquivo SHP adicional será criado e a tabela DBF associada conterá informações sobre os campos de "TEXTO" encontrados no DXF e sequências de texto.

### 12.4.1. Usando o Complemento

- Inicie o QGIS, carregue o complemento dxf2shape no Gerenciador de Complementos (Ver seção 11.1) e clique no ícone  Converter DXF2SHP na barra de complementos. O diálogo do complemento DXF2SHP aparecerá como mostra a Figura 12.7.
- Entre com o arquivo DXF, um nome para o arquivo SHP de saída e o tipo de geometria do SHP.
- Marque  Exportar rótulos de texto se você deseja criar uma camada extra do tipo pontos com os rótulos.
- Clique .

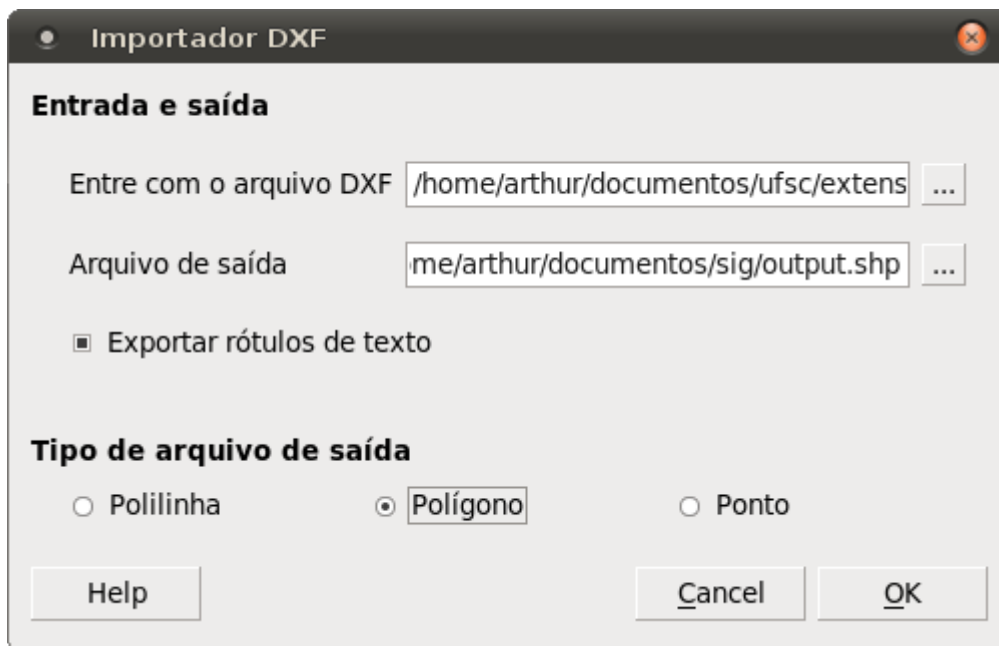



Figura 12.7: Complemento conversor dxf2shape.

## 12.5. Complemento eVis

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

A equipe de desenvolvimento de informática para biodiversidade do Centro para Biodiversidade e Conservação (CBC)<sup>8</sup> do Museu Americano de História Natural desenvolveu a Ferramenta de Visualização de Eventos (eVis), outro aplicativo computacional para auxiliar no monitoramento e suporte a decisão para gerenciar áreas protegidas e planejar paisagens. Este complemento habilita usuários para facilmente conectar fotografias com referência geográfica (p.e., referenciado com latitude e longitude ou coordenadas X e Y) e outros tipos de documentos, para dados vetoriais no QGIS. O eVis está agora automaticamente instalado e habilitado nas versões mais recentes do QGIS e, como todos os complementos, este pode ser desabilitado/habilitado usando o Gerenciador de Complementos (ver seção 11.1).

O módulo Buscador de evento eVis pode ser acessado através do ícone 

Buscador de evento eVis ou clique em Complementos → eVis → Buscador de evento eVis.

Isto abrirá a janela de Busca de evento eVis.

O Buscador de evento eVis genérico tem abas dispostas em árvore na parte superior da janela. O mostrador de aba é usado para ver a fotografia e seus dados associados. A aba Opções fornece um número de configurações que podem se ajustadas para controlar o comportamento do complemento eVis. Finalmente, a aba Configurar aplicativos externos é usada para manter a tabela ou extensões de arquivos e seus aplicativos associados para permitir que o eVis mostre documentos ou imagens.

### 12.5.1. Compreendendo a janela de mostrar registros

Para ver a janela Mostrar clique na aba Mostrar na janela do Buscador de evento genérico. A janela Mostrar é usada para ver fotografias georreferenciadas e seus atributos de dados associados.

---

8 Esta Seção é proveniente de Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. eVis (v1.1.0) User's Guide. American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation. Available from <http://biodiversityinformatics.amnh.org/>, and released under the GNU FDL.

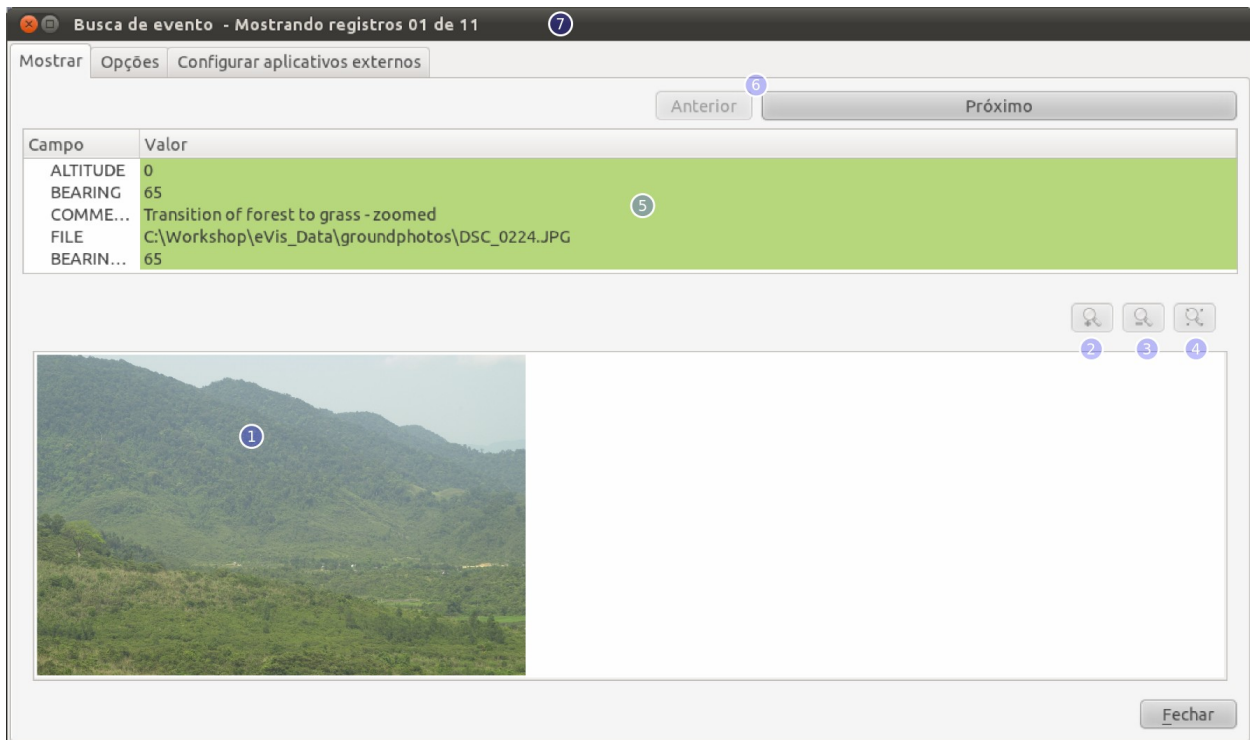


Figura 12.8: A janela de visualização do eVis.

- 1) **Janela de visualização:** A janela que mostra a fotografia.
- 2) **Botão aproximar:** Aproxime a imagem para ver maiores detalhes da mesma. Se a imagem não puder ser mostrada inteiramente na tela, barras de rolagem aparecerão para permitir sua visualização completa.
- 3) **Botão afastar:** afasta para permitir a visualização de uma área maior.
- 4) **Aproximação para a extensão:** Mostra a extensão total de uma imagem.
- 5) **Janela de informação de atributo:** Toda a informação do atributo para o ponto associado com a imagem que está sendo mostrada. Se o tipo de arquivo que está sendo referenciado no registro não é uma imagem, mas sim um outro tipo de arquivo definido na aba **Configurar aplicativos externos**. Então, dê um duplo clique no valor de campo contendo o caminho para o arquivo e a aplicação definida irá abri-lo para mostrar o conteúdo referido. Se a extensão do arquivo é reconhecida o dado de atributo será mostrado em verde.
- 6) **Botões de navegação:** Use os botões **Anterior** e **Próximo** para carregar a feição anterior ou a próxima quando mais de uma feição for selecionada.
- 7) **Indicador de feição:** Este título indica quais feições estão sendo mostradas e quantas feições estão disponíveis para mostrar.

## 12.5.2. Compreendendo a janela de opções

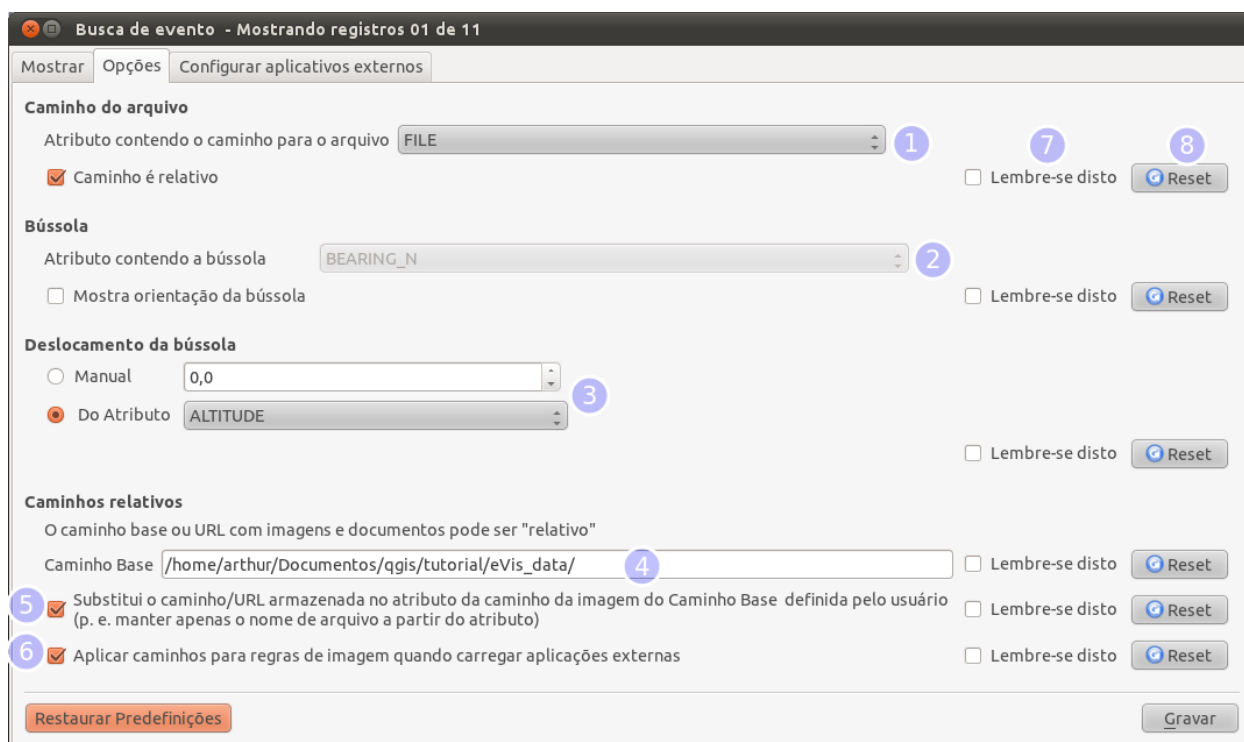


Figura 12.9: Janela de opções do eVis.

- 1) **Localização do arquivo:** Uma lista de campos de atributos que contém a pasta ou URL para as fotografias ou outros documentos que estão sendo mostrados. Se o caminho da localização for relativo então marque a caixa de seleção  Caminho é relativo ao lado direito abaixo. O caminho base para o caminho relativo poderá ser inserido no campo **Caminhos Relativos** logo abaixo. Informações sobre as diferentes opções para especificar a localização de arquivos é apresentada na seção 12.5.3.
- 2) **Campo mostrar orientação da bússola:** uma lista para especificar o campo de atributo que contem a orientação da bússola associada com a fotografia que está sendo mostrada. Se a informação sobre a orientação da bússola está disponível é necessário marcar a caixa de seleção  Mostrar orientação da bússola .
- 3) **Configurar o deslocamento da bússola:** O deslocamento da bússola pode ser usado para compensar a declinação magnética (ajusta orientações coletadas usando o norte verdadeiro como padrão). Clique em  Manual para inserir o deslocamento na caixa de texto ou clique  Do atributo para selecionar o campo de atributo que contém os deslocamentos. Para ambas opções, declinações para o leste devem ser inseridas usando-se valores positivos e, negativos

para declinações para oeste.

- 4) **Caminho para a pasta base:** O caminho base no qual o caminho relativo definido na Figura 12.8(1) será adicionado.
- 5) **Aplicar regras para todos os documentos:** Se marcado, o mesmo caminho definido para fotografias será também utilizado para outros arquivos, como vídeos, documentos de texto e sons. Se não marcado, as regras de caminho serão aplicadas apenas para fotografias e outros documentos ignorarão o caminho base.
- 6) **Salvar configurações:** Se a caixa de seleção  **Lembre-se disto** estiver marcada os valores associados aos parâmetros estarão salvos para a próxima seção em que a janela for aberta ou o botão **Gravar** for pressionado.
- 7) **Redefinir valores:** ao pressionar o botão **Redefinir**, redefinirá a linha para configuração padrão.
- 8) **Restaurar predefinições:** Se pressionado o botão **Restaurar predefinições** todos os campos serão restaurados ao padrão. O mesmo efeito poderá ser alcançado redefinindo-se item-por-item.
- 9) **Gravar:** ao clicar em **Gravar** as configurações serão salvas fechando o painel de opções.

### 12.5.3. Entendendo a janela de configuração de aplicativos externos

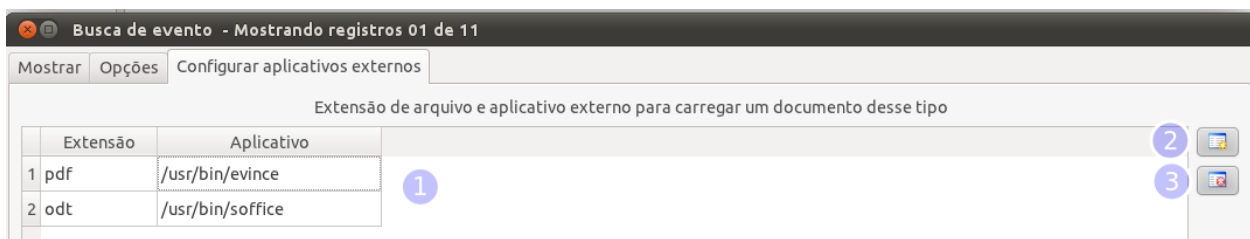


Figura 12.10: Janela de configuração de aplicativos externos.

- 1) **Tabela de referência de arquivos:** Tabela contendo tipos de arquivos que podem ser abertos usando-se o eVis. Cada tipo de arquivo necessita a extensão do arquivo e o caminho para o aplicativo que irá abri-lo. Isto lhe fornece a possibilidade de abrir os mais diferentes tipos de arquivos como filmes, sons e documentos de texto, ao invés de somente imagens.
- 2) **Adicionar novo tipo de arquivo:** Ao clicar no botão **Adicionar novo tipo de arquivo** abrirá uma linha na tabela para você inserir o tipo de arquivo e o caminho para o aplicativo que irá abri-lo.
- 3) **Excluir um tipo de arquivo:** Ao clicar em **Excluir linha atual** será excluído a linha selecionada que contém o tipo de arquivo e o caminho para o aplicativo associado.



#### 12.5.4. Especificando o local e o nome para a fotografia

A localização e o nome da fotografia podem ser armazenados usando um caminho absoluto ou relativo ou uma URL se a fotografia está disponível na internet. Exemplos de diferentes abordagens são listadas na Tabela 12.1.

Tabela 12.1: Formato de exemplo usando-se o caminho absoluto, caminho relativo e uma URL

X	Y	Arquivo	Orientação
780596	1784017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	275
780596	1784017	/groundphotos/DSC_0169.JPG	80
780819	1784015	http://biodiversityinformatics.amnh.org/evis_test_data/DSC_0170.JPG10	10
780596	1784017	pdf:http://www.testsite.com/attachments.php?attachment_id-12	76

#### 12.5.5. Especificando a localização e o nome de outros documentos suportados

Suporte a documentos como textos, vídeos e outros também podem ser mostrados ou abertos pelo eVis. Para fazer isso é necessário adicionar uma entrada na tabela de referência que pode ser acessada a partir da janela de configuração de aplicativos externos, no Buscador de Eventos eVis que associa a extensão do arquivo com um aplicativo que irá abri-lo. Esta entrada também é necessária para obter o caminho ou URL para o arquivo na tabela de atributos para a camada vetorial. Uma regra adicional que pode ser usada para URLs que não possuem uma extensão de arquivo para o documento que você deseja abrir, é especificar a extensão do arquivo antes da URL. O formato é – extensão de arquivo:URL, ou seja, a URL precedida por uma extensão e dois pontos. Esta forma é particularmente útil para acessar documentos a partir de Wikis e outros sites da internet que usam uma base de dados para gerenciar páginas da internet. (veja a Tabela 12.1).

#### 12.5.6. Usando o Buscador de Evento Genérico

Quando a janela do Buscador de Eventos abre uma fotografia aparecerá, se o documento referenciado na tabela de atributos do arquivo vetorial for uma imagem e se a localização deste estiver propriamente definida. Se uma fotografia não aparecer será necessário ajustar os parâmetros na aba **Opções**.


Se um documento suportado (ou uma imagem que não possui uma extensão de arquivo reconhecida pelo eVis) é referenciado na tabela de atributos, o campo contendo o caminho para o arquivo deverá estar destacado em verde na janela de informação de atributos, se a extensão do arquivo estiver definida na tabela de referência localizada na aba **Configurar Aplicativos Externos**. Para abrir o documento dê

um duplo clique na linha destacada em verde na janela de informação de atributos. Se um formato suportado estiver referenciado na tabela de informação e o caminho do arquivo não estiver destacado em verde, então será necessário adicionar uma entrada para as extensões de arquivos na aba **Configurar Aplicativos Externos**. Se o caminho do arquivo estiver destacado em verde, mas quando você der o duplo clique ele não abrir, será necessário ajustar os parâmetros na aba **Opções** para que o arquivo seja localizado pelo eVis.

Se a orientação da bússola não é informada na aba **Opções** um asterisco vermelho será mostrado no topo da feição vetorial que está associada com a fotografia que está sendo mostrada. Se a orientação da bússola for informada, então uma seta aparecerá apontando na direção indicada pelo valor de orientação da bússola contida no campo da janela **Busca de evento**. A seta poderá ser centralizada sobre o ponto a que está associado com a fotografia ou outro documento. Para fechar a janela **Busca de evento** clique no botão **Fechar**.

O módulo de Evento ID do eVis permite você mostrar uma fotografia clicando em uma feição mostrada no mapa da tela do QGIS. A feição vetorial deve ter informação de atributo associada com esta para descrever a localização e o nome do arquivo contendo a fotografia e opcionalmente a direção da bússola da câmera da ocasião em que a foto foi obtida. Esta camada deve ser carregada antes da Ferramenta de ID do eVis.

### 12.5.7. Abrindo o módulo de Evento de ID do eVis

Para abrir o módulo de Evento de ID clique no ícone  **Ferramenta de Evento ID eVis** ou vá pelo menu **Complementos** → **eVis** → **Ferramenta de Evento ID eVis**. Ao selecionar esta função o cursor em forma de seta com um "i" indica que a ferramenta está ativa.

Para ver as fotografias associadas com feições vetoriais da camada mostrada na tela do QGIS, mova o cursor de Evento ID sobre a feição e clique o mouse. Depois de clicar na feição, a janela **Busca de evento** abrirá e as fotografias nesta posição ou próximas a esta serão mostradas no Buscador de Eventos. Se mais de uma foto estiver disponível, você poderá vê-las usando os botões **Anterior** e **Próximo**. Os demais comandos estão descritos na seção 12.5.6.


### 12.5.8. Conexão com a base de dados

O módulo de conexão com a base de dados fornece ferramentas para conectar uma consulta ou base de

dados ou outra fonte ODBC, tais como uma planilha eletrônica.

O eVis pode se conectar diretamente com quatro tipos de de base de dados: Microsoft Access, PostgreSQL, MySQL, SQLITE e pode também ler a partir de conexões ODBC. Quando for ler a partir de uma fonte de dados ODBC (tais como uma planilha do Excel) será necessário configurar seu driver ODBC para o sistema operacional que você está usando.

### Abrir o módulo Conexão com a base de dados eVIS

Para abrir o módulo Conexão com a base de dados eVIS use o ícone 

**Conexão com a base de dados eVIS** ou clique no menu **Complementos** → **eVis** →

**Conexão com a base de dados eVIS**. Ao selecionar esta opção a janela

**Conexão com a base de dados** abrirá. A janela possui três abas: **Consultas predefinidas**,

**Conexão com a base de dados** e **Consulta SQL**. A janela console de saída situada na parte

inferior mostra a situação das ações iniciadas pelas diferentes seções deste módulo.

### Conectar com a base de dados

Clique na aba **Conexão com a base de dados** para abrir a interface de conexão com a base de dados. Após, clique na caixa de seleção **Tipo da base de dados >** para selecionar o tipo de base de dados cuja qual você deseja conectar. Se um usuário e senha for solicitado, esta informação deve ser inserida nas caixas de texto “Usuário e senha”. Entre com a máquina da base de dados na caixa de texto

**Nome da base de dados**  Esta opção não estará disponível se você selecionou “MSAccess” como o tipo da fonte de dados. Se a base de dados encontra-se no seu próprio computador você deverá entrar com “localhost”. Se você selecionou “ODBC” como tipo da base de dados será necessário entrar com o nome da base de dados.

Quando todos os parâmetros estiverem preenchidos, clique no botão **Conectar**. Se a conexão for bem sucedida uma mensagem informando que a conexão foi estabelecida aparecerá na janela do console. Se houver falha na conexão será necessário revisar os parâmetros inseridos.

- 1) **Tipo da base de dados:** Uma caixa de seleção em lista para especificar o tipo de base de dados que será usada.
- 2) **Máquina da base de dados:** O nome da máquina da base de dados.
- 3) **Post:** O número da porta se a base de dados selecionada for do tipo MYSQL ou PostgreSQL.
- 4) **Nome da base de dados:** O nome da base de dados.
- 5) **Conectar:** Um botão para conectar com a base de dados usando-se os parâmetros informados.

- 6) **Console de saída:** Uma janela de console onde as mensagens de avanço são mostradas.
- 7) **Usuário:** Nome do usuário para base de dados protegida.
- 8) **Senha:** Senha para base de dados protegida.
- 9) **Consultas predefinidas:** Aba para abrir a janela “Consultas predefinidas”.
- 10) **Conexão com a base de dados:** Aba para abrir a janela “Conexão com a base de dados”.
- 11) **Consulta SQL:** Aba para abrir a janela “Consulta SQL”.
- 12) **Ajuda:** Mostra a ajuda online.
- 13) **OK:** Fechar a janela principal “Conexão com a base de dados”.

### Rodando consultas SQL

Consultas SQL são usadas para extrair informações de uma base de dados ou fonte ODBC. No eVis a saída destas consultas são um vetor adicionado à tela do QGIS. Clique na aba **Consulta SQL** para mostrar a interface de consulta. Comandos SQL podem ser inseridos na janela de texto. Um tutorial de ajuda para comandos SQL está disponível em <http://www.w3schools.com/sql/>. Por exemplo, para extrair todos os dados a partir de uma planilha de dados do tipo Excel, selecione a partir de [planilha1\$] onde “planilha1” é o nome da planilha eletrônica.

Clique no botão **Rodar consulta** para executar o comando. Se a consulta for bem sucedida a conexão com o arquivo da base de dados será mostrada. Se a conexão falhar, uma mensagem de erro aparecerá no console de saída.



Figura 12.11: Janela de conexão com a base de dados eVis.

Na janela Seleção de Arquivo da base de dados, insira o nome da camada que será criada a partir dos resultados da consulta na caixa de texto Nome da Nova Camada.

- A) **Janela de texto da consulta SQL:** Uma tela para consultas do tipo SQL.
- B) **Rodar consulta:** Botão para executar a consulta inserida na Janela de Consulta SQL.
- C) **Janela de console:** A janela de console onde as mensagens de avanço são mostradas.
- D) **Ajuda:** Mostra a ajuda online.
- E) **OK:** Fechar a janela principal “Conexão com a base de dados”.

Use os menus de seleção e,  e  para selecionar o campo a partir da base de dados que armazena as coordenadas “X” (ou longitude) e “Y” (ou latitude). Clicando no botão

fará com que a camada vetorial seja mostrada na tela do QGIS.

Para salvar este arquivo vetorial como SHP você poderá usar o comando **Salvar como...** que pode ser acessado com um clique com o botão direito do mouse sobre o nome da camada na legenda do mapa do QGIS.

