

QGIS Desktop 3.22 User Guide

QGIS Project

04 dez. 2023

Sumário

1 Preâmbulo **1**
1.1 O que há de novo em QGIS |versão| . . . 2

2 Preâmbulo **3**

3 Convenções **5**
3.1 Convenções da Interface Gráfica . . . 5
3.2 Convenções do Texto ou Teclado . . . 6
3.3 Instruções especificas da Plataforma . . . 6

4 Feições **7**
4.1 Visualização de dados . . . 7
4.2 Exploração de dados e compositores de mapas . . . 8
4.3 Criar, editar, gerir e exportar dados . . . 8
4.4 Analisar dados . . . 9
4.5 Publicação de mapas na internet . . . 9
4.6 Ampliar a funcionalidade do QGIS através de extensões . . . 9
4.6.1 Complementos Core . . . 9
4.6.2 Complementos Externos Python . . . 9
4.7 Console Python . . . 10
4.8 Problemas conhecidos . . . 10
4.8.1 Limitação no número de arquivos abertos . . . 10

5 Iniciando **11**
5.1 Instalando o QGIS . . . 11
5.1.1 Instalando a partir de binários . . . 11
5.1.2 Instalando a partir da source . . . 11
5.1.3 Instalando em mídia externa . . . 12
5.1.4 Baixando dados de amostra . . . 12
5.2 Iniciando e parando o QGIS . . . 12
5.3 Sessão de amostra: Carregando camadas raster e vetorial . . . 13

6 Trabalhando com Arquivos de Projetos **19**
6.1 Introduzindo projetos do QGIS . . . 19
6.2 Manipulação de caminhos de arquivos quebrados . . . 21
6.3 Gerando saída . . . 22

7 Interface do QGIS **23**
7.1 Barra de Menu . . . 24
7.1.1 Projeto . . . 24
7.1.2 Editar . . . 25

7.1.3 Ver . . . 30
7.1.4 Camada . . . 33
7.1.5 Configurações . . . 36
7.1.6 Complementos . . . 36
7.1.7 Vetor . . . 37
7.1.8 Raster . . . 38
7.1.9 Base de dados . . . 39
7.1.10 Web . . . 40
7.1.11 Malha . . . 40
7.1.12 Processamento . . . 40
7.1.13 Ajuda . . . 41
7.1.14 QGIS . . . 41
7.2 Painéis e Barras de Ferramentas . . . 41
7.2.1 Barra de ferramentas . . . 41
7.2.2 Painéis . . . 42
7.3 Visualização do mapa . . . 43
7.3.1 Explorando a visualização do mapa . . . 43
7.3.2 Definição de visualizações adicionais do mapa . . . 44
7.3.3 Controle baseado no tempo na tela do mapa . . . 45
7.3.4 Exportando a visualização do mapa . . . 47
7.4 Visualização de Mapa 3D . . . 50
7.4.1 Scene Configuration . . . 51
7.4.2 Opções de navegação . . . 54
7.4.3 Criar uma animação . . . 55
7.4.4 Camadas vetoriais 3D . . . 55
7.5 Barra de Status . . . 55
7.5.1 Locator bar . . . 56
7.5.2 Reportando ações . . . 56
7.5.3 Control the map canvas . . . 57
7.5.4 Mensagens . . . 57

8 Painel do Navegador **59**
8.1 Resources that can be opened / run from the Browser . . . 62
8.2 Browser panel top-level entries . . . 62
8.2.1 Favoritos . . . 62
8.2.2 Favoritos Espaciais . . . 62
8.2.3 Project Home . . . 62
8.2.4 Drives and file system . . . 63
8.2.5 Entradas no banco de dados . . . 63
8.2.6 Mosaicos e Serviços da Web . . . 65
8.3 Recursos . . . 66

9 Configuração QGIS **67**
9.1 Opções . . . 67
9.1.1 Configurações Gerais . . . 68
9.1.2 Configurações de sistema . . . 70
9.1.3 Configurações SRC . . . 72
9.1.4 Configurações de transformações . . . 73
9.1.5 Data Sources Settings . . . 74
9.1.6 Rendering Settings . . . 76
9.1.7 Canvas and Legend Settings . . . 78
9.1.8 Map tools Settings . . . 79
9.1.9 Configurações 3D . . . 80
9.1.10 Configurações de Cores . . . 81
9.1.11 Digitizing Settings . . . 82
9.1.12 Configurações de Layout . . . 84
9.1.13 GDAL Settings . . . 84
9.1.14 Configurações de Variáveis . . . 87

9.1.15 Configurações de Autenticação . . . 88
9.1.16 Network Settings . . . 89
9.1.17 Configurações de localização . . . 90
9.1.18 Configurações de Aceleração . . . 92
9.1.19 Configurações de Processamento . . . 92
9.1.20 Configurações do Console Python . . . 93
9.1.21 Configurações do Editor de Código . . . 95
9.1.22 Configurações Avançadas . . . 96
9.2 Trabalhando com Perfis de Usuário . . . 96
9.3 Propriedades do Projeto . . . 97
9.3.1 Propriedades Gerais . . . 97
9.3.2 Propriedades dos Metadados . . . 99
9.3.3 View Settings . . . 100
9.3.4 CRS Properties . . . 100
9.3.5 Transformations Properties . . . 101
9.3.6 Propriedades de Estilos Padrão . . . 101
9.3.7 Data Sources Properties . . . 102
9.3.8 Propriedades de Relações . . . 103
9.3.9 Propriedades das Variáveis . . . 104
9.3.10 Propriedades das Macros . . . 104
9.3.11 Propriedades do Servidor QGIS . . . 105
9.3.12 Propriedades Temporais . . . 106
9.4 Personalização . . . 107
9.5 Atalhos do Teclado . . . 108
9.6 Executando o QGIS com configurações avançadas . . . 109
9.6.1 Command line and environment variables . . . 109
9.6.2 Implantando o QGIS em uma organização . . . 114

10 Trabalhando com Projeções **117**
10.1 Visão geral do Suporte a Projeções . . . 117
10.2 Sistemas de referência de coordenadas da camada . . . 117
10.3 Sistemas referência de coordenadas projetadas . . . 119
10.4 Seletor do Sistemas de Referência de Coordenadas . . . 120
10.5 Sistema de Referência de Coordenadas personalizado . . . 121
10.5.1 Integrate an NTv2-transformation in QGIS . . . 122
10.6 Transformações de Datum . . . 123

11 Ferramentas Gerais **125**
11.1 Conteúdo da ajuda . . . 125
11.2 Painéis . . . 125
11.2.1 Painel Camadas . . . 125
11.2.2 Painel de Estilo de Camada . . . 131
11.2.3 O painel Ordem das Camadas . . . 133
11.2.4 Painel geral . . . 133
11.2.5 O painel Registo de Mensagens . . . 134
11.2.6 O painel Desfazer/Refazer . . . 134
11.2.7 O painel Estatísticas . . . 134
11.2.8 Debugging/Development Tools Panel . . . 135
11.3 Incorporando camadas de projetos externos . . . 138
11.4 Working with the map canvas . . . 138
11.4.1 Renderização . . . 138
11.4.2 Ampliar e Deslocar . . . 140
11.4.3 Favoritos Espaciais . . . 142
11.4.4 Decorações . . . 143
11.4.5 Ferramentas de anotação . . . 151
11.4.6 Medição . . . 153
11.5 Interagindo com feições . . . 155
11.5.1 Selecionando características . . . 155

11.5.2 Identificando Feições . . . 158
11.6 Salvar e Compartilhar Propriedades da Camada . . . 162
11.6.1 Gerenciar Estilos Personalizados . . . 162
11.6.2 Storing Styles in a File or a Database . . . 163
11.6.3 Arquivo de definição de camada . . . 165
11.7 Documentando seus dados . . . 165
11.7.1 Metadados . . . 165
11.7.2 Layer notes . . . 165
11.8 Armazenando valores em Variáveis . . . 166
11.9 Autenticação . . . 168
11.10 Elementos comuns . . . 168
11.10.1 Seletor de Cor . . . 168
11.10.2 Symbol Widget . . . 173
11.10.3 Seletor de arquivos remoto ou incorporado . . . 173
11.10.4 Seletor de Extensão Espacial . . . 174
11.10.5 Seletor de Fonte . . . 174
11.10.6 Seletor de Unidade . . . 175
11.10.7 Formatação de números . . . 176
11.10.8 Modos de Mistura . . . 177
11.10.9 Data defined override setup . . . 178

12 Subir de nível com expressões **181**
12.1 Expressões . . . 181
12.1.1 O Construtor de string de expressão . . . 181
12.1.2 Editor de Funções . . . 186
12.2 Lista de funções . . . 188
12.2.1 Funções de Agregação . . . 188
12.2.2 Funções de Array . . . 198
12.2.3 Funções de Cor . . . 209
12.2.4 Funções Condicionais . . . 215
12.2.5 Funções de Conversão . . . 218
12.2.6 Funções Personalizadas . . . 222
12.2.7 Funções de Data e Hora . . . 223
12.2.8 Campos e Valores . . . 232
12.2.9 Funções de Arquivos e Caminhos . . . 233
12.2.10 Funções de Formulário . . . 235
12.2.11 Funções de Combinação Fuzzy . . . 236
12.2.12 Funções Gerais . . . 237
12.2.13 Funções de Geometria . . . 239
12.2.14 Funções de Layout . . . 293
12.2.15 Camadas do mapa . . . 294
12.2.16 Funções de mapeamento . . . 296
12.2.17 Funções Matemáticas . . . 299
12.2.18 Funções de Malhas . . . 306
12.2.19 Operadores . . . 308
12.2.20 Funções de Processamento . . . 315
12.2.21 Funções de Rasters . . . 316
12.2.22 Funções de Registro e Atributos . . . 317
12.2.23 Relações . . . 323
12.2.24 Funções de String . . . 323
12.2.25 Expressões do usuário . . . 331
12.2.26 Variáveis . . . 331
12.2.27 Funções Recentes . . . 335

13 Biblioteca de estilo **337**
13.1 Gerenciador de Estilo . . . 337
13.1.1 The Style Manager dialog . . . 337
13.1.2 Setting a Color Ramp . . . 342

13.1.3 Creating a Legend Patch Shape . . . 344
13.2 O Seletor de Símbolos . . . 346
13.2.1 The symbol layer tree . . . 347
13.2.2 Configurando um símbolo . . . 348
13.3 Configurando um rótulo . . . 359
13.3.1 Formatando o texto do rótulo . . . 360
13.3.2 Configurando a interação com rótulos . . . 368
13.4 Criando símbolos 3D . . . 376
13.4.1 Camadas de Ponto . . . 377
13.4.2 Camadas de linha . . . 378
13.4.3 Camadas de Ppolígonos . . . 379
13.4.4 Shading the texture . . . 381
13.4.5 Application example . . . 381

14 Gerenciando fonte de dados **383**
14.1 Abrir Dados . . . 383
14.1.1 The Browser Panel . . . 385
14.1.2 The DB Manager . . . 388
14.1.3 Provider-based loading tools . . . 389
14.1.4 Formatos personalizados QGIS . . . 408
14.1.5 QLR - QGIS Layer Definition File . . . 408
14.1.6 Conectando-se a serviços da web . . . 408
14.2 Criando Camadas . . . 412
14.2.1 Criando novas camadas vetoriais . . . 412
14.2.2 Criando novas camadas a partir de uma camada existente . . . 419
14.2.3 Criando novos arquivos DXF . . . 422
14.2.4 Creating new layers from the clipboard . . . 423
14.2.5 Criando camadas virtuais . . . 424
14.3 Explorando Formatos de Dados e Campos . . . 426
14.3.1 Dados raster . . . 426
14.3.2 Dado Vetorial . . . 427

15 Trabalhando com Dados Vetoriais **437**
15.1 Janela de Propriedades de Vetor . . . 437
15.1.1 Propriedades da informação . . . 438
15.1.2 Propriedades de origem . . . 438
15.1.3 Propriedades da simbologia . . . 441
15.1.4 Propriedades das etiquetas . . . 463
15.1.5 Propriedades dos diagramas . . . 474
15.1.6 Propriedades das Máscaras . . . 478
15.1.7 Propriedades da vista 3D . . . 479
15.1.8 Propriedades dos campos . . . 480
15.1.9 Propriedades do formulário de atributos . . . 481
15.1.10 Propriedades de associações . . . 488
15.1.11 Propriedades de armazenamento auxiliar . . . 490
15.1.12 Propriedades de Ações . . . 499
15.1.13 Display Properties . . . 504
15.1.14 Propriedades de Renderização . . . 505
15.1.15 Propriedades Temporais . . . 507
15.1.16 Propriedades das Variáveis . . . 508
15.1.17 Propriedades dos Metadados . . . 508
15.1.18 Propriedades de Dependências . . . 508
15.1.19 Propriedades da legenda . . . 508
15.1.20 Propriedades do Servidor QGIS . . . 509
15.1.21 Propriedades de Digitalização . . . 510
15.2 Trabalhando com a tabela de atributos . . . 513
15.2.1 Prefácio: Tabelas espaciais e não espaciais . . . 513
15.2.2 Apresentando a Interface da Tabela de Atributos . . . 513

15.2.3 Interagindo com feições em uma tabela de atributos . . . 519
15.2.4 Usando ação em feições . . . 521
15.2.5 Editando valores de atributo . . . 523
15.2.6 Criando uma ou muitas para muitas relações . . . 526
15.2.7 Armazenamento e busca de um recurso externo . . . 539
15.3 Editando . . . 540
15.3.1 Setting the snapping tolerance and search radius . . . 541
15.3.2 Snapping and Digitizing Options . . . 541
15.3.3 Edição Topológica . . . 544
15.3.4 Digitalizar uma camada existente . . . 546
15.3.5 Digitalização Avançada . . . 554
15.3.6 Digitalização de forma . . . 563
15.3.7 O painel Digitalização avançada . . . 565
15.3.8 The Processing in-place layer modifier . . . 571

16 Trabalhando com Dados Raster **575**
16.1 Caixa de Diálogo de Propriedades do Raster . . . 575
16.1.1 Propriedades da informação . . . 576
16.1.2 Propriedades de origem . . . 576
16.1.3 Propriedades da simbologia . . . 577
16.1.4 Propriedades de Transparência . . . 587
16.1.5 Propriedades do Histograma . . . 588
16.1.6 Propriedades de Renderização . . . 589
16.1.7 Propriedades Temporais . . . 590
16.1.8 Propriedades das Pirâmides . . . 591
16.1.9 Propriedades dos Metadados . . . 593
16.1.10 Propriedades da legenda . . . 593
16.1.11 Propriedades do Servidor QGIS . . . 594
16.2 Análise raster . . . 595
16.2.1 Calculadora raster . . . 595
16.2.2 Alinhamento de raster . . . 598
16.3 Georreferenciador . . . 599
16.3.1 Procedimento usual . . . 600

17 Working with Mesh Data **607**
17.1 O que é uma malha? . . . 607
17.2 Formatos suportados . . . 609
17.3 Mesh Dataset Properties . . . 610
17.3.1 Propriedades da informação . . . 610
17.3.2 Propriedades de origem . . . 611
17.3.3 Propriedades da simbologia . . . 612
17.3.4 Propriedades da vista 3D . . . 617
17.3.5 Rendering Properties . . . 619
17.3.6 Temporal Properties . . . 619
17.3.7 Metadata Properties . . . 620
17.4 Editando uma camada de malha . . . 620
17.4.1 Visão geral das ferramentas de digitalização de malhas . . . 620
17.4.2 Explorando a lógica de atribuição de valor Z . . . 621
17.4.3 Selecionando elementos de malha . . . 623
17.4.4 Modificando elementos de malha . . . 624
17.4.5 Reindexação de malhas . . . 627
17.5 Calculadora de Malha . . . 628

18 Trabalhando com Blocos Vetoriais **631**
18.1 O que são Blocos Vetoriais? . . . 631
18.2 Formatos Suportados . . . 632
18.3 Vector Tiles Dataset Properties . . . 633
18.3.1 Information Properties . . . 633
18.3.2 Propriedades de Simbologia e Camada . . . 633

18.3.3 Propriedades de Metadados . . . 634

19 Preparando os mapas **635**
19.1 Visão Geral do Layout de Impressão . . . 635
19.1.1 Sessão de Amostra para iniciantes . . . 635
19.1.2 The Layout Manager . . . 636
19.1.3 Menus, tools and panels of the print layout . . . 637
19.2 Itens de layout . . . 651
19.2.1 Opções comuns de itens de esquema . . . 651
19.2.2 Ítem do Mapa . . . 656
19.2.3 O item de mapa 3D . . . 666
19.2.4 A rotulagem de item . . . 667
19.2.5 O Item Legenda . . . 671
19.2.6 Item da Barra de Escala . . . 679
19.2.7 Os itens da tabela . . . 683
19.2.8 Os itens de marcador, imagem e seta do norte . . . 692
19.2.9 O quadro com item em HTML . . . 696
19.2.10 Itens do shape . . . 699
19.3 Criando um arquivo de Saída . . . 702
19.3.1 Definições para exportação . . . 702
19.3.2 Exportar como Imagem . . . 703
19.3.3 Exportar como SVG . . . 704
19.3.4 Exportar como PDF . . . 705
19.3.5 Gerar um Atlas . . . 706
19.4 Criando um Relatório . . . 712
19.4.1 O que é? . . . 712
19.4.2 Iniciando . . . 712
19.4.3 Espaço de Trabalho do Compositor de Relatório . . . 713
19.4.4 Definições para exportação . . . 728

20 Working with OGC / ISO protocols **729**
20.1 Cliente WMS/WMTS . . . 730
20.1.1 Visão Global do Suporte WMS . . . 730
20.1.2 Visão Global do Suporte WMTS . . . 730
20.1.3 Selecionando os Servidores WMS/WMTS . . . 731
20.1.4 Carregando as camadas WMS/WMTS . . . 733
20.1.5 Mosaicos . . . 735
20.1.6 Usando a Ferramenta Identificar . . . 736
20.1.7 Mostrar gráfico de legendas WMS no índice e layout . . . 737
20.1.8 Limitações do Cliente WMS . . . 738
20.2 WCS Cliente . . . 738
20.3 WFS e WFS-T Cliente . . . 739

21 Trabalhando com dados GPS **743**
21.1 Complemento GPS . . . 743
21.1.1 O que é GPS? . . . 743
21.1.2 Carregando dados GPS de um arquivo . . . 743
21.1.3 GPSBabel . . . 744
21.1.4 Importando dados GPS . . . 744
21.1.5 Descarregando dados de um receptor GPS . . . 745
21.1.6 Carregando dados no receptor GPS . . . 745
21.1.7 Definindo novos tipos de dispositivo . . . 745
21.1.8 Download de pontos/trilhas para GPS . . . 746
21.2 Rastreio GPS em tempo real . . . 747
21.2.1 Posição e atributos adicionais . . . 748
21.2.2 Força do sinal GPS . . . 749
21.2.3 Opções GPS . . . 751
21.2.4 Conectar um GPS com Bluetooth para rasteamento ao vivo . . . 752
21.2.5 Utilizando GPSMAP 60cs . . . 753