### Rodando consultas predefinidas

Com as consultas predefinidas você pode selecionar consultas armazenadas previamente em arquivos de formato XML. Isto é muito útil se você tiver familiaridade com comandos SQL. Clique na aba **Consultas predefinidas** para mostrar a interface de consultas predefinidas.

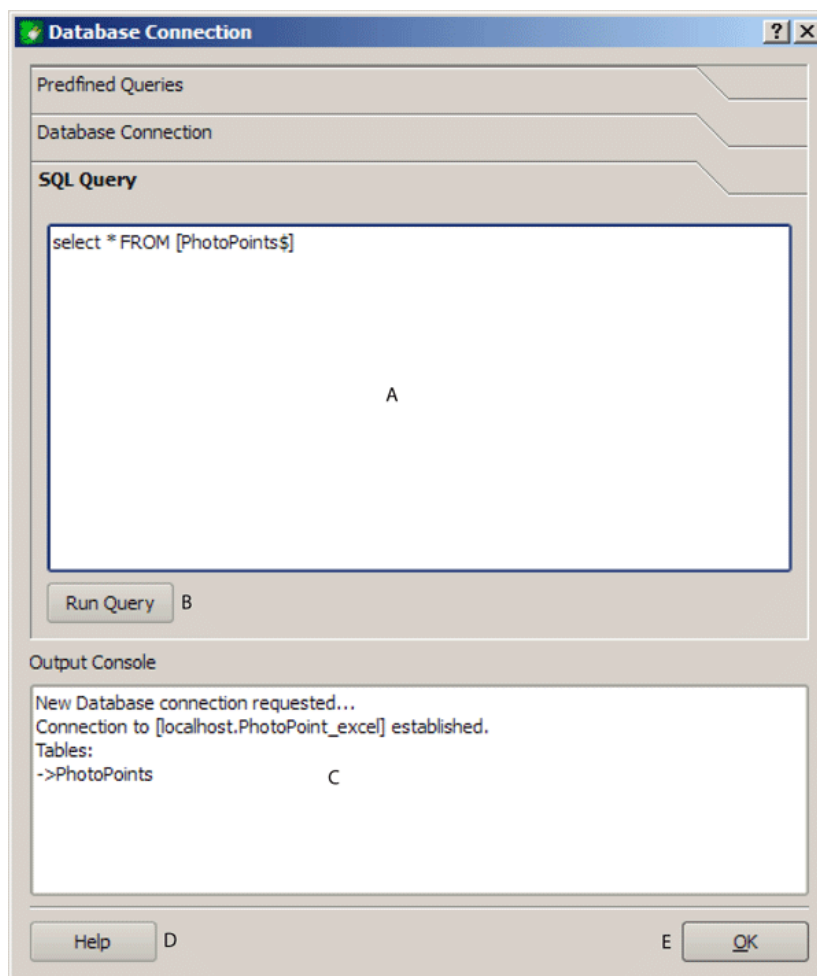




Figura 12.12: Aba de consulta SQL do eVis.

Para carregar um conjunto de consultas predefinidas clique no ícone  **Abrir arquivo**. Isto abrirá a janela de diálogo onde você procurará o arquivo contendo as consultas. Quando as consultas forem carregadas, seus títulos definidos no arquivo XML, aparecerão na caixa de seleção localizada logo abaixo do ícone  **Abrir arquivo** e a descrição da consulta mostrada na janela de texto abaixo da caixa de seleção.

Selecione a consulta que você deseja rodar a partir da caixa de seleção e clique na aba **Consulta SQL** para ver se a consulta foi carregada na janela de consulta. Se esta for a primeira vez que você está rodando uma consulta predefinida ou trocando bases de dados, você precisará estar certo de qual base de dados está conectando.

Clique no botão **Rodar consulta** da aba **Consulta SQL** para executar o comando. Se a consulta for bem sucedida uma janela de Seleção de Arquivo de Base de Dados será mostrado. Se a a consulta falhar uma mensagem de erro aparecerá na janela do console de saída.

- a) **Abrir Arquivo de Consulta:** Abre o buscador “Abrir arquivo” para procurar por arquivos XML de consultas predefinidas.
- b) **Consultas predefinidas:** Uma caixa de seleção com uma lista de todas as consultas definidas pelo arquivo XML.
- c) **Descrição da consulta:** Uma breve descrição da consulta. Esta descrição é para o arquivo XML de consultas predefinidas.
- d) **Janela console:** A janela console onde as mensagens de avanço de processamento são mostradas.

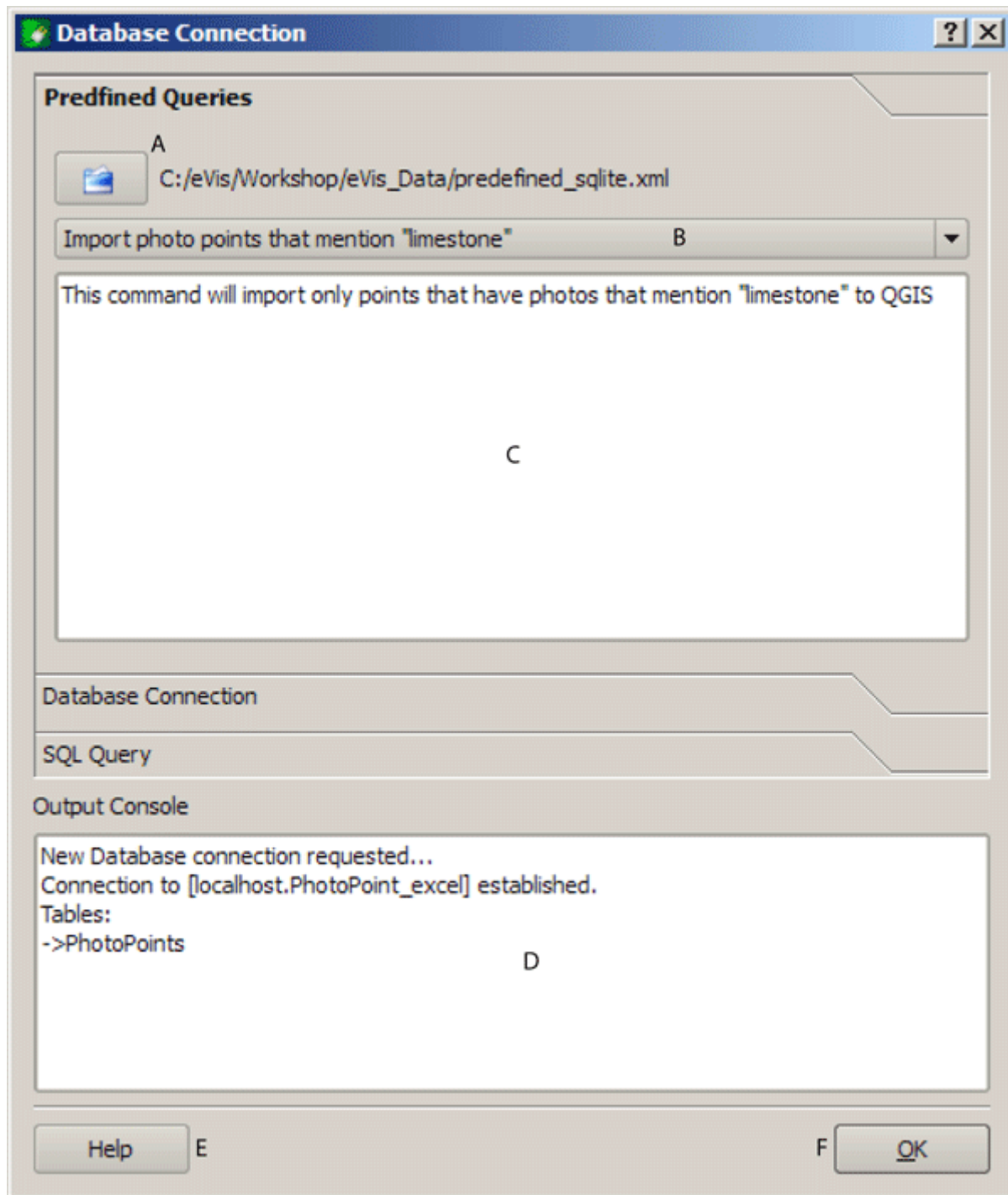


Figura 12.13: Aba de consultas predefinidas do eVis.

**Dica 12.2 - Criando uma camada vetorial a partir de uma planilha eletrônica Excel.**

Ao criar uma camada vetorial a partir de uma planilha eletrônica do Excel você pode ver que zeros não desejados ("0") foram inseridos nas linhas da tabela de atributos abaixo dos dados válidos. Isto pode ter causado pela exclusão de valores para estas células no Excel usando-se a tecla "backspace". Para corrigir este problema você precisa abrir o arquivo Excel (você precisará fechar o QGIS se o arquivo XLS estiver conectado com o QGIS para permitir a edição do arquivo) e, então, Use Editar > Excluir planilha, usando Editar > Excluir antes de salvar o arquivo.



- **Ajuda:** Mostra a ajuda online.
- **OK:** Fecha a janela principal “Conexão com a base de dados”.

### O formato XML para consultas predefinidas

Tabela 12.2: Tags XML lidas pelo eVis.

Tag	Descrição
query	Define a confirmação do início e final de uma consulta.
shortdescription	Uma breve descrição da consulta que aparece na caixa de seleção do eVis.
description	Uma descrição mais detalhada da consulta mostrada na janela de consultas predefinidas.
databasetype	O tipo da base de dados como foi definida na caixa de seleção na aba Conexão com a base de dados.
databaseport	A porta como foi definida na caixa de texto da aba Conexão com a base de dados.
databasename	O nome da base de dados como foi definida na caixa de texto da aba Conexão com a base de dados.
databaseusername	O nome do usuário da base de dados como definido na caixa de texto da aba Conexão com a base de dados.
databasepassword	A senha da base de dados como definido na caixa de texto da aba Conexão com a base de dados.
sqlstatement	O comando SQL.
autoconnect	Uma bandeira (“verdadeira” ou “falsa”) para especificar se as tags acima podem ser usadas para conectar automaticamente com a base de dados sem rodar a rotina de conexão da base de dados na aba Conexão com a base de dados.

Uma amostra completa da árvore de consultas do arquivo XML é mostrada a seguir:

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
<query>
<shortdescription>Import all photograph points</shortdescription>
<description>This command will import all of the data in the SQLite database
to QGIS
</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\textbackslash Workshop\textbackslash
eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.db</databasename>
```

```
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT
JOIN
Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
<shortdescription>Import      photograph      points      "looking      across
Valley"</shortdescription>
<description>This command will import only points that have photographs
"looking across
a valley" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT
JOIN
Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS='Looking across
valley'</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
<shortdescription>Import      photograph      points      that      mention
"limestone"</shortdescription>
<description>This command will import only points that have photographs that
mention
"limestone" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT
JOIN
Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS like '%limestone%'
</sqlstatement>
```