21.2.6 Usando BTGP-38KM datalogger (somente Bluetooth) . . . 753
21.2.7 Usando datalogger BlueMax GPS-4044 (ambos BT e USB) . . . 753

22 Sistema de Autenticação 755
22.1 Visão Geral do Sistema de Autenticação . . . 755
22.1.1 Banco de Dados de Autenticação . . . 755
22.1.2 Senha mestra . . . 756
22.1.3 Configurações de Autenticação . . . 757
22.1.4 Métodos de autenticação . . . 759
22.1.5 Utilitários de configuração de senha mestra e autenticação . . . 763
22.1.6 Usando configurações de autenticação . . . 764
22.1.7 Vinculações do Python . . . 764
22.2 Fluxos de trabalho de autenticação de usuário . . . 765
22.2.1 Autenticação HTTP(S) . . . 765
22.2.2 Autenticação de Base de Dados . . . 766
22.2.3 Autenticação de PKI . . . 767
22.2.4 Lidando com camadas ruins . . . 774
22.2.5 Alterando o ID de configuração de autenticação . . . 775
22.2.6 Suporte ao servidor QGIS . . . 776
22.2.7 Exceções do servidor SSL . . . 776
22.3 Considerações de segurança . . . 779
22.3.1 Restrições . . . 780

23 Integração com SIG GRASS 781
23.1 Demo dataset . . . 781
23.2 Carregando camadas raster e vetorial GRASS . . . 781
23.3 Importing data into a GRASS LOCATION via drag and drop . . . 782
23.4 Managing GRASS data in QGIS Browser . . . 782
23.5 Opções do GRASS . . . 782
23.6 Iniciando o complemento GRASS . . . 782
23.7 Abrindo o mapset GRASS . . . 783
23.8 Localização e MAPSET GRASS . . . 783
23.9 Importando dados para uma localização GRASS . . . 783
23.9.1 Criando uma nova Localização GRASS . . . 784
23.9.2 Adicionando um novo MAPSET . . . 785
23.10 O modelo de dados vetorial do GRASS . . . 786
23.11 Criando uma nova camada vetorial GRASS . . . 786
23.12 Digitalizando e editando uma camada vetorial GRASS . . . 787
23.13 A ferramenta região GRASS . . . 789
23.14 Ferramentas GRASS . . . 789
23.14.1 Trabalhando com módulos GRASS . . . 790
23.14.2 Exemplos de módulos GRASS . . . 793
23.14.3 Personalizando a caixa de ferramentas GRASS . . . 796

24 QGIS estrutura de processamento 799
24.1 Introdução . . . 799
24.2 Configuring the Processing Framework . . . 801
24.3 A Barra de Ferramentas . . . 803
24.3.1 O diálogo do algoritmo . . . 805
24.3.2 Objetos de dados gerados por algoritmos . . . 810
24.4 Gerenciador do histórico . . . 811
24.4.1 O histórico do processamento . . . 811
24.4.2 O log do processamento . . . 812
24.5 O modelador gráfico . . . 812
24.5.1 A interface gráfica de modelagem . . . 813
24.5.2 Criando um modelo . . . 816
24.5.3 Salvando e carregando os modelos . . . 825
24.5.4 Editando um modelo . . . 825
24.6 A interface de processamento em lote . . . 827

24.6.1 Introdução . . . 827
24.6.2 Os parâmetros da tabela . . . 828
24.6.3 Preenchendo os parâmetros da tabela . . . 829
24.6.4 Executando o processo em lote . . . 830
24.7 Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python. . . . 830
24.7.1 Chamando os algoritmos a partir do Terminal Python . . . 831
24.7.2 Criando scripts e correndo-os a partir da caixa de ferramentas . . . 835
24.7.3 Pré- e pós-execução de encaixe da script . . . 838
24.8 Usando o processamento da linha de comando . . . 838
24.9 Escrevendo novos algoritmos de Processamento como scripts Python . . . 840
24.9.1 Extending QgsProcessingAlgorithm . . . 840
24.9.2 The @alg decorator . . . 844
24.9.3 Tipos de entrada e saída para Algoritmos de Processamento . . . 846
24.9.4 Handing algorithm output . . . 848
24.9.5 Comunicação com o usuário . . . 848
24.9.6 Documentando seus scripts . . . 848
24.9.7 Bandeiras . . . 848
24.9.8 Melhores práticas para algoritmos de script escrito . . . 849
24.10 Configurando as aplicações externas . . . 849
24.10.1 Uma nota para usuários Windows . . . 849
24.10.2 Uma nota para os formatos dos arquivos . . . 849
24.10.3 Uma nota para as seleções da camada vetorial . . . 850
24.10.4 SAGA . . . 850
24.10.5 scripts R . . . 851
24.10.6 Bibliotecas R . . . 858
24.10.7 GRASS . . . 858
24.10.8 LAStools . . . 858
24.10.9 OTB Applications . . . 859

25 Fornece algoritmos e processamento **861**
25.1 Provedor de algorítmo QGIS . . . 861
25.1.1 Cartografia . . . 861
25.1.2 Base de dados . . . 877
25.1.3 Ferramentas de arquivo . . . 884
25.1.4 GPS . . . 885
25.1.5 Interpolação . . . 889
25.1.6 Ferramentas de camada . . . 899
25.1.7 Malha . . . 903
25.1.8 Ferramentas do modelador . . . 914
25.1.9 Análise de rede . . . 923
25.1.10 Plots . . . 934
25.1.11 Análise Raster . . . 941
25.1.12 Criação de Matriz . . . 993
25.1.13 Análise espacial Raster (Matricial) . . . 1006
25.1.14 Ferramentas de raster . . . 1018
25.1.15 Análise vetorial . . . 1024
25.1.16 Criação de vetor . . . 1047
25.1.17 Vector general . . . 1072
25.1.18 Geometria vetorial . . . 1108
25.1.19 Vector overlay . . . 1223
25.1.20 Seleção vetorial . . . 1238
25.1.21 Tabela de vetores . . . 1255
25.1.22 Vector Tiles . . . 1271
25.2 Provedor de algoritmo geoespacial GDAL . . . 1274
25.2.1 Análise raster . . . 1274
25.2.2 Conversão de raster . . . 1301
25.2.3 Extrair raster . . . 1309
25.2.4 Miscelânea de Raster . . . 1315

25.2.5 Projeções raster . . . 1333
25.2.6 Conversão vetorial . . . 1337
25.2.7 Geoprocessamento vetorial . . . 1343
25.2.8 Diversos vetoriais . . . 1351
25.3 OTB applications provider . . . 1361

26 Plugins **1363**
26.1 Complementos QGIS . . . 1363
26.1.1 Core and External plugins . . . 1363
26.1.2 Diálogo de Complementos . . . 1364
26.2 Usando os plug-ins do núcleo QGIS . . . 1369
26.2.1 Plugin do gerenciador de banco de dados . . . 1369
26.2.2 Plugin do Verificador de Geometria . . . 1372
26.2.3 Cliente de catálogo de pesquisa de meta . . . 1375
26.2.4 Plugin de edição fora de rede . . . 1382
26.2.5 Complementos Verificador de Topologia . . . 1384
26.3 Terminal Python QGIS . . . 1386
26.3.1 O console interativo . . . 1387
26.3.2 O Editor de Código . . . 1388

27 Ajuda e Suporte **1391**
27.1 Listas de Discurssão . . . 1391
27.1.1 Usuários QGIS . . . 1391
27.1.2 Desenvolvedores QGIS . . . 1391
27.1.3 Equipe da Comunidade QGIS . . . 1391
27.1.4 Traduções QGIS . . . 1392
27.1.5 QGIS Project Steering Committee (PSC) . . . 1392
27.1.6 Grupos de usuários do QGIS . . . 1392
27.2 IRC . . . 1392
27.3 Suporte comercial . . . 1392
27.4 Rastreador de Erros . . . 1392
27.5 Blog . . . 1393
27.6 Plugins . . . 1393
27.7 Wiki . . . 1393

28 Contribuidores **1395**
28.1 Autores . . . 1395
28.2 Tradutores . . . 1396
28.3 Estatísticas de tradução . . . 1397

29 Apêndices **1399**
29.1 Apêndice A: Licença Pública Geral GNU . . . 1399
29.2 Apêndice B: Licença de Documentação Livre GNU . . . 1403
29.3 Apêndice C: Formatos de arquivo QGIS . . . 1408
29.3.1 QGS/QGZ - O Formato de Arquivo de Projeto QGIS . . . 1408
29.3.2 QLR - O arquivo de definição de camada QGIS . . . 1410
29.3.3 QML - O Formato de Arquivo de Estilo QGIS . . . 1411
29.4 Apêndice D: sintaxe de script QGIS R . . . 1412
29.4.1 Entradas . . . 1413
29.4.2 Saídas . . . 1413
29.4.3 Sumário de Sintaxe para scripts QGIS R . . . 1413
29.4.4 Exemplos . . . 1415
29.5 Apêndice E: Conexões de Rede do Aplicativo QGIS . . . 1417

30 Referências Bibliográficas e Web **1419**

CAPÍTULO 1

Preâmbulo

This is the user guide for the geographical information system (GIS) software QGIS. QGIS is subject to the GNU General Public License. More information is available on the QGIS homepage, https://www.qgis.org.

The contents of this document have been written and verified to the best of the knowledge of the authors and editors. Nevertheless, mistakes are possible.

Therefore, the authors, editors and publishers do not take any responsibility or liability for errors in this document and their possible consequences. We encourage you to report possible mistakes.

This document has been typeset with reStructuredText. It is available as reST source code on github, and online as HTML and PDF via https://www.qgis.org/en/docs/. Translated versions of this document can be browsed and downloaded via the documentation area of the QGIS project as well.

Para mais informações sobre como contribuir para este documento e sobre tradução, por favor, visite https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html.

Links neste Documento

This document contains internal and external links. Clicking on an internal link moves within the document, while clicking on an external link opens an internet address.

Autores e Editores de Documentação

The list of the persons who have contributed with writing, reviewing and translating the following documentation is available at *Contribuidores*.

Copyright (c) 2004 - 2020 QGIS Development Team

Internet: https://www.qgis.org

Licença deste documento

Permissão é garantida para cópia, distribuição e/ou modificação deste documento sobre os termos da Licença de Documentação Livre GNU, Versão 1.3 ou versão mais recente publicada pela Fundação Software Livre; sem Seções Invariantes, sem textos de Capa e sem textos de Contra-Capa. A cópia da licença é incluída no Apêndice *Apêndice B: Licença de Documentação Livre GNU*.

1.1 O que há de novo em QGIS |versão|

Este lançamento de QGIS inclui centenas de correções de bugs e muitas novas características e melhorias, em comparação com QGIS 3.16. Para uma lista de novas funcionalidades, visite os changelogs visuais em https://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelogs.html.

CAPÍTULO 2

Preâmbulo

Bem vindo ao mundo maravilhoso dos Sistemas de Informação Geográficas (SIG)!

QGIS is an Open Source Geographic Information System. The project was born in May 2002 and was established as a project on SourceForge in June the same year. We have worked hard to make GIS software (which is traditionally expensive proprietary software) available to anyone with access to a personal computer. QGIS currently runs on most Unix platforms, Windows, and macOS. QGIS is developed using the Qt toolkit (https://www.qt.io) and C++. This means that QGIS feels snappy and has a pleasing, easy-to-use graphical user interface (GUI).

QGIS aims to be a user-friendly GIS, providing common functions and features. The initial goal of the project was to provide a GIS data viewer. QGIS has reached the point in its evolution where it is being used for daily GIS data-viewing needs, for data capture, for advanced GIS analysis, and for presentations in the form of sophisticated maps, atlases and reports. QGIS supports a wealth of raster and vector data formats, with new format support easily added using the plugin architecture.

QGIS is released under the GNU General Public License (GPL). Developing QGIS under this license means that you can inspect and modify the source code, and guarantees that you, our happy user, will always have access to a GIS program that is free of cost and can be freely modified. You should have received a full copy of the license with your copy of QGIS, and you can also find it in Appendix *Apêndice A: Licença Pública Geral GNU*.

Dica: Atualização da Documentação

The latest version of this document can always be found in the documentation area of the QGIS website at https://www.qgis.org/en/docs/.

CAPÍTULO 3

Convenções

Esta seção descreve os estilos uniformes que serão utilizados ao longo deste manual.

3.1 Convenções da Interface Gráfica

Os estilos convenção da GUI, são destinados a similar a aparência gráfica. Em geral, um estilo vai refletir a aparência, para que um usuário possa verificar visualmente a GUI e encontrar algo semelhante com as instruções no manual.

- Menu Opções: *Camada* ► *Adicionar uma camada Raster* ou *Configurações* ► *Barra de Ferramentas* ► *Digitalizar*
- Tool:  Add a Raster Layer
- Botão : *Salvar como Padrão*
- Caixa de diálogo Título: *Propriedades da camada*
- Aba: *Geral*
- Caixa de seleção:  *Renderizar*
- Radio Button:  *Postgis SRID*  *EPSG ID*
- Selecionar um número: 
- Selecionar uma string: 
- Browse for a file: …
- Selecionar uma cor: 
- Barra deslizante: 
- Input Text: 

Uma sombra indica um componente GUI clicável.

3.2 Convenções do Texto ou Teclado

This manual also includes styles related to text, keyboard commands and coding to indicate different entities, such as classes or methods. These styles do not correspond to the actual appearance of any text or coding within QGIS.

- Hyperlinks: https://qgis.org
- A Combinação das teclas: Press `Ctrl+B`, ou seja, pressione e segure a tecla Ctrl e, em seguida, pressione a tecla B.
- Nome de um arquivo: `lakes.shp`
- Nome de uma classe: **NewLayer**
- Método: *classFactory*
- Servidor: *myhost.de*
- Texto de Usuário: `qgis --help`

Linhas de código serão indicadas por uma fonte de tamanho fixo:

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

3.3 Instruções especificas da Plataforma

GUI sequences and small amounts of text may be formatted inline: Click *File* ▸ *QGIS* ▸ *Quit to close QGIS*. This indicates that on Linux, Unix and Windows platforms, you should click the File menu first, then Quit, while on macOS platforms, you should click the QGIS menu first, then Quit.

Grandes quantidades de texto podem ser formatados com uma lista:

- Faz isso
- Faz aquilo
- Or do that

ou um parágrafo:

Faz isso, isso e isso. Então faz isso, isso e isso e isso, isso e isso, e isso, isso e isso.

Do that. Then do that and that and that, and that and that and that, and that and that and that, and that and that.

As capturas de tela que aparecem em todo o guia do usuário foram criadas em diferentes plataformas.

CAPÍTULO 4

Feições

QGIS offers a wealth of GIS functions, provided by core features and plugins. The locator bar makes it easy to search for functions, datasets and more.

Um breve resumo de seis categorias gerais de recursos e plug-ins é apresentado abaixo, seguido pelas primeiras percepções sobre o console integrado do Python.

4.1 Visualização de dados

You can view combinations of vector and raster data (in 2D or 3D) in different formats and projections without conversion to an internal or common format. Supported formats include:

- Spatially-enabled tables and views using PostGIS, SpatiaLite and MS SQL Spatial, Oracle Spatial, vector formats supported by the installed OGR library, including GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo, SDTS, GML and many more. See section *Trabalhando com Dados Vetoriais*.
- Formatos de imagens e Raster suportados pela biblioteca GDAL instalada (Geospatial Data Abstraction Library), como GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG e muitos mais. Consulte a seção *Trabalhando com Dados Raster*.
- Mesh data (TINs and regular grids are supported). See *Working with Mesh Data*.
- Vector tiles
- Dados vetoriais e raster GRASS para base de dados GRASS (location.mapset). Ver seção *Integração com SIG GRASS*.
- Os dados espaciais online serviram como serviços Web OGC, incluindo WMS, WMTS, WCS, WFS, e WFS-T. Ver seção *Working with OGC / ISO protocols*.

  A infra-estrutura de autenticação QGIS ajuda a gerenciar usuários/senhas, certificados e chaves para serviços web e outros recursos.
- Planilhas (ODS / XLSX)

Dados temporais são suportados.

4.2 Exploração de dados e compositores de mapas

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

- Navegador QGIS
- Reprojeção On-the-fly
- renderização de mapas 2D e 3D
- Gerenciador BD
- Layout de impressão
- Relatório
- Painel de Vista Global
- Marcadores espaciais
- Ferramentas de anotação
- Identificar/selecionar feições
- Editar/ver/procurar atributos
- Data-defined feature labeling
- Ferramentas de simbologia raster e vetorial dado definido
- Compositor de Atlas com camada grade
- Seta norte, barra de escala e rótulo de direitos autorais para mapas
- Suporte para salvamento e restauração de projetos

4.3 Criar, editar, gerir e exportar dados

Você pode criar, editar, gerenciar e exportar camadas vetoriais e raster em vários formatos. O QGIS oferece o seguinte:

- Ferramentas de digitalização vetorial
- Capacidade de criar e editar vários formatos de arquivo e camadas vetoriais GRASS
- Complemento Georreferenciador para geocodificar imagens
- Ferramentas GPS para importar e exportar formato GPX, e converter outros formatos GPS para GPX ou baixar/subir diretamente para uma unidade GPS (em Linux, usb: foi adicionado à lista de dispositivos GPS)
- Suporte para visualização e edição de dados OpenStreetMap
- Capacidade de criar tabelas de banco de dados espaciais a partir de arquivos com o plugin DB Manager
- Tratamento melhorado de tabelas de bases de dados espaciais
- Ferramentas para gerenciamento de tabelas de atributos vetoriais
- Opção para salvar as imagens como imagens georreferenciadas
- ferramenta de exportação DXF com recursos aprimorados para exportar estilos e complementos para executar funções CAD-like

4.4 Analisar dados

You can perform spatial data analysis on spatial databases and other OGR-supported formats. QGIS currently offers vector analysis, raster analysis, sampling, geoprocessing, geometry and database management tools. You can also use the integrated GRASS tools, which include the complete GRASS functionality of more than 400 modules (see section *Integração com SIG GRASS*). Or, you can work with the Processing plugin, which provides a powerful geospatial analysis framework to call native and third-party algorithms from QGIS, such as GDAL, SAGA, GRASS, OTB, R, and more (see section *Introdução*). All analysis functions are run in the background, allowing you to continue your work before the processing has finished.

O modelador gráfico permite combinar/encadear em um fluxo de trabalho completo em um ambiente gráfico intuitivo.

4.5 Publicação de mapas na internet

O QGIS pode ser utilizado como cliente WMS, WMTS, WMS-C, WFS, OAPIF e WFS-T (ver seção *Working with OGC / ISO protocols*), e o QGIS Server (ver QGIS-Server-manual) permite que você publique seus dados através dos protocolos WMS, WCS, WFS e OAPIF na Internet utilizando um webserver.

4.6 Ampliar a funcionalidade do QGIS através de extensões

O QGIS pode ser adaptado às suas necessidades especiais com a arquitetura extensível de plugins e bibliotecas que podem ser usadas para criar plugins. Você pode até mesmo criar novas aplicações com C++ ou Python!

4.6.1 Complementos Core

Complementos incluídos no programa

1. DB Manager (exchange, edit and view layers and tables from/to databases; execute SQL queries)
2. Verificador de Geometria (verificar geometrias para erros)
3. Georeferenciador GDAL (adicionar informações de projeção aos rastros usando GDAL)
4. Ferramentas GPS (carregar e importar dados GPS)
5. GRASS (integrar GRASS GIS)
6. MetaSearch Catalogue Client (interacting with metadata catalog services supporting the OGC Catalog Service for the Web (CSW) standard)
7. Edição Offline (permitir edição offline e sincronização com bancos de dados)
8. Processamento (a estrutura de processamento de dados espaciais para QGIS)
9. Checagem de topologia (encontrar erros topológicos em camadas vetoriais)

4.6.2 Complementos Externos Python

O QGIS oferece um número crescente de plugins Python externos que são fornecidos pela comunidade. Estes plugins residem no Repositório Oficial de Plugins e podem ser facilmente instalados usando o Instalador de Plugins Python. Veja a seção *Diálogo de Complementos*.

4.7 Console Python

For scripting, it is possible to take advantage of an integrated Python console, which can be opened with: *Plugins* ► *Python Console*. The console opens as a non-modal utility window. For interaction with the QGIS environment, there is the `qgis.utils.iface` variable, which is an instance of `QgisInterface`. This interface provides access to the map canvas, menus, toolbars and other parts of the QGIS application. You can create a script, then drag and drop it into the QGIS window and it will be executed automatically.

Para mais informações sobre como trabalhar com o console Python e programar plugins e aplicações QGIS, consulte *Terminal Python QGIS* e PyQGIS-Developer-Cookbook.

4.8 Problemas conhecidos

4.8.1 Limitação no número de arquivos abertos

Se você está abrindo um grande projeto QGIS e você tem certeza de que todas as camadas são válidas, mas algumas camadas são sinalizadas como ruim, você provavelmente irá se confrontar com esta questão. O Linux (e outros sistemas operacionais, da mesma forma) tem um limite de arquivos abertos por processo. Limites de recursos por processo e hereditária. O comando `ulimit`, que é um shell integrado, muda os limites apenas para o processo de shell atual; o novo limite será herdado por quaisquer processos filhos.

Você pode ver todas as informações atuais sobre o ulimit, digitando:

```
$ ulimit -aS
```

Você pode ver o número atual permitido de arquivos abertos por processo com o seguinte comando em um console:

```
$ ulimit -Sn
```

Para alterar os limites de uma **sessão existente**, você pode usar algo como:

```
$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
$ ulimit -Sn
$ qgis
```

Para fixar isso sempre

Na maioria dos sistemas Linux, limites de recursos são definidos no login pelo módulo `pam_limits` de acordo com as definições contidas no `/etc/security/limits.conf` ou `/etc/security/limits.d/*.conf`. Você será capaz de editar os arquivos, se você tem privilégios de root (também via sudo), mas você vai precisar fazer login novamente para que as alterações tenham efeito.

Mais informações:

https://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/ https://linuxaria.com/article/open-files-in-linux

CAPÍTULO 5

Iniciando

Este capítulo fornece uma visão geral rápida da instalação do QGIS, do download de dados de amostra do QGIS e da execução de uma primeira sessão simples de visualização de dados raster e vetoriais.

5.1 Instalando o QGIS

O projeto QGIS fornece maneiras diferentes de instalar o QGIS, dependendo da sua plataforma.

5.1.1 Instalando a partir de binários

Instaladores padrão estão disponíveis para MS Windows e Mac OS. Pacotes binários (rpm e deb) ou repositórios de software são fornecidos para muitos tipos de GNU/Linux.

Para mais informações e instruções para o seu sistema operacional, verifique https://download.qgis.org.

5.1.2 Instalando a partir da source

If you need to build QGIS from source, please refer to the installation instructions. They are distributed with the QGIS source code in a file called `INSTALL`. You can also find them online at https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_22/INSTALL.md.

Se você deseja compilar uma versão específica e não a versão em desenvolvimento, substitua `master` pelo branch do release (geralmente no formulário `release-X_Y`) no link mencionado acima (as instruções de instalação podem ser diferentes).

5.1.3 Instalando em mídia externa

É possível instalar o QGIS (com todos os complementos e configurações) em um flashdrive, e. g. pendrive. Isto pode ser feito definindo uma opção *–profiles-path* que substitui o caminho padrão *user profile* e força **QSettings** a usar este diretório, também. Veja a seção *Configurações de sistema* para informações adicionais..

5.1.4 Baixando dados de amostra

This user guide contains examples based on the QGIS sample dataset (also called the `Alaska dataset`). Download the sample data from https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip and unzip the archive on any convenient location on your system.