```
<autoconnect>false</autoconnect>
</query>
</doc>
```

## 12.6. Complemento fTools

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)






O grande trunfo do complemento fTools é fornecer recursos ágeis para tarefas corriqueiras baseadas em dados vetoriais, sem precisar de aplicativos adicionais, bibliotecas ou procedimentos complexos. Ele fornece uma crescente suíte de gerenciamento de dados e funções de análise que são rápidas e funcionais.

O fTools vem instalado e habilitado por padrão e, como todo o complemento, pode ser habilitado/desabilitado usando-se o Gerenciador de Complementos (ver seção 11.1). Quando habilitado o fTools adiciona o menu **Vetor** ao QGIS, fornecendo desde ferramentas de Análises e Investigação até Geometrias e ferramentas de Geoprocessamento, e também Ferramentas de Gerenciamento de Dados.

### Funções fTools

As tabelas 12.3 a 12.4 listam as funções disponíveis via complemento fTools, incluindo uma breve descrição de cada. Para maiores informações ou saber mais sobre uma função individual do fTools, por favor clique em **Informações do fTools** do menu **Vetor**.

Tabela 12.3: Ferramentas de análise do fTools.

Ferramentas de análise disponíveis via complemento fTools		
Ícone	Ferramenta	Função
	Matriz de distância	Mede distâncias entre duas camadas do tipo ponto e gera resultados de saída como: a) Matriz de distância regular, b) Matriz de distância linear ou c) Sumário de distâncias. Pode limitar distâncias a feições de k próximo.
	Soma de comprimentos de linha	Calcula a soma total de comprimentos de linhas para cada polígono de uma camada vetorial do tipo polígono.
	Pontos no polígono	Conta o número de pontos que ocorrem em cada polígono de uma camada vetorial do tipo polígono.
	Lista de valores únicos	Lista valores únicos em um campo de entrada de camada vetorial.
	Estatísticas básicas	Computa estatísticas básicas (média, desvio padrão, N, soma, CV) em um campo de entrada.




Ferramentas de análise disponíveis via complemento fTools		
	Vizinho mais próximo	Computa estatísticas do vizinho mais próximo para o nível de agrupamento em uma camada do tipo pontos.
	Coordenada(s) média(s)	Computa tanto média normal ou balanceada em uma camada vetorial ou múltipla feições baseadas em um único campo de ID.
	Interseções de linhas	Localiza interseções entre linhas e resulta saída como um arquivo shape de pontos. Útil para localizar interseções de estradas ou rios, ignora interseções de linhas com comprimento > 0.

Tabela 12.4: Ferramentas de investigação do fTools.











Ferramentas de investigação via complemento fTools		
Ícone	Ferramenta	Função
	Seleção aleatória	Seleciona aleatoriamente n números de feições ou n porcentagem de feições.
	Seleção aleatória dentro de subconjuntos	Seleciona aleatoriamente feições dentro de subgrupos baseada em um campo de ID único.
	Pontos aleatórios	Gera pontos pseudo-aleatórios sobre uma dada camada de entrada.
	Pontos regulares	Gera uma grade regular de pontos sobre uma região específica e exporta-a como um arquivo shape de pontos.
	Grade vetorial	Gera uma grade de linhas ou polígonos baseada no espaçamento de grade especificado.
	Selecionar pela localização	Seleciona feições baseadas em sua localização relativa a outra camada para formar uma nova seleção, ou adicionar ou subtrair a partir da seleção atual.
	Polígono a partir da extensão da camada	Cria uma camada do tipo polígono com um retângulo simples a partir da extensão da camada vetorial ou raster de entrada.

Tabela 12.5: Ferramentas de geoprocessamento do complemento fTools.

Ferramentas de geoprocessamento via complemento fTools		
Ícone	Ferramenta	Função
	Forma(s) convexa(s)	Cria formas convexa(s) mínima(s) para uma camada de entrada ou baseada em um campo de ID.
	Buffer(s)	Cria buffer(s) entorno de feições baseado em distância ou campo de distância.
	Cruza	Gera uma camada de saída resultante da área de sobreposição entre duas camadas de entrada.






<b>Ferramentas de geoprocessamento via complemento fTools</b>		
	Unir	Gera uma camada de saída resultante da soma de áreas de duas camadas de entrada, indiferente de sobreposição ou não.
	Diferença simétrica	Gera uma camada de saída contendo aquelas áreas de camadas de entrada onde estas não se cruzam.
	Cortar	Gera uma camada de saída contendo áreas sobrepostas pela camada de corte.
	Diferença	Gera uma camada contendo áreas não-sobrepostas pela camada de corte.
	Dissolver	Mescla feições baseadas no campo de entrada. Todas as feições com valores de entrada idênticos são combinadas para formar uma feição simples.

Tabela 12.6: Ferramenta Geometria do complemento fTools.


















<b>Ferramentas de geometrias via complemento fTools</b>		
<b>Ícone</b>	<b>Ferramenta</b>	<b>Função</b>
	Verificar a validade de geometria	Verifica polígonos por interseções, furos fechados e ajusta ordens de nós
	Exportar/Adicionar geometria de colunas	Adiciona informação de geometria de uma camada vetorial para camadas do tipo pontos (coordenadas X,Y), linhas (comprimento) ou polígono (área, perímetro).
	Centroides de polígonos	Calcula centroides verdadeiros para cada polígono em uma camada de entrada.
	Triangulação Delaunay	Calcula e gera uma camada de saída (polígonos) com triangulação Delaunay de uma camada vetorial de entrada.
	Polígonos Voronoi	Calcula polígonos Voronoi de uma camada vetorial de entrada.
	Simplificar geometrias	Simplifica linhas ou polígonos com um algoritmo modificado Douglas-Peucker.
	Multipartes para partes simples	Converte feições multiparte para múltiplas feições simples. Cria polígonos ou linhas simples.
	Partes simples para multipartes	Converte múltiplas feições simples para uma feição multiparte baseada em um único campo de ID.
	Polígonos para linhas	Converte polígonos para linhas, polígonos multiparte para múltiplas linhas simples.
	Linhas para polígonos	Converte linhas para polígonos, polilinhas para múltiplos polígonos de uma parte.
	Extrair nós	Extra nós a partir de camadas do tipo linhas e polígonos e gera uma saída com pontos.

Tabela 12.7: Ferramenta de gerenciamento de dados do complemento fTools.

<b>Ferramentas de gerenciamento de dados via complemento fTools</b>		
<b>Ícone</b>	<b>Ferramenta</b>	<b>Função</b>
	Exportar para uma nova projeção	Projeta feições sobre um novo SRC e exporta como um novo arquivo shape.
	Definir projeção atual	Especifica o SRC para arquivos shape cujo SRC não tenha sido definido.
	Unir atributos	Une atributos de uma tabela externa para a camada carregada, criando um novo arquivo shape de saída, a partir de um campo em comum entre as mesmas.
	Unir atributos por localização	Une atributos adicionais em uma camada vetorial baseados em relações espaciais. Atributos de uma

Ferramentas de gerenciamento de dados via complemento fTools		
		camada vetorial são adicionados à tabela de atributos de outra camada e o resultado exportado com um arquivo shape.
	Dividir uma camada vetorial	Divide uma camada de entrada em múltiplas camadas separadas baseadas em um campo de entrada.
	Mesclar arquivos shape	Mescla diversos arquivos shape dentro de uma pasta para uma um novo arquivo shape baseado no tipo de camada (ponto, linha ou área).

## 12.7. Complemento Ferramentas GDAL

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

### 12.7.1. O que são ferramentas GDAL?

O complemento Ferramentas GDAL oferece uma coleção de ferramentas da [Geospatial Data Abstraction Library](#) (GDAL) para a interface gráfica (GUI) do QGIS. São ferramentas de gerenciamento raster para consultar, reprojeter, cortar e mesclar uma gama de formatos raster. Também inclui ferramentas para criar camadas linhas de contorno (vetoriais), relevo sombreado de acordo com o modelo digital de elevação (MDE) e obter um vrt (Virtual Raster Tile no formato XML) a partir de uma coleção de um ou mais arquivos raster. Estas ferramentas estão disponíveis quando o complemento está instalado e habilitado.

### 12.7.2. A biblioteca GDAL

A biblioteca GDAL consiste de um conjunto de linhas de comando, cada uma com uma extensa lista de opções. Usuários que estão acostumados com as linhas de comando terão a oportunidade de usar a totalidade das opções. O complemento GDALTools oferece apenas uma interface de uso fácil para aquelas opções mais populares, cujo o uso é frequente.

Construir Raster virtual	Constrói um VRT (conjunto de dados virtual) que é um mosaico de lista de conjunto de dados gdal de entrada.
Contorno	Gera arquivo de contornos vetoriais a partir de um raster de entrada com modelo digital de elevação (MDE).
Rasterizar	Transforma geometrias vetoriais (pontos, linhas e polígonos) em bandas raster de uma imagem raster. Vetores são lidos a partir de formatos vetoriais suportados. Note que o dado vetorial deve estar no mesmo SRC do dado raster; a projeção 'on the fly' não está disponível.

Poligonizar	Cria polígonos vetoriais para todas as regiões conetadas por <i>pixels</i> no raster usando o mesmo valor de pixel. Cada polígono é criado com um atributo que indicará o valor do pixel. Será criado uma base de dados para o arquivo vetorial de saída se este ainda não existir.
Mesclar	Gera um mosaico automático de um conjunto de imagens. Todas imagens devem estar dentro do mesmo SRC e ter o mesmo número de bandas, mas elas podem estar sobrepostas e ter diferentes resoluções. Em regiões onde há sobreposição a última imagem será copiada acima das demais.
Filtrar	O script <code>gdal_sieve.py</code> remove pequenos polígonos de um raster a partir de um tamanho fornecido (em <i>pixels</i> ) e substitui com o valor do polígono vizinho de maior tamanho. O resultado pode ser escrito sobre o raster original ou copiado para um novo arquivo.
Proximidade	O script <code>gdal_proximity.py</code> gera um mapa raster de proximidade indicando a distância a partir do centro de cada pixel para o centro de pixel mais próximo indicado como pixel-alvo. O pixel alvo é aquele no raster fonte para o qual o valor de pixel está no conjunto de valores-alvo de pixel.
Próximo ao preto	Rastreia a imagem para definir todos os pixels que estão próximos do preto (ou do branco) em torno do limite exatamente ao preto (ou branco). É frequentemente usado para “fajustar” perdas em aerofotos comprimidas, de forma que pixels coloridos podem ser tratados como transparentes quando mosaicar.
Ajustar	Ferramenta para mosaicar, reprojetar e ajustar imagens. O programa pode reprojetar para qualquer projeção suportada e também aplicar GCPs armazenadas com a imagem se a imagem é “bruta” com informação de controle.
Grade	Cria uma grade regular (raster) a partir de dados dispersos de uma base de dados OGR. Os dados de entrada serão interpolados para preencher nós da grade com valores, você pode escolher a partir de vários métodos de interpolação.
Converter formato	Pode ser usado para converter dados raster entre diferentes formatos, potencialmente executando algumas operações como subconfigurações, reamostragem e reescalonamento de <i>pixels</i> no processo.
Informação	Lista várias informações sobre o conjunto de dados GDAL suportado.
Fixar projeção	O programa pode reprojetar para qualquer projeção suportada e também aplicar GCPs armazenadas com a imagem se a imagem é “bruta” com informação de controle. <code>-s_srs srs def:</code> define a fonte da referência espacial. Os sistemas de coordenadas podem ser transformados para qualquer <code>OGRSpatialReference.SetFromUserInput()</code> suportado, que inclui EPSG, PCS e GCSes (p.e. EPSG:4296), declarações PROJ.4 (como acima) ou o nome do arquivo <code>.prf</code> contendo um texto conhecido.
Construir pirâmides	Pode ser usado para construir ou reconstruir pirâmides de imagens para a maior parte dos formatos de arquivos suportados com uma gama de algoritmos de amostragem.



Cortador	Gera um mosaico automático de um conjunto de imagens. Todas imagens devem estar dentro do mesmo SRC e ter o mesmo número de bandas, mas elas podem estar sobrepostas e ter diferentes resoluções. Em regiões onde há sobreposição a última imagem será copiada acima das demais. -ul_lrx lry : A extensão do arquivo de saída. Se não especificada, um agregado de extensões de todos os arquivos de entrada será usado.
RGB para PCT	Computa uma tabela ótima de pseudocores para uma dada imagem usando um algoritmo de corte médio em um histograma de redução de resolução do RGB. Então ele irá converter a imagem para uma imagem pseudo-colorida usando a tabela de cores. Esta conversão utiliza a mistura Floyd-Steinberg (difusão do erro) para maximizar a qualidade da imagem de saída.
PCT para RGB	Converte uma banda de pseudocor de um arquivo de entrada para um arquivo RGB de saída do formato desejado.
Índice deslizante	Constrói um arquivo shape com o registro para cada arquivo raster de entrada, um atributo contendo o nome do arquivo e uma geometria de polígono contornando o raster.
Raster baseada na análise do terreno	Ferramentas para analisar e visualizar MDEs. Permite criar relevo sombreado, declividade, relevo em cores, índice de rugosidade do terreno, índice de posição topográfica e mapa rugosidade a partir de qualquer raster de elevação suportado.

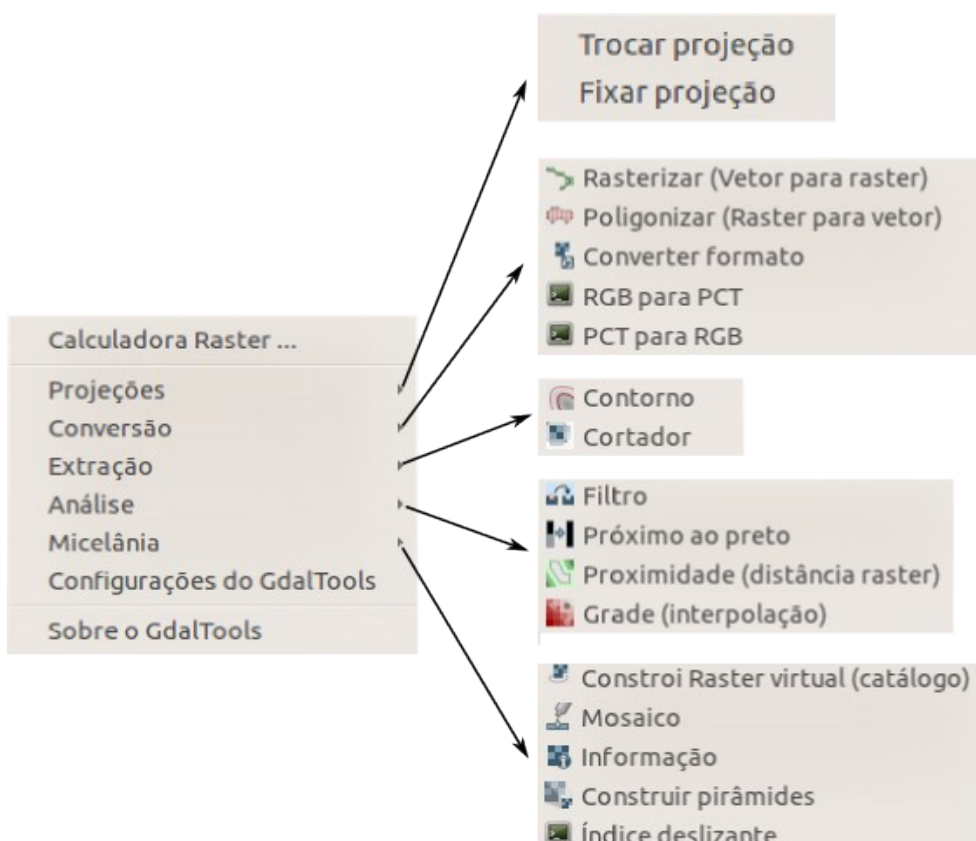


Figura 12.14: A lista de menus do GDALTools.

### 12.7.3. Exemplos

A seguir são mostrados alguns exemplos de uso destas ferramentas.

#### Adquirindo informação sobre um raster



Figura 12.15: Janela de diálogo com as informações do raster.

#### Criando linhas de contorno

Este exemplo criará linhas de contorno a partir de um arquivo de elevação SRTM.

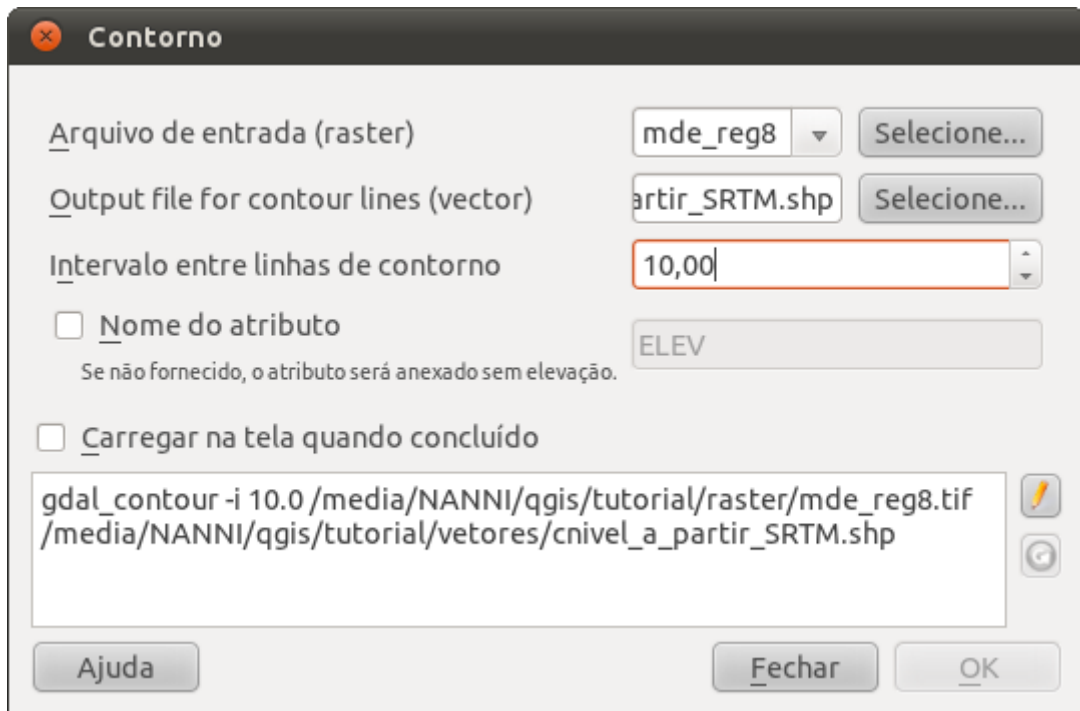


Figura 12.16: Janela de diálogo para geração de linhas de contorno.

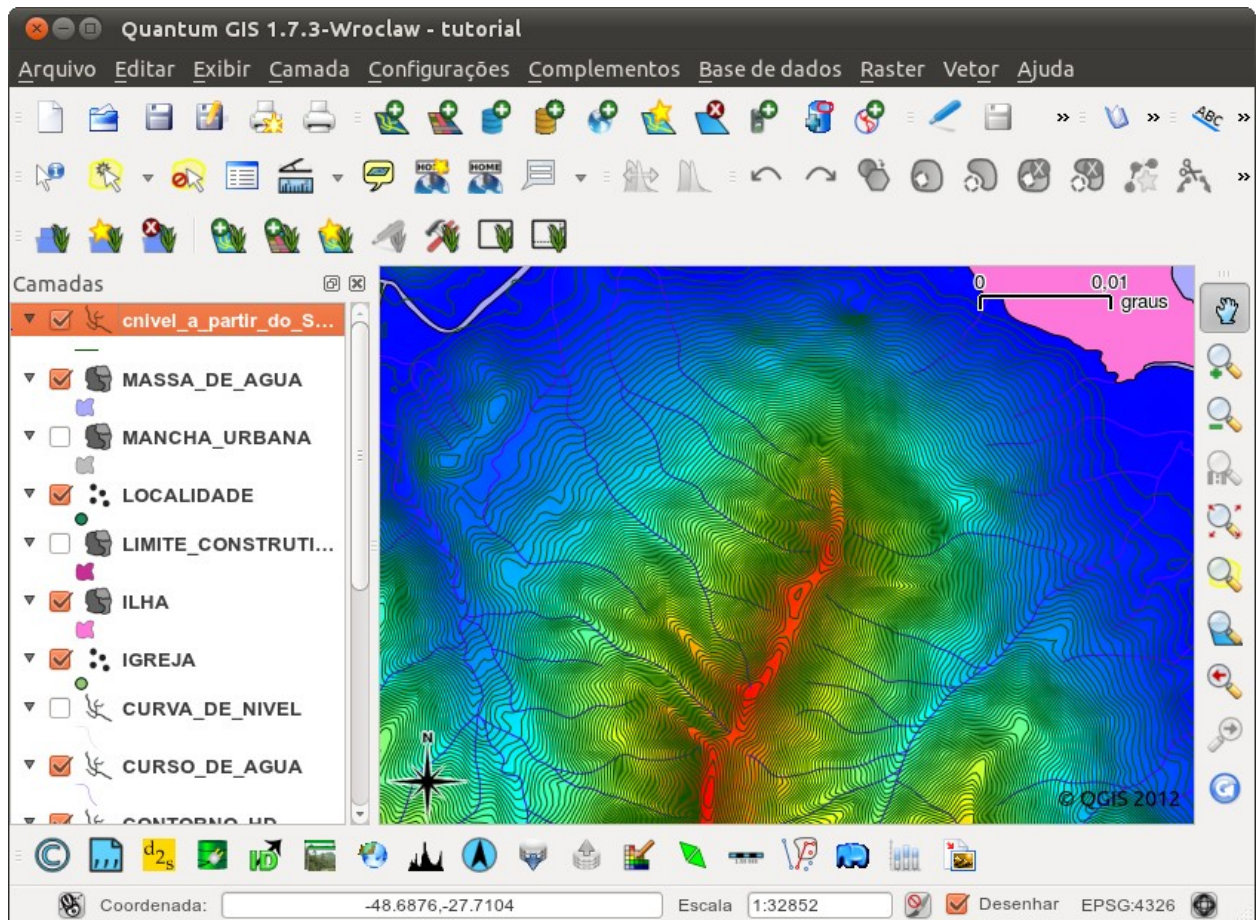


Figura 12.17: Camada vetorial resultante do GDAL contorno.

### Usando o GDAL projeções para re-georreferenciar um raster

Aqui está a janela de diálogo para reprojeção da imagem de MDE (med\_reg8\_corte.tif) originalmente espacializada na projeção WGS84 em Lon/Lat (EPSG:4326).

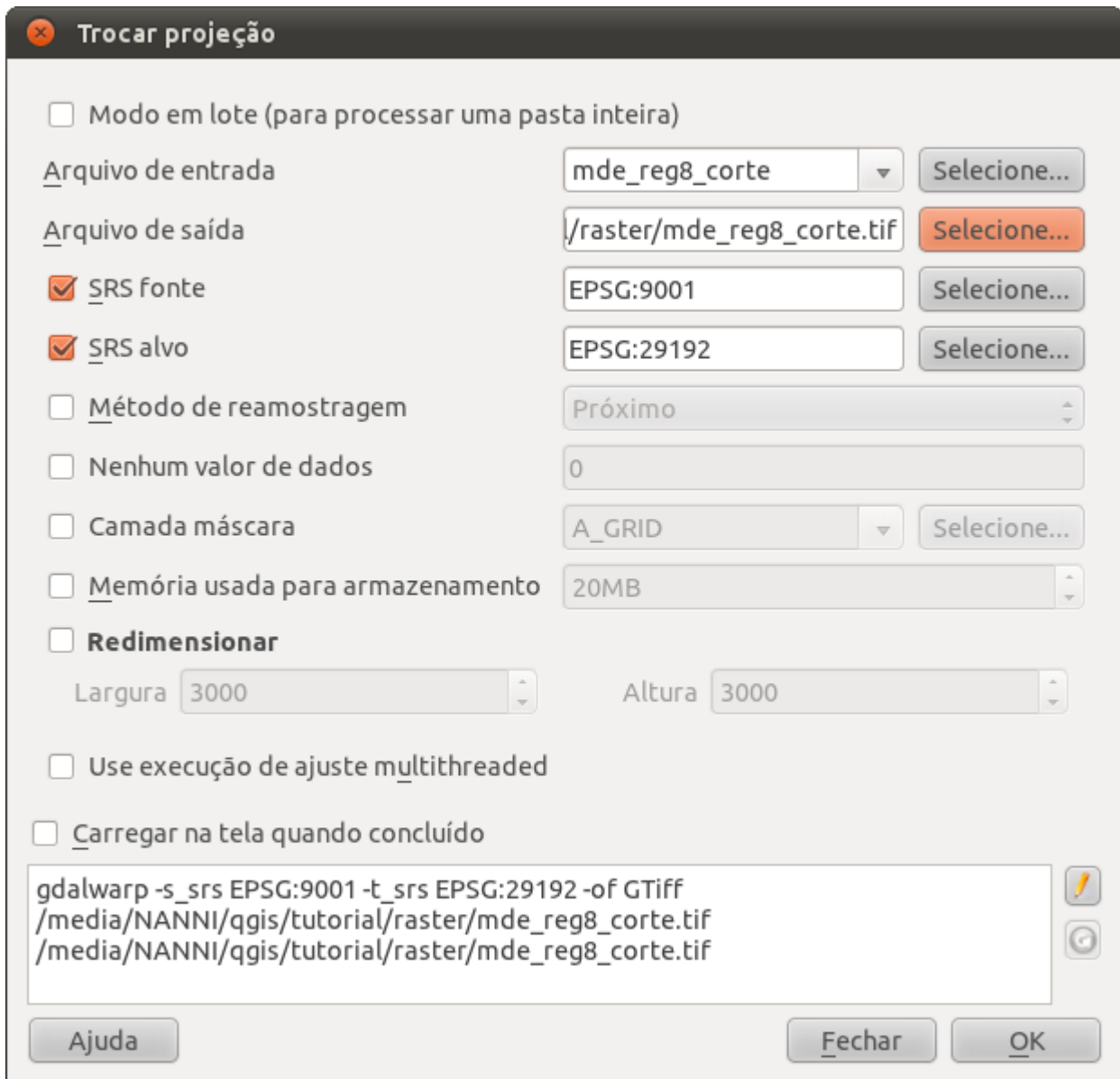


Figura 12.18: Janela de diálogo para Trocar projeção.

## 12.8. Complemento Georreferenciador

Daniel Montenegro - [daniel@qgisbrasil.org](mailto:daniel@qgisbrasil.org)

O complemento Georreferenciador permite referenciar rasters para um sistema de coordenadas geográficas ou projetadas (métricas) através da criação de um GeoTiff ou através da adição de um arquivo *world* com extensão PRJ contendo atributos espaciais de *pixels* à imagem. A maneira básica para georreferenciar um raster consiste em localizar pontos no arquivo, cujas coordenadas possam ser determinadas com a maior acurácia possível.

### Ferramentas


Tabela 12.8: Ferramentas do georreferenciador.


Ícone	Propósito	Ícone	Propósito
	Abrir raster		Iniciar georreferenciamento
	Gerar script GDAL		Carregar pontos GCP
	Salvar pontos GCP como		Configurações de transformação
	Adicionar ponto		Excluir ponto
	Mover ponto GCP		Movimentar
	Aproximar		Afastar
	Ver a camada		Última visualização
	Próxima visualização		Conecta Georreferenciador ao QGIS
	Conecta QGIS ao Georreferenciador		

### Procedimentos para georreferenciamento

Para inserir as coordenadas – Lat/Long (geográficas) ou X e Y (cartesianas) – em pontos selecionados para realizar o georreferenciamento da imagem, podem ser aplicados dois procedimentos:

1. A própria imagem raster pode algumas vezes fornecer/apresentar interseções entre meridianos e paralelos da grade, com coordenadas expressas na imagem. Neste caso, pode-se inserir “manualmente” as coordenadas.
2. Utilizar camadas já georreferenciadas – podendo ser arquivos vetoriais ou raster – que contenham os mesmos objetos/feições existentes na imagem que deverá ser georreferenciada. Por exemplo, podemos utilizar as coordenadas de cruzamentos de vias e também vértices de polígonos, como de edificações ou lotes urbanos utilizando-os como pontos (coordenadas) adequados.

Ressalta-se que para realizar o georreferenciamento de qualidade é necessário um nível bastante alto de acurácia nos pontos de controle que inserimos à imagem. No procedimento adotado no item 1 é importante utilizar a ferramenta  para aplicar um zoom considerável à imagem, garantindo que o ponto inserido tenha boa precisão. Já para o item 2, caso tenha-se uma camada vetorial já georreferenciada, seria possível criar primeiramente um arquivo vetorial e pontos (ver seções 4.1.1 e 5.2), criando assim, pontos exatamente nos vértices selecionados, utilizando a vantagem do recurso de ajuste/aproximação.