O conjunto de dados do Alasca inclui todos os dados GIS usados para os exemplos e capturas de tela deste guia do usuário; Ele também inclui um pequeno banco de dados GRASS. A projeção para os conjuntos de dados de amostra QGIS é a Alaska Albers Equal Area com unidades em pés. O código EPSG é 2964.

```
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 GRASS, você pode encontrar uma seleção de locais de amostra (por exemplo, Spearfish ou Dakota do Sul) no site oficial da GRASS GIS, https://grass.osgeo.org/download/data/.

5.2 Iniciando e parando o QGIS

O QGIS pode ser iniciado como qualquer outro aplicativo no seu computador. Isso significa que você pode iniciar o QGIS fazendo:

- using the Applications menu, the Start menu, or the Dock
- clicando duas vezes no ícone na pasta Aplicativos ou no atalho da área de trabalho
- clicando duas vezes em um arquivo de projeto existente do QGIS (com `.qgz` ou `.qgs`). Observe que isso também abrirá o projeto.
- digitando `qgis` em um prompt de comando (assumindo que o QGIS foi adicionado ao seu CAMINHO ou você está na pasta de instalação)

Para parar o QGIS, use:

- a opção do menu *Projeto* ► *Sair do QGIS* ou use o atalho `Ctrl+Q`

- *QGIS* ► *Sair do QGIS*, ou use o atalho `Cmd+Q`
- ou use a cruz vermelha no canto superior direito da interface principal do aplicativo.

5.3 Sessão de amostra: Carregando camadas raster e vetorial

Agora que você tem *QGIS installed* e um *sample dataset* disponíveis, demonstraremos uma primeira sessão de amostra. Neste exemplo, visualizaremos uma camada raster e uma camada vetorial. Nós vamos usar:

- a camada raster `landcover` (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- e a camada vetorial `lakes` (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

Em que `qgis_sample_data` representa o caminho para o conjunto de dados descompactado.

1. Inicie o QGIS como mostrado em *Iniciando e parando o QGIS*.
2. Para carregar os arquivos no QGIS:
    1. Clique no ícone Abrir Gerenciador de Fonte de Dados. O Gerenciador de Fonte de Dados deve abrir em modo Navegador.
    2. Navegue até a pasta `qgis_sample_data/raster/`
    3. Selecione o arquivo ERDAS IMG `landcover.img` e clique duas vezes nele. A camada de cobertura do solo é adicionada em segundo plano enquanto a janela do Gerenciador de Fonte de Dados permanece aberta.

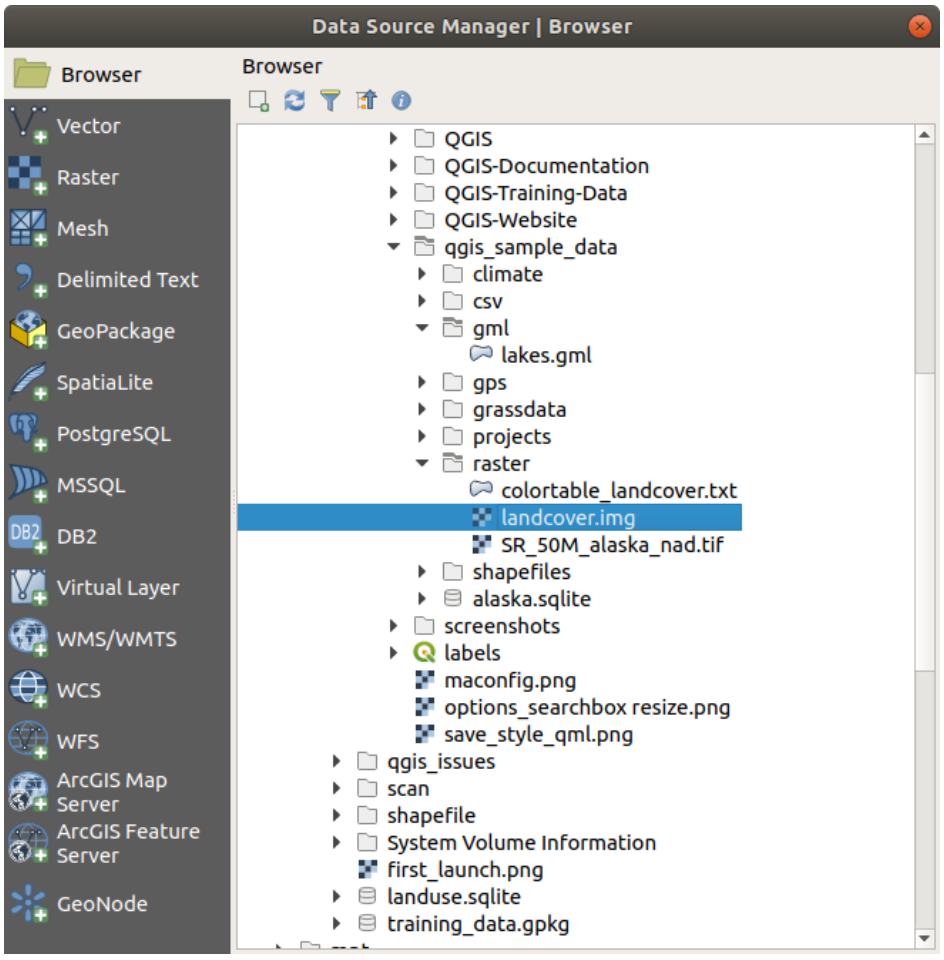


Figura5.1: Adicionando dados a um novo projeto no QGIS

4. Para carregar os dados dos lagos, vá até a pasta `qgis_sample_data/gml/` e clique duas vezes no arquivo `lakes.gml` para abri-lo.
5. Uma caixa de diálogo *Seletor de Sistema de Referência de Coordenadas* é aberta. No menu *Filtrar*, digite `2964`, filtrando a lista de sistemas de referência de coordenadas abaixo.

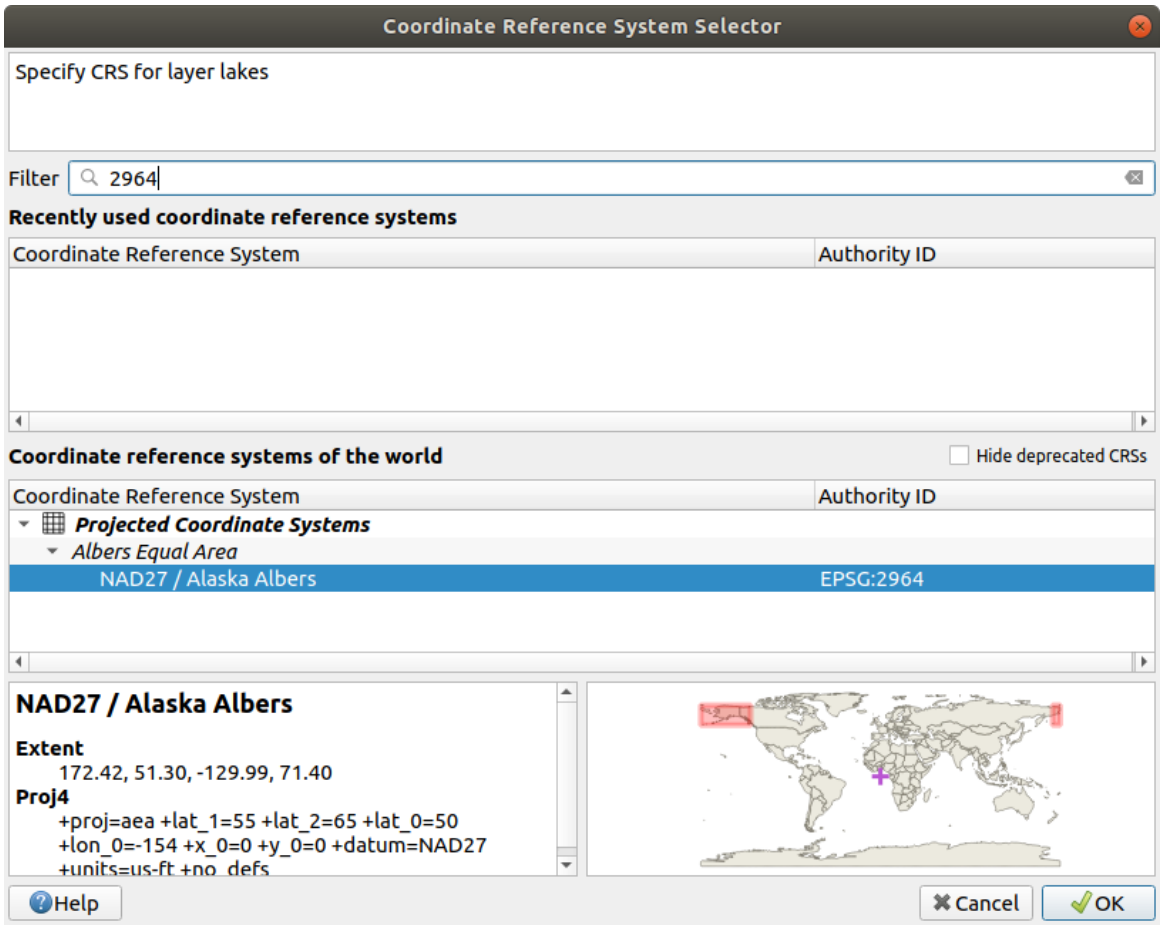


Figura5.2: Selecione o Sistema de Referência de Coordenadas de dados

6. Select the *NAD27 / Alaska Albers* entry
7. Clique *OK*.
8. Feche a janela Gerenciador de Fonte de Dados

Agora você tem as duas camadas disponíveis no seu projeto em algumas cores aleatórias. Vamos fazer algumas personalizações na camada dos lagos.

1. Selecione o Zoom In na barra de ferramentas *Navegação*
2. Zoom para uma área com alguns lagos
3. Clique duas vezes na camada `lakes` na legenda do mapa para abrir a caixa de diálogo *Propriedades*
4. Para mudar a cor dos lagos:
    1. Clique na guia *Simbologia*.
    2. Selecione azul como cor de preenchimento.

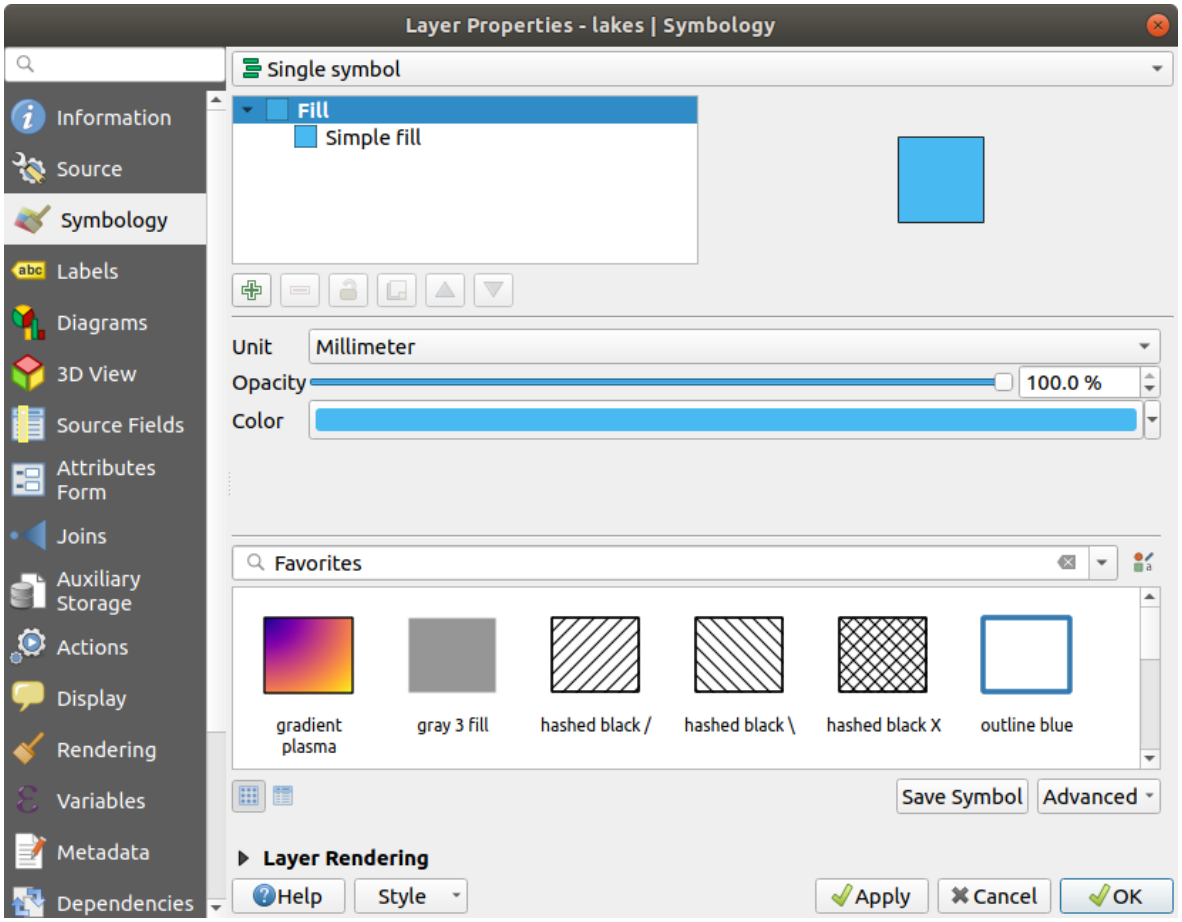


Figura5.3: Selecionando a cor dos lagos

3. Pressione *OK*. Os lagos agora são exibidos em azul na tela do mapa.

5. Para exibir o nome dos lagos:

   1. Reabra a camada `lakes` na caixa de diálogo *Propriedades*
   2. Click on the *Labels* tab
   3. Selecione *Rótulos únicos* no menu drop-down para ativar a marcação.
   4. Na lista *Rotular com*, escolha o campo `NOMES`.

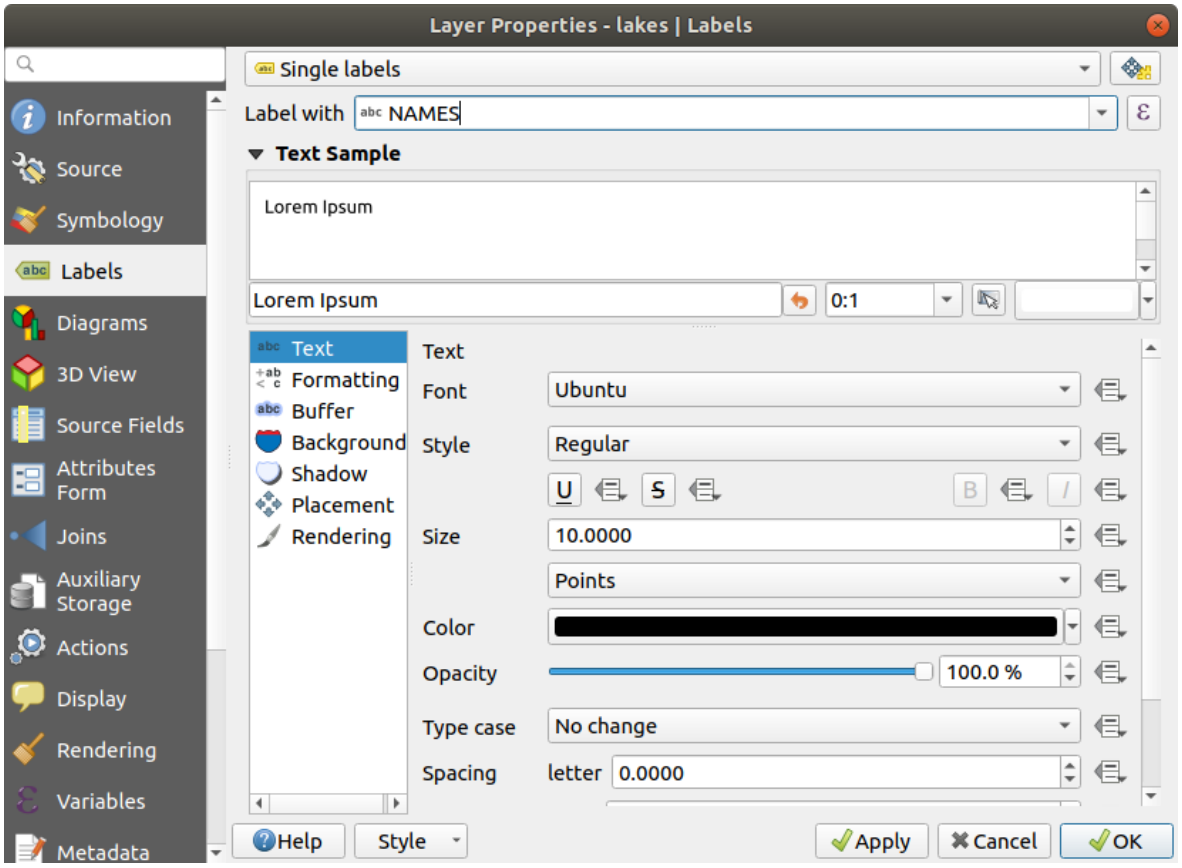


Figura5.4: Mostrar nomes dos Lagos

5. Pressione *Aplicar*. Os nomes agora serão carregados além dos limites.

6. Você pode melhorar a legibilidade dos rótulos adicionando um buffer branco ao redor deles:

   1. Clique na guia *Buffer* na lista à esquerda
   2. Check *Draw text buffer*
   3. Escolha `3` como tamanho do buffer
   4. Clique em *Aplicar*
   5. Verifique se o resultado está bom e atualize o valor, se necessário.
   6. Por fim, clique em *OK* para fechar a caixa de diálogo *Propriedades da Camada* e aplicar as alterações.

Vamos agora adicionar algumas decorações para moldar o mapa e exportá-lo para fora do QGIS:

1. Selecione o menu *Exibir* ► *Decorações* ► *Barra de Escala*
2. Na caixa de diálogo aberta, selecione a opção *Ativar Barra de Escala*
3. Personalize as opções da caixa de diálogo como desejar
4. Pressione *Aplicar*
5. Da mesma forma, no menu de decorações, adicione mais itens (seta norte, direitos autorais…) à tela do mapa com propriedades personalizadas.
6. Clique em *Projeto* ► *Importar/Exportar* ► *Exportar Mapa para Imagem…*
7. Pressione *Salvar* na caixa de diálogo aberta
8. Selecione um local de arquivo, um formato e confirme pressionando *Salvar* novamente.

9. Pressione *Projeto* ►  *Salvar...* para armazenar suas alterações como um arquivo de projeto `.qgz`.

É isso! Você pode ver como é fácil visualizar camadas raster e vetoriais no QGIS, configurá-las e gerar seu mapa em um formato de imagem que você pode usar em outros softwares. Vamos seguir para aprender mais sobre a funcionalidade, recursos e configurações disponíveis e como usá-los.

Nota: Para continuar aprendendo o QGIS através de exercícios passo a passo, siga as instruções em Training manual.

CAPÍTULO 6

Trabalhando com Arquivos de Projetos

6.1 Introduzindo projetos do QGIS

Sua sessão atual do QGIS pode ser chamada de projeto. O QGIS trabalha em um projeto por vez. Uma configuração pode ser específica do projeto ou padrão de toda a aplicação para novos projetos (consulte a seção: ref: *gui_options*). O QGIS pode salvar a sessão do seu espaço de trabalho em: ref: *arquivo de projeto QGIS <qgisprojectfile>* usando as opções de menu: menuselection: *Projeto* -> | fileSave | : menuselection: *Salvar* ou: menuselection:` Projeto -> | *fileSaveAs* | *: menuselection: `Salvar como ….*

Nota: Se o projeto tiver sido modificado, o símbolo * aparecerá na barra de título e QGIS perguntará, por padrão, se você gostaria de salvar as mudanças. Este comportamento é controlado pela caixa de checagem |[caixa de checagem] : guilabel:*Pedido para salvar as alterações do projeto e da fonte de dados quando necessário* em *Configurações* ► *Opções* ► *Geral*.

Você pode carregar projetos existentes para o QGIS desde o painel do Browser ou através de *Projeto* ►  *Abrir…*, *Projeto*► *Novo a partir de modelo* or *Projeto* ► *Abrir Recente* ►.

At startup, a list of *Project Templates* and *Recent Projects* are displayed, including screenshots, names and file paths (for up to ten projects). The *Recent Projects* list is handy to access recently used projects. Double-click an entry to open the project or project template. Right-click an entry to *Pin to List*, *Open Directory…* or *Remove from List*. You can also add a layer to create a new project automatically. The lists will then disappear, giving way to the map canvas.

Se você quiser limpar sua sessão e iniciar uma nova, vá para *Projeto* ► **|fileNovo|** *Novo*. Isso irá possibilitar salvar o projeto existente caso mudanças tenham sido feitas desde que este tenha sido aberto ou salvo.

Quando você abre um novo projeto, a barra do título mostrará “Projeto sem título” até que você o salve.

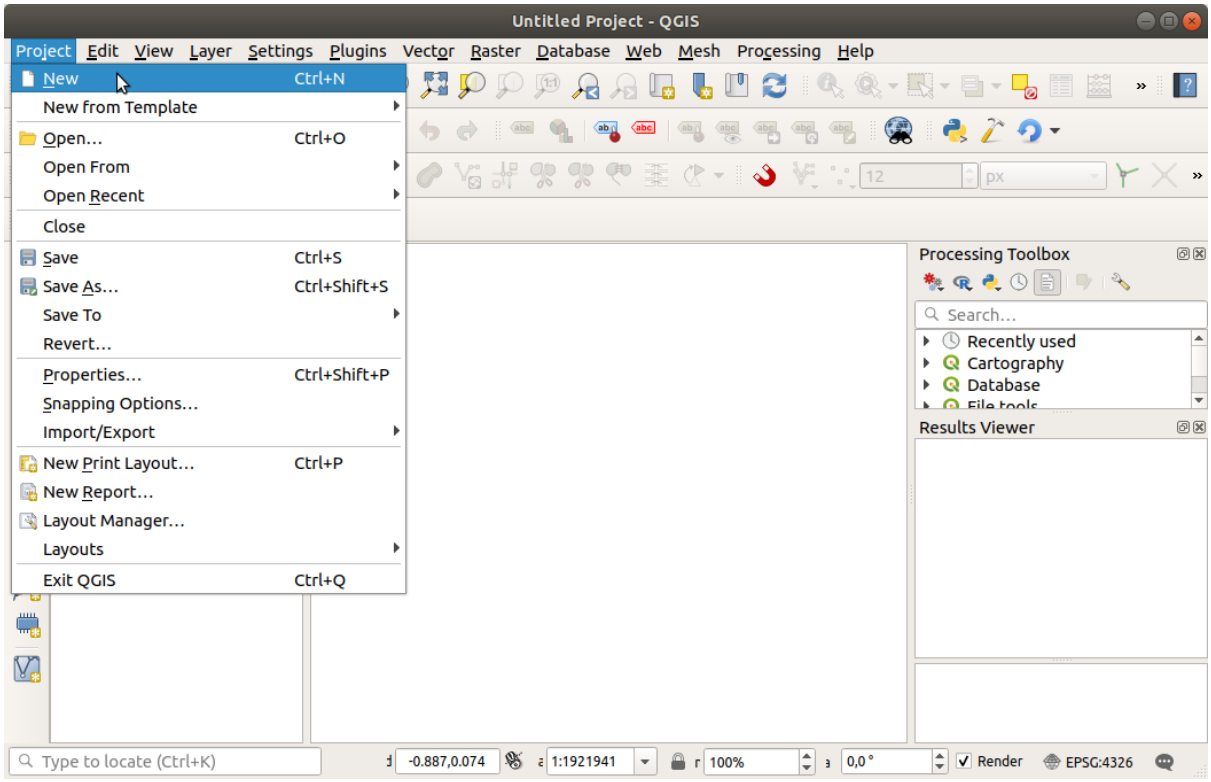


Figura6.1: Iniciando um novo projeto no QGIS

A informação salva em um arquivo de projeto inclui:

- Camadas adicionadas
- Quais camadas podem ser consultadas
- Propriedades das camadas, incluindo simbologia e estilos
- Notas de camadas
- Projeção para a vista do mapa
- A última extensão vista
- Leiautes de impressão
- Elementos de leiaute de impressão com definições
- Definições de leiaute de impressão de atlas
- Definições de digitalização
- Relações de tabelas
- Macros de projetos
- Estilos pré-definidos de projeto
- Definições de plugins
- Definições do QGIS Server a partir das definições de tabela OWS nas propriedades do projeto
- Consultas armazenadas no gestor de banco de dados

O arquivo do projeto é salvo no formato XML (see *QGS/QGZ - O Formato de Arquivo de Projeto QGIS*). Isto significa que é possível editar o arquivo fora do QGIS caso saiba o que está fazendo. O formato do arquivo de projeto foi atualizado diversas vezes. Arquivos de projetos de versões anteriores do QGIS podem não mais funcionar corretamente.

Nota: Por definição, o QGIS irá advertir sobre diferenças nas versões. Este comportamento é controlado no *Geral* tab of *Configurações* ► *Opções* (*Verificar a versão do QGIS ao iniciar*).

Sempre que salvar um arquivo de projeto `.qgs` no QGIS, um backup do arquivo é criado no mesmo diretório do arquivo de projeto, com a extensão `.qgs~`.

A extensão para o projeto do QGIS é `.qgs` mas quando se salva desde o QGIS, o padrão é salvar utilizando um formato comprimido com a extensão `.qgz`. O arquivo `.qgs` é incorporado no arquivo `.qgz` (um arquivo zip), juntamente com sua base de dados associada (`.qgd`) para for auxiliary data 1. Você pode acessar esses arquivos descomprimindo o arquivo `.qgz`.

Nota: O mecanismo *Propriedades de armazenamento auxiliar* torna um projeto zipado particularmente útil, desde que incorpore dados auxiliares

Projetos também podem ser salvos/carregados de/para uma base de dados PostGreSQL usando os seguintes itens do meu Projeto:

- *Projeto* ► *Abrir a partir de*
- *Projeto* ► *Guardar para*

Ambos os itens do meu possuem um sub-menu com uma lista de implementações de armazenamento extra de projeto (PostgreSQL e GeoPackage). Clicando na ação abrirá um diálogo para escolher uma conexão GeoPackage e projeto ou uma conexão PostgreSQL, esquema e projeto.

Os projetos armazenados em Geopackage ou PostgreSQL também podem ser carregados através do painel do navegador QGIS, seja clicando duas vezes sobre eles ou arrastando-os para a tela do mapa.

6.2 Manipulação de caminhos de arquivos quebrados

Ao abrir um projeto, o QGIS pode não alcançar algumas fontes de dados devido à indisponibilidade de serviço/base de dados, ou a um arquivo renomeado ou movido. O QGIS abre então uma janela :guilabel:`Manusear camadas indisponíveis', referenciando as camadas infundadas. Você pode:

- Double-click in the *Datasource* field, adjust the path of each layer and click *Apply changes*;
- Selecione uma linha, pressione *Navegar* para indicar a localização correta e clique *Aplicar mudanças*;
- Pressione *Auto-pesquisa* para navegar pelas pastas e tentar consertar automaticamente todos os caminhos quebrados ou selecionados. Esteja ciente de que a navegação pode levar algum tempo. Depois clique em *Aplicar mudanças*.
- Ignore the message and open your project with the broken path(s) by clicking *Keep Unavailable Layers*. Your layer is then displayed in the *Layers* panel, but without any data until you fix the path using the Unavailable layer! icon next to it in the *Layers* panel, or *Repair Data Source…* in the layer contextual menu.

  Com a ferramenta *Reparar fonte de dados…*, uma vez que um caminho de camadas tenha sido fixado, o QGIS escaneia todos os outros caminhos quebrados e tenta fixar automaticamente aqueles que têm o mesmo caminho de arquivo quebrado.
- :guilabel:`Remover camadas indisponíveis' do projeto.

6.3 Gerando saída

Há diversas maneiras de gerar saída de uma sessão QGIS. Já discutimos salvar como um arquivo de projeto em *Introduzindo projetos do QGIS*. Outras maneiras de produzir arquivos de saída são:

- Criar imagens: *Projeto* ► *Importar/Exportar* ►  *Exportar Mapa como Imagem…* resulta numa tela de mapa renderizada para um formato de imagem (PNG, JPG, TIFF…) em escala personalizada, resolução, tamanho, … É possível georreferenciar a imagem. Veja *Exportando a visualização do mapa* para mais detalhes.
- Exportar para arquivos PDF: *Projeto* ► *Importar/Exportar* ► *Exportar Mapa como PDF…* resulta numa tela de mapa renderizado para PDF em escala e resolução personalizados e com algumas definições avançadas (simplificação, georreferenciamento, …). Veja *Exportando a visualização do mapa* para mais detalhes.
- Exportar para arquivos DXF: *Projeto* ► *Importar/Exportar* ► *Exportar Projeto como DXF…* abre uma caixa de diálogo onde pode-se definir o 'Modo de simbologia', a ' Escala da Simbologia' e as camadas vetoriais que se deseja exportar para DXF. Através do 'Modo de simbologia', símbolos da simbologia orifinal do QGIS podem ser exportados com alta fidelidade (veja seção *Criando novos arquivos DXF*).
- Designing maps: *Project* ►  *New Print Layout…* opens a dialog where you can layout and print the current map canvas (see section *Preparando os mapas*).

CAPÍTULO 7

Interface do QGIS

A interface gráfica do usuário do QGIS (GUI) é mostrada na figura abaixo (os números de 1 a 5 em círculos amarelos indicam elementos importantes da GUI do QGIS e são discutidos abaixo).

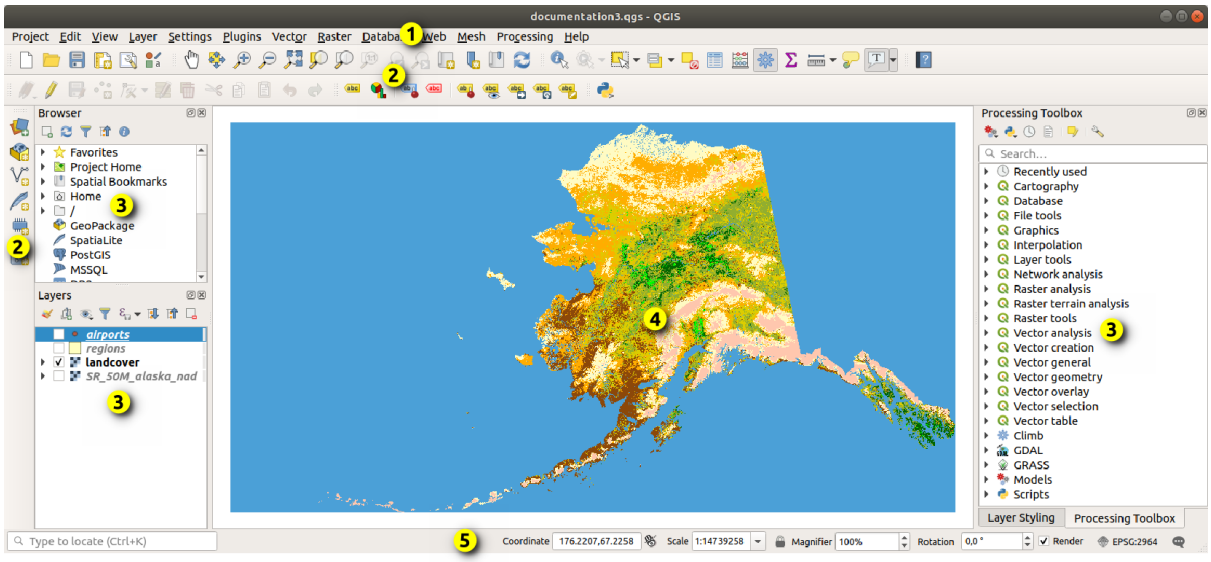


Figura7.1: GUI QGIS com dados de amostra do Alasca

Nota: Suas decorações de janela (barra de título, etc) podem parecer diferentes dependendo do seu sistema operacional e gerenciador de janelas.

A principal GUI QGIS (Fig.7.1) consiste em cinco componentes / tipos de componentes:

1. *Menu Bar*
2. *Toolbars*
3. *Panels*
4. *Map View*

5. *Status Bar*

Role para baixo para informações mais detalhadas destes.

7.1 Barra de Menu

A barra de menus fornece acesso às funções QGIS usando menus hierárquicos padrão. Os Menus, suas opções, ícones associados e atalhos de teclado são descritos abaixo. Os atalhos de teclado podem ser reconfigurados (*Configurações* ► *Atalhos de Teclado*).