O procedimento habitual para o georreferenciamento de uma imagem consiste em selecionar múltiplos pontos no raster, especificar suas coordenadas e escolher o tipo de transformação mais apropriado para o arquivo. Baseado nos dados e parâmetros de entrada, o complemento irá computar os parâmetros do arquivo *world* ou então criar um novo GeoTIFF. Quanto mais pontos de controle (coordenadas) forem informados, melhor será o resultado do processo. O primeiro passo é iniciar o QGIS, carregar o Complemento Georreferenciador (ver seção 11.1.1) e clicar no ícone  **Georreferenciador** que aparece na barra de ferramentas do QGIS. A caixa de diálogo Complemento Georreferenciador aparece como o demonstrado na Figura 12.19.

Neste exemplo, será realizado o georreferenciamento da carta 1:50.000 – Florianópolis que se encontra na pasta `.../banco_amostra/raster` do banco de amostra do QGIS. Repare que neste caso o procedimento adotado corresponde ao método do exemplo 1, ou seja, estão sendo adicionados pontos de controles nas interseções de meridianos e paralelos.

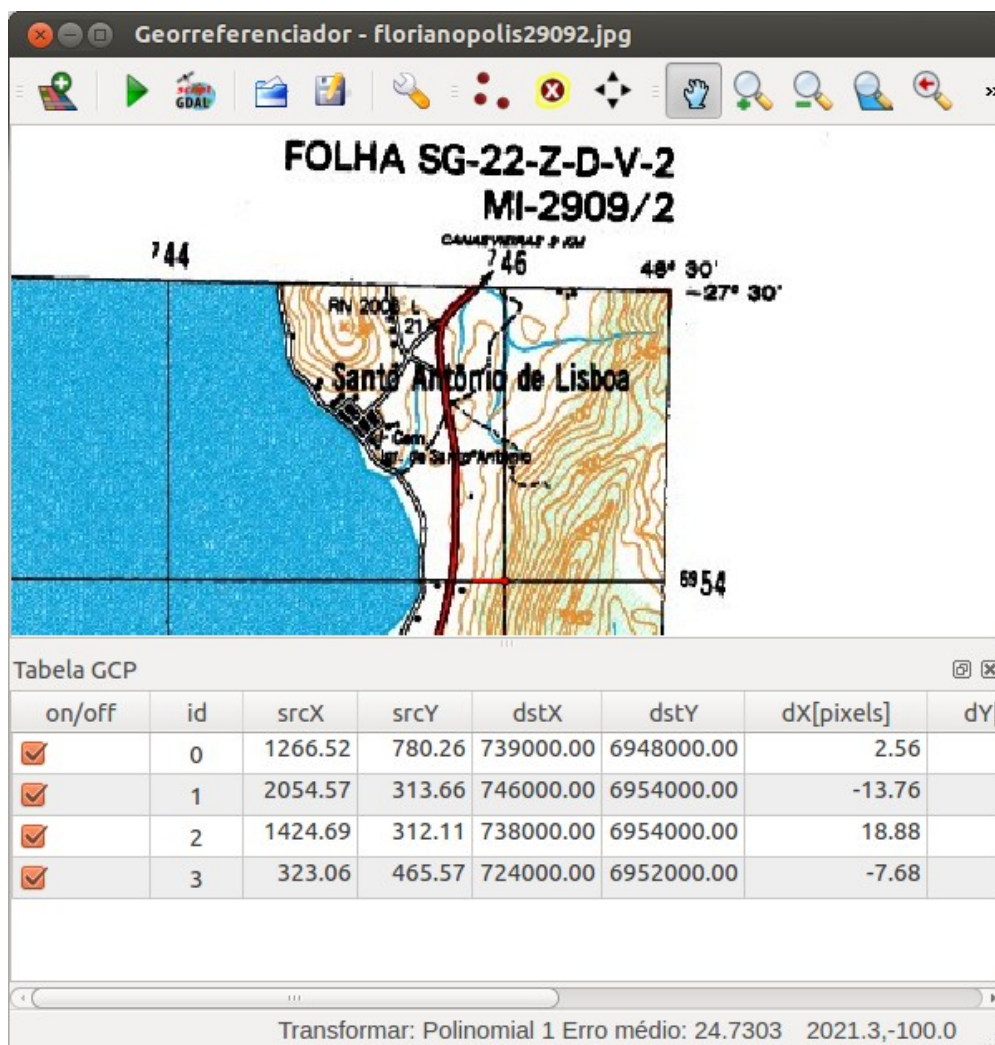






Figura 12.19: Janela de diálogo do complemento Georeferenciador.

### Entrando com pontos de controle GCPs (Ground Control Points)

1. Para começar a georeferenciar um arquivo ainda não referenciado no QGIS o primeiro passo é carregá-lo na tela do complemento, bastando para isso clicar no ícone . Uma vez que o raster foi carregado, é possível então começar a entrar com os pontos de controle. Os pontos de controle podem ser obtidos em cartas ou mesmo em campo, utilizando um GPS ou estação total.
2. Usando a ferramenta  **Adicionar ponto**, deve-se entrar com os pontos de controle no raster e então informar suas respectivas coordenadas (Figura 12.20). Para este procedimento, tem-se duas opções:
  - a) Clique em determinado ponto da imagem raster e entre com suas coordenadas manualmente.
  - b) Clique em determinado ponto da imagem raster e escolha o botão 

**A partir do mapa na tela** para adicionar as coordenadas a partir de uma camada já georreferenciada, previamente carregado na tela do QGIS.

- c) Com o botão , é possível mover os pontos GCP em ambas as janelas, caso algum deles esteja no lugar errado.
3. Continue inserindo os pontos de controle. São necessários no mínimo 4 pontos (espalhados pelas 4 pontas da imagem), e quanto mais pontos (coordenadas) forem adicionados, melhor será o resultado obtido. Existem ferramentas adicionais na caixa de diálogo do complemento para usar o zoom e pan na tela a fim de que seja possível localizar um conjunto de possíveis GCPs.

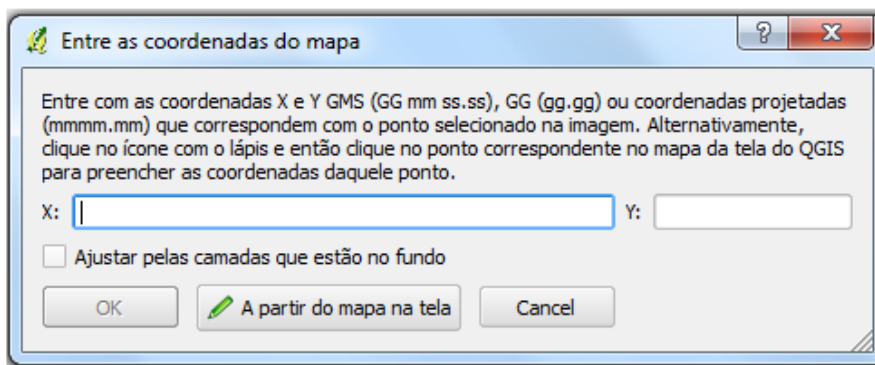




Figura 12.20: Janela de inserção para entrar com as coordenadas do mapa.

Os pontos que forem adicionados ao mapa serão armazenados em um arquivo de texto em separado ([nomedoarquivo].points) geralmente em conjunto com a imagem raster. Isso permite que seja possível reabrir esse complemento futuramente e adicionar e/ou deletar pontos de controle com o intuito de otimizar o resultado. O arquivo de pontos contém valores na forma de: mapX, mapY, pixelX, pixelY. É

possível utilizar os botões  **Carregar pontos GCP** e  **Salvar pontos GCP** para gerenciar os arquivos. Dentro da tabela GCP pode-se clicar no título de uma coluna e com isso habilitar a ordenação numérica, por exemplo. A lista de pontos gcp é atualizada automaticamente.

### Definindo as configurações de transformação

Depois que os pontos GCP foram devidamente adicionados à imagem raster, é necessário definir as configurações de transformação para o processo de georreferenciamento conforme janela de diálogo ilustrada na Figura 12.21.



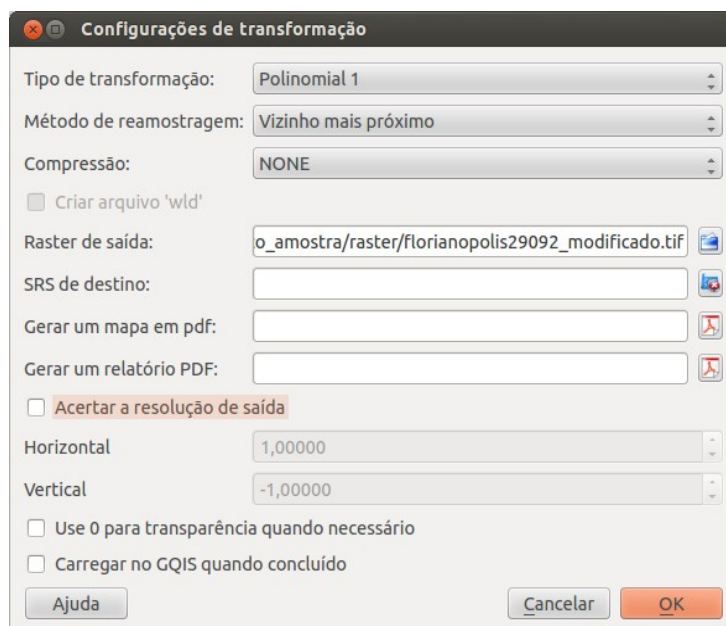


Figura 12.21: Definindo as configurações de transformação do georreferenciador.

### Algoritmos de transformação disponíveis

Dependendo da quantidade de pontos de controle capturados, será possível a utilização de diferentes algoritmos de transformação. A escolha de um desses algoritmos também depende do tipo e da qualidade dos dados de entrada inseridos e a quantidade de distorção geométrica que se está disposto a introduzir no resultado final.

Atualmente, os seguintes algoritmos estão disponíveis:

- O algoritmo **Linear** é utilizado para criar um arquivo *world*, sendo diferentes dos demais uma vez que não transforma o raster verdadeiramente. Este algoritmo provavelmente não será suficiente para aqueles que estão trabalhando com imagens digitalizadas;
- A transformação **Helmert** realiza transformações simples de escala e rotação;
- Os algoritmos **Polinomiais** 1-3 estão entre os algoritmos mais amplamente aplicados para georreferenciamento, cada um diferindo no grau de distorção introduzido para combinar os pontos de controle da fonte e do destino. Destes, o mais utilizado é o algoritmo de transformação polinomial de segunda ordem, que permite alguma curvatura. A transformação polinomial de primeira ordem (affine – afim) preserva a colinearidade e permite apenas escala, translação e rotação.
- O **Suavizador em Lâminas Finas** (Thin Plate Spline – TPS) é um método mais moderno de georreferenciamento, que é capaz de introduzir deformações locais na imagem. Este algoritmo é útil quando se está georreferenciado arquivos originais de qualidade muito baixa.

- A **transformação Projetiva** consiste na rotação linear e na translação de coordenadas.

### Definindo o método de reamostragem

O método de reamostragem escolhido deverá estar de acordo com as características dos dados de entrada bem como o objetivo principal desse processo. Caso não se deseje alterar as estatísticas do arquivo raster, a escolha deve ser o método do Vizinho mais próximo, ao passo que uma reamostragem Cúbica provavelmente irá fornecer um resultado mais suavizado.

No QGIS, é possível escolher entre 5 diferentes métodos de reamostragem:

1. Vizinho mais próximo
2. Método Linear
3. Cúbico
4. Cúbico suavizado
5. Lanczos

### Compressão

A compressão de arquivos raster está ligada a “economia” de memória capaz de ser realizada graças à compressão do tamanho dos arquivos. Como o Georreferenciador utiliza somente o formato GeoTIFF não é necessário se preocupar com eventuais perdas na qualidade das imagens.

Os tipos de compressão são:

- NONE
- LZW
- PACKBITS
- DEFLATE

### Definindo as configurações de transformação

Existem várias opções que devem ser definidas para o arquivo raster (georreferenciado) de saída.

- A caixa de seleção  Criar arquivo 'wld' somente torna-se disponível caso opte-se pelo tipo de transformação Linear. Isto significará que a imagem raster não será alterada de fato. Neste caso, a opção raster de saída não será ativada, porque somente será criado um novo world-file.
- Para todos os outros tipos de transformação é necessário definir um raster de saída. Como padrão um novo arquivo será criado na mesma pasta do raster original.
- O próximo passo é definir o SRC (Sistema de Referência de Coordenadas) de destino para o arquivo de imagem raster georreferenciado (ver Capítulo 7).
- Também é possível **Gerar um mapa em pdf** e também um **Relatório pdf**. O relatório inclui

informações sobre os parâmetros de transformação utilizados, além de uma imagem dos resíduos e uma lista com todos os GCPs e seus erros RMS.

- Além disso, é possível ativar a caixa de diálogo  Acertar a resolução de saída e definir a resolução dos *pixels* do raster de saída. Como padrão, as resoluções horizontal e vertical são iguais a 1.
- A caixa  Use 0 para transparência quando necessário pode ser ativada, caso os *pixels* com valor 0 devam ser visualizados como transparentes.
- Finalmente, marcando  Carregar no QGIS quando concluído raster será automaticamente carregado na tela do QGIS depois que a transformação esteja concluída.

### Mostrando e adaptando as propriedades do raster


Clicando no menu  Opções →  Propriedades do raster é aberta a caixa de diálogo com as propriedades do raster que será georreferenciado.

### Configurando o georreferenciador

Através do menu  Opções →  Configurar o Georreferenciador é possível acessar a janela de diálogo  Configurar o Georreferenciador onde é possível selecionar os seguintes parâmetros para auxiliar no processo de georreferenciar imagens:

- É possível definir a visualização ou não das coordenadas GCPs e/ou Ids.
- Podem ser definidas como unidades residuais *pixels* e unidades do mapa.
- Para o relatório PDF podem ser definidas as margens direita e esquerda e também o tamanho do papel para o mapa PDF.
- Por último, também pode-se ativar a caixa  Mostrar a janela do Georreferenciador ancorada.

### Iniciando a transformação

Depois que todos os GCPs tenham sido coletados e as configurações de transformação definidas, basta apertar o botão  'Iniciar georreferenciamento' para criar um novo raster georreferenciado.

*Agradecimento ao Arq. Rodrigo de Marsillac Linn, Mestre em Sensoriamento Remoto (UFRGS), pela recomendação de fontes bibliográficas de grande auxílio na tradução do capítulo.*

## 12.9. Complemento GPS

Grasiela Willrich – [grasiela@qgisbrasil.org](mailto:grasiela@qgisbrasil.org)

### 12.9.1. O que é GPS?


GPS (Global Positioning System) é um sistema de posicionamento global amparado por satélites, que permite qualquer pessoa com um receptor de satélites saber com boa precisão a sua posição em qualquer parte da Terra. Este sistema é muito utilizado para navegação de aeronaves, navios e por mochileiros. O receptor GPS usa os sinais emitidos pelos satélites para calcular sua posição (conhecido como pontos), sequências de localizações que podem planejar rotas e registros de caminho ou caminho de receptores em movimento. Pontos, rotas e caminhos são as três feições básicas de dados em um receptor GPS.

### 12.9.2. Carregando dados GPS a partir de um arquivo

Existe dezenas de tipos de arquivos para armazenar dados de GPS. O formato adotado pelo QGIS é o GPX (GPS eXchange format), que se trata de um formato padrão de intercâmbio que pode conter pontos, rotas e trilhos no mesmo arquivo.

Para carregar um arquivo GPX você deverá carregar antes o complemento. Vá no menu

**Complementos** → **Gerenciar complementos...** → **GPS** → **Ferramentas GPS**. Quando este complemento é carregado um botão com um pequeno GPS de mão será mostrado na barra de ferramentas. Um exemplo de arquivo GPX está disponível no conjunto de arquivos de exemplo do QGIS: `/banco_amostra/vetores/localidades.gpx`. Ver seção 2.4 para maiores informações sobre o banco de dados de exemplo.

No ícone  **Ferramentas GPS** e abra a aba **Carregar arquivo GPX** (ver Figura 12.11). Clique no botão **Procurar...** para buscar o arquivo “localidades.gpx” na pasta `/banco_amostra/vetores`. Após selecionar o arquivo clique em **Abrir**. Então use as caixas de marcação para selecionar os tipos de feições que você deseja carregar a partir deste arquivo GPX. Cada tipo de feição será carregada em camadas separadas ao você clicar **OK**. O arquivo “localidades.gpx” inclui apenas pontos.

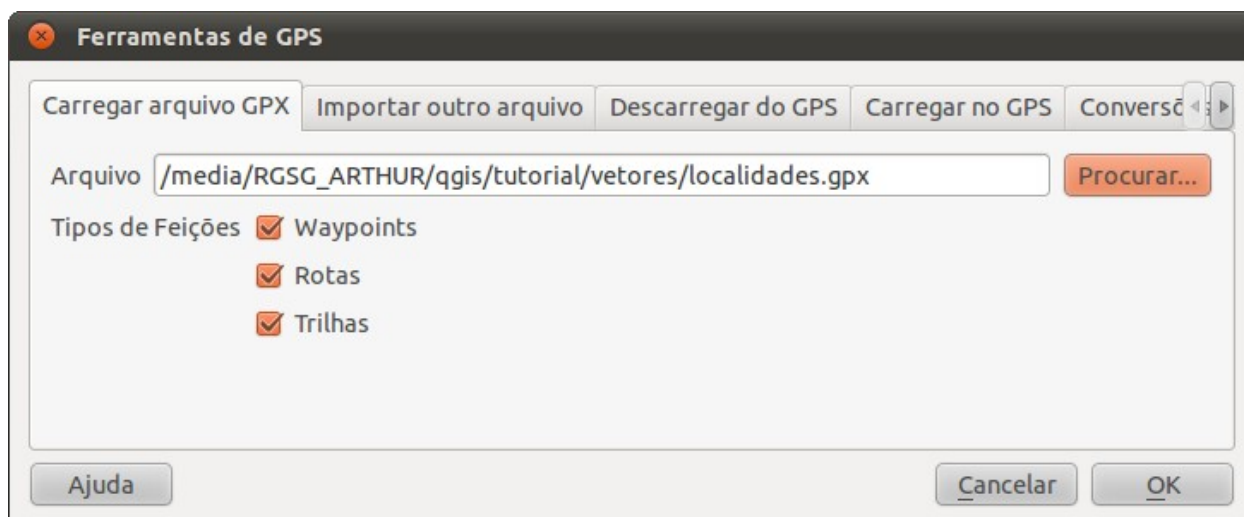


Figura 12.22: Janela de diálogo Ferramentas GPS.

### 12.9.3. GPSTools

Uma vez que o QGIS usa arquivos GPX você precisará converter outros arquivos no formato GPS para GPX. Isto pode ser feito para vários formatos usando outro software livre chamado GPSTools, que está disponível em <http://www.gpsbabel.org>. Este programa pode também transferir dados entre seu computador e um dispositivo de GPS. O QGIS usa o GPSTools para realizar estas tarefas, desta forma, recomendamos sua instalação. Entretanto, o GPSTools não será necessário se você apenas deseja carregar dados para o GPS. A versão 1.2.3 do GPSTools roda bem com o QGIS, mas você também poderá usar com versões mais recentes sem maiores problemas.

### 12.9.4. Importando dados GPS

Para importar dados GPS de um arquivo que não está no formato GPX, você deverá usar a aba **Importar outro arquivo** na janela de diálogo Ferramentas GPS. Nesta janela você seleciona o arquivo que você quer importar (e o tipo do arquivo), com o tipo de feição que você quer importar a partir deste, onde você deseja salvar o arquivo GPX de saída e qual nome você deseja atribuir à camada que será criada. Note que nem todos os formatos GPS suportarão os três tipos de feições (linha, ponto e polígono), assim, para muitos formatos, você poderá escolher apenas entre uma ou duas feições.

### 12.9.5. Descarregando dados GPS de um dispositivo

O QGIS pode usar o GPSTools para descarregar dados de um GPS diretamente como uma nova camada. Para isto nós usamos a aba **Descarregar do GPS** (Figura 12.10). Aqui nós selecionamos

o tipo de GPS, a porta em que o GPS está conectado (ou USB se seu GPS suporta esta), o tipo de feição que você quer descarregar, o arquivo GPX onde os dados serão salvos e o nome da nova camada.

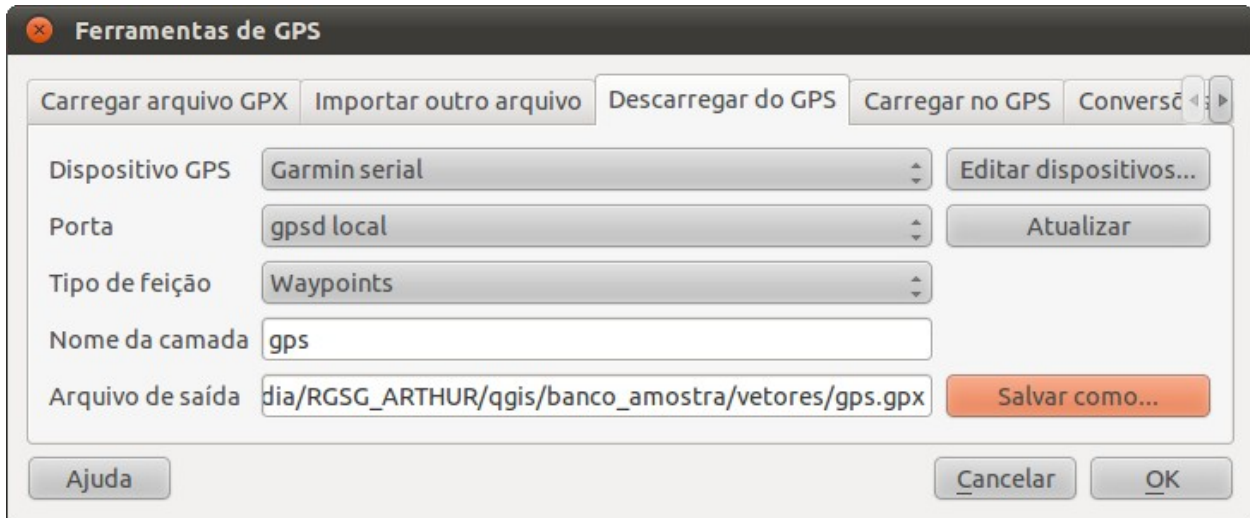


Figura 12.23: Ferramenta para descarregar dados GPS.

O tipo de dispositivo GPS que você seleciona no menu 'Dispositivo GPS' determina como o GPSTools tentará comunicar-se com ele. Se nenhum dos tipos trabalhar com o seu dispositivo, você poderá criar um novo tipo (ver seção 12.9.7).

A porta pode ser um nome de arquivo ou apenas outro nome que seu sistema operacional usa como uma referência para a porta física no seu computador, na qual o GPS está conectado. Isto pode ser simplesmente uma porta USB, para USB habilite unidades GPS. No Linux o caminho deve ser algo como `/dev/ttyS0`, `/dev/ttyS1` ou `usb`; e no Windows será COM1 ou COM2.

Quando você clicar no botão **OK** os dados serão descarregados do GPS e irão aparecer como uma camada na tela do QGIS.

### 12.9.6. Carregando dados GPS para um dispositivo GPS

Você também pode carregar dados diretamente a partir de uma camada do QGIS para um dispositivo GPS usando a aba **Carregar no GPS**. Para fazer isto você precisa selecionar a camada que você deseja carregar (deve ser uma camada GPX), seu tipo de dispositivo GPS e a porta (ou USB) onde o dispositivo está conectado. Apenas com a ferramenta de descarregar você pode especificar novos tipos de dispositivos se o seu GPS não constar na lista.

Esta ferramenta é muito útil em combinação com as capacidades de edição vetorial do QGIS. Isto

permite você carregar um mapa, criar *waypoints* e rotas e, então, carregá-los usando seu dispositivo GPS.

### 12.9.7. Definindo novos tipos de dispositivos

Existem muitos tipos diferentes de dispositivos GPS. Os desenvolvedores não podem testar todos, então, se você possui um dispositivo que não consta na lista das abas **Carregar no GPS** e **Descarregar do GPS** você poderá definir seu dispositivo. Você pode fazer isto usando o Editor de dispositivo GPS que você acessa pressionando o botão **Editar dispositivos...** presente nas abas de carregar e descarregar dados.

Para definir um novo dispositivo você deve simplesmente clicar no botão **Novo**, inserir um nome, o comando de descarregar e carregar para o seu dispositivo e clicar no botão **Atualizar**. O nome será listado no menu de dispositivos nas janelas de carregar e descarregar e pode ser qualquer string. O comando de descarregar é o comando usado para baixar dados do GPS para um arquivo GPX. Isto será baseado em um comando do GPSTabel, mas você pode usar outros comandos de linha que podem criar um arquivo GPX. O QGIS irá substituir as palavras-chave `%type`, `%in` e `%out` quando rodar este comando.

`%type` será substituído por `-w` se você estiver baixando pontos, `-r` se for rotas e `-t` se forem trilhas. Estas opções de comandos de linhas avisam qual o tipo de feição deverão ser descarregadas.

`%in` será substituído pelo nome da porta que você escolheu na janela descarregar e `%out` será substituído pelo nome que você escolheu para o arquivo GPX que armazenará os dados a serem descarregados. Então, se você criar um tipo de dispositivo com o comando `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` (este é na verdade o comando para tipos de **Dispositivo GPS**

**Garmin Serial** | ▾ predefinidos) e então usá-lo para descarregar waypoints a partir da porta `/dev/ttyS0` para o arquivo `output.gpx`, o QGIS irá substituir as palavras-chave e rodar o comando `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

O comando carregar é o comando que você usa para carregar dados para o GPS. As mesmas palavras-chave serão usadas, mas `%in` é agora substituída pelo nome do arquivo GPX para a camada que está sendo carregada e `%out` é substituído pelo nome da porta.

Você pode aprender mais sobre o GPSTabel e suas opções de linha de comando em <http://www.gpsbabel.org>.

Uma vez criado o novo tipo de dispositivo ele aparecerá na lista de dispositivos para que você possa

utilizá-lo em ocasiões futuras.

---

### Dica 12.3 - GPS da Garmin em Ubuntu Linux

Via de regra os fabricantes de GPS pouco se importam com sistemas operacionais livres. No caso do Ubuntu, o mais difundido Linux, não é diferente. Um breve e fácil tutorial para comunicar dispositivos GPS desta marca com o Ubuntu é apresentado por Carlos Grohmann em [Corrigindo problemas com GPS Garmin USB no Ubuntu](#). Atente para reiniciar o computador após preencher corretamente os passos deste tutorial.

---

## 12.10. Complemento de interpolação

Grasiela Willrich – [grasiela@qgisbrasil.org](mailto:grasiela@qgisbrasil.org)

O complemento de interpolação de dados pode ser usado para gerar uma interpolação de pontos em uma camada vetorial pelos métodos triangular (TIN) ou peso pelo inverso da distância (IDW). É muito simples de manusear e oferece uma interface gráfica intuitiva para a criação de camadas raster interpoladas (Ver Figura 12.9). O complemento requer os seguintes parâmetros a serem especificados antes de ser executado:

- **Camada vetorial de entrada:** Especifique a(s) camada(s) de pontos de entrada a partir de uma lista de camadas do tipo pontos carregadas. Se muitas camadas forem especificadas, então todos os dados destas camadas serão utilizados para a interpolação. **Nota:** É possível inserir linhas ou polígonos como limitadores para a triangulação, especificando "linhas de quebra" ou "estruturas lineares" no menu de seleção **Tipo** .
- **Atributo de interpolação:** Selecione a coluna com o atributo a ser utilizado na interpolação ou habilite a caixa  **Usar coordenada Z para interpolação** para usar camadas com valores Z armazenados.
- **Método de interpolação:** Selecione o método de interpolação. Este pode ser **Interpolação triangular (TIN)**  ou **Peso pelo inverso da distância (IDW)** .
- **Número de colunas/linhas:** Especifique o número de linhas e colunas para o arquivo raster de saída.
- **Arquivo de saída:** Especifique um nome para o arquivo raster de saída.



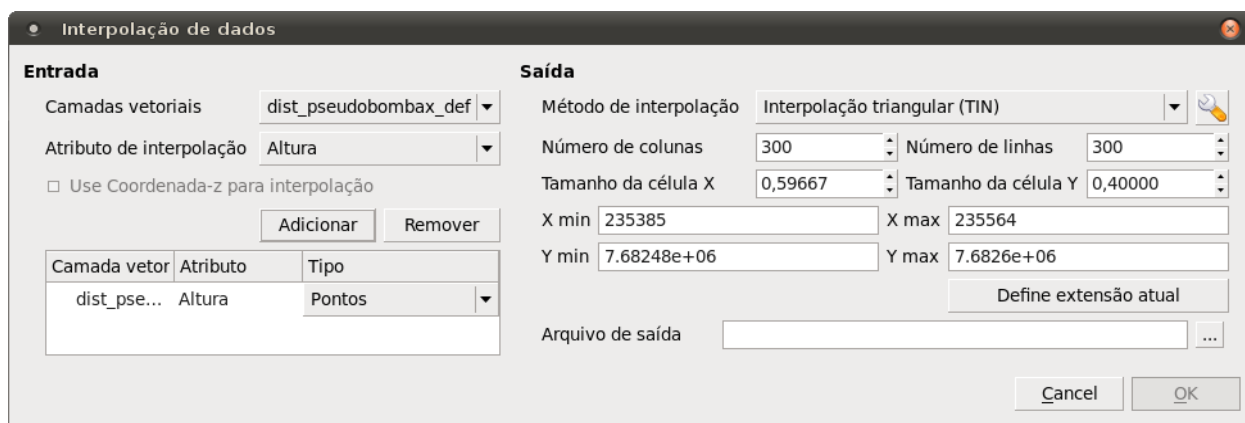








Figura 12.24: Complemento de interpolação.

### Usando o complemento

- Carregue um arquivo de pontos conforme explica o item 12.3 (e.g. `dist_pseudobombax_def.csv`), existente na pasta `/vetores/complemento_interpolacao` do banco de amostra do QGIS.
- Carregue o complemento de Interpolação em **Complementos**  **Gerenciar complementos...** (ver seção 12.8) e clique em  **Complemento de interpolação** que aparece no menu. O diálogo do complemento Interpolação aparecerá como mostra a Figura 12.9.
- Selecione uma camada de entrada (e.g. `dist_pseudobombax_def.csv` ) e coluna (e.g. `altura`) para interpolar.
- Selecione um método de interpolação (e.g. `Peso pelo inverso da distância (IDW)` ) e especifique um tamanho de célula (p.e 300) e o nome do arquivo de saída (e.g., `dist_pseudobombax_def`).
- Clique **OK** .
- Para o exemplo atual, duplo clique em `dist_pseudobombax_def` na lista de camadas para abrir o diálogo de Propriedades da Camada Raster e selecione `Pseudocores`  como cor do mapa na aba **Estilo**. Você pode também definir uma nova tabela de cores como descreve a Seção 5.3.

Na Figura 12.4 você pode ver o resultado da interpolação pelo método de Peso pelo inverso da distância com 300 linhas x 300 colunas para o arquivo de dados `dist_pseudobombax_def.csv` visualizado usando a tabela de cores Pseudocores. O tempo de processamento dependerá do número de dados que possui o arquivo de entrada. No exemplo atual é apresentada a distribuição de exemplares de árvores e

suas alturas como campo de interpolação.

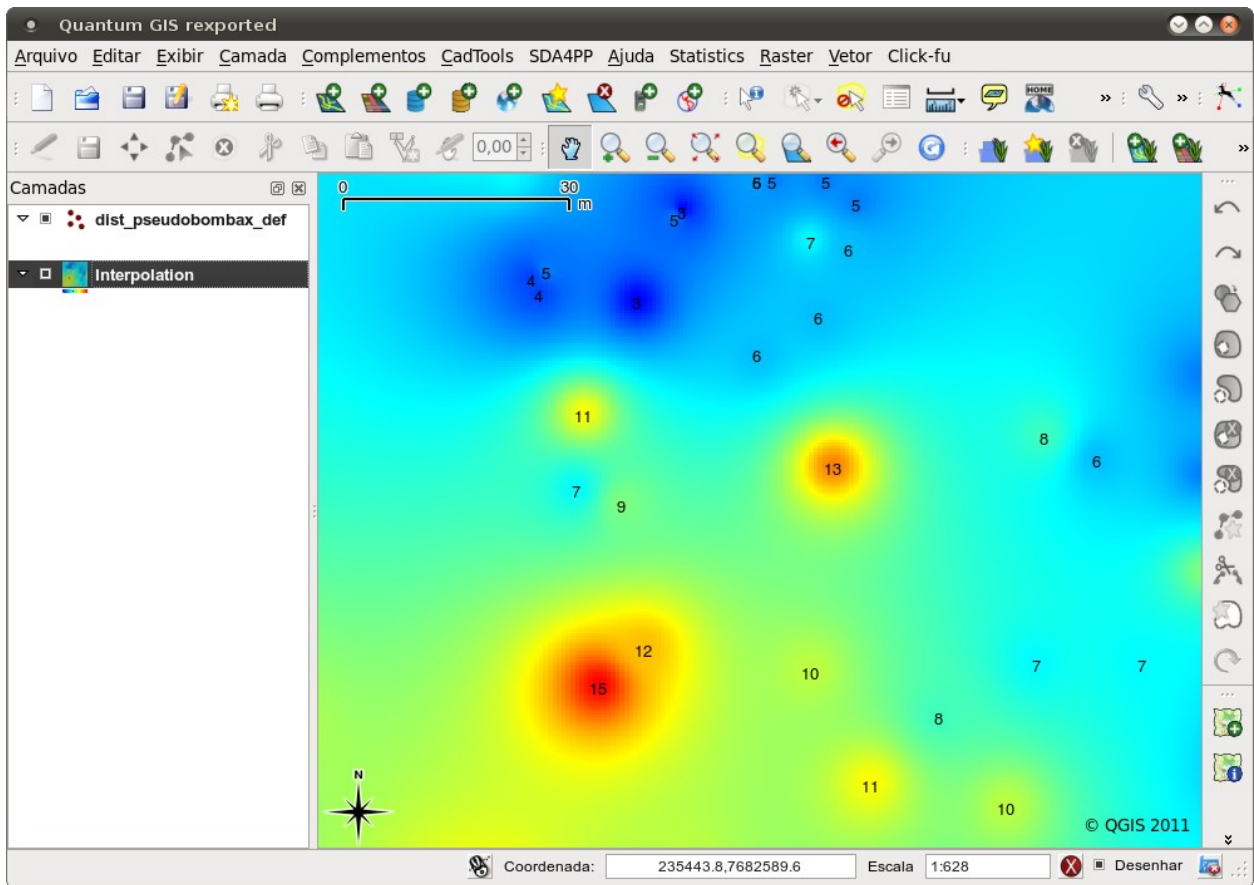


Figura 12.25: Interpolação de `dist_pseudobombax_def` usando o método *Peso pelo inverso da distância*.

## 12.11. Complemento OpenStreetMap

Daniel Montenegro - [daniel@qgisbrasil.org](mailto:daniel@qgisbrasil.org)

Nos últimos anos o projeto OpenStreetMap ganhou popularidade já que em vários países muitos dados geográficos, como mapas digitais de estradas por exemplo, não estão disponíveis. O objetivo do projeto OSM é a criação de um mapa mundial livre, editável, com base em informações de GPS, fotos aéreas e também do conhecimento local. Para apoiá-lo, o QGIS oferece um complemento que permite que seus usuários trabalhem com dados OSM.

Este complemento fornece as funcionalidades básicas para manipulação de dados OSM; isto inclui carregar dados, importar, salvar arquivos, editar, descarregar (*download*) e carregar (*upload*) de dados de volta para o servidor do OpenStreetMaps. Durante a implementação do complemento OSM teve-se como inspiração os editores de dados OSM. O objetivo foi de combinar suas funcionalidades para obter

o melhor resultado possível.

A próxima seção oferecerá uma breve introdução dos princípios do projeto OpenStreetMaps. Se você não estiver interessado nas informações sobre o OSM, é só “pular” a seção. Partes dos próximos parágrafos foram retirados do *site* OpenStreetMap em <http://www.openstreetmap.org>.

## O projeto OpenStreetMap

O OpenStreetMap é um projeto para criar um mapa mundial de edição livre. Como já foi comentado anteriormente, os mapas são criados a partir de dados extraídos de aparelhos GPS, fotos aéreas, outras fontes livres ou simplesmente através do conhecimento local. Ele foi iniciado porque a maioria dos mapas possuem restrições legais ou técnicas acerca de seu uso, restringindo o público de utilizá-los de maneira criativa, produtiva e inventivas. Tanto as imagens renderizadas quanto o conjunto de dados vetorizados estão disponíveis para download sob a licença Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0. A inspiração para a criação do projeto veio de outros projetos de colaboração, como o Wikipedia. A tela do mapa (ver Figura 12.31) apresenta uma aba **Editar** e também é mantido um histórico com os “conjuntos de alterações”. Usuários registrados podem carregar (*upload* de *tracklogs*) e editar os dados vetoriais com as ferramentas adequadas.

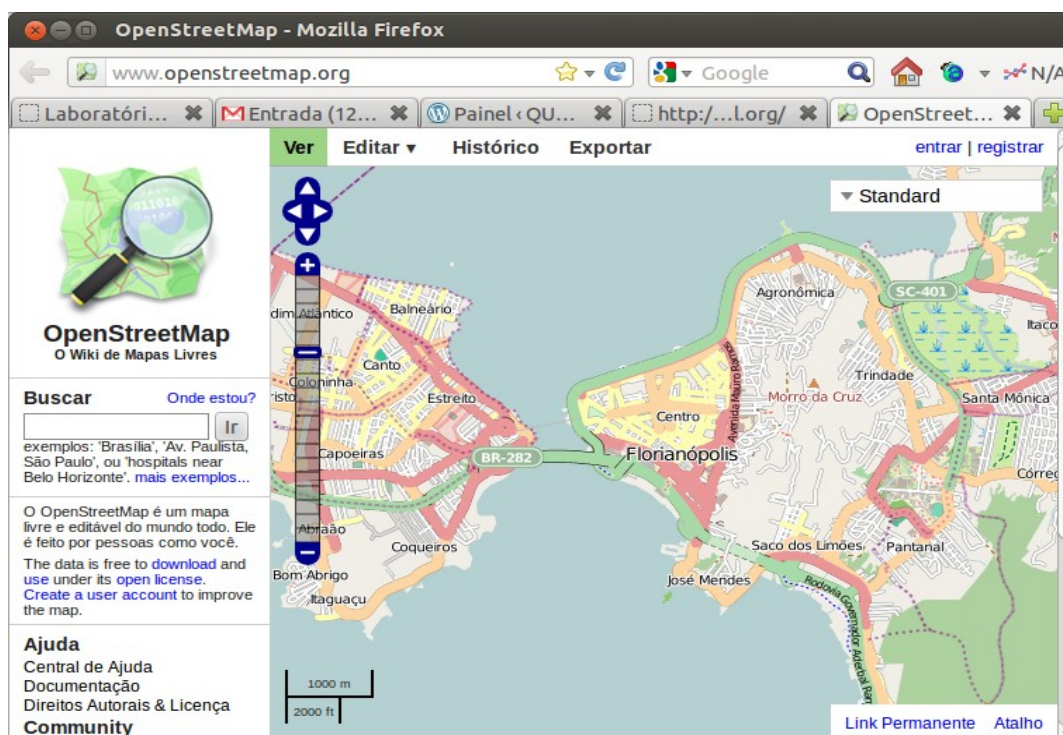


Figura 12.26: Dados do OpenStreetMap na internet.

Os dados primitivos do OSM são uma classe de objeto que pode ser armazenada via API no servidor.

Os três tipos suportados de dados são: **Nó**, **Caminho** e **Relação**.

- **Um nó** é um par de coordenadas latitude/longitude. É utilizado como componente essencial de

outros elementos bem como um elemento em si (Pontos de Interesse), quando marcados corretamente.

- **Um caminho** é um conjunto de no mínimo dois nós que descrevem um elemento linear como uma rua, por exemplo. Os nós podem ser membros de múltiplos caminhos.
- **Uma relação** é um grupo de dois ou mais primitivos com papéis associados. É utilizada para especificar relacionamentos entre objetos, e podendo também modelar um objeto abstrato.

Vários elementos em um mapa comum (“Ponto de Interesse”, “Rua”, “Linhas Férreas”, “Paradas de Ônibus”, etc.) são definidos por esses primitivos. Elementos do mapa são bem conhecidos na comunidade OSM e são armazenadas como *tags* (caracteres), baseadas numa chave e num valor. OSM normalmente é distribuído em formato XML. O XML também é utilizado para a comunicação com o servidor.

### Conexão QGIS – OSM

A primeira parte dessa seção descreve como os dados primitivos OSM são exibidos em camadas vetoriais no QGIS. Como mencionado anteriormente, os dados OSM constituem-se em Nós, Caminhos e Relações. No QGIS, eles são exibidos em três tipos de camada: de Pontos, de Linha e de Polígono, Não é possível remover qualquer dessas camadas para trabalhar com uma ou duas em particular.

- **Uma camada de pontos** exibe os elementos de pontos (que não pertençam o outros elementos). Isto significa que somente os nós que não fazem parte de caminhos irão compor a camada de pontos.
- **Uma camada de linhas** exibe aqueles elementos OSM do tipo caminho que não são fechados. Quer dizer, nenhum destes caminhos começa e termina no mesmo ponto.
- **A camada de polígonos** exibe todos os caminhos que não estão incluídos na camada de linhas.

O OpenStreetMap tem mais um dado primitivo além dos três mencionados acima. Ele é chamado de **relação**. Propositalmente, não há uma camada vetorial para exibi-la. Uma relação define a ligação entre quaisquer números de dados primitivos. Depois que um ponto, linha ou polígono é identificado no mapa, o complemento mostra uma lista de todas as relações das quais o elemento selecionado faz parte.

Representou um desafio projetar a conexão entre os dados OSM e as ferramentas padrão de edição do QGIS. Estas ferramentas foram criadas para editar um único vetor por vez, não importa que tipos de elementos ele mostra. Isto significará que se dados do OpenStreetMap são carregados no QGIS através do complemento, será possível (teoricamente) editar a camada de pontos, de linhas ou a de polígonos com essas ferramentas padrão em separado.

Uma camada de linhas consiste em dois diferentes tipos de elemento OSM, caminhos e nós. No formato

OSM, um caminho é composto por nós. Se for realizada a edição de uma camada de linha e for alterado o formato de algum segmento, esta ação refletirá não somente no caminho (OSM), mas também nos nós (OSM) que fazem parte dele.

As ferramentas de edição padrão do QGIS não podem “dizer” ao provedor OSM, quais membros de qual linha mudou e como. Pode apenas dizer qual é a nova geometria de cada linha. Mais isso não é o suficiente para reproduzir as mudanças no banco de dados OSM corretamente. A camada de linhas também não conhece os identificadores dos membros das linhas. O mesmo problema ocorre quando tenta-se editar a camada de polígonos.

Por esta razão, o complemento precisa de suas próprias ferramentas para editar os dados OSM. Enquanto elas são utilizadas, as camadas OSM podem ser alteradas corretamente. As ferramentas de edição do complemento consistem em ferramentas para pontos, linhas, polígonos e também criação, eliminação e deslocamento destas.

Nota: Para criar uma conexão entre o Complemento OSM e as ferramentas de edição padrão, seriam necessárias mudanças no núcleo do código do QGIS.

### **12.11.1. Instalação**

O Complemento OpenStreetMap é um dos complementos principais (pré-instalado) do QGIS. Se o suporte Python estiver habilitado, o Complemento OSM pode ser selecionado em “Gerenciar Complementos” como descrito na seção 11.1.1.

## 12.11.2. Interface Básica de Usuário

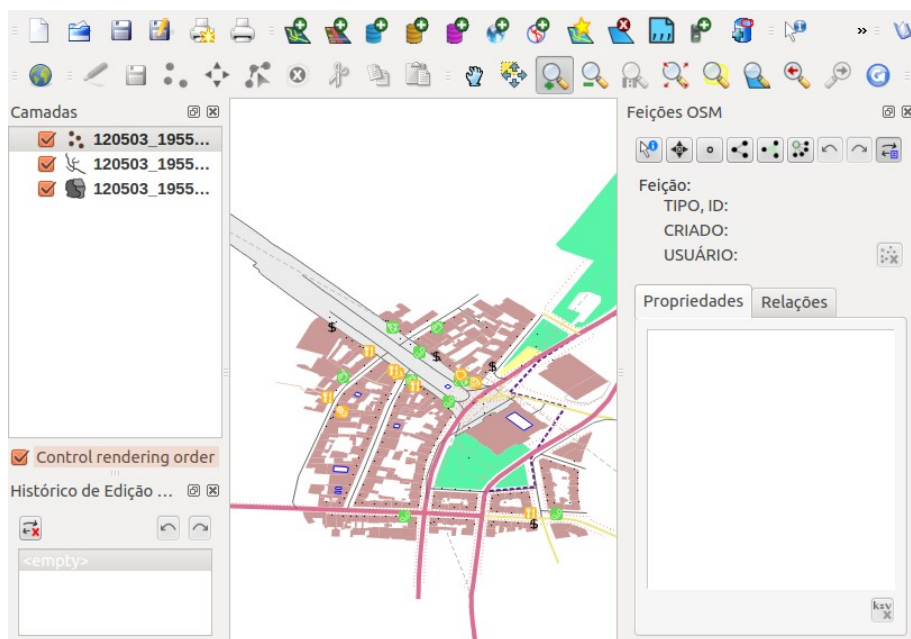


Figura 12.27: Interface de usuário do OpenStreetMaps.

Na primeira vez que o complemento OSM é inicializado (e depois que o primeiro dado é carregado), alguns outros ícones do complemento aparecerão no menu da barra de ferramentas do QGIS juntamente com (eventuais) novos componentes gráficos (Figura 12.32):

A janela do complemento (do lado direito da tela) ajuda a identificar feições OSM. Ela mostra informações básicas sobre o tipo de feição, sobre quando e quem mudou alguma feição e também um identificador. Fornece, ainda, todas as ferramentas de edição (na parte superior). Maiores informações sobre essas ferramentas poderão ser encontradas nas seções seguintes. A janela estará inicialmente desabilitada mas será ativada depois que algum tipo de dado OSM for carregado com sucesso no QGIS.

### Janela Histórico de Edição OSM

As ferramentas dessa janela são utilizadas para desfazer e refazer as edições. Consiste não somente nos dois clássicos botões de desfazer e refazer, mas também mostra um histórico de edição – com uma lista com uma breve descrição das edições que já foram feitas.

### Ícones do menu da barra de ferramentas




**Carregar OSM**

É utilizado para carregar os dados a partir de um arquivo OSM em formato XML.





**Feições OSM**

A janela de feições é um painel que auxilia na identificação das feições OSM e também na edição de dados.

 **Baixas dados OSM** Utilizado para fazer o download de dados do servidor do OpenStreetMaps.

**Carregar dados OSM** Utilizado para carregar os dados editados.

 **Importar dados para o OSM** É utilizado para importar dados de uma camada vetorial. Pelo menos uma camada vetorial deve ser carregada e os dados OSM devem estar selecionados.

 **Salvar OSM** Utilizado para salvar os dados OSM de volta para um arquivo XML.

Informações mais detalhadas sobre todas as ferramentas, ícones e caixas de diálogo poderão ser encontradas nas correspondentes seções deste complemento, de acordo com sua função.

### 12.11.3. Carregando dados OSM

A primeira ação a ser tomada depois de inicializado o complemento OSM é a de abrir os dados OSM de um arquivo. Os dados poderão ser importados como um arquivo shape (de maneira semelhante) ou baixados diretamente do servidor do projeto OpenStreetMaps. Aqui se estará focando na primeira abordagem.


Para carregar os dados de um arquivo utilize o ícone . Se esta ferramenta não estiver aparecendo, talvez tenha ocorrido algum processo que desabilitou a barra de Ferramentas do Complemento OSM na instalação do QGIS. Para ativá-la, basta selecionar **Exibir** → **Barra de ferramentas...** → **OpenStreetMap**.




Figura 12.28: Caixa de diálogo Carregar OSM (Load OSM from file).

O propósito de seus elementos são explicados abaixo:

- **Arquivo OpenStreetMap para carregar:** Clique no botão para selecionar o arquivo .osm do qual deverão ser carregados os dados.
- **Adicionar colunas para tags:** Esta opção determina uma conexão entre os dados do OpenStreetMap e do QGIS. Cada feição do OSM possui algumas *tags* (pares de chaves e valores), que definem a propriedade da feição. Cada camada de vetor do QGIS também tem seus atributos (chave e valor). Com esta opção é possível definir quais propriedades dos objetos OSM estarão visíveis quando forem mostradas as informações detalhadas nas feições do QGIS.
- **Substituir dados atuais:** Marcando essa opção significa que novos dados deverão substituir os atuais que estão sendo utilizados. As camadas das camadas atuais serão removidos e novos serão carregados. Ao carregar dados OSM pela primeira vez, esta opção não está ativada, já que não há nada para substituir.
- **Desenhar personalizado:** Esta opção determina quantos detalhes do mapa serão utilizados. Existem três tipos pré-definidos de estilos OSM para exibição no mapa. Utilize **Small Scale** (escala pequena) caso seja necessário ver as feições em detalhe e editar algo. Se não, utilize o **Medium Scale** ou **Large Scale**. A versão 1.7.4 do QGIS não oferece suporte para mudanças dinâmicas na renderização.

Então basta clicar **OK** para carregar os dados. Se esta for a primeira vez que o arquivo OSM for carregado, o complemento precisará primeiramente analisar o banco de dados. Isto poderá levar alguns segundos ou minutos – dependendo da quantidade de dados carregados.

#### 12.11.4. Visualizando dados OSM

Depois que os dados tiverem sido carregados e a camada estiver selecionada, é possível identificar as feições/elementos do mapa utilizando a ferramenta apropriada. Para tanto, utiliza-se a ferramenta  **Identificar feição** no alto do canto esquerdo da janela “Feições OSM”. Utilizando essa ferramenta é possível explorar os objetos do mapa. Quando o cursor do mouse é colocado sobre um objeto, é possível ver toda sua informação diretamente na tela. Há também uma espécie de “marcador dinâmico” mostrado no mapa para que o usuário seja capaz de determinar qual feição está sendo identificado. A aba **Propriedades** contém todas as *tags* das feições. Clicando na aba **Relação** é apresentada a lista com todas as relações ligadas à feição identificada.



Se for preciso manter a identificação de uma mesma feição por mais tempo, é possível dar um clique com o botão esquerdo do mouse sobre a feição. O processo de identificação será pausado nessa feição até que seja dado um novo clique com o botão esquerdo.

Algumas vezes há mais de uma feição onde o clique com o botão esquerdo foi realizado. Isso acontece especialmente ao se clicar sobre cruzamentos de vias, ou se não foi dado zoom suficiente no mapa. Em tal situação, somente uma dessas feições será identificada e marcada. Mas o complemento guardará todas opções. Então (ainda com a identificação pausada) é possível clicar com o botão esquerdo e rotacionar em torno do marcador dinâmico para escolher a feição adequada.