A maioria das opções de menu possui uma ferramenta correspondente e vice-versa. No entanto, os menus não estão organizados exatamente como as barras de ferramentas. Os locais das opções de menu nas barras de ferramentas são indicados abaixo na tabela. Os complementos podem adicionar novas opções aos menus. Para mais informações sobre ferramentas e barras de ferramentas, veja *Barra de ferramentas*.

Nota: O QGIS é um aplicativo multiplataforma. As ferramentas geralmente estão disponíveis em todas as plataformas, mas podem ser colocadas em menus diferentes, dependendo dos sistemas operacionais. As listas abaixo mostram os locais mais comuns, incluindo variações conhecidas.

7.1.1 Projeto

O menu *Projeto* fornece pontos de acesso e saída para *project files*. Fornece ferramentas para:

- Criar um *Novo* arquivo de projeto do zero ou utilizar outro arquivo de projeto como modelo (veja *Opções de arquivos de projeto* para configuração de modelo)
- guilabel:*Abrir*…um projeto a partir de um arquivo, um GeoPackage ou um banco de dados PostgreSQL
- guilabel:*Fechar* um projeto ou revertê-lo para seu último estado salvo
- guilabel:*Salvar* um projeto em `.qgs` ou `.qgz` formato de arquivo, seja como um arquivo ou dentro de um banco de dados GeoPackage ou PostgreSQL
- Exporta a tela do mapa para diferentes formatos ou usa um *print layout* para saída mais complexa
- Definir as propriedades do projeto e as opções de snapping para edição de geometria.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Novo	Ctrl+N	*Projeto*	*Introduzindo projetos do QGIS*
Novo a partir do modelo ►			*Introduzindo projetos do QGIS*
Abrir…	Ctrl+O	*Projeto*	*Introduzindo projetos do QGIS*
Abrir de ►			
► *GeoPackage…*			*Introduzindo projetos do QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introduzindo projetos do QGIS*
Abrir Recente ►	Alt+J + R		*Introduzindo projetos do QGIS*
Fechar			*Introduzindo projetos do QGIS*
Salvar	Ctrl+S	*Projeto*	*Introduzindo projetos do QGIS*
Salvar Como…	Ctrl+Shift+S	*Projeto*	*Introduzindo projetos do QGIS*
Salvar para ►			
► *Modelos…*			*Introduzindo projetos do QGIS*
► *GeoPackage…*			*Introduzindo projetos do QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introduzindo projetos do QGIS*
Reverter…			
|propriedadesDoProjeto| *Propriedades…*	Ctrl+Shift+P		*Propriedades do Projeto*
Snapping Options…			*Snapping and Digitizing Options*
Importar/Exportar ►			
► *Exportar Mapa para Imagem…*			*Exportando a visualização do mapa*
► *Exportar Mapa como PDF…*			*Exportando a visualização do mapa*
► *Exportar Projeto para DXF…*			*Criando novos arquivos DXF*
► *Importar Camadas a partir de DWG/DXF…*			*Importando um arquivo DXF ou DWG*
Novo layout de impressão…	Ctrl+P	*Projeto*	*Preparando os mapas*
New Report…			*Criando um Relatório*
Gerenciador de Layout…		*Projeto*	*Preparando os mapas*
Layouts ►			*Preparando os mapas*
Sair do QGIS	Ctrl+Q		

Sob X no macOS, o comando *Sair do QGIS* corresponde a *QGIS* ► *Sair do QGIS* (Cmd+Q).

7.1.2 Editar

O menu *Edit* fornece a maior parte das ferramentas nativas necessárias para editar atributos de camada ou geometria (veja *Editando* para mais detalhes).

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Desfazer	Ctrl+Z	*Digitalização*	*Retroceder e Retomar*

continua na próxima página

Tabela 7.1 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Refazer	Ctrl+Shift+Z	*Digitalização*	*Retroceder e Retomar*
Cortar Feições	Ctrl+X	*Digitalização*	*Cortando, Copiando e Colando Elementos*
Copiar Feições	Ctrl+C	*Digitalização*	*Cortando, Copiando e Colando Elementos*
Colar Feições	Ctrl+V	*Digitalização*	*Cortando, Copiando e Colando Elementos*
Colar Feições como ►			*Trabalhando com a tabela de atributos*
► *Nova camada vetorial…*			*Trabalhando com a tabela de atributos*
► *Temporary Scratch Layer…*	Ctrl+Alt+V		*Trabalhando com a tabela de atributos*
Deletar Selecionados		*Digitalização*	*Apagando os Elementos Selecionados*
Selecionar ►			*Selecionando características*
► *Selecione a(s) feição(ões)*		*Seleção*	*Selecionando características*
► *Selecionar Feições por Polígono*		*Seleção*	*Selecionando características*
► *Selecionar Feições a Mão LIvre*		*Seleção*	*Selecionando características*
► *Selecione feições por raio*		*Seleção*	*Selecionando características*
► *Selecione Feições por Valor……*	F3	*Seleção*	*Selecionando características*
► *Selecione Feições por Expressão…*	Ctrl+F3	*Seleção*	*Selecionando características*
► *Desmarcar feições de todas as camadas*	Ctrl+Alt+A	*Seleção*	*Selecionando características*
► *Desmarcar feições da camada ativa atual*	Ctrl+Shift+A	*Seleção*	*Selecionando características*
► *Reselecionar feições*			*Selecionando características*
► *Selecionar Todas as Feições*	Ctrl+A	*Seleção*	*Selecionando características*
► *Inverter seleção de feições*		*Seleção*	*Selecionando características*
Adicionar Registro	Ctrl+.	*Digitalização*	

continua na próxima página

Tabela 7.1 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Adicionar Feição de Ponto	`Ctrl+.`	*Digitalização*	*Adicionando Elementos*
Add Line Feature	`Ctrl+.`	*Digitalização*	*Adicionando Elementos*
Add Polygon Feature	`Ctrl+.`	*Digitalização*	*Adicionando Elementos*
Adicionar Linha Circular		*Shape Digitizing*	*Add Circular string*
Adicionar Linha Circular pelo Raio		*Shape Digitizing*	*Add Circular string*
Adicionar Círculo ►		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
► *Adicionar Círculo de 2 Pontos*		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
► *Adicionar Círculo de 3 Pontos*		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
► *Adicionar Círculo de 3 tangentes*		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
► *Adicionar Círculo de 2 tangentes e um ponto*		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
► *Adicionar Círculo por um Ponto Central e Outro Ponto*		*Shape Digitizing*	*Desenhar círculos*
Adicionar Retângulo ►		*Shape Digitizing*	desenhar_retângulos
► *Adicionar Retângulo a partir da Extensão*		*Shape Digitizing*	desenhar_retângulos
► *Adicionar Retângulo a partir do Centro e um Ponto*		*Shape Digitizing*	desenhar_retângulos
► *Add Rectangle from 3 Points (Distance from 2nd and 3rd point)*		*Shape Digitizing*	desenhar_retângulos
► *Add Rectangle from 3 Points (Distance from projected point on segment p1 and p2)*		*Shape Digitizing*	desenhar_retângulos
:menuselecao:`Adicionar Polígono Regular -->`		*Shape Digitizing*	desenhar_poligono_regular
► *Adicionar Polígono Regular a partir do Centro e um Ponto*		*Shape Digitizing*	desenhar_poligono_regular
► *Adicionar Polígono Regular do Centro e um Vértice*		*Shape Digitizing*	desenhar_poligono_regular
► *Adicionar Polígono Regular de 2 Pontos*		*Shape Digitizing*	desenhar_poligono_regular
:menuselecao:`Adicionar Elipse -->`		*Shape Digitizing*	desenhar_elipse

continua na próxima página

Tabela 7.1 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Adicionar elipse a partir do centro e 2 pontos*		*Shape Digitizing*	desenhar_elipse
► *Add Ellipse from Center and a Point*		*Shape Digitizing*	desenhar_elipse
► *Adicionar elipse a partir da Extensão*		*Shape Digitizing*	desenhar_elipse
► *Adicionar Elipse de Foci*		*Shape Digitizing*	desenhar_elipse
Adicionar Nota ►			*Ferramentas de anotação*
► *Text Annotation*		*Annotations*	*Ferramentas de anotação*
► *Form Annotation*		*Annotations*	*Ferramentas de anotação*
► *HTML Annotation*		*Annotations*	*Ferramentas de anotação*
► *SVG Annotation*		*Annotations*	*Ferramentas de anotação*
Editar Atributos ►			
► *Modify Attributes of Selected Features*		*Digitalização*	*Editando valores de atributo*
► *Merge Attributes of Selected Features*		*Advanced Digitizing*	*Juntar os atributos dos elementos selecionados*
:menuselecao:`Editar Geometria -->`			
► *Move Feature(s)*		*Advanced Digitizing*	*Mover feições*
► *Copy and Move Feature(s)*		*Advanced Digitizing*	*Mover feições*
► *Rotate Feature(s)*		*Advanced Digitizing*	*Rodar Elemento(s)*
► *Scale Feature(s)*		*Advanced Digitizing*	*Scale Feature*
► *Simplify Feature*		*Advanced Digitizing*	*Simplificar elemento*
► *Add Ring*		*Advanced Digitizing*	*Adicionar Anel*
► *Adicionar Parte*		*Advanced Digitizing*	*Adicionar Parte*
► *Fill Ring*		*Advanced Digitizing*	*Preenchimento Anel*

continua na próxima página

Tabela 7.1 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Delete Ring*		*Advanced Digitizing*	*Apagar Anel*
► *Delete Part*		*Advanced Digitizing*	*Apagar Parte*
► *Reshape Features*		*Advanced Digitizing*	*Refazer elementos*
► *Offset Curve*		*Advanced Digitizing*	*Curvas de Afastamento*
► *Split Features*		*Advanced Digitizing*	*Dividir Elementos*
► *Split Parts*		*Advanced Digitizing*	*Dividindo partes*
► *Merge Selected Features*		*Advanced Digitizing*	*Juntar elementos selecionados*
► *Vertex Tool (All Layers)*		*Digitalização*	*Ferramenta Vertex*
► *Vertex Tool (Current Layer)*		*Digitalização*	*Ferramenta Vertex*
► *Reverse Line*		*Advanced Digitizing*	*Linha Invertida*
► *Trim/extend Feature*		*Advanced Digitizing*	*Recortar / estender o recurso*
Rotate Point Symbols		*Advanced Digitizing*	*Rodar Símbolos de Pontos*
Afastamento de Símbolos de Pontos		*Advanced Digitizing*	*Offset Point Symbols*

As ferramentas que dependem do tipo de geometria da camada selecionada, ex., ponto, polilinha ou polígono, são ativadas de acordo:

Opção de menu	Ponto	Linha	Polígono
Mover Feição(ões)			
Copiar e Mover Elemento(s)			

7.1.3 Ver

O mapa é renderizado nas visualizações de mapa. Você pode interagir com essas visualizações usando as opções :menuselection: *Exibir* (veja *Working with the map canvas* para mais informações). Por exemplo, você pode:

- Criar novas vistas de mapa 2D ou 3D ao lado da tela principal do mapa
- *Zoom or pan* para qualquer lugar
- Consultar atributos ou geometria dos elementos visualizados
- Aprimore o mapa com modos de visualização, anotações ou decorações
- Acesse qualquer painel ou barra de ferramentas

O menu também permite reorganizar a própria interface do QGIS usando ações como:

- *Alternar Modo de Ecrã Completo*: preenche a totalidade do ecrã e oculta a barra de título
- *Alternar visibilidade do painel*: ativa mostrar ou ocultar *panels* - útil ao digitalizar recursos (para máxima visibilidade da tela) e para apresentações (projetadas/gravadas) usando a tela principal do QGIS
- *Toggle Map Only*: esconde painéis, barras de ferramentas, menus e barras de status e mostra apenas a tela do mapa. Combinada com a opção tela cheia, faz sua tela mostrar apenas o mapa

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Nova Visualização de Mapa	`Ctrl+M`		*Visualização do mapa*
Nova Vista de Mapa 3D	`Ctrl+Alt+M`		*Visualização de Mapa 3D*
Pan Map		*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Mover Vista para a Seleção		*Navegação de mapa*	
Zoom In	`Ctrl+Alt++`	*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Reduzir Zoom	`Ctrl+Alt+-`	*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Identify Features	`Ctrl+Shift+I`	*Atributos*	*Identificando Feições*
Medir ►		*Atributos*	*Medição*
► *Measure Line*	`Ctrl+Shift+M`	*Atributos*	*Medição*
► *Measure Area*	`Ctrl+Shift+J`	*Atributos*	*Medição*
► *Measure Angle*		*Atributos*	*Medição*
Statistical Summary		*Atributos*	*O painel Estatísticas*
Zoom Full	`Ctrl+Shift+F`	*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*

continua na próxima página

Tabela 7.2 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Zoom Para Seleção	`Ctrl+J`	*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Aproximar para camada(s)		*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Aproximar para Resolução Nativa (100%)		*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Última Vista		*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Próxima Vista		*Navegação de mapa*	*Ampliar e Deslocar*
Decorações ►	`Alt+V + D`		*Decorações*
► *Grid…*			*Malha*
► *Barra de escala…*			*Barra de Escala*
► *Imagem…*			*Image Decoration*
► *North Arrow…*			*Seta Norte*
► *Title Label…*			*Title Label*
► *Rótulo de direitos autorais…*			*Copyright Label*
► *Layout Extents…*			*Extensões de Layout*
Modo de Pré-visualização ►			
► *Normal*			
► *Simular Monocromático*			
► *Simulate Achromatopsia Color Blindness (Grayscale)*			
► *Simulate Protanopia Color Blindness (No Red)*			
► *Simulate Deuteranopia Color Blindness (No Green)*			
► *Simulate Tritanopia Color Blindness (No Blue)*			
Mostrar dicas de mapas		*Atributos*	*Display Properties*
New Spatial Bookmark…	`Ctrl+B`	*Navegação de mapa*	*Favoritos Espaciais*
Show Spatial Bookmarks	`Ctrl+Shift+B`	*Navegação de mapa*	*Favoritos Espaciais*
Show Spatial Bookmark Manager			*Favoritos Espaciais*

continua na próxima página

Tabela 7.2 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Atualizar	F5	*Navegação de mapa*	
Visibilidade da camada ►			*Painel Camadas*
► *Mostrar todas as camadas*	Ctrl+Shift+U		*Painel Camadas*
► *Ocultar todas as camadas*	Ctrl+Shift+H		*Painel Camadas*
► *Mostrar camadas selecionadas*			*Painel Camadas*
► *Ocultar camadas selecionadas*			*Painel Camadas*
► *Alternar camadas selecionadas*			*Painel Camadas*
► *Toggle Selected Layers Independently*			*Painel Camadas*
► *Ocultar camadas deselecionadas*			*Painel Camadas*
Painéis ►			*Painéis e Barras de Ferramentas*
► *Digitalização avançada*			*O painel Digitalização avançada*
► *Navegador*			*The Browser Panel*
► *Navegador (2)*			*The Browser Panel*
► *Debugging/Development Tools*	F12		*Debugging/Development Tools Panel*
► *Validação Geométrica*			*Propriedades de Digitalização*
► *Informação GPS*			*Rastreio GPS em tempo real*
► *Ferramentas GRASS*			*Integração com SIG GRASS*
► *Ordem de camadas*			*O painel Ordem das Camadas*
► *Estilo de camadas*			*Painel de Estilo de Camada*
► *Camadas*			*Painel Camadas*
► *Log Messages*			*O painel Registo de Mensagens*
► *Panorama geral*			*Painel geral*
► *Processing Toolbox*			*A Barra de Ferramentas*
► *Visualizador de resultados*			*A Barra de Ferramentas*
► *Snapping and Digitizing Options*			*Setting the snapping tolerance and search radius*