### 12.11.5. Editando dados básicos do OSM

“Dados básicos”, neste contexto, significam feições OSM não-relacionais – nós e caminhos. Se você preferir examinar como realizar edição relacional, pule essa seção e vá direto para a próxima.

A edição de dados básicos é uma parte chave do complemento OSM. É possível alterar a propriedade, a posição e a forma de qualquer feição básica existente. Também é possível remover feições ou então adicionar novas. Todas as mudanças nos nós e caminhos são registradas pelos comandos Desfazer/Refazer e todas elas podem ser facilmente carregadas/exportadas para o servidor do OpenStreetMaps.

#### Mudando as *tags* das feições

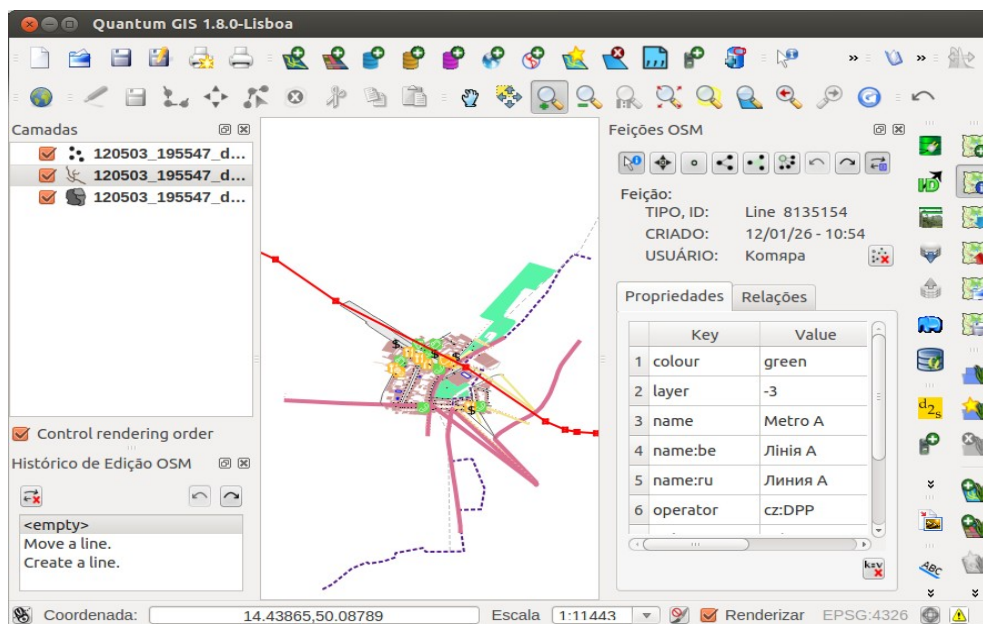


Figura 12.29: Alterando a tag de um feição OSM.

Mudar a *tag* (caracteres/propriedades) de uma feição OSM é uma ação que pode ser feita diretamente pela tabela de propriedade das feições. A tabela de *tags* das feições básicas pode ser encontrada na


janela “Feições OSM”. Não se deve esquecer de identificar a feição primeiramente.

Para alterar o valor de alguma *tag*, é necessário apenas um duplo clique na linha apropriada da coluna “Value” e então digitar ou selecionar um novo valor. Caso seja preciso remover uma *tag*, clique na linha

relativa e então clique na ferramenta  na parte inferior à direita, abaixo da tabela.

Para adicionar novas *tags* apenas digite a chave (*key*) e o valor (*value*) na última linha da tabela, onde está escrito <new tag here> (<nova *tag* aqui>). Perceba que não é possível trocar o valor de uma *key* de uma *tag* já existente. Convenientemente, existem caixas com combinações para todas as *tag* e *keys* existentes e seus valores típicos.

### Criação de pontos

Para criação de pontos há a ferramenta  **Criar ponto** dentro da janela “Feições OSM”. Para criar alguns pontos, basta clicar na ferramenta e então começar a clicar nos locais apropriados no mapa. Se o cursor estiver sobre algum elemento do mapa, a feição é marcada/identificada imediatamente. Clicando no mapa enquanto uma linha ou polígono estiver selecionada, um novo ponto será criado diretamente sobre tal feição, como um novo membro. Se o cursor estiver sobre um ponto existente, não poderá ser criado um novo ponto sobre o mesmo. Em tal situação o complemento OSM mostrará a seguinte mensagem:

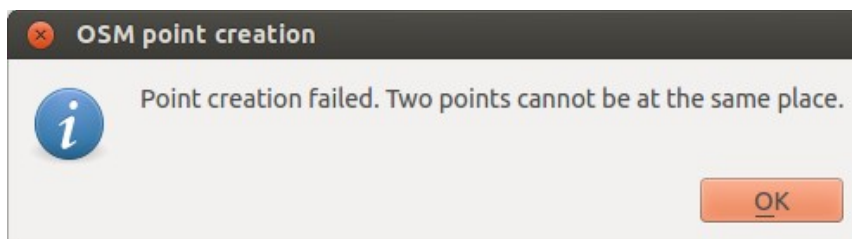



Figura 12.30: Mensagem de falha na criação de um ponto.

O mecanismo para garantir que o usuário acerte com absoluta precisão determinado segmento de reta ou polígono se chama *snapping* (“agarrando”) e já está habilitado por padrão. Caso seja preciso criar um ponto muito próximo a uma linha, mas sem ser exatamente sobre ela, é necessário desabilitar o *snapping* – segurando a tecla **Control** primeiro.


### Criação de linhas

Para a criação de linhas, deve-se utilizar a ferramenta  **Criar linha** das “Feições OSM”. Para criar uma linha, basta clicar no ícone e então começar a clicar com o botão esquerdo do mouse sobre o mapa. Cada um dos cliques é considerado como um dos vértices da nova linha, A criação de linha termina com o primeiro clique no botão direito do mouse. A nova linha surgirá imediatamente no mapa.

Notas:


- Uma linha com menos de dois membros não pode ser criada. Em tal situação a operação será ignorada;
- O *snapping* é realizado em todos os vértices do mapa – nos pontos da camada vetorial de Pontos e em todos os membros das camadas de Linhas e Polígonos. Para desativar o snapping vale o mesmo que foi mencionado no tema criação de pontos.

### Criando polígonos

Para a criação de polígonos utiliza-se a ferramenta  **Criar polígono** da janela “Feições OSM”.

Para criar um polígono basta selecionar a ferramenta e então começar a clicar com o botão esquerdo do mouse sobre o mapa. Cada um dos cliques é considerado como um dos vértices do novo polígono. A criação do polígono termina com o primeiro clique com o botão direito do mouse. O novo polígono aparecerá imediatamente no mapa. Polígonos com menos de três membros não podem ser criados. Em tal situação a operação será ignorada. O *snapping* é realizado em todos os vértices das camadas e para desabilitá-lo, clicas-se (e manter pressionado) em **Control**.

### Movendo as feições no mapa

Caso deseje-se mover uma feição (não importa qual tipo) deve-se utilizar a ferramenta 

**Mover feição**. Então é possível procurar no mapa (as feições são identificadas dinamicamente quando o cursor fica sobre elas) e clicar na feição que se queira mover. Se for selecionado uma feição equivocadamente depois de um clique, não a mova de lugar. Repita o clique com o botão direito até que a feição correta seja identificada. Quando a seleção já estiver pronta e for se mover o cursor, não é mais possível mudar a escolha do que mover. Para confirmar o deslocamento da feição, clique no botão esquerdo do mouse. Para cancelar o movimento, clique com o botão direito do mouse.

Caso se esteja movendo uma feição que é ligada a outras feições, estas ligações não serão afetadas. Outras feições se adaptarão para uma nova posição de uma feição deslocada.

O *snapping* também é oferecido nesta opção, o que significa:


Ao mover um ponto “solitário” (que não faça parte de qualquer linha ou polígono), é realizado *snapping* em todos os vértices e segmentos do mapa;

Ao mover um ponto que faça parte de um segmento de linha/polígono, é realizado em todos os vértices e segmentos do mapa, à exceção de vértices para “pontos-mestre”;

Ao mover uma linha/polígono, é aplicado *snapping* em todos os vértices. No entanto, o complemento OSM tentará dar um *snap* somente nos 3 vértices mais próximos do cursor de uma linha/polígono, caso

contrário a operação seria demasiadamente lenta. Para desabilitar o *snapping* – mantenha pressionada a tecla **Control**.

### Removendo feições

Em caso de necessidade de remover alguma feição, é preciso primeiramente identificá-la. Para remover um elemento identificado, deve-se utilizar a ferramenta  **Remover esta feição** do complemento.

Ao remover uma linha/polígono, a feição será deletada e o mesmo acontecerá com os pontos que não fazem parte de qualquer outra linha ou polígono.

Ao remover um ponto que é membro de algum segmento de linha ou polígono, o ponto é deletado e a geometria da linha/polígono-mestre (a qual pertencia o ponto) é alterada. A nova geometria terá menos vértices do que a anterior.

Se a “feição-mestre” era um polígono de três vértices, sua nova geometria terá apenas dois vértices. E já que não é possível a existência de um polígono com dois vértices, o tipo de feição será automaticamente mudado para Linha.

Se a “feição-mestre” era uma linha com apenas dois vértices, sua nova geometria terá somente um vértice. Já que não é possível a existência de uma linha com apenas um vértice, o tipo de feição será automaticamente mudado para Ponto.

### 12.11.6. Editando relações

Graças a existência de relações no OSM é possível unir as feições OSM em grupos e dar a elas propriedades em comum – de tal maneira que se possa modelar qualquer objeto do mapa; limites de uma região (como grupos de caminhos e nós), rotas de ônibus, e uma infinidade de outras possibilidades. Cada membro de uma relação tem seu papel específico. Há um suporte muito bom de relações OSM neste complemento do QGIS. Vejamos como examinar, criar, atualizar ou removê-las.


#### Examinando relações

Caso deseje-se ver as propriedades de uma relação, primeiro é preciso identificar um de seus membros. Depois disso, acione a aba **Relações** (ao lado de “Propriedades”) do complemento. No alto da aba (quando esta já tiver sido selecionada) é possível ver uma lista com todas as relações das quais a feição selecionada faz parte. Escolha a que você queira examinar, observando suas informações logo abaixo.


#### Criando relações


Há duas formas de criar uma relação dentro do complemento:


1. Utilizando a ferramenta  **Criar relação** do complemento.

2. Acionando a aba **Relações** e então clicando no ícone  **Adicionar relação**.



Em ambos os casos, uma nova caixa de diálogo surgirá na tela. Porém, no segundo, a feição identificada é considerada como sendo a primeira da nova relação, e então alguns dados já virão preenchidos. Ao criar uma relação, é recomendável escolher primeiramente o seu tipo. É possível selecionar uma das relações pré-definidas ou então escrever o seu próprio tipo de relação. Depois disso é necessário preencher as *tags* de relações e escolher seus membros.

Se o usuário já tiver escolhido um tipo de relação, é possível utilizar a ferramenta  **Gerar tags**.

Ela irá gerar *tags* típicas para seu tipo de relação, e então será possível entrar com valores para as *keys* (chaves). A escolha de membros da relação poderá ser feita tanto pela escrita de identificadores de membros, tipos ou o role (papal) ou também pela utilização da ferramenta  **Identificar** clicando na feição do mapa.

Finalmente, quando o tipo, *tags* e membros estiverem definidos, pode-se clicar em  , para que o complemento possa criar a nova relação.

### **Mudando relações**

Caso opte-se por alterar uma relação existente, o primeiro passo é identificá-la (siga os passos da seção “Examinando relações”). Depois, clique em  **Editar relação**. Uma nova caixa de diálogo é apresentada, praticamente identifica a anterior. Ela já vem previamente preenchida com informações das relações dadas. É possível alterar as *tags* de relação, membros ou até mesmo o tipo de relação. Depois disso, basta clicar em  para realizar as alterações.

### **12.11.7. Baixando dados do OSM**

Para baixar (fazer download) arquivos do servidor do OpenStreetMap é necessário clicar em 

**Baixar dados OSM**. Após clicá-lo surge a seguinte caixa de diálogo:

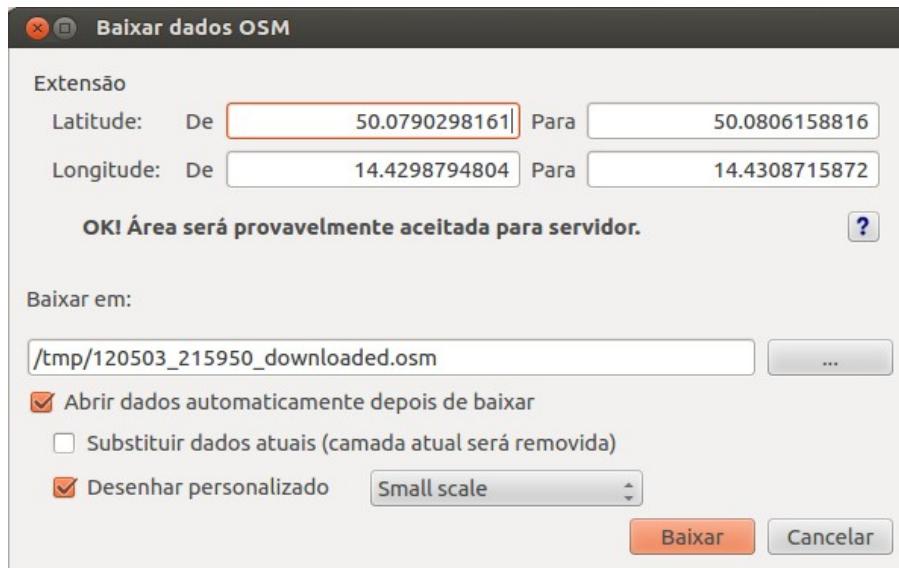






Figura 12.31: Caixa de diálogo “Baixar dados OSM”.

As funcionalidades do download seguem logo abaixo:

- Extensão:** Especifica uma área do mapa para download dos dados em intervalos de latitude e longitude (graus). Porém, ressalta-se que há certa restrição no tamanho dos arquivos para download, os intervalos não podem ser maiores do que 0,25 graus. Para maiores informações a respeito das especificações da extensão pode-se clicar no ícone  [Ajuda.](#)
- Baixar em:** Aqui deve-se entrar com o caminho onde o arquivo deverá ser armazenado. Pode-se utilizar o botão  para selecionar o diretório adequado (porém recomenda-se manter o padrão).
- Abrir dados automaticamente depois de baixar:** Determina se o processo de download será sucedido pelo carregamento dos dados na tela ou não. Caso não seja necessário visualizar os dados imediatamente, é possível carregá-los posteriormente, através da ferramenta  [Carregar OSM do arquivo.](#)
- Substituir dados atuais:** Esta opção estará ativa somente se a caixa de seleção  **Substituir dados atuais (camada atual será removida)** estiver marcada. Marcar esta opção significa que os dados baixados devem substituir os atuais dados com que estamos trabalhando. As camadas com as feições correntes serão substituídas por novas. Ressalta-se que ao abrir o QGIS e baixar arquivos OSM pela primeira vez esta opção estará desativada, pois obviamente, não há dados para substituir.

- **Desenhar personalizado:** Esta opção também só estará ativa somente se a caixa de seleção  Substituir dados atuais (camada atual será removida) estiver marcada. Ela determina a quantidade de detalhes que estarão disponíveis no mapa. Existem três tipos de estilos pré-definidos do OSM para exibição no mapa.

Depois disso, clique no botão **Baixar** para dar início ao processo de download dos dados.

Uma pequena janela informará o progresso do *download*, informando sobre o quanto de dados já foram baixados. Quando, eventualmente, acontecer algum tipo de erro durante o processo, será apresentado um texto dentro de uma janela explicando o por quê. Quando o processo for concluído corretamente, tanto a janela quanto a caixa de diálogo serão fechadas automaticamente.

### 12.11.8. Upload de dados OSM

No Complemento, carregar dados (upload) sempre é feito a partir dos dados atuais. Antes de abrir a caixa de diálogo de Carregar, é recomendável garantir que a camada(s) que estiver representando dados OSM esteja ativada/selecionada. Para carregar dados para o servidor OSM deve-se clicar no ícone **Carregar dados OSM**. Depois ao clicar o botão **Carregar** um novo diálogo aparecerá

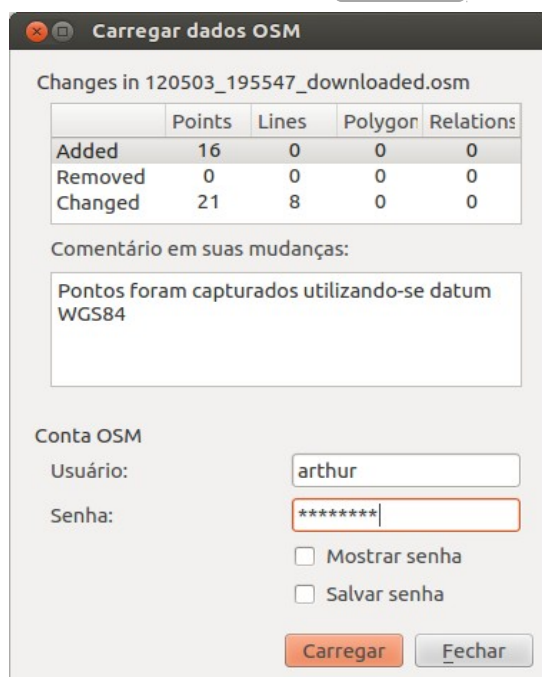


Figura 12.32: Caixa de diálogo para carregar arquivos.

No alto da caixa de diálogo é possível visualizar o nome do arquivo. Abaixo, há uma tabela informando para quais tipos das feições e a quantidade de mudanças que serão carregadas no OSM. Na caixa “Comentário em suas mudanças” é possível escrever uma breve informação a respeito do caráter das

alterações realizadas. Depois entre com os dados da sua conta pessoal do OpenStreetMap. Se você ainda não possui uma conta para o servidor OSM, essa pode ser uma boa hora para acessar o endereço <http://www.openstreetmap.org/> e criar uma. Depois, clique no botão **Carregar** para finalmente começar a operação.

### 12.11.9. Salvando os dados OSM


Para salvar dados (na extensão atual de mapa) é necessário clicar em  **Salvar OSM para arquivo**. Depois de clicar no ícone, uma nova caixa de diálogo surgirá.




Figura 12.33: Caixa de diálogo “Salvar OSM”.

Dentro da caixa, é necessário selecionar as feições que deverão ser salvas dentro do arquivo, além do arquivo em si. Então basta clicar no botão **OK**.

Este processo irá gerar um arquivo “.osm”, no qual estarão armazenados os dados OSM abrangidos pela extensão atual do mapa na tela. Porém, estarão dentro do arquivo de saída todos os polígonos e linhas do mapa, mesmo aqueles/aquelas que só possuem uma pequena parte representada na extensão do mapa na tela. Para cada polígono/linha salvo, todos seus nós o serão igualmente.

### 12.11.10. Importando dados OSM

Para importar dados OSM de uma camada vetorial aberta “não-OSM” é preciso seguir os seguintes passos: Primeiro, escolher (clique com o ponteiro do mouse) uma das camadas de feição OSM. Depois disso, clicar no ícone  **Importar dados de um arquivo**.

Caso não haja nenhuma camada vetorial (que não seja do OpenStreetMap) carregada, a seguinte janela



surgirá:

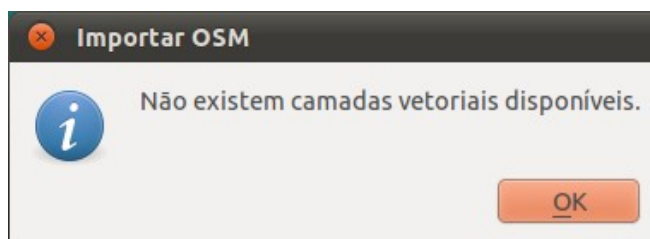


Figura 12.34: Mensagem de aviso.

Para não receber essa mensagem, basta selecionar alguma camada vetorial que você queira importar para o arquivo “.osm” e clicar no botão.



Figura 12.35: Importar dados para o OSM.

## 12.12. Complemento para análise de modelagem de terreno em raster

Marco Virtuoso - [marco@qgisbrasil.org](mailto:marco@qgisbrasil.org)

O Complemento para análise da modelagem de terreno em Raster pode ser utilizado para calcular declividade, aspecto, rugosidade e valores de curvatura para modelos digitais de elevação (MDE). Este complemento é muito simples de manipular e fornece uma intuitiva interface de gráficos para criação de novas camadas Raster (ver a Figura 12.36). O complemento exige somente que alguns parâmetros sejam seguidos e especificados antes da execução:


- **Análise:** Pode ser um dos procedimentos de declive, aspecto, rugosidade ou curvatura total.
- **Camada de entrada:** Especificar a camada Raster de entrada da lista de camadas Raster carregadas no projeto.
- **Camada de Saída:** Especificar um nome e um caminho para o arquivo Raster de saída.
- **Formato de saída:** Especificar um tipo de formato para o arquivo Raster de saída (o formato

padrão é GeoTiff).

Descrição da análise:

- **Declividade:** Calcula o ângulo de declive para cada célula em grau (baseado em uma estimativa derivada de primeira ordem).
- **Aspecto:** Exposição (começando com 0 para a direção norte, em graus seguindo a direção do relógio)
- **Índice de rugosidade:** Medida da quantidade de heterogeneidade do terreno.
- **Curvatura Total:** Medida da curvatura que combina plano e curvaturas de contorno.

### Usando o Complemento

1. Inicie o QGIS e carregue a camada raster MDE.