► *Spatial Bookmark Manager*			*Favoritos Espaciais*
► *Estatísticas*			*O painel Estatísticas*
Menuselection:`–> Controlador Temporal'			controlador_temporal
► *Tile Scale*			*Mosaicos*
► *Desfazer/refazer*			*O painel Desfazer/Refazer*
Barra de Ferramentas ►			*Painéis e Barras de Ferramentas*
► *Barra de ferramentas de digitalização avançada*			*Digitalização Avançada*
► *Annotations Toolbar*			

continua na próxima página

Tabela 7.2 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Barra de Ferramentas de Atributos*			
► *Barra de ferramentas do Gerenciador de fontes de dados*			*Gerenciando fonte de dados*
► *Barra de ferramentas de banco de dados*			
► *Barra de ferramentas de digitalização*			*Digitalizar uma camada existente*
► *Barra de ajuda*			
► *Barra de ferramentas de rótulos*			*A barra de ferramentas Rótulo*
► *Manage Layers Toolbar*			*Gerenciando fonte de dados*
► *Map Navigation Toolbar*			
► *Mesh Digitizing Toolbar*			
► *Barra de Complementos*			*Plugins*
► *Project Toolbar*			
► *Barra de ferramentas raster*			
► *Barra de ferramentas de seleção*			*Selecionando características*
► *Shape Digitizing Toolbar*			*Digitalização de forma*
► *Snapping Toolbar*			*Setting the snapping tolerance and search radius*
► *Vector Toolbar*			
► *Web Toolbar*			
► *GRASS*			*Integração com SIG GRASS*
Alternar Modo de Tela Cheia	`F11`		
Mostrar / Ocultar Painéis	`Ctrl+Tab`		
Alternar apenas Mapa	`Ctrl+Shift+Tab`		

Under Linux KDE, *Panels* ►, *Toolbars* ► and *Toggle Full Screen Mode* are in the *Settings* menu.

7.1.4 Camada

O menu *Layer* fornece um grande conjunto de ferramentas para novas fontes de dados *create* , *add* as fontes a um projeto ou *save modifications* a elas. Usando as mesmas fontes de dados, você também pode:

- *Duplicate* a layer to generate a copy where you can modify the name, style (symbology, labels, …), joins, … The copy uses the same data source as the original.
- *Copy* and *Paste* layers or groups from one project to another as a new instance whose properties can be modified independently. As for *Duplicate*, the layers are still based on the same data source.
- ou *Incorporar camadas e grupos* … de outro projeto, como cópias somente leitura que você não pode modificar (veja *Incorporando camadas de projetos externos*)

The *Layer* menu also contains tools to configure, copy or paste layer properties (style, scale, CRS…).

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Data Source Manager	`Ctrl+L`	*Data Source Manager*	*Opening Data*

continua na próxima página

Tabela 7.3 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Criar Camada ►			*Criando novas camadas vetoriais*
►  *New GeoPackage Layer…*	`Ctrl+Shift+N`	*Data Source Manager*	*Criando uma nova camada GeoPackage*
►  *New Shapefile Layer…*		*Data Source Manager*	*Criando uma nova camada Shapefile*
►  *New SpatiaLite Layer…*		*Data Source Manager*	*Creating a new SpatiaLite layer*
►  *New Temporary Scratch Layer…*		*Data Source Manager*	*Creating a new Temporary Scratch Layer*
►  *New Mesh Layer…*		*Data Source Manager*	*Criando uma nova camada de malha*
►  *New GPX Layer…*		*Data Source Manager*	*Criando uma nova camada GPX*
►  *Nova Camada Virtual…*		*Data Source Manager*	*Criando camadas virtuais*
Adicionar Camada ►			*Abrir Dados*
►  *Adicionar camada vetorial…*	`Ctrl+Shift+V`	*Gerenciar camadas*	*Carregando uma camada de um arquivo*
►  *Adicionar Camada Raster…*	`Ctrl+Shift+R`	*Gerenciar camadas*	*Carregando uma camada de um arquivo*
►  *Add Mesh Layer…*		*Gerenciar camadas*	*Carregando uma camada de malha*
►  *Adicionar Camada de Texto Delimitado…*	`Ctrl+Shift+T`	*Gerenciar camadas*	*Importando um arquivo de texto delimitado*
►  *Adicionar camada PostGIS…*	`Ctrl+Shift+D`	*Gerenciar camadas*	*Database related tools*
►  *Add SpatiaLite Layer…*	`Ctrl+Shift+L`	*Gerenciar camadas*	*Camadas SpatiaLite*
►  *Add MSSQL Spatial Layer…*		*Gerenciar camadas*	*Database related tools*
►  *Adicionar camada espacial Oracle…*		*Gerenciar camadas*	*Database related tools*
►  *Adicionar/Editar camada virtual…*		*Gerenciar camadas*	*Criando camadas virtuais*
►  *Add WMS/WMTS Layer…*	`Ctrl+Shift+W`	*Gerenciar camadas*	*Carregando as camadas WMS/WMTS*
►  *Adicionar camada XYZ…*			*Using XYZ Tile services*
►  *Add ArcGIS REST Service Layer…*		*Gerenciar camadas*	
►  *Add WCS Layer…*		*Gerenciar camadas*	*WCS Cliente*

continua na próxima página

Tabela 7.3 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Add WFS Layer…*		*Gerenciar camadas*	*WFS e WFS-T Cliente*
► *Add Vector Tile Layer…*			*Using Vector Tiles services*
Incorporar Camadas e Grupos…			*Incorporando camadas de projetos externos*
Add from Layer Definition File…			*Arquivo de definição de camada*
Copiar Estilo			*Salvar e Compartilhar Propriedades da Camada*
Colar estilo			*Salvar e Compartilhar Propriedades da Camada*
Copy Layer			
Paste Layer/Group			
Abrir Tabela de Atributos	F6	*Atributos*	*Trabalhando com a tabela de atributos*
Filtrar tabela de atributos ►			*Trabalhando com a tabela de atributos*
► *Tabela de Atributos Abertos (Características Selecionadas)*	Shift+F6	*Atributos*	*Trabalhando com a tabela de atributos*
► *Tabela de Atributos Abertos (Características Visíveis)*	Ctrl+F6	*Atributos*	*Trabalhando com a tabela de atributos*
► *Tabela de Atributos Abertos (Editados e Novas Características)*		*Atributos*	*Trabalhando com a tabela de atributos*
Alternar Edição		*Digitalização*	*Digitalizar uma camada existente*
Salvar Edições de Camada		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
Edições Atuais ►		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
► *Salvar para camada(s) selecionada(s)*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
► *Rollback for Selected Layer(s)*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
►*Cancelar para a(s) camada(s) selecionada(s)*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
► *Salvar para todas as camadas*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
► *Rollback for all Layers*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
► *Cancelar para todas as camadas*		*Digitalização*	*Salvando as Camadas Editadas*
Salvar Como…			*Criando novas camadas a partir de uma camada existente*
Save As Layer Definition File…			*Arquivo de definição de camada*

continua na próxima página

Tabela 7.3 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Remove Layer/Group	`Ctrl+D`		
Duplicar Camada(s)			
Definir Escala de Visibilidade da(s) Camada(s)			
Set CRS of Layer(s)	`Ctrl+Shift+C`		*Sistemas de referência de coordenadas da camada*
Usar o mesmo SRC da camada no Projecto			*Sistemas referência de coordenadas projetadas*
Propriedades da Camada…			*Janela de Propriedades de Vetor*, *Caixa de Diálogo de Propriedades do Raster*, *Mesh Dataset Properties*
Filtrar…	`Ctrl+F`		*Criador de consultas*
Labeling			*Propriedades das etiquetas*
Mostrar em Visão Geral			*Painel geral*
Show All in Overview			*Painel geral*
Hide All from Overview			*Painel geral*

7.1.5 Configurações

Opção de menu	Referência
Perfis de Usuário ►	*Trabalhando com Perfis de Usuário*
► *padrão*	*Trabalhando com Perfis de Usuário*
► *Open Active Profile Folder*	*Trabalhando com Perfis de Usuário*
► *Novo Perfil…*	*Trabalhando com Perfis de Usuário*
Gerenciar estilo…	*Gerenciador de Estilo*
Customizar Projeções…	*Sistema de Referência de Coordenadas personalizado*
Keyboard Shortcuts…	*Atalhos do Teclado*
Interface Customization…	*Personalização*
Opções…	*Opções*

Under Linux KDE, you'll find more tools in the *Settings* menu such as *Panels* ►, *Toolbars* ► and *Toggle Full Screen Mode*.

7.1.6 Complementos

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Manage and Install Plugins…			*Diálogo de Complementos*
Console Python	`Ctrl+Alt+P`	*Complementos*	*Terminal Python QGIS*

Ao iniciar o QGIS pela primeira vez, nem todos os complementos principais são carregados.

7.1.7 Vetor

This is what the *Vector* menu looks like if all core plugins are enabled.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Check Geometries…			*Plugin do Verificador de Geometria*
GPS Tools	Alt+O + G	*Vetor*	*Complemento GPS*
Topology Checker		*Vetor*	*Complementos Verificador de Topologia*
Ferramentas de geoprocessamento ►	Alt+O + G		
► *Buffer…*			*Buffer*
► *Clip…*			*Clip*
► *Convex Hull…*			*Casco convexo.*
► *Diferença…*			*Diferença*
► *Dissolver…*			*Dissolver*
► *Intersecção…*			*Interseção*
► *Diferença simétrica…*			*Diferença simétrica*
► *União…*			*União*
► *Eliminar polígonos selecionados…*			*Eliminar polígonos selecionados*
Geometrias ►	Alt+O + E		
► *Centróides…*			*Centroides*
► *Collect Geometries…*			*Coletar geometrias*
► *Extrair Vértices…*			*Extrair vértices*
► *Multipart to Singleparts…*			*Multipartes para partes únicas.*
► *Polígonos para Linhas…*			*Polígonos para linhas*
► *Simplificar…*			*Simplificar*
► *Verificação de validade…*			*Verificar a validade*
► *Delaunay Triangulation…*			*Triangulação de Delaunay*
► *Densify by Count…*			*Densificar por contagem.*
► *Add Geometry Attributes…*			*Adicionar atributos da geometria*
► *Linhas para Polígonos…*			*Linhas para polígonos*
► *Voronoi Polygons…*			*Polígonos de Voronoi*
Ferramentas de análise ►	Alt+O + A		
► *Interseção da linha…*			*Interseções de linha*
► *Mean Coordinate(s)…*			*Coordenada(s) média(s)*
► *Basic Statistics for Fields…*			*Estatísticas básicas para campos*
► *Count Points in Polygon…*			*Contar pontos em polígono*
► *Distance Matrix…*			*Matriz de distância*
► *Listar Valores Únicos…*			*Listar valores únicos*
► *Nearest Neighbour Analysis…*			*Análise do vizinho mais próximo*
► *Somar extensão de linha…*			*Soma dos comprimentos das linhas*
Data Management Tools ►	Alt+O + D		
► *Merge Vector Layers…*			*Mesclar camadas vetoriais*
► *Reprojetar Camada…*			*Reprojetar camada*
► *Criar índice espacial…*			*Criar índice espacial*
► *Join Attributes by Location…*			*Unir atributos por localização*
► *Split Vector Layer…*			*Dividir camada vetorial*
Ferramentas de pesquisa ►	Alt+O + R		
► *Seleção por localização…*			*Selecionar pela localização*
► *Extract Layer Extent…*			*Extrair extensão da camada*
► *Random Points in Extent…*			*Random points in extent*

continua na próxima página

Tabela 7.4 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Random Points in Layer Bounds…*			*Random points in layer bounds*
► *Pontos aleatórios dentro dos polígonos….*			*Pontos aleatórios dentro de polígonos*
► *Seleção aleatória…*			*Seleção aleatória*
► *Random Selection Within Subsets…*			*Seleção aleatória dentro de subconjuntos*
► *Pontos regulares…*			*Pontos regulares*

Por padrão, o QGIS inclui algortimos *Processing* ao menu *Vector*, agrupado por submenus. Isso fornece atalhos para muitas tarefas GIS baseadas em vetores comuns de diferentes fornecedores. Se nem todos esses submenus estiverem disponíveis, ative o complemento Processing em :menuselection: *Plugins -> Manage and Install Plugins …*.

Note that the list of algorithms and their menu can be modified/extended with any Processing algorithms (read *Configuring the Processing Framework*) or some external *plugins*.

7.1.8 Raster

É assim que o menu :guilabel: *Raster* se parece se todos os complementos principais estiverem ativados.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Raster calculator…			*Calculadora raster*
Alinhar Raster…			*Alinhamento de raster*
Georeferencer	`Alt+R + G`	*Raster*	*Georreferenciador*
Analysis ►			
► *Aspecto…*			*Aspecto*
► *Fill nodata…*			*Preencher semdados*
► *Grid (Moving Average)…*			*Grid (média móvel)*
► *Grid (Data Metrics)…*			*Grid (Data metrics)*
► *Grid (Inverse Distance to a Power)…*			*Grid (Inverse distance to a power)*
► *Grid (Nearest Neighbor)…*			*Grid (IDW with nearest neighbor searching)*
► *Hillshade…*			*Sombreamento*
► *Proximity (Raster Distance)…*			*Proximidade (distância raster)*
► *Roughness…*			*Rugosidade*
► *Sieve…*			*Sieve*
► *Slope…*			*Pendiente*
► *Topographic Position Index (TPI)…*			*Topographic Position Index (TPI)*
► *Terrain Ruggedness Index (TRI)…*			*Terrain Ruggedness Index (TRI)*
Projeções ►			
► *Assign Projection…*			*Atribuir projeção*
► *Extrair projeção…*			*Extrair projeção*
► *Warp (Reproject)…*			*Warp (reproject)*
Miscelânea ►			
► *Construir rasterização virtual…*			*Construir raster virtual*
► *Informação raster…*			*Informação de raster*

continua na próxima página

Tabela 7.5 – continuação da página anterior

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
► *Mesclar…*			*Mesclar*
► *Build Overviews (Pyramids)…*			*Construir Visão geral (Pirâmides)*
► *Tile Index…*			*Índice deslizante*
Extração ►			
► *Clip Raster by Extent…*			*Recortar raster extensão*
► *Clip Raster by Mask Layer…*			*Recortar raster por camada de máscara*
► *Contorno…*			*contorno*
Conversão ►			
► *PCT to RGB…*			*PCT para RGB*
► *Polygonize (Raster to Vector)…*			*Poligonizar (raster para vetor)*
► *Rasterize (Vector to Raster)…*			*Rasterizar (vetor a rasterizar)*
► *RGB to PCT…*			*RGB para PCT*
► *Translate (Convert Format)…*			*Traduzir (converter formato)*

By default, QGIS adds *Processing* algorithms to the *Raster* menu, grouped by sub-menus. This provides a shortcut for many common raster-based GIS tasks from different providers. If not all these sub-menus are available, enable the Processing plugin in *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…*.

Note that the list of algorithms and their menu can be modified/extended with any Processing algorithms (read *Configuring the Processing Framework*) or some external *plugins*.

7.1.9 Base de dados

This is what the *Database* menu looks like if all the core plugins are enabled. If no database plugins are enabled, there will be no *Database* menu.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Offline editing…	Alt+D + O		*Plugin de edição fora de rede*
► *Convert to Offline Project…*		*Banco de Dados*	*Plugin de edição fora de rede*