2. Carregue o complemento para análise da modelagem de terreno em raster no gerenciador de complementos (veja a seção 11.1) e clique no ícone  **Análise Raster do Terreno** que aparece no menu da barra de ferramentas do QGIS. A caixa de diálogo do complemento para análise da modelagem de terreno aparece conforme mostrado na Figura 12.36.
3. Selecione um método de análise (p.e. **Declividade >** ).
4. Especifique um caminho para o arquivo de saída, e um tipo para o arquivo de saída.
5. Clique em **Ok**

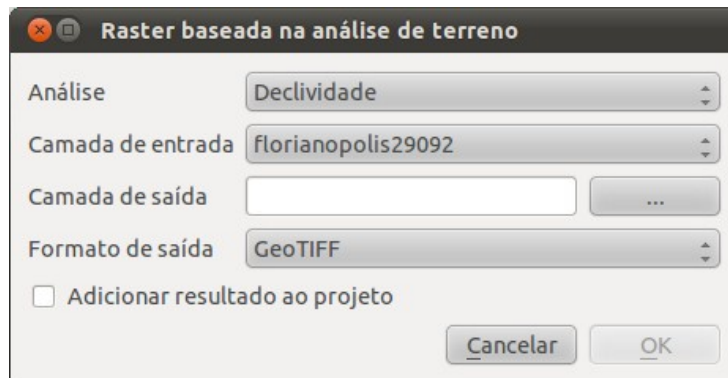


Figura 12.36: Complemento para Análise da Modelagem de Terreno em Raster.

## 12.13. Complemento Pesquisa Espacial

Daniel Montenegro – [daniel@qgisbrasil.org](mailto:daniel@qgisbrasil.org)

O complemento de Pesquisa Espacial permite a realização de pesquisas espaciais (seleção de feições)

de uma camada vetorial com referência a uma segunda camada. Essa funcionalidade é baseada na biblioteca GEOS e depende das fontes das feições das camadas.



Os tipos de consultas possíveis são:

- Cruzar (cruzes);
- Intercepta (interceptar);
- Está desunido (is disjoint);
- Toca (tocar);
- Dentro (inserir).

As camadas de polígono não oferecem as consultas do tipo “Toca” e “Cruza”.

### Como utilizar o complemento

Para demonstrar um exemplo de funcionamento da ferramenta, foram utilizados dois arquivos vetoriais. O primeiro é um mapa de distritos de Florianópolis que se encontra no bando\_amostra/vetores e o segundo é um arquivo mostrando a distribuição pontual de um fenômeno (hipotético) dentro desse município. Deseja-se obter uma nova camada somente com aqueles distritos que contenham pontos dentro de seus limites. Para tanto, deve-se seguir os seguintes passos.

1. Iniciar o QGIS e carregar os arquivos *shape* necessários;
2. Carregar o complemento de Consulta Espacial, clicando no ícone  **Consulta Espacial**.  
Caso este não esteja disponível na tela inicial do QGIS, será necessário habilitá-lo no Gerenciador de Complementos (ver seção 11.1).
3. Com a camada “DISTRITOS\_FLORIPA.shp” marcada na lista de camadas, use a ferramenta  **Selecionar** para selecionar todos os polígonos desta camada.
4. Selecionar a camada “DISTRITOS\_FLORIPA.shp” como “fonte das feições” e a camada “pontos.” como “feições de referência” (ver Figura 12.37);
5. Selecione “Contém” como o operador e clique em **Aplicar**.

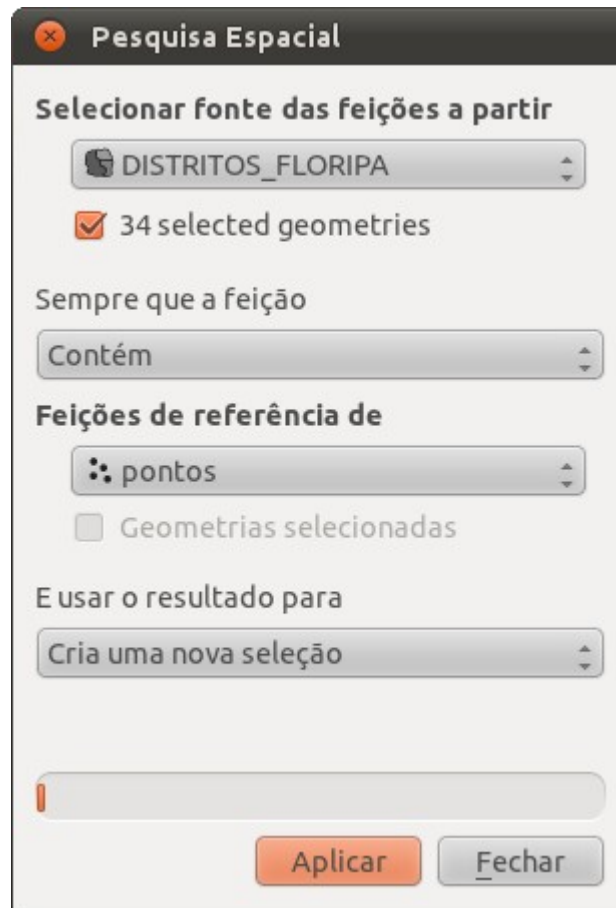




Figura 12.37: Janela do complemento Pesquisa Espacial.

Agora temos uma lista com os IDs das feições (ver Figura 12.38) como resultado da consulta e algumas opções:

- Clicar no ícone  **Criar camada com a lista de itens**.
- Selecionar uma ID da lista e clicar em  **Criar nova camada com a seleção**.
- Selecionar o resultado obtido para **Criar uma nova seleção** ou **Remove da seleção atual**.
- Também é possível  **Aproximar ao item** e visualizar o  **Registro de mensagens**.

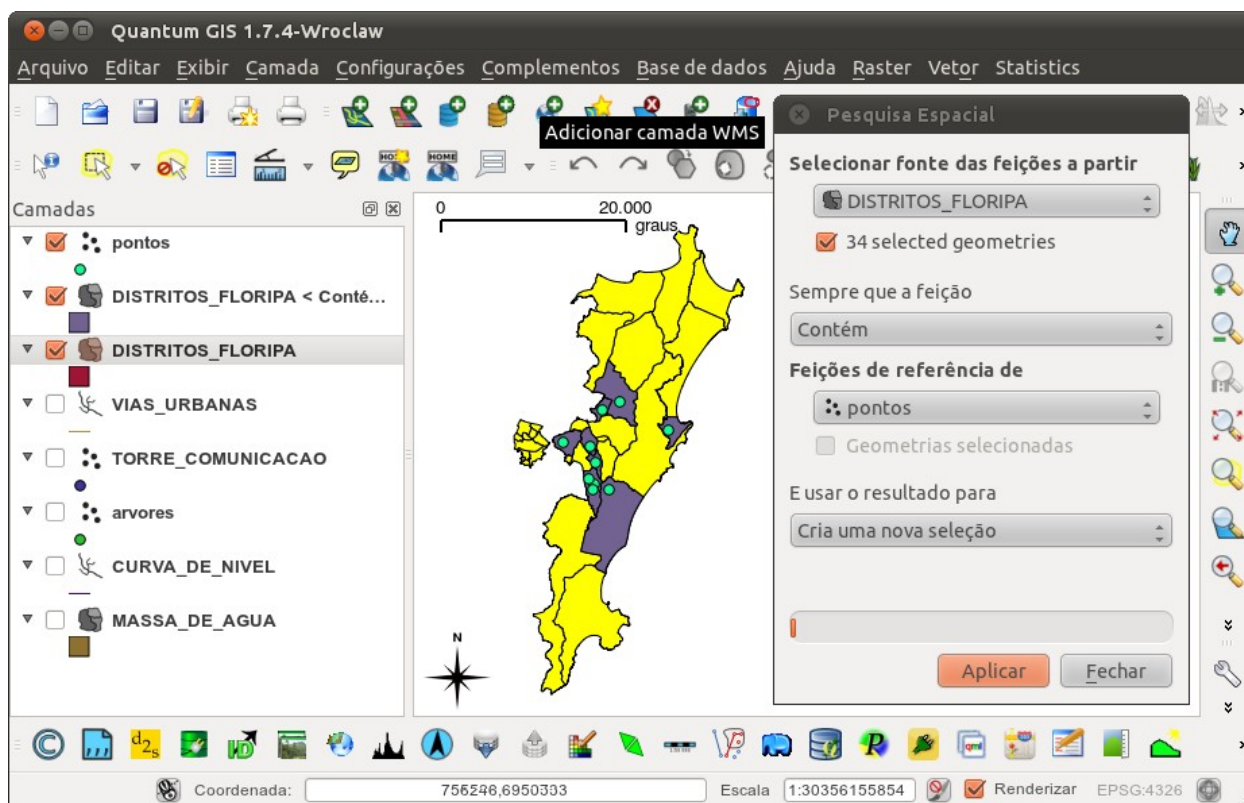


Figura 12.38: Os polígonos representado distritos com a presença de pontos foram selecionados através do complemento de Pesquisa Espacial.

## 12.14. Complemento menor distância

Sívori da Silva – [sivori@qgisbrasil.org](mailto:sivori@qgisbrasil.org)

O complemento menor distância é um complemento para o QGIS escrito em C++, que calcula a menor distância entre dois pontos localizados em uma feição tipo linha em uma camada de projeto e que desenha o trajeto resultante sobre a rede de estradas existente.

### Principais características:

- visualização do menor caminho, sua extensão e o tempo de viagem;
- apresentação por critérios de extensão ou tempo de viagem;
- exportação do resultado para uma camada vetorial;
- ilustração da direção de deslocamento (procedimento lento e usado principalmente para fins de depuração e testes de configurações).

Podemos considerar como uma camada de estradas qualquer camada vetorial que contenha polilinhas que se incluam nos diversos formatos suportados pelo QGIS. Duas linhas com um ponto em comum serão consideradas conectadas. No entanto, para que a operação funcione perfeitamente, é necessário

que a camada de estradas esteja no mesmo SRC do projeto. Isto se deve ao fato de que o recálculo das coordenadas entre diferentes SRC pode introduzir alguns erros que podem resultar em descontinuidades, mesmo quando a ferramenta ajuste estiver acionada.

Na tabela de atributos os seguintes campos podem ser usados:

- velocidade na rodovia – campo numérico
- direção – qualquer tipo que possa ser utilizada com formato “string”. Direções para frente e para trás correspondem as vias de uma mão, vias de mão dupla ou vias duplicadas.

Caso os campos de configuração não sejam preenchidos, valores padrão serão assumidos. Estes valores podem ser alterados no diálogo de configurações.

**Uso:**

Após a ativação do complemento, um painel aparecerá no lado esquerdo da janela principal do QGIS. Acerte as configurações do Complemento Menor Distância (Figura 12.39) no diálogo do menu Complementos ícone Menor Distância.



Figura 12.39: Configurações do Complemento Menor Distância.

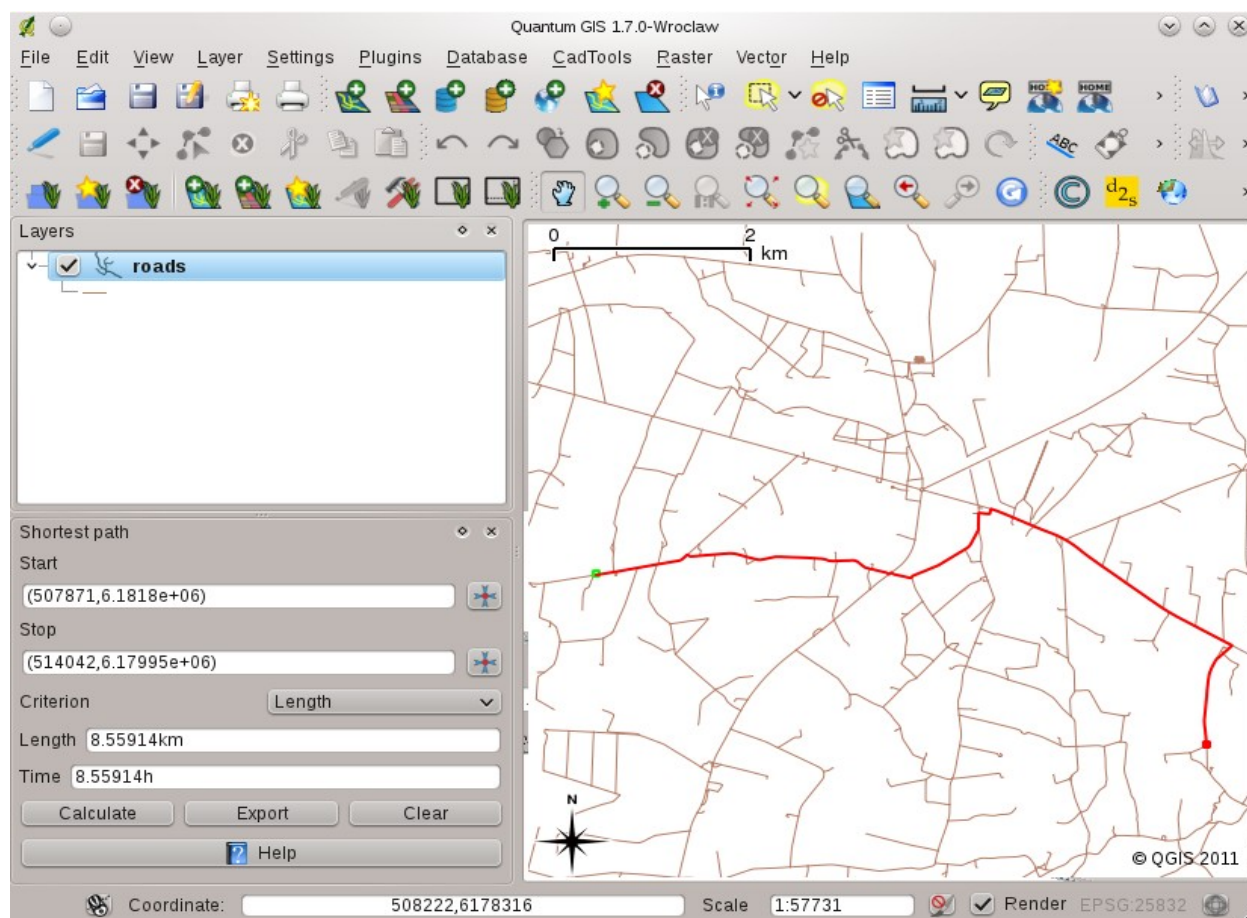


Figura 12.40: Complemento Menor Distância.

Selecione os pontos de início e fim a serem calculados dentro da camada vetorial da tela e pressione Calcular.

## 12.15. Complemento exportar para MapServer

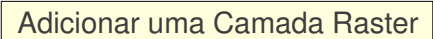

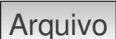

Marco Virtuoso - [marco@qgisbrasil.org](mailto:marco@qgisbrasil.org)

Você pode usar o QGIS para “compor” seu mapa adicionando e organizando camadas, simbolizando-as, customizando as cores e criando então um arquivo de mapa para MapServer.

### 12.15.1. Criando o Arquivo de Projeto

O complemento de exportação de MapServer opera em um projeto de arquivo do QGIS salvo e não no conteúdo em uso e edição na tela do mapa e na lista de legenda. O que de fato tem originado um pouco de confusão a alguns usuários. Como descrito abaixo, antes de você iniciar o uso do complemento de exportação de MapServer, é necessário organizar as camadas Raster e vetorial que você deseja usar no MapServer e salvar a edição em um arquivo de projeto QGIS.

Neste exemplo, demonstramos os quatro passos necessários para criar um arquivo de projeto simples que possa ser usado para criar um arquivo de mapa MapServer. Usamos arquivos Raster e vetoriais contidos na base de dados da amostra do QGIS ver seção 2.4.

1. Adicionar a camada Raster [florianopolis29092.jpg] clicando no ícone  .
2. Adicionar a camada de arquivo vetorial do tipo shape [nome camada – localizar], [nome camada – localizar] e [nome camada – localizar] da base de dados amostral do QGIS clicando no ícone  .
3. Alterar para a cor e a simbologia de arquivo de preferência para representação das camadas (veja a 4.4.3 para exemplos).
4. Salvar um novo projeto chamado [inserir nome – ver padrão de nomenclatura para a base de dados] usando  →  .

### 12.15.2. Criando um Arquivo de Mapa

A ferramenta msexport para exportar um arquivo de projeto QGIS para um arquivo de mapa MapServer esta instalada em seu diretório binário QGIS e pode ser usada independentemente do QGIS. Para usá-lo a partir do QGIS é necessário habilitar primeiro o complemento de exportação de MapServer usando o Gerenciador de Complementos do QGIS (veja detalhes na seção 11.1).



### **Arquivo de Map**

Insira um nome para o arquivo de mapa a ser criado. É possível usar o botão direito do cursor para procurar o diretório para o arquivo de mapa.

### **Arquivo de Projeto QGIS**

Insira o caminho completo do arquivo de projeto QGIS (.qgis) que deseja exportar. É possível também usar o botão a direita para procurar pelo arquivo de projeto QGIS.

### **Nome do Mapa**

Um nome para o mapa. Este nome é fixado em todas as imagens geradas pelo MapServer.

### **Largura do Mapa**

Largura das imagens de saída em *pixels*.

### **Altura do Mapa**

Altura das imagens de saída em *pixels*.

### **Unidade do Mapa**

Unidade de medida usada para saída de arquivos.

### **Tipo de Imagem**

Formato de saída das imagens geradas pelo MapServer.

### **Modelo da Web**

Caminho completo para o modelo de arquivo MapServer para ser usado com o arquivo de mapa.

### **Cabeçalho da Web**

Caminho completo do cabeçalho de arquivo MapServer para ser usado no arquivo do mapa.

### **Rodapé da Web**

Caminho completo do rodapé de arquivo MapServer para ser usado no arquivo do mapa.

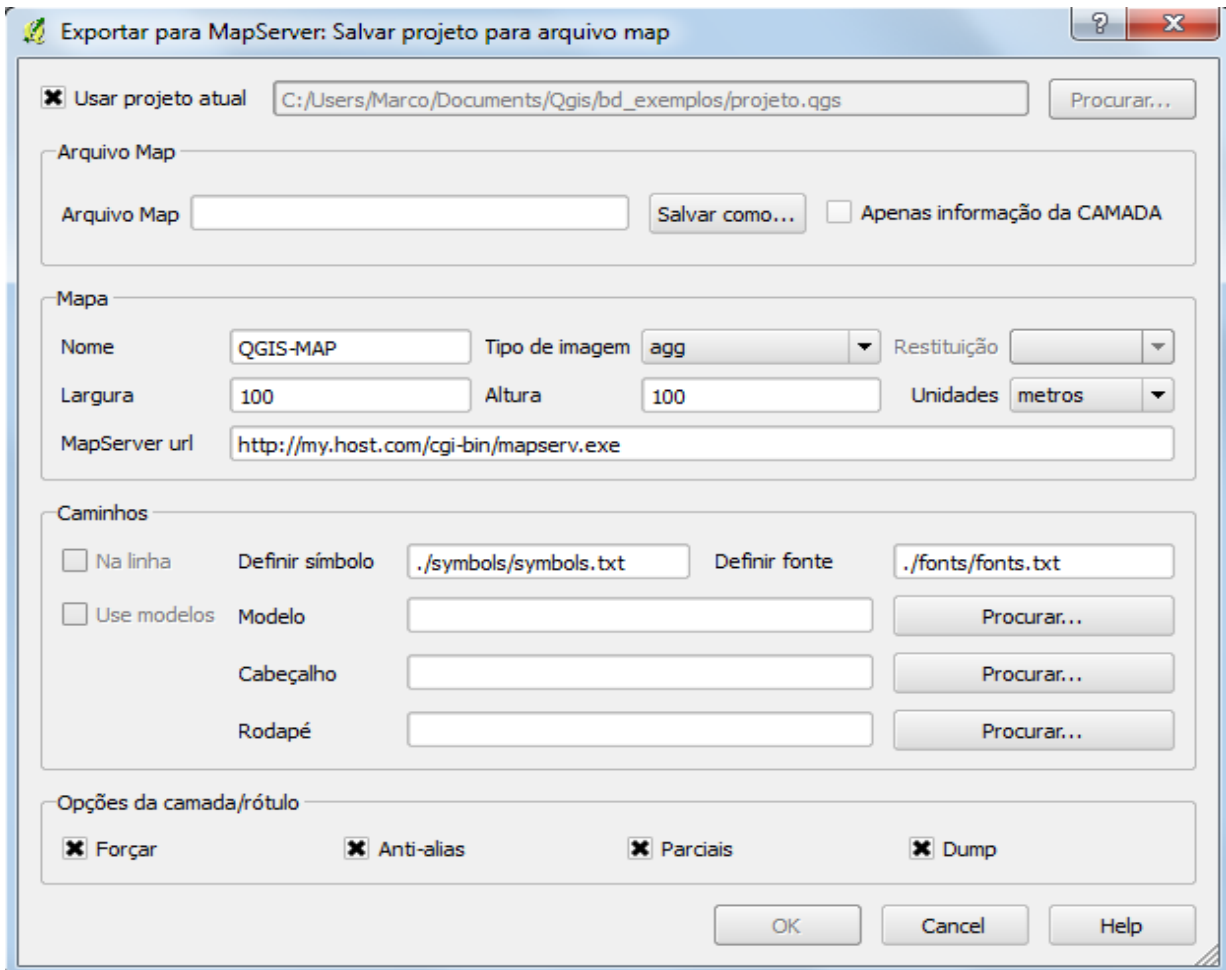




Figura 12.41: Caixa de diálogo para exportação de MapServer

Somente as inserções Arquivo de Mapa e Arquivo de Projeto QGIS, são indispensáveis para criar um arquivo de mapa, no entanto, omitindo outros parâmetros, você pode acabar criando um arquivo de mapa com pouca funcionalidade, dependendo da intenção que se possui quando ao uso deste arquivo. Apesar de o QGIS ser bom em criar arquivos de mapa de seu arquivo de projeto, ele pode requerer de alguns ajustes para conseguir os resultados desejados. Por exemplo, vamos criar um arquivo de mapa usando o arquivo de projeto [inserir nomenclatura] que criamos (veja na figura 1)

1. Inicie a caixa de diálogo do MapServer (veja na Figura 12.41) clicando no ícone  da barra de ferramentas de complementos.
2. Insira um nome para o novo arquivo de mapa (e.x., qgisproject.map).
3. Pesquise e localize o arquivo de projeto QGIS que você salvou previamente (e.x., mapserverproject.qgis)
4. Insira um nome para o mapa (e.x., MyMap).

5. Insira a largura e a altura para a imagem de saída (e.x., 600 para a largura e 400 para a altura).
6. Neste exemplo, as camadas estão configuradas com unidades de medida em metros.
7. Escolha o tipo de imagem “png”
8. Clique em  para gerar o novo arquivo de mapa qgisproject.map. Após estes passos, o QGIS exibirá o resultado.

É possível visualizar o arquivo de mapa em qualquer editor de texto ou visualizador de imagens. É possível perceber também que a ferramenta de exportação inclui os metadados necessários para habilitar o arquivo de mapa para WMS.

### 12.15.3. Testando o Arquivo de Mapa.

Podemos agora fazer um teste de nosso trabalho usando a ferramenta shp2img para criar uma imagem do arquivo de mapa. O shp2img é um comando que compõe o MapServer e as ferramentas Fwtools. Para criar uma imagem de um arquivo de mapa:

- Abra uma janela
- Se o arquivo de mapa não tiver sido salvo no diretório padrão, modifique a onde ele foi salvo.
- Abra shp2img – m qgisproject.map -o mapserver\_test.png e visualize a imagem.



Estes comandos criam um PNG com todas as camadas incluídas no arquivo de projeto QGIS. Em Adicional, a extensão do PNG irá ser o mesmo de quando salvamos o projeto. Como pode-se notar na Figura 12.41, todas as informações, exceto o símbolo do aeroporto, são incluídas.

Em caso de o planejamento para o uso do arquivo de mapa for solicitado WMS, provavelmente não será necessário nenhum ajuste. Contudo, caso o planejamento de uso seja, como um mapa modelo ou uma interface customizada, talvez seja necessário um pouco de trabalho manual a ser feito. Para ver como é fácil ir do QGIS ao servidor de mapas na web, de uma olhada no [vídeo de cinco minutos de Christopher Schmidt's](#). Foi utilizado uma versão antiga do QGIS (versão 0.8), mas a demonstração é aplicada igualmente bem para as novas versões.



## 12.16. Complemento de edição offline

Leônidas Filho - [leonidas@qgisbrasil.org](mailto:leonidas@qgisbrasil.org)

Na tarefa de coleta de dados em campo é comum o uso de um *notebook*, *tablet* ou telefone celular operando offline. Ao retornar para o laboratório onde a conexão com a rede novamente estará disponível, as mudanças precisam ser sincronizadas com o banco de dados mestre, como por exemplo, um banco de dados PostGIS. Se várias pessoas estiverem trabalhando simultaneamente nos mesmos conjuntos de dados, é difícil de fundir as edições à mão, mesmo que as pessoas não estejam trabalhando e mudando as mesmas características.

O complemento  **Converter para um projeto offline** e  **Sincronizar** automatizam a sincronização copiando o conteúdo de uma fonte de dados (geralmente PostGIS ou WFS-T) para um banco de dados SpatialLite que armazena edições offline em tabelas dedicadas. Depois de estar conectado à rede novamente, é possível adicionar o conteúdo editado offline em uma base de dados mestre.

### Usando o complemento

- Abra algumas camadas vetoriais, por exemplo, a partir de uma fonte de dados PostGIS ou WFS-T.
- Salve-as como um projeto.
- Pressione o botão  **Converter para um projeto offline** e selecione as camadas que deseja salvar. O conteúdo das camadas será salvo em tabelas SpatialLite e aparecerão na lista de camadas com o nome contendo uma indicação entre parênteses "(offline)".
- Edite as camadas (offline).
- Depois de ser ligado de novo, carregue as alterações com o botão  **Sincronizar**.

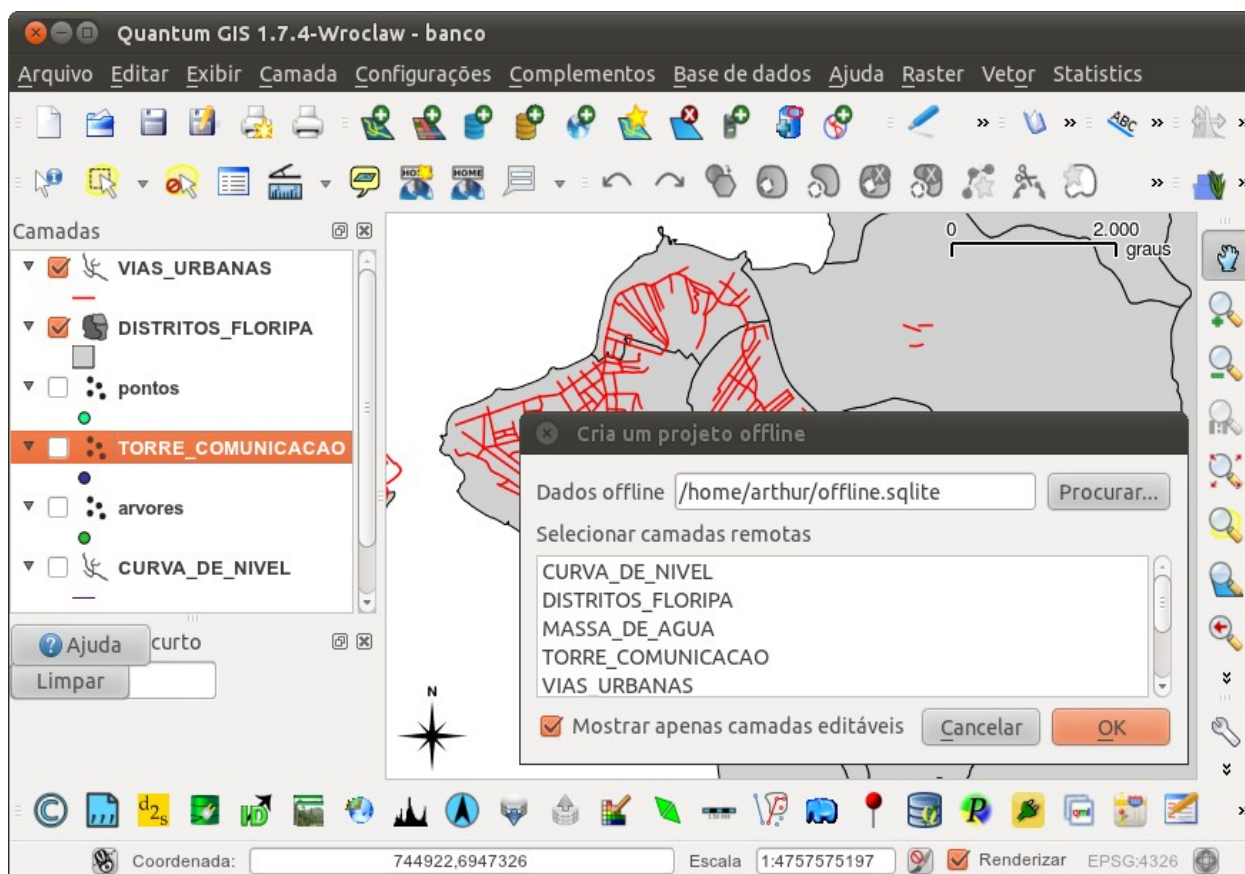



Figura 12.42: Criando um projeto offline em camadas do tipo shape.

## 12.17. Complemento oracle georaster


Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

Em banco de dados Oracle dados raster podem ser armazenados em objetos SDO\_GEOASTER disponível com extensão Oracle Geospacial. No QGIS o 

Adicionar uma camada Oracle Georaster é suportada por GDAL e depende de ter instalado e e trabalho em sua máquina o produto banco de dados Oracle. Apesar de o Oracle ser um software proprietário ele fornece uma opção livre para finalidade de teste e desenvolvimento.

### 12.17.1. Gerenciando conexões

Primeiramente, o complemento Oracle GeoRaster deve estar habilitado no Gerenciador de Complementos (ver seção 11.1). Na primeira vez que você carregar um Geo Raster no QGIS você deverá criar uma conexão com a base de dados Oracle que contém os dados. Para fazer isto, comece

clicando no botão  **Adicionar uma camada Oracle Georaster** que se encontra na barra de ferramentas, ele abrirá a janela de diálogo, Selecione GeoRaster Oracle Spatial. Clique em **Novo** para abrir a janela de diálogo e especifique os parâmetros de conexão (ver Figura 12.43):

- **Nome:** Insira o nome da conexão para a base de dados.
- **Instância da base de dados:** Insira o nome da base de dados que você conectará.
- **Usuário:** Especifique o nome de usuário que você usa para acessar a base de dados.
- **Senha:** A senha associada ao seu usuário que é requisitada para acessar a base de dados.

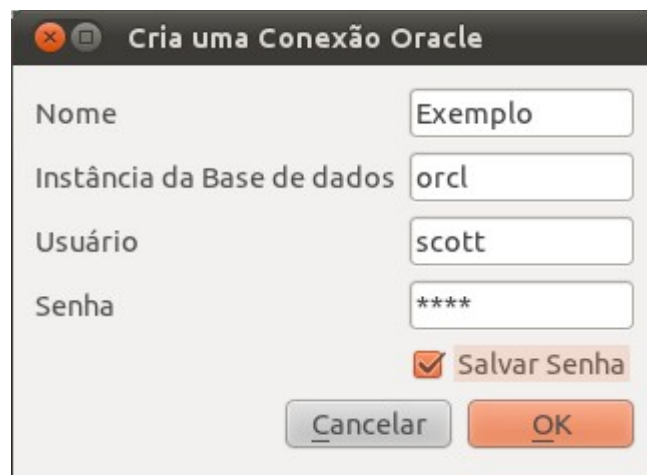


Figura 12.43: Diálogo criar uma conexão Oracle.

Agora, volte a janela de diálogo Selecione GeoRaster Oracle Spatial (ver figura Figura 12.44), use a lista da caixa de seleção para escolher uma conexão e use o botão **Conectar** para estabelecer uma conexão. Você pode também **Editar** a conexão abrindo a o diálogo prévio e fazendo mudanças nas informações da conexão ou usar o botão **Excluir** para remover a conexão a partir da lista presente na caixa de seleção.

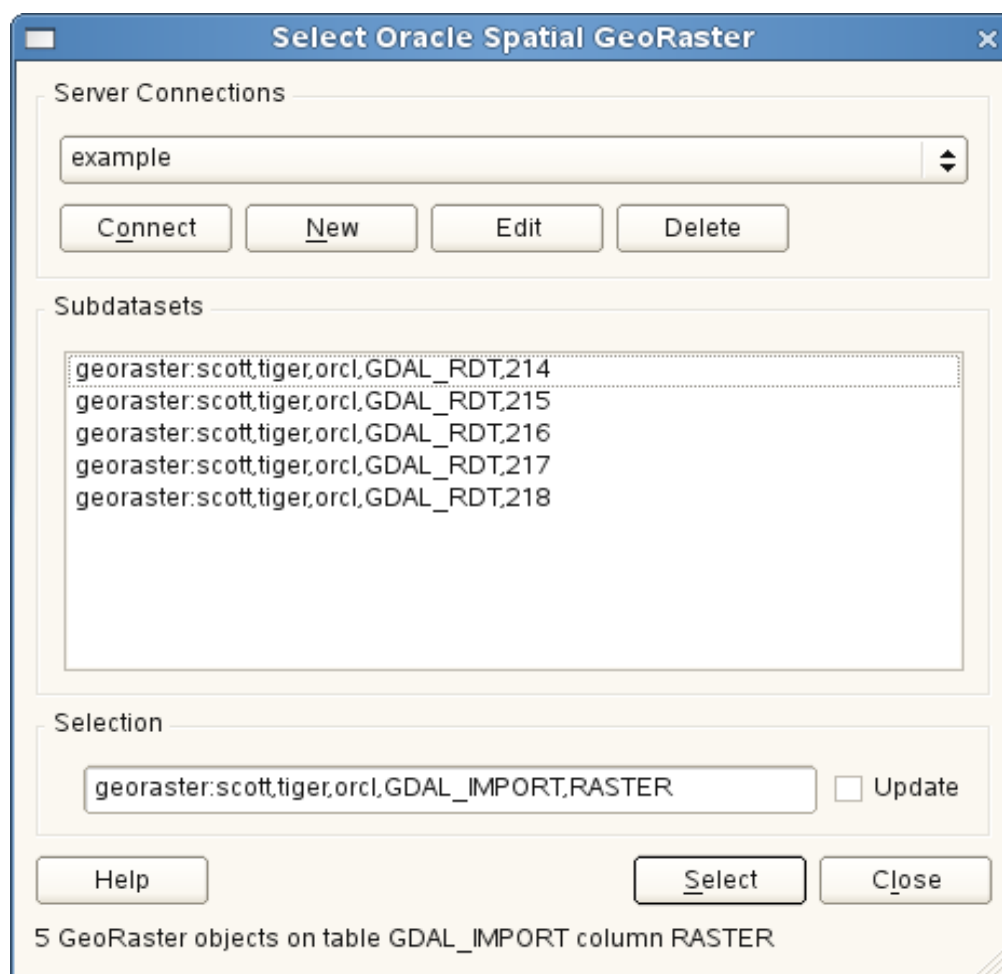


Figura 12.44: Diálogo criar uma conexão oracle.

### 12.17.2. Selecionando um georaster

Uma vez a conexão estabelecida, a janela subconjuntos mostrará os nomes de todas as tabelas que contém colunas GeoRaster na base de dados no formato de um nome de subconjuntos de dados GDAL. Clique em um dos sub-conjuntos listados e, então, clique em **Selecionar** para escolher uma das combinações tabela/coluna. O diálogo mostrará agora todas as linhas que contém objetos GeoRaster. Note que a lista de subconjuntos mostrará agora pares de Tabelas de dados raster e ID's raster. Em qualquer momento a entrada de seleção pode ser editada para seguir diretamente para um GeoRaster conhecido ou voltar para o início e selecionar outro nome de tabela. A entrada de seleção de dados pode também ser usado para inserir uma cláusula WHERE no final da identificação de uma string, p.e. "geor:scott/tiger@orcl,gdal\_import,raster,geoid=". Veja [http://www.gdal.org/frmt\\_georaster.html](http://www.gdal.org/frmt_georaster.html) para maiores informações.

### 12.17.3. Mostrando um GeoRaster

Finalmente, ao selecionar um GeoRaster a partir da lista da Tabela de Dados Raster Id's, a imagem será carregada no QGIS.

A janela de diálogo Selecione GeoRaster Oracle Spatial pode agora ser fechada e na próxima vez que for aberta, terá mantida a mesma conexão e mostrará a mesma lista prévia de subconjuntos tornando-a muito fácil para abrir outra imagem a partir do mesmo contexto.

**Nota:** GeoRasters que contém pirâmides serão mostradas muito mais rapidamente, mas pirâmides precisam ser geradas fora do QGIS usando-se Oracle PL/SQL ou gdaladdo.

A seguir um exemplo usado gdaladdo:

```
gdaladdo georaster:scott/tiger@orcl,georaster\_table,georaster,georid=6 -r
nearest 2 4 6 8 16 32
```


Este é um exemplo usando PL/SQL: cd..

```
$ sqlplus scott/tiger
SQL> DECLARE
gr sdo_georaster;
BEGIN
SELECT image INTO gr FROM cities WHERE id = 1 FOR UPDATE;
sdo_geor.generatePyramid(gr, 'rLevel=5, resampling=NN');
UPDATE cities SET image = gr WHERE id = 1;
COMMIT;
END;
/
```

### 12.18. Complemento SQL Anywhere

Arthur Nanni – [arthur@ggisbrasil.org](mailto:arthur@ggisbrasil.org)

SQL Anywhere é um sistema de gestão de banco de dados de propriedade relacional (RDBMS) da Sybase. SQL Anywhere inclui suporte espacial, incluindo OGC, Shapefile etc e construído e funções integradas para exportar para os formatos KML, GML e SVG.

O  **Adicionar camada SQL Anywhere** oferece Complemento um provedor de dados nativos adicionado ao QGIS sob a GPL v3. O complemento permite conectar ao SQL Anywhere. A ferramenta **Adicionar camada SQL Anywhere** é semelhante em termos de funcionalidade a ferramenta para adicionar camadas PostGIS e SpatiaLite.



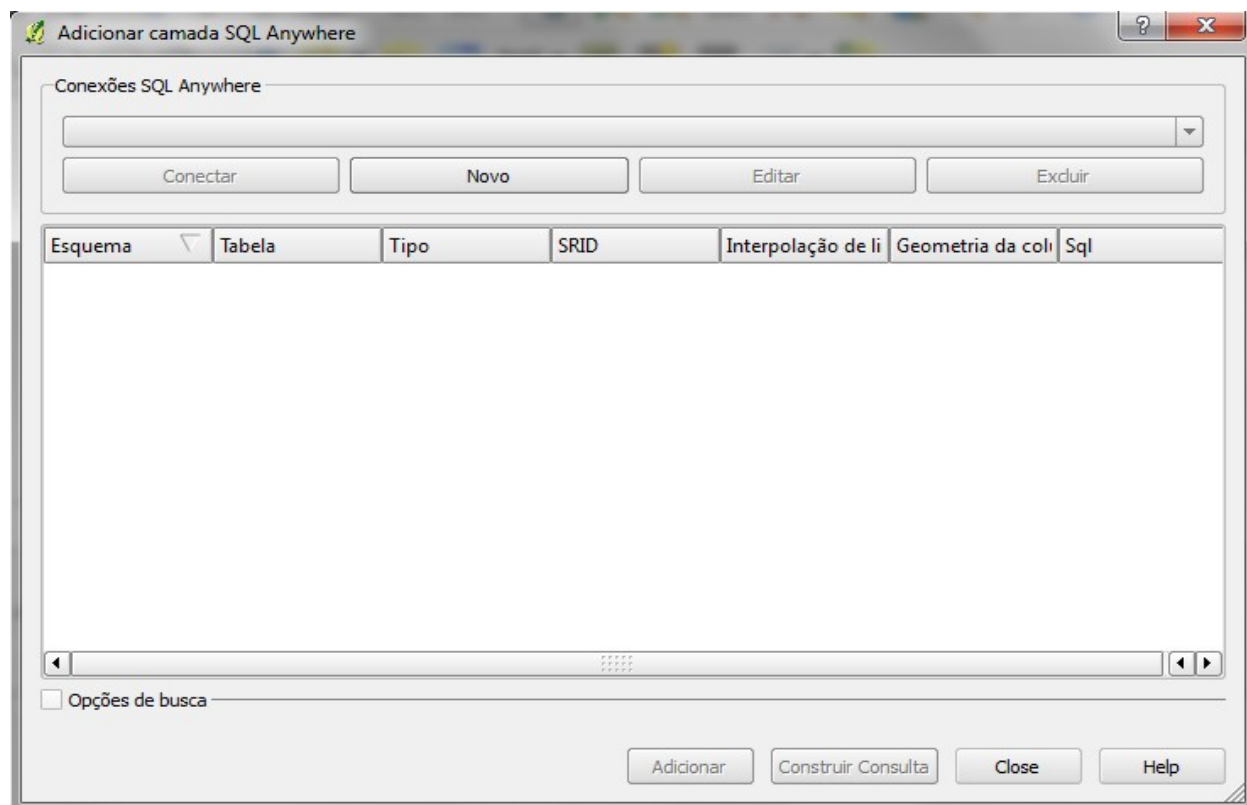


Figura 12.45: Janela de diálogo: Adicionar camada SQL Anywhere.


## 13. USANDO COMPLEMENTOS EXTERNOS DO QGIS

Arthur Nanni – [arthur@qgisbrasil.org](mailto:arthur@qgisbrasil.org)

O QGIS conta com inúmeros complementos terceiros fornecidos por programadores e empresas. Estes complementos via de regra atendem necessidades específicas destas pessoas em geoprocessar algum tipo de informação.

Esta seção busca reunir os complementos externos do QGIS mais utilizados e comentados pelos usuários em nível internacional.

### 13.1.1. Carregando um complemento externo ao QGIS

Complementos QGIS externos são escritos em Python. Eles são armazenados por padrão tanto no repositório 'Oficial' quanto no de 'contribuição de usuários' ou em vários outros repositórios externos mantido por autores individuais. Estas listas estão disponíveis automaticamente a partir do instalador complemento via Python 

A documentação detalhada sobre o uso, a versão QGIS mínimo, *homepage*, autores e outras informações importantes são fornecidas com os complementos externos a si mesmos e não estão incluídas neste manual.<sup>1 2</sup>

Atualmente (no momento de testar a versão do QGIS), existem mais de 180 complementos externos disponíveis a partir de treze repositórios listados. Alguns destes complementos oferecem funcionalidades que serão exigidas por muitos usuários (por exemplo: oferecendo ao usuário a capacidade de visualizar e editar dados OpenStreetMap, ou para adicionar camadas GoogleMap), enquanto outros oferecem funções muito especializadas (por exemplo: Cálculo econômico do diâmetro de tubos para redes de abastecimento de água).

É, no entanto, bastante simples pesquisa por todos os complementos disponíveis externos, informando palavras-chave, escolhendo um repositório chamado e / ou filtragem sobre a situação dos complementos (atualmente instalados ou não instalados em seu sistema). Busca e filtragem é feita a partir do Gerenciador de Complementos QGIS (ver Figura 13.1).

<sup>1</sup> Atualizações de um complemento principal pode estar disponível neste repositório como sobreposições externas.

<sup>2</sup> fTools, exportar Mapserver, e o instalador de Complemento são complementos Python, mas eles também fazem parte das fontes QGIS, e são automaticamente carregados e habilitados dentro do Gerenciador de Complementos QGIS (veja seção 11.1).

### Dica 13.1 - Adicionar mais repositórios

Para adicionar o repositório "Usuário contribuiu" e / ou vários repositórios de autores externos, abra o Instalador (Complementos → Buscar Complementos Python...), vá para a aba repositórios, e clique Adicionar um grupo terceiro de repositórios. Se você não quiser um ou mais dos repositórios adicionados, eles podem ser desativados através do botão Editar..., ou remover completamente com o botão Excluir.

---

Há apenas um passo necessário para integrar complementos externos no QGIS:

- Baixe um complemento externo a partir de um repositório usando o Instalador de complemento Python (Seção 13.1.2). O novo complemento externo será adicionado à lista de complementos disponíveis no Gerenciador de Complementos e é automaticamente carregado.

#### 13.1.2. Usando o QGIS Instalador de Complemento Python

A fim de baixar e instalar um complemento Python externo, clique no menu (Complementos → Buscar Complementos Python...), Na janela do Instalador de Complemento aparecerá (Figura 13.1) com a guia Complementos, contendo uma lista de todos os complementos Python instalados localmente, assim como complementos disponíveis em repositórios remotos. Cada complemento pode ser:

- **Não instalado** - isto significa que o complemento está disponível no repositório, mas não está instalado ainda. Afim de instalá-lo, selecione o complemento a partir da lista e clique no botão Instalar Complemento.
- **Novo** - isto significa que o complemento foi recentemente disponibilizado no repositório.
- **Instalado** - isso indica que o complemento já está instalado. Se ele também está disponível em qualquer repositório o botão Reinstalar Complemento será ativado. Se a versão disponível é mais antiga que a versão instalada, o botão complementos Rebaixar Complemento aparecerá em seu lugar.
- **expansível** - isso significa que o complemento está instalado, mas há uma versão atualizada disponível. Neste caso, os botões complemento de atualização e atualização estarão todos habilitados.
- **Inválido** - isso significa que o complemento está instalado, mas não está disponível ou quebrados. O motivo será explicado no campo de descrição do complemento.

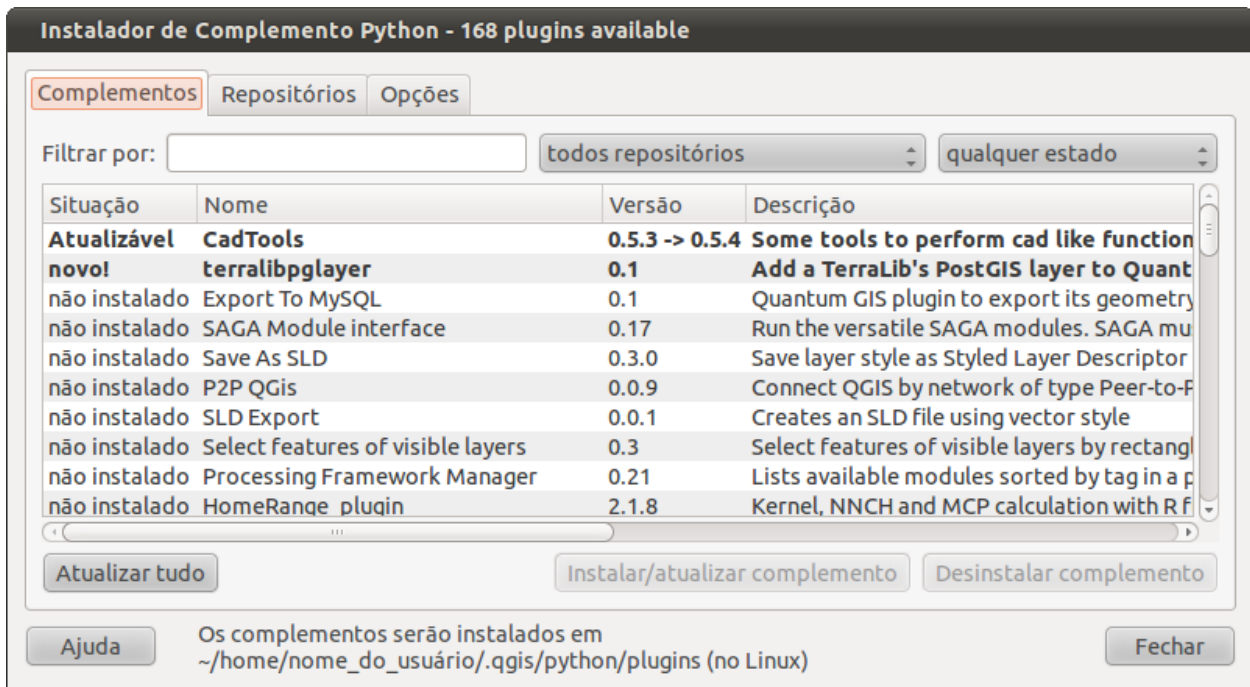


Figura 13.1: Instalador de Complemento Python


### Aba Complementos

Para instalar um complemento, selecione-o na lista e clique no botão Instalar complementos. O complemento será ativado e instalado em seu próprio diretório.

- Linux e outros Unix:
  - ./ share / qgis / python / complementos
  - / home / \$ USERNAME / .qgis / python / complementos
-  Mac OS X:
  - ./ Contents / MacOS / share / qgis / python / complementos
  - / Users / \$ USERNAME / .qgis / python / complementos
-  Windows:
  - C: \ Program Files \ QGIS \ python \ complementos
  - C: \ Documents and Settings \ \$ USERNAME \ qgis \ python \ complementos

Se a instalação for bem sucedida, uma mensagem de confirmação irá aparecer.

Se a instalação falhar, o motivo da falha será exibido em um diálogo de aviso. Na maioria das vezes, os erros são o resultado de problemas de conexão e / ou módulos Python ausentes. No primeiro caso, você provavelmente vai precisar esperar antes de tentar a instalação novamente, neste último caso, você deve instalar os módulos ausentes relevantes para o seu sistema operacional antes de usar o complemento. Para Linux, os módulos mais necessários devem estar disponíveis através de um

gerenciador de pacotes.  Para instruções de instalação no Windows visite a página inicial do

módulo. Se você estiver usando um proxy, você pode precisar configurá-lo em **Editar** → **Opções** (Gnome, OSX) ou **Ferramentas** → **Opções** (KDE, Windows) na aba **Proxy**.

O botão **Desinstalar complemento** está habilitado somente se o complemento selecionado está instalado e não é um complemento principal. Note que se você tiver instalado uma atualização para um complemento principal, você pode desinstalar esta atualização com o **Desinstalar complemento** e reverter para a versão fornecida por Quantum GIS. Esta versão padrão, no entanto, não pode ser desinstalada.

### Aba repositórios

A segunda aba **Repositórios** contém uma lista de complementos repositórios disponíveis para o instalador de complemento. Por padrão, somente o repositório oficial QGIS está habilitado. Você pode adicionar vários repositórios contribuídos por usuário, incluindo a central QGIS de contribuição de **Repositórios** e outros repositórios externos, clicando no botão **Adicionar um grupo terceiro de repositórios**. Os repositórios adicionados contêm um grande número de complementos úteis que não são mantidos pela Equipe de Desenvolvimento QGIS. Como tal, não podemos assumir qualquer responsabilidade por eles. Você também pode gerir a lista de repositórios manualmente, adicionando, removendo e editando as entradas. Desativar temporariamente um repositório particular é possível, clicando no botão **Editar...**

### Aba das opções

A guia **Opções** é onde você pode configurar as definições do Instalador complemento.

A caixa de seleção **Verificar por atualizações na inicialização** informa o QGIS para procurar automaticamente atualizações de complementos e novidades.

Por padrão, se esse recurso está ativado todos **Repositórios** listados e habilitados na aba **Repositórios** são verificados se há atualizações a cada vez que o programa for iniciado. A frequência de verificação de atualização pode ser ajustada usando o menu suspenso, e pode ser ajustado de uma vez por dia até a uma vez por mês. Se um novo complemento ou atualização está disponível para um dos complementos instalados, uma notificação aparecerá na barra de status. Se a opção estiver desativada, à procura de atualizações e novidades, é executada somente quando o programa de instalação complemento é manualmente iniciado a partir do menu.

Embora a atualização de instalação do complemento pode lidar entre 80 portas diferentes, algumas

conexões internet poderão causar problemas ao tentar verificar automaticamente se há atualizações. Nestes casos, a procura de novos complementos permanecerá visível na barra de status durante sua sessão do QGIS inteira, e pode provocar um acidente ao sair do programa. Neste caso, desative a caixa de seleção.

Além disso, você pode especificar o tipo de complementos que são exibidos pelo Instalador de complementos Python. Sob complementos admitidos, você pode especificar se você gostaria de:

- Apenas mostrar complementos a partir do repositório oficial,
- Mostrar todos os complementos, exceto aqueles marcados como experimental,
- ou Mostrar todos os complementos, até mesmo aqueles marcados como experimental.

---

### Dica 13.2 - Usando complementos experimentais

*Complementos experimentais são geralmente inadequados para uso em produção. Esses complementos estão nos estágios iniciais de desenvolvimento, e devem ser considerados "incompletos" ou ferramenta "teste de conceito". A equipe de desenvolvimento do QGIS não recomenda a instalação desses complementos a menos que não pretenda usá-los em máquinas de produção.*


---

## 13.2. Provedores de dados

Provedores de dados são complementos "especiais" que fornecem acesso a um armazenamento de dados. Por padrão, o do QGIS suporta camadas PostGIS e lojas de disco baseado em dados suportados pela biblioteca GDAL/OGR. Um complemento provedor de dados estende a capacidade do QGIS para usar outras fontes de dados.

Os provedores de complementos de dados são registrados automaticamente pelo do QGIS na inicialização. Eles não são gerenciados pelo Gerenciador de Complementos, mas utiliza em segundo plano quando um tipo de dados é adicionado como uma camada no QGIS.

Dentre eles podemos destacar os apresentados a seguir:

Ícone	Complemento	Descrição	Capítulo no guia
	Unir duas linhas	Serve para unir duas linhas separadas em uma.	13.3


### 13.3. Complemento Unir Duas Linhas


Leônidas Filho – [leonidas@qgisbrasil.org](mailto:leonidas@qgisbrasil.org)

O complemento **Unir Duas Linhas** deve ser inserido no QGIS através do repositório de complementos disponibilizado na barra de menus opção **Complementos** → **Buscar Complementos Python ...**


Após a realização da implementação (reposição) do complemento **join lines**, este complemento estará disponível na versão do programa QGIS instalada em seu computador. O complemento estará disponível

tanto na barra de ferramentas no botão  **Join two lines** como na barra de menus na opção

**Complementos** → **Join two lines** →  **Join two lines**

Para realizar operações com esse complemento, é necessário carregar  Pasta

Tutorial/vetores/Estradas ou criar uma camada vetorial clicando na barra de menus em **Camadas** →

**Nova** →  **Camada do tipo shape ...**, nova camada vetorial do tipo linha, mais informações

sobre como criar camadas, você encontra no capítulo 4.

A próxima etapa após criar ou carregar a camada vetorial do tipo linha, é a seleção da camada na qual será unida as linhas, através de um clique com o botão esquerdo do mouse sobre a camada que esta localizada na lista de camadas (esquerda da tela do QGIS).

Em seguida deve abrir **Configurações** → **Opções de ajuste** marcar a caixa de seleção 

referente a **Camada** que você vai unir as linhas, no caso do nosso exemplo, Estradas, bem como o **Modo** ao segmento, **Tolerância** e **Unidades**, irão depender da escala e unidade do mapa. Veja o exemplo de opção de ajuste na Figura 13.2 a seguir.

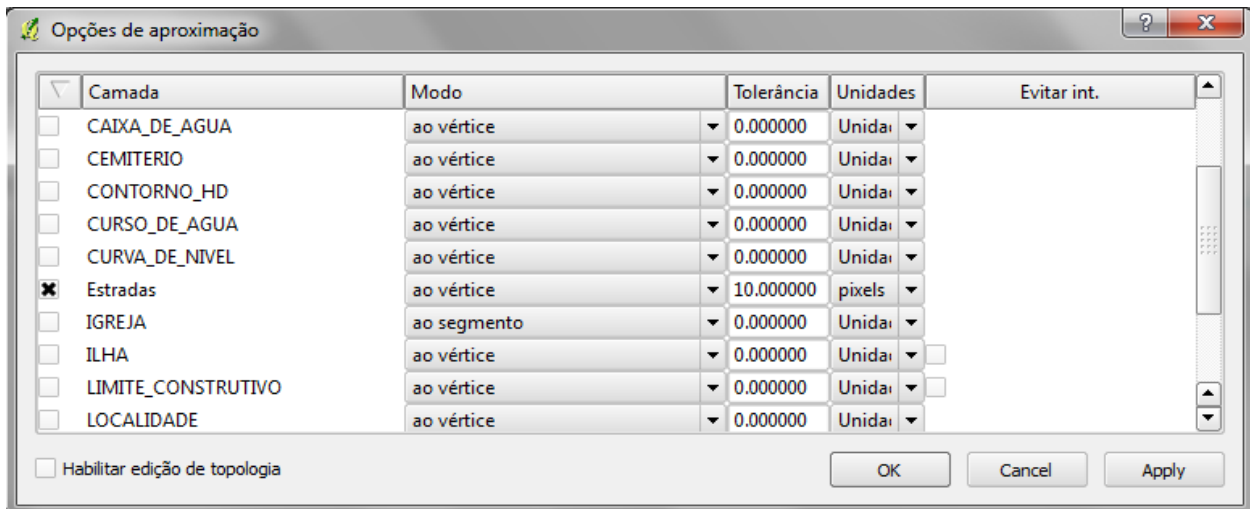




Figura 13.2: Opções de ajuste: Opções de aproximação - Camada, Modo, Tolerância, Unidades.

Clicando **OK** na opção de aproximação, será configurado estas opções de aproximação para edição do vetor.


A próxima etapa é iniciar a edição através da opção  Alterar edição que pode ser acessada pela


barra de menus em **Camadas**  **Alternar edição** ou pela barra de ferramentas através de um

clique com o botão esquerdo no ícone  **Alternar edição**. Após o início da edição, você notará que os vértices da camada vetorial ficarão marcados com um **x** cor vermelha. Isso indicará que você está editando aquela camada.





Em seguida, clique no botão **Ferramenta de nós** e clique sobre o nó, note que após o primeiro clique os vértices do segmento de linha ao qual você clicou ficarão marcados na cor vermelha. Na sequência, segure o botão esquerdo do mouse clicado sobre o nó (neste momento o segmento selecionados e o nó irão ficar na cor azul), e arraste-o até o vértice ao qual você vai unir, note que neste momento a sua opção de ajuste irá aproximar e casar de forma automática os dois nós aproximados.

Após isso, clique na barra de ferramentas no botão  **Seleção de feições através de retângulo** ou

na barra de menus em **Exibir**  **Selecionar feição através de retângulo** e use essa ferramenta para selecionar os dois segmentos de linha casados anteriormente segurando clicado o botão esquerdo do mouse e arrastando de forma a selecionar os dois segmentos de linhas no retângulo formado. Note que após essa etapa, os dois segmentos de linha deverão ficar na cor amarela, o que indica que os mesmo estão selecionados.

A próxima etapa é clicar com o botão esquerdo do mouse no ícone  **Join two lines** ou na barra



de menus na opção  →  →   Após realizada essa operação, as linhas estarão unidas.

## 14. AJUDA E SUPORTE

Guilherme Dantas - [guisoaresdantas@gmail.com](mailto:guisoaresdantas@gmail.com)

### 14.1. Listas de correio eletrônico

O QGIS está em constante desenvolvimento e portanto, pode não funcionar como esperado. A melhor forma de conseguir ajuda é através da participação da lista de correio eletrônico de usuários QGIS. Suas perguntas serão vistas por um amplo público e as respostas podem beneficiar outras pessoas.

#### **Usuários qgis lista de discussão da Comunidade QGISBrasil**

A lista de correio eletrônico é utilizada para discussões de QGIS em geral, bem como perguntas específicas sobre sua instalação e uso. A inscrição na lista de correio eletrônico de usuários QGIS pode ser realizada visitando a seguinte URL: <http://groups.google.com/group/qgisbrasil>

#### **Usuários qgis lista de discussão internacional - em inglês**

A lista de correio eletrônico é utilizada para discussões de QGIS em geral, bem como perguntas específicas sobre sua instalação e uso. A inscrição na lista de correio eletrônico de usuários QGIS pode ser realizada visitando a seguinte URL:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

#### **Lista fossgis-talk**

Para os usuários de língua alemã, o alemão FOSSGIS e V. fornecem a lista de correio eletrônico fossgis-talk. esta lista de correio eletrônico é usada para discussão de SIG de código aberto, em geral, incluindo o QGIS. A inscrição na lista de correio eletrônico fossgis-talk pode ser realizada visitando a seguinte URL: <https://lists.fossgis.de/mailman/listinfo/fossgis-talk-liste>

#### **Desenvolvedores QGIS**

Se você é um desenvolvedor que enfrenta problemas de natureza mais técnica, você se juntar a lista de discussão de desenvolvedores QGIS aqui: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

#### **Atualizações do QGIS**

Cada vez que uma atualização é enviada para o repositório de código QGIS, um correio eletrônico é enviado para esta lista. Se você quiser estar em dia com todas as alterações do código base inscreva-se a esta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-commit>

### **QGIS-trac**

Esta lista fornece notificação de e-mail relacionadas à gestão de projetos, incluindo relatórios de bugs, tarefas e solicitações de recursos. Você pode inscrever-se nesta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-trac>.

### **Equipe da comunidade QGIS**

Esta lista trata de temas como a documentação, ajuda contextual, guia do usuário, experiência on-line incluindo sítios, blog, listas de discussão, fóruns e esforços de tradução. Se você gosta de trabalhar no guia do usuário, bem, esta lista é um bom ponto de partida para fazer suas perguntas. Você pode inscrever-se nesta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

### **Equipe de lançamento QGIS**

Esta lista inclui tópicos como o processo de lançamento, pacotes binários para vários sistemas operacionais e anúncios de novos lançamentos para o mundo em geral. você pode inscrever-se nesta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-release-team>

### **Tradução do QGIS**

Esta lista trata dos trabalhos de tradução. Se você gosta de trabalhar na tradução dos manuais ou a interface gráfica do usuário (GUI), esta lista é um bom ponto de partida para fazer suas perguntas. Você poderá se inscrever a esta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

### **Aprendizado do QGIS**

Esta lista lida com as realizações de aprendizados de QGIS. Se você gosta de trabalhar com materiais de aprendizado de qgis, esta lista é um bom ponto de partida para fazer suas perguntas. você pode inscrever-se nesta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-edu>

### **Comitê Diretor do QGIS**

Esta lista é usada para discutir com Comitê Diretor, questões gerais relacionadas a gestão e direção do Quantum GIS. Você poderá se inscrever a esta lista em: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc> .

## **14.2. IRC**

Nós também estamos presentes no IRC - visite-nos, participando do canal #qgis channel em url [irc.freenode.net](http://irc.freenode.net). Por favor, aguarde pela resposta à sua pergunta. Ela pode demorar um pouco, pois os participantes do canal podem estar ocupados e levem um tempo para responderem a sua pergunta. O suporte comercial para QGIS também está disponível. Confira o sítio <http://qgis.org/en/commercial-support.html> para mais informações.

Se você perdeu algum tópico de discussão no IRC, não se preocupe! Todo tópico de discussão é

armazenado e você pode facilmente acessá-lo. Acesse o endereço: <http://logs.qgis.org> e leia os IRC-logs.

### 14.3. BugTracker

Enquanto a lista de discussão de usuários QGIS é útil para perguntas do tipo "como faço XYZ em QGIS?", você pode querer nos informar sobre erros do QGIS. Para apresentar relatório de erro você pode utilizar *bugtracker* do QGIS em <https://trac.osgeo.org/qgis/>. Ao reportar um novo erro do QGIS, por favor forneça um correio eletrônico onde possamos solicitar informações adicionais.

Se você encontrou algum erro e conseguiu consertá-lo, você pode enviar esta correção. O sistema de mensagens em <https://trac.osgeo.org/qgis/> possui esta opção. Selecione patch no menu de tipo. Alguns dos desenvolvedores irá analisar e aplicar a correção do QGIS.

Não se preocupe se a correção não for logo aplicada pois os desenvolvedores podem estar ocupados com outras questões.

### 14.4. Blog QGISBrasil

A Comunidade QGISBrasil também possui um weblog (BLOG) em <http://qgisbrsail.org> que tem artigos interessantes para usuários e desenvolvedores. Você está convidado a contribuir para o blog após registrar-se!

### 14.5. Blog Internacional

A Comunidade QGIS também funciona um weblog (BLOG) em <http://blog.qgis.org> que tem alguns artigos interessantes para usuários e desenvolvedores. Você está convidado a contribuir para o blog após registrar-se!

### 14.6. Wiki

Por fim, mantemos um sítio com enciclopédia livre (Wiki) em <http://www.qgis.org/wiki> onde você pode encontrar uma variedade de informações úteis relacionadas com o desenvolvimento QGIS, planos de lançamento, caminhos para sítios de descargar, mensagem de tradução, dicas e assim por diante. Confira, há algumas informações interessantes lá dentro!

## Licença deste documento

Este documento é licenciado pela GNU Free Documentation License, versão 1.3, de 3 de Novembro de 2008.

Até o fechamento desta edição o site da [Free Software Foundation](http://www.fsf.org) ainda não disponibiliza uma tradução oficial da GNU Free Documentation License. O mais próximo que encontramos aborda a versão 1.2 de 2002, traduzida por Norton T. Roman ([norton@ic.unicamp.br](mailto:norton@ic.unicamp.br)) e revisada por João S. O. Bueno Calligaris ([gwidion@mpc.co.m.br](mailto:gwidion@mpc.co.m.br)), cuja última atualização data de 01 de Maio de 2005 e pode ser lida em <http://www.ic.unicamp.br/~norton/fdl.html>. Desta forma, mantivemos a mesma com o conteúdo em inglês.

## GNU Free Documentation License versão 1.3, de 3 de Novembro de 2008.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc.

<<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals;

it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

### APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you

copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent.

An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this

License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no

other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition.

Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent

pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using

public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material.

If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

## MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A) Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B) List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C) State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D) Preserve all the copyright notices of the Document.
- E) Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F) Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G) Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H) Include an unaltered copy of this License.
- I) Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J) Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K) For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L) Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- M) Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- N) Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice.

These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your



Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## **COMBINING DOCUMENTS**

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections

Entitled "Endorsements".

## **COLLECTIONS OF DOCUMENTS**

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## **AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS**

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit.

When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the

Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form.

Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

## FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose

that version for the Document.

## RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

## ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the

Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.