► *Synchronize*		*Banco de Dados*	*Plugin de edição fora de rede*
DB Manager…		*Banco de Dados*	*Plugin do gerenciador de banco de dados*

Ao iniciar o QGIS pela primeira vez, nem todos os complementos principais são carregados.

7.1.10 Web

This is what the *Web* menu looks like if all the core plugins are enabled. If no web plugins are enabled, there will be no *Web* menu.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
MetaSearch ►	`Alt+W + M`		*Cliente de catálogo de pesquisa de meta*
► *Metasearch*		*Web*	*Cliente de catálogo de pesquisa de meta*
► *Ajuda*			*Cliente de catálogo de pesquisa de meta*

Ao iniciar o QGIS pela primeira vez, nem todos os complementos principais são carregados.

7.1.11 Malha

O menu *Mesh* fornece as ferramentas necessárias para manipular *mesh layers*.

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Calculadora da Malha…			*Calculadora de Malha*
Reindex Faces and Vertices			*Reindexação de malhas*

7.1.12 Processamento

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferra-mentas	Referência
Toolbox	`Ctrl+Alt+T`		*A Barra de Ferramentas*
Modelos Gráficos…	`Ctrl+Alt+G`		*O modelador gráfico*
History…	`Ctrl+Alt+H`		*Gerenciador do histórico*
Visualizador de Resultados	`Ctrl+Alt+R`		*Configurando as aplicações externas*
Edit Features In-Place			*The Processing in-place layer modifier*

Ao iniciar o QGIS pela primeira vez, nem todos os complementos principais são carregados.

7.1.13 Ajuda

Opção de menu	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Conteúdos da Ajuda	F1	*Ajuda*	
API Documentation			
Complementos ►			
Reportar Problema			
Necessita de suporte comercial?			
QGIS Home Page	Ctrl+H		
Check QGIS Version			
About			
QGIS Membros Mantenedores			

7.1.14 QGIS

This menu is only available under macOS and contains some OS related commands.

Opção de menu	Atalho
Preferências	
Sobre o QGIS	
Ocultar QGIS	
Mostrar Todas	
Ocultar os Outros	
Sair do QGIS	Cmd+Q

Preferências correspondem a *Configurações* ► *Opções*, *Sobre o QGIS* corresponde to *Ajuda* ► *Sobre* e *Sair do QGIS* corresponde a *Projeto* ► *Sair do QGIS* para outras plataformas.

7.2 Painéis e Barras de Ferramentas

From the *View* menu (or *Settings*), you can switch QGIS widgets (*Panels* ►) and toolbars (*Toolbars* ►) on and off. To (de)activate any of them, right-click the menu bar or toolbar and choose the item you want. Panels and toolbars can be moved and placed wherever you like within the QGIS interface. The list can also be extended with the activation of *Core or external plugins*.

7.2.1 Barra de ferramentas

The toolbars provide access to most of the functions in the menus, plus additional tools for interacting with the map. Each toolbar item has pop-up help available. Hover your mouse over the item and a short description of the tool's purpose will be displayed.

Cada barra de ferramentas pode ser movida de acordo com suas necessidades. Além disso, elas podem ser desativadas usando o menu de contexto do botão direito do mouse ou mantendo o mouse sobre as barras de ferramentas.

As barras de ferramentas disponíveis são:

Nome	Referência principal para ferramentas
Advanced Digitizing Toolbar	*Digitalização Avançada*
Annotations Toolbar	
Atributos	*Trabalhando com a tabela de atributos*, *Ferramentas Gerais*
Data Source Manager	*Gerenciando fonte de dados*
Banco de Dados	*Plugin do gerenciador de banco de dados*
Digitalização	*Digitalizar uma camada existente*
Ajuda	
Rótulo	*A barra de ferramentas Rótulo*
Gerenciar camadas	*Abrir Dados*
Navegação de mapa	*Working with the map canvas*
Mesh Digitizing Toolbar	
Complementos	*Plugins*
Projeto	*Trabalhando com Arquivos de Projetos*, *Preparando os mapas*, *Biblioteca de estilo*
Processing Algorithms	*Configuring the Processing Framework*
Raster	*Plugins*
Seleção	*Selecionando características*
Shape digitizing	*Digitalização de forma*
Snapping	*Setting the snapping tolerance and search radius*
Vetor	*Plugins*
Web	*Plugins*, *Cliente de catálogo de pesquisa de meta*

Nota: Third-party plugins can extend the default toolbar with their own tools or provide their own toolbar.

Dica: Restaurar barra de ferramentas

Se você ocultou acidentalmente uma barra de ferramentas, é possível recuperá-la usando: *Exibir* ► *Barras de Ferramentas* ► (ou  *Configurações* ► *Barras de Ferramentas* ►). Se, por algum motivo, uma barra de ferramentas (ou qualquer outro widget) desaparecer totalmente da interface, você encontrará dicas para recuperá-la em *restoring initial GUI*.

7.2.2 Painéis

O QGIS fornece muitos painéis. Painéis são widgets especiais com os quais você pode interagir (selecionar opções, marcar caixas, preencher valores…) para executar tarefas mais complexas.

Abaixo está uma lista dos painéis padrão fornecidos pelo QGIS:

- o *Advanced Digitizing Panel*
- o *Browser Panel*
- the *Debugging/Development Tools*
- the *Geometry Validation Panel*
- o *GPS Information Panel*
- o *Identify Panel*
- o *Layer Order Panel*
- o *Layer Styling Panel*
- o *Layers Panel*
- o *Log Messages Panel*

- o *Overview Panel*
- o *Processing Toolbox*
- the *Result Viewer Panel*
- o *Spatial Bookmark Manager Panel*
- o *Statistics Panel*
- the *Temporal Controller*
- o *Tile Scale Panel*
- o *Undo/Redo Panel*

7.3 Visualização do mapa

7.3.1 Explorando a visualização do mapa

The map view (also called **Map canvas**) is the "business end" of QGIS — maps are displayed in this area, in 2D. The map displayed in this window will reflect the rendering (symbology, labeling, visibilities…) you applied to the layers you have loaded. It also depends on the layers and the project's Coordinate Reference System (CRS).

When you add a layer (see e.g. *Abrir Dados*), QGIS automatically looks for its CRS. If a different CRS is set by default for the project (see *Sistemas referência de coordenadas projetadas*) then the layer extent is "on-the-fly" translated to that CRS, and the map view is zoomed to that extent if you start with a blank QGIS project. If there are already layers in the project, no map canvas resize is performed, so only features falling within the current map canvas extent will be visible.

Click on the map view and you should be able to interact with it:

- it can be panned, shifting the display to another region of the map: this is performed using the Pan Map tool, the arrow keys, moving the mouse while any of the `Space` key, the middle mouse button or the mouse wheel is held down. When the mouse is used, the distance and direction of the pan action are shown in the status bar at the bottom.
- it can be zoomed in and out, with the dedicated Zoom In and Zoom Out tools. Hold the `Alt` key to switch from one tool to the other. Zooming is also performed by rolling the wheel forward to zoom in and backwards to zoom out. The zoom is centered on the mouse cursor position. You can customize the *Zoom factor* under the *Settings* ► *Options* ► *Map tools* menu.
- it can be zoomed to the full extent of all loaded layers (Zoom Full), to the extent of all the selected layers in the *Layers* panel (Zoom to Layer(s)) or to the extent of the selected features of all the selected layers in the *Layers* panel (Zoom to Selection)
- you can navigate back/forward through the canvas view history with the Zoom Last and Zoom Next buttons or using the back/forward mouse buttons.

Right-click over the map and you should be able to *Copy coordinates* of the clicked point in the map CRS, in WGS84 or in a custom CRS. The copied information can then be pasted in an expression, a script, text editor or spreadsheet…

By default, QGIS opens a single map view (called "main map"), which is tightly bound to the *Layers* panel; the main map *automatically* reflects the changes you do in the *Layers* panel area. But it is also possible to open additional map views whose content could diverge from the *Layers* panel current state. They can be of 2D or *3D* type, show different scale or extent, or display a different set of the loaded layers thanks to *map themes*.

7.3.2 Definição de visualizações adicionais do mapa

To add a new map view, go to *View* ► *New Map View*. A new floating widget, mimicking the main map view's rendering, is added to QGIS. You can add as many map views as you need. They can be kept floating, placed side by side or stacked on top of each other.

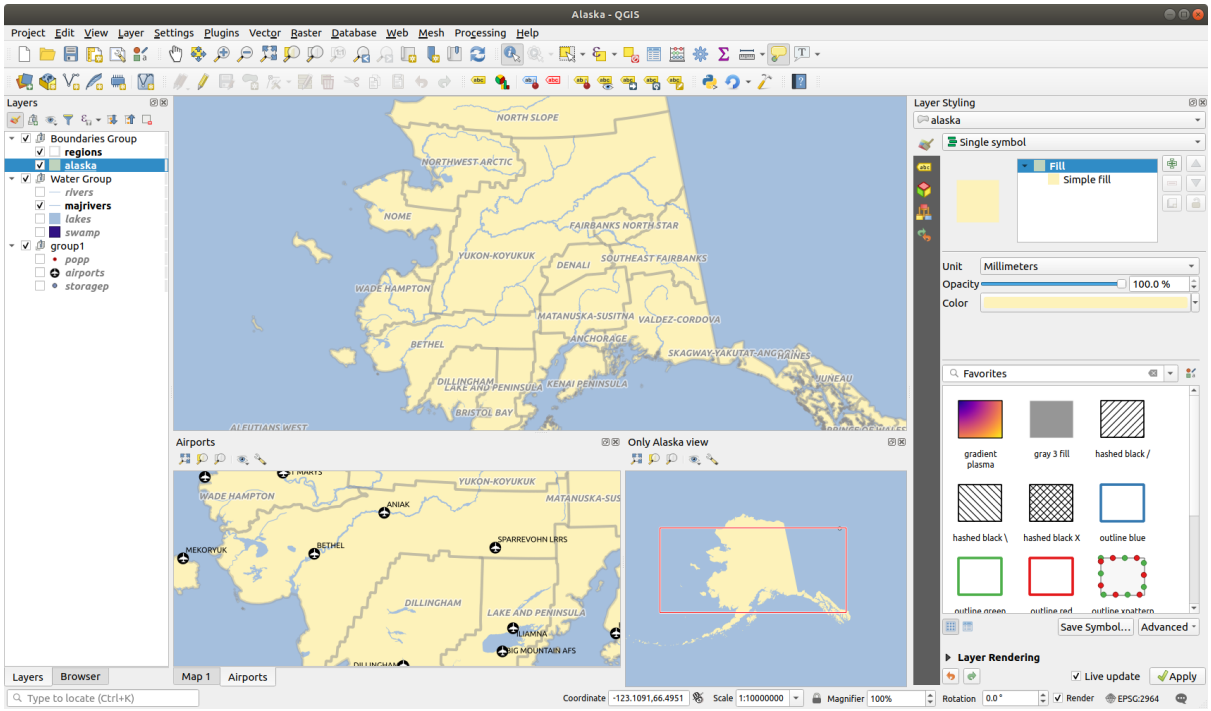


Figura7.2: Múltiplas visualizações de mapas com diferentes configurações

No topo de uma tela de mapa adicional, há uma barra de ferramentas com as seguintes capacidades:

- Zoom Full, Zoom to Selection and Zoom to Layer(s) to navigate within the view
- Set View Theme to select the *map theme* to display in the map view. If set to `(none)`, the view will follow the *Layers* panel changes.
- Configurações de visualização para configura a visualização do mapa:
  - *Synchronize view center with main map*: syncs the center of the map views without changing the scale. This allows you to have an overview style or magnified map which follows the main canvas center.
  - *Synchronize view to selection*: same as zoom to selection
  - *Escala*
  - *Rotação*
  - guilabel:`Magnificação'
  - *Synchronize scale* with the main map scale. A *Scale factor* can then be applied, allowing you to have a view which is e.g. always 2x the scale of the main canvas.
  - *Show annotations*
  - *Mostrar a posição do cursor*
  - *Show main canvas extent*

  - *Show labels*: allows to hide labels regardless they are set in the displayed layers' properties
  - *Mudar SRC do mapa…*
  - *Renomear visualização…*

7.3.3 Controle baseado no tempo na tela do mapa

O QGIS pode manipular o controle temporal em camadas carregadas, ou seja, modificar a renderização da tela de mapa com base em uma variação de tempo. Para conseguir isso, você precisa:

1. Camadas que têm propriedades temporais dinâmicas definidas. O QGIS suporta controle temporal para diferentes provedores de dados, com configurações personalizadas. Trata-se principalmente de definir o intervalo de tempo no qual a camada seria exibida:
   - *raster layers*: controls whether to display or not the layer.
   - *vector layers*: features are filtered based on time values associated to their attributes
   - *mesh layers*: displays dynamically the active dataset groups values

   When dynamic temporal options are enabled for a layer, an icon is displayed next to the layer in the *Layers* panel to remind you that the layer is temporally controlled. Click the icon to update the temporal settings.
2. Enable the temporal navigation of the map canvas using the *Temporal controller panel*. The panel is activated:
   - using the Temporal controller panel icon located in the *Map Navigation* toolbar
   - or from the *View* ► *Panels* ► *Temporal controller panel* menu

O painel de controle temporal

The *Temporal controller* panel has the following modes:

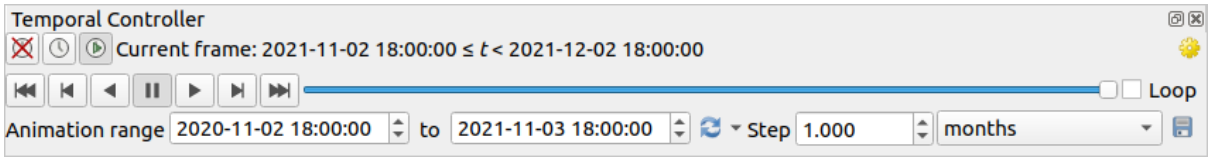


Figura7.3: Painel Controlador Temporal no modo de navegação

- Desligar a navegação temporal: todas as configurações temporais são desativadas e as camadas visíveis são renderizadas como de costume
- Fixed range temporal navigation: a time range is set and only layers (or features) whose temporal range overlaps with this range are displayed on the map.
- Animated temporal navigation: a time range is set, split into steps, and only layers (or features) whose temporal range overlaps with each frame are displayed on the map
- Definições para controle geral da animação
  - *Frames rate*: number of steps that are shown per second
  - *Cumulative range*: all animation frames will have the same start date-time but different end dates and times. This is useful if you wish to accumulate data in your temporal visualisation instead of showing a 'moving time window' across your data.

Animando uma navegação temporal

Uma animação é baseada em um conjunto variável de camadas visíveis em momentos específicos dentro de um intervalo de tempo. Para criar uma animação temporal:

1. Toggle on the  Animated temporal navigation, displaying the animation player widget
2. Digite o *Faixa de tempo* a considerar. Usando o botão , isto pode ser definido como:
   - *Set to full range* of all the time enabled layers
   - *Set to preset project range* as defined in the *project properties*
   - *Set to single layer's range* taken from a time-enabled layer
3. Fill in the time *Step* to split the time range. Different units are supported, from `seconds` to `centuries`. A `source timestamps` option is also available as step: when selected, this causes the temporal navigation to step between all available time ranges from layers in the project. It's useful when a project contains layers with non-contiguous available times, such as a WMS-T service which provides images that are available at irregular dates. This option will allow you to only step between time ranges where the next available image is shown.
4. Clique no botão  para visualizar a animação. QGIS irá gerar cenas usando as camadas de renderização nos horários definidos. A exibição das camadas depende de se elas se sobrepõem a qualquer período de tempo individual.

   The animation can also be previewed by moving the time slider. Keeping the  Loop button pressed will repeatedly run the animation while clicking  stops a running animation. A full set of video player buttons is available.

   Horizontal scrolling using the mouse wheel (where supported) with the cursor on the map canvas will also allow you to navigate, or "scrub", the temporal navigation slider backwards and forwards.
5. Click the  Export animation button if you want to generate a series of images representing the scene. They can be later combined in a video editor software:

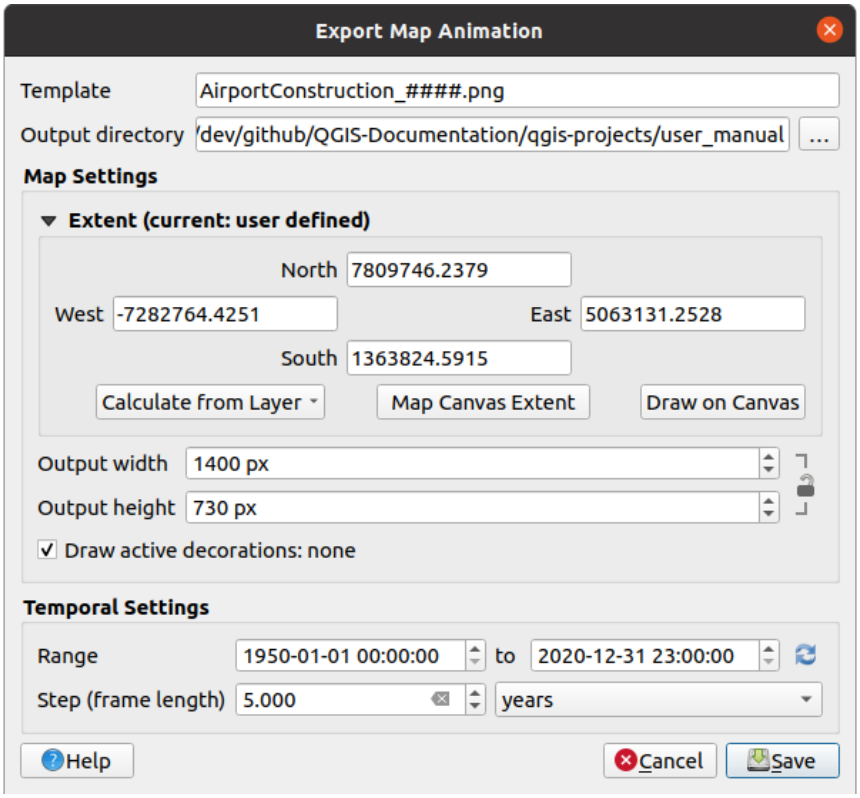


Figura7.4: Exporting map canvas animation scenes to images

- O nome do arquivo *Modelo*: o #### é substituído pelo número da seqüência de quadros
- O *Diretório de saída*
- Sob :guilabel:`Configurações do mapa', você pode:
  - redefinir a :ref:`extensão espacial <extent_selector>`a ser utilizada
  - control the *Resolution* of the image (*Output width* and *Output height*)
  - *Draw active decorations*: whether active *decorations* should be kept in the output
- Sob :guilabel:`Configurações temporais', você pode redefinir:
  - the time *Range* for the animation
  - the *Step (frame length)* in the unit of your choice

7.3.4 Exportando a visualização do mapa

Maps you make can be layout and exported to various formats using the advanced capabilities of the *print layout or report*. It's also possible to directly export the current rendering, without a layout. This quick "screenshot" of the map view has some convenient features.

To export the map canvas with the current rendering:

1. Vá para *Projeto* ► *Importar/Exportar*
2. Dependendo do seu formato de saída, selecione
   - *Export Map to Image…*
   - ou *Export Map to PDF…*

The two tools provide you with a common set of options. In the dialog that opens:

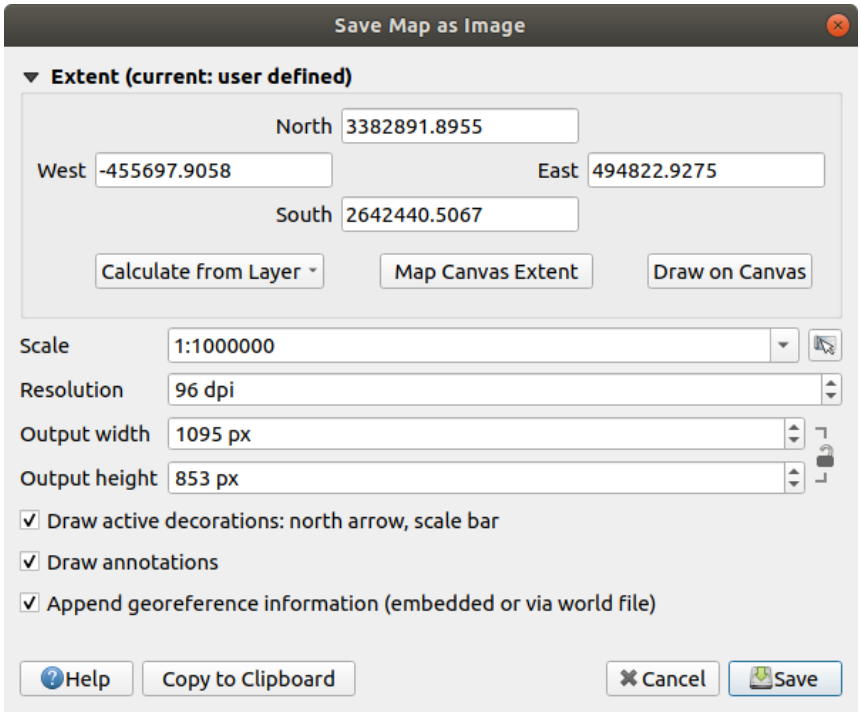


Figura7.5: The Save Map as Image dialog

1. Choose the *Extent* to export: it can be the current view extent (the default), the extent of a layer or a custom extent drawn over the map canvas. Coordinates of the selected area are displayed and manually editable.
2. Enter the *Scale* of the map or select it from the *predefined scales*: changing the scale will resize the extent to export (from the center).
3. Defina a *Resolução* da saída
4. Control the *Output width* and *Output height* in pixels of the image: based by default on the current resolution and extent, they can be customized and will resize the map extent (from the center). The size ratio can be locked, which may be particularly convenient when drawing the extent on the canvas.
5. ☑ *Draw active decorations*: in use *decorations* (barra de escala, título, malha, Rosa dos ventos…) são exportados com o mapa
6. ☑ *Desenhar anotações* para exportar qualquer *annotation*
7. ☑ *Append georeference information (embedded or via world file)*: depending on the output format, a world file of the same name (with extension `PNGW` for `PNG` images, `JPGW` for `JPG`, …) is saved in the same folder as your image. The `PDF` format embeds the information in the PDF file.
8. Ao exportar para PDF, mais opções estão disponíveis na caixa de diálogo *Salvar mapa como PDF…*:

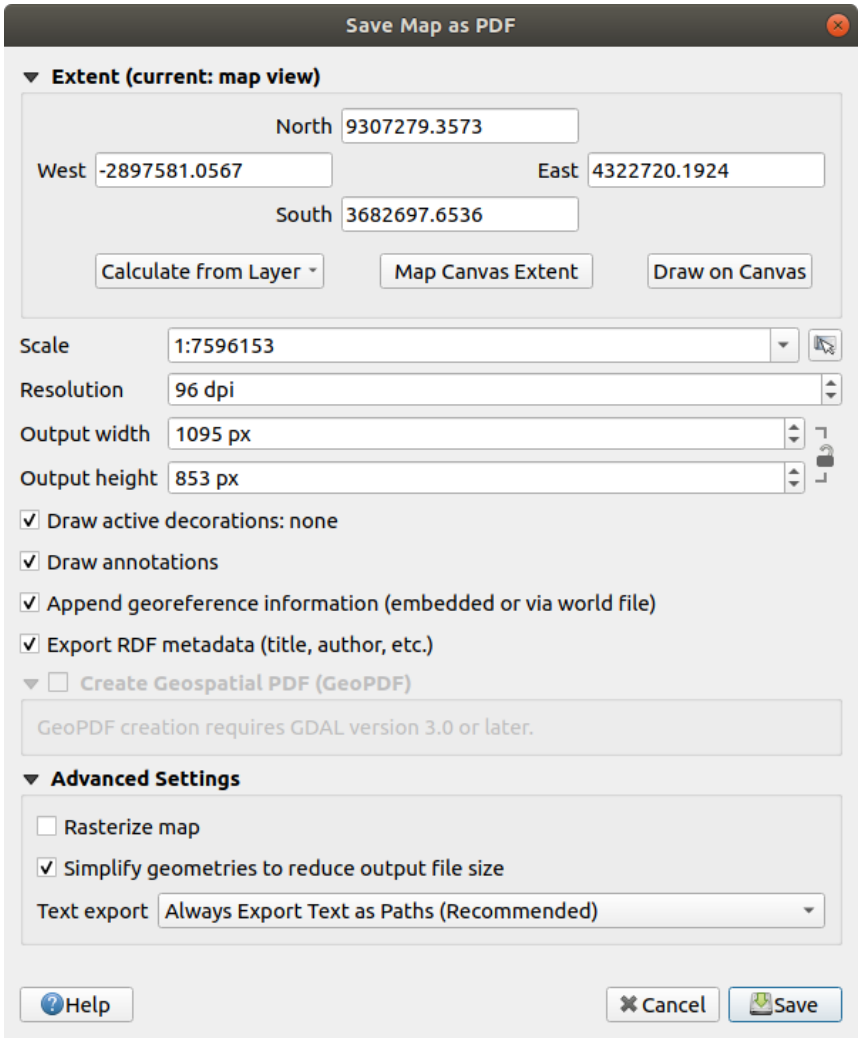


Figura7.6: A caixa de diálogo Salvar Mapa como PDF

- *Exportar metadados RDF* do documento, como título, autor, data, descrição…
- *Criar PDF Geoespacial (GeoPDF)*: Gera um arquivo PDF georreferenciado (requer GDAL versão 3 ou mais recente). Você pode:
  - Choose the GeoPDF *Format*
  - *Include vector feature information* in the GeoPDF file: will include all the geometry and attribute information from features visible within the map in the output GeoPDF file.

Nota: Desde QGIS 3.10, com GDAL 3 um arquivo GeoPDF também pode ser usado como fonte de dados. Para saber mais sobre o suporte GeoPDF em QGIS, veja https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geopdf/.

- *Rasterize map*
- *Simplify geometries to reduce output file size*: Geometries will be simplified while exporting the map by removing vertices that are not discernably different at the export resolution (e.g. if the export resolution is `300 dpi`, vertices that are less than `1/600 inch` apart will be removed). This can reduce the size and complexity of the export file (very large files can fail to load in other applications).
- Defina :guilabel: Exportar texto`: controla se os rótulos de texto são exportados como objetos de texto adequados (*Sempre exportar textos como objetos de texto*) ou apenas como caminhos (*Sempre exporta textos*

como caminhos). Se eles forem exportados como objetos de texto, poderão ser editados em aplicativos externos (por exemplo, Inkscape) como texto normal. MAS o efeito colateral é que a qualidade da renderização diminui E há problemas com a renderização quando determinadas configurações de texto, como buffers, estão em vigor. É por isso que a exportação como caminhos é recomendada.

9. Clique :guilabel:`Salvar' para selecionar o local, nome e formato do arquivo.

   When exporting to image, it's also possible to *Copy to clipboard* the expected result of the above settings and paste the map in another application such as LibreOffice, GIMP…

7.4 Visualização de Mapa 3D

3D visualization support is offered through the 3D map view. You create and open a 3D map view via *View* ► *New 3D Map View*. A floating QGIS panel will appear. The panel can be docked.

Para começar, a visualização do mapa 3D tem a mesma extensão e visualização que a tela principal do mapa 2D. Um conjunto de ferramentas de navegação está disponível para transformar a visualização em 3D.

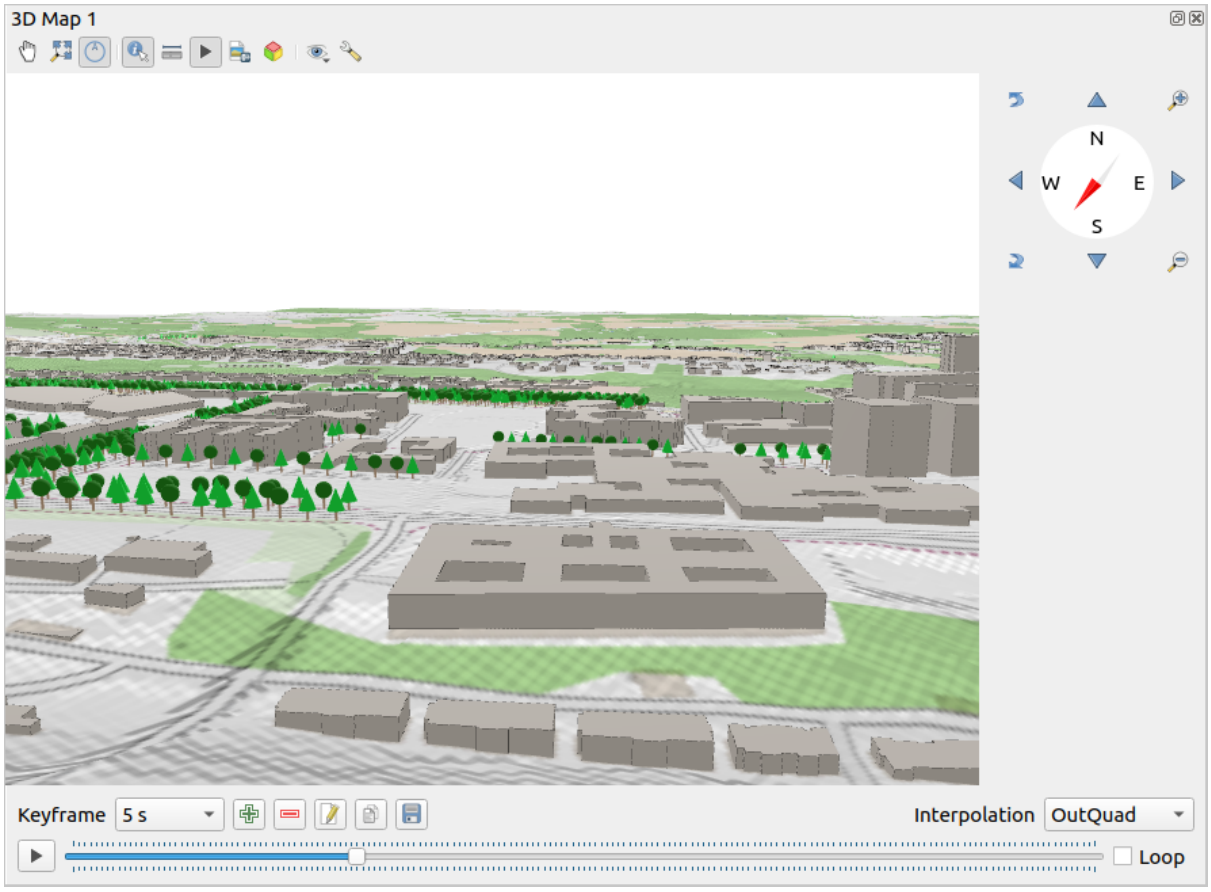


Figura7.7: The 3D Map View dialog

The following tools are provided at the top of the 3D map view panel:

- Camera control: moves the view, keeping the same angle and direction of the camera
- Zoom Full: resizes the view to the whole layers' extent
- Toggle on-screen notification: shows/hides the navigation widget (that is meant to ease controlling of the map view)

- Identify: returns information on the clicked point of the terrain or the clicked 3D feature(s) – More details at *Identificando Feições*
- Measurement line: measures the horizontal distance between points
- Animations: shows/hides the *animation player* widget
- Save as image…: exports the current view to an image file format
- Export 3D Scene…: exports the current view as a 3D scene (`.obj` file), allowing post-processing in applications like Blender… The terrain and vector features are exported as 3D objects. The export settings, overriding the layers *properties* or map view *configuration*, include:
  - *Scene name* and destination *Folder*
  - *Terrain resolution*
  - *Terrain texture resolution*
  - *Model scale*
  - *Suavizar bordas*
  - *Export normals*
  - *Exportar texturas*
- Set View Theme: Allows you to select the set of layers to display in the map view from predefined *map themes*.
- Configure the map view *settings*

7.4.1 Scene Configuration

The 3D map view opens with some default settings you can customize. To do so, click the Configure… button at the top of the 3D canvas panel to open the *3D configuration* window.

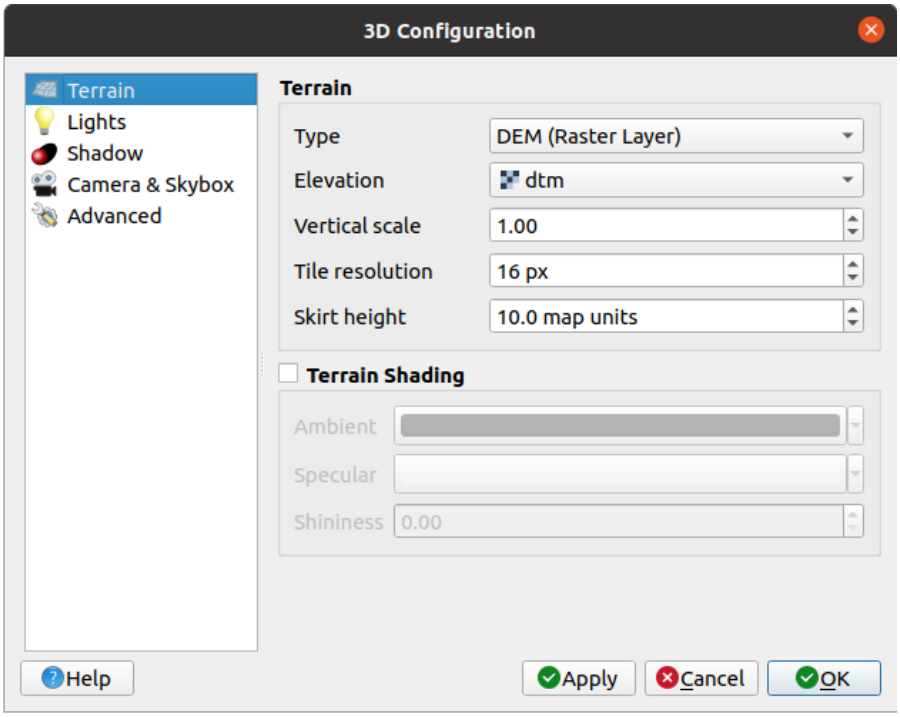


Figura7.8: The 3D Map Configuration dialog

In the 3D Configuration window there are various options to fine-tune the 3D scene:

Terreno

- *Terrain*: Before diving into the details, it is worth noting that the terrain in a 3D view is represented by a hierarchy of terrain tiles and as the camera moves closer to the terrain, existing tiles that do not have sufficient details are replaced by smaller tiles with more details. Each tile has mesh geometry derived from the elevation raster layer and texture from 2D map layers.
  - The elevation terrain *Type* can be:
    - a *Flat terrain*
    - a loaded *DEM (Raster Layer)*
    - an *Online* service, loading elevation tiles produced by Mapzen tools – more details at https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/
    - a loaded *Mesh* dataset
  - *Elevation*: Raster or mesh layer to be used for generation of the terrain. The raster layer must contain a band that represents elevation. For a mesh layer, the Z values of the vertices are used.
  - *Vertical scale*: Scale factor for vertical axis. Increasing the scale will exaggerate the height of the landforms.
  - *Tile resolution*: How many samples from the terrain raster layer to use for each tile. A value of 16px means that the geometry of each tile will consist of 16x16 elevation samples. Higher numbers create more detailed terrain tiles at the expense of increased rendering complexity.
  - *Skirt height*: Sometimes it is possible to see small cracks between tiles of the terrain. Raising this value will add vertical walls ("skirts") around terrain tiles to hide the cracks.
  - *Terrain elevation offset*: moves the terrain up or down, e.g. to adjust its elevation with respect to the ground level of other objects in the scene.

    Isso pode ser útil quando há uma discrepância entre a altura do terreno e a altura das camadas em sua cena (por exemplo, nuvens de pontos que usam apenas uma altura vertical relativa). Nesse caso, ajustar a elevação do terreno manualmente para coincidir com a elevação dos objetos em sua cena pode melhorar a experiência de navegação.
- When a mesh layer is used as terrain, you can configure the *Triangles settings* (wireframe display, smooth triangles, level of detail) and the *Rendering colors settings* (as a uniform color or *color ramp based*). More details in the *Mesh layer 3D properties* section.
- *Terrain shading*: Permite a você escolher como o terreno deveria ser renderizado:
  - Shading disabled - terrain color is determined only from map texture
  - Shading enabled - terrain color is determined using Phong's shading model, taking into account map texture, the terrain normal vector, scene light(s) and the terrain material's *Ambient* and *Specular* colors and *Shininess*

Luzes

From the *Lights* tab, press the menu to add

- up to eight *Point lights*: emits light in all directions, like a sphere of light filling an area. Objects closer to the light will be brighter, and objects further away will be darker. A point light has a set position (*X*, *Y* and *Z*), a *Color*, an *Intensity* and an *Attenuation*
- up to four *Directional lights*: mimics the lighting that you would get from a giant flash light very far away from your objects, always centered and that never dies off (e.g. the sun). It emits parallel light rays in a single

direction but the light reaches out into infinity. A directional light can be rotated given an *Azimuth*, have an *Altitude*, a *Color* and an *Intensity*.

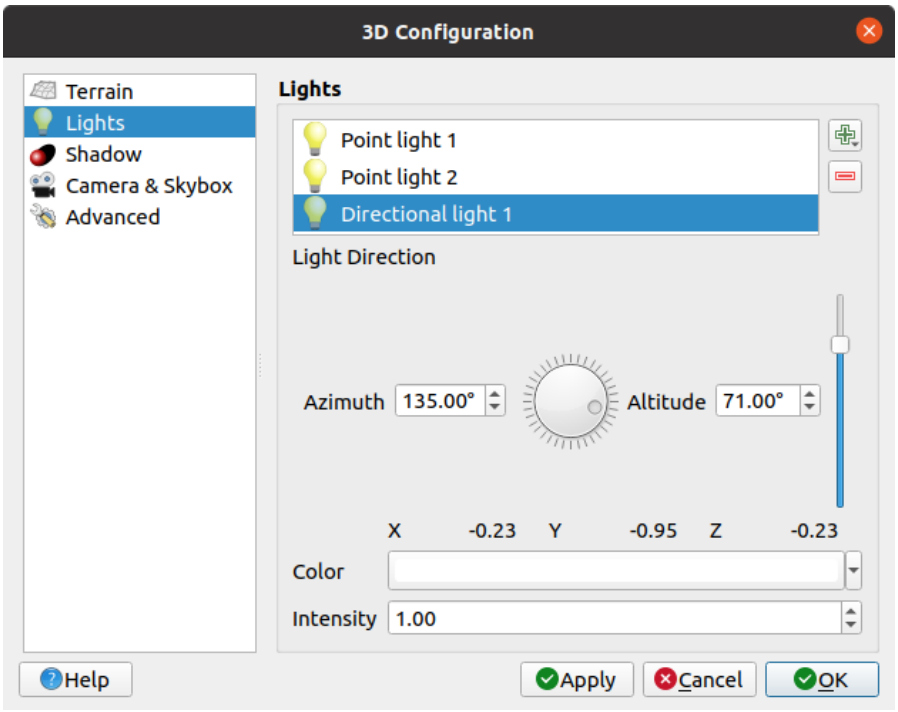


Figura7.9: The 3D Map Lights Configuration dialog

Sombra

Check *Show shadow* to display shadow within your scene, given:

- a *Directional light*
- a *Shadow rendering maximum distance*: to avoid rendering shadow of too distant objects, particularly when the camera looks up along the horizon
- a *Shadow bias*: to avoid self-shadowing effects that could make some areas darker than others, due to differences between map sizes. The lower the better
- a *Shadow map resolution*: to make shadows look sharper. It may result in less performance if the resolution parameter is too high.

Camera & Skybox

In this tab, you can override some *default camera settings* made in the *Settings* ► *Options* ► *3D* dialog.

Furthermore, check *Show skybox* to enable skybox rendering in the scene. The skybox type can be:

- *Panoramic texture*, with a single file providing sight on 360°
- *Distinct faces*, with a texture file for each of the six sides of a box containing the scene

Texture image files of the skybox can be files on the disk, remote URLs or embedded in the project (*more details*).

Avançado

- *Map tile resolution*: Width and height of the 2D map images used as textures for the terrain tiles. 256px means that each tile will be rendered into an image of 256x256 pixels. Higher numbers create more detailed terrain tiles at the expense of increased rendering complexity.
- *Max. screen error*: Determines the threshold for swapping terrain tiles with more detailed ones (and vice versa) - i.e. how soon the 3D view will use higher quality tiles. Lower numbers mean more details in the scene at the expense of increased rendering complexity.
- *Max. ground error*: The resolution of the terrain tiles at which dividing tiles into more detailed ones will stop (splitting them would not introduce any extra detail anyway). This value limits the depth of the hierarchy of tiles: lower values make the hierarchy deep, increasing rendering complexity.
- *Zoom levels*: Shows the number of zoom levels (depends on the map tile resolution and max. ground error).
- ☐ *Show labels*: Ativa/desativa os rótulos de mapa
- ☐ *Show map tile info*: Include border and tile numbers for the terrain tiles (useful for troubleshooting terrain issues)
- ☐ *Show bounding boxes*: Show 3D bounding boxes of the terrain tiles (useful for troubleshooting terrain issues)
- ☐ *Show camera's view center*
- ☐ *Show light sources*: shows a sphere at light source origins, allowing easier repositioning and placement of light sources relative to the scene contents

7.4.2 Opções de navegação

Para explorar a visualização do mapa em 3D:

- Tilt the terrain (rotating it around a horizontal axis that goes through the center of the window)
  - Press the Tilt up and Tilt down tools
  - Press `Shift` and use the up/down keys
  - Arraste o mouse para frente/para trás com o botão central do mouse pressionado
  - Pressione `Shift` e arraste o mouse para frente/para trás com o botão esquerdo do mouse pressionado
- Rotacionar o terreno (em torno de um eixo vertical que atravessa o centro da janela)
  - Turn the compass of the navigation widget to the watching direction
  - Pressione `Shift` e use as teclas esquerda/direita
  - Arraste o mouse para a direita/esquerda com o botão central do mouse pressionado
  - Pressione `Shift` e arraste o mouse para a direita/esquerda com o botão esquerdo do mouse pressionado
- Mudar a posição da câmera (e o centro de visão), movendo-a em um plano horizontal
  - Drag the mouse with the left mouse button pressed, and the Camera control button enabled
  - Press the directional arrows of the navigation widget
  - Use as teclas para cima/para baixo/esquerda/direita para mover a câmera para frente, para trás, direita e esquerda, respectivamente
- Change the camera altitude: press the `Page Up`/`Page Down` keys
- Alterar a orientação da câmera (a câmera é mantida em sua posição, mas o ponto central da visão se move)
  - Press `Ctrl` and use the arrow keys to turn the camera up, down, left and right

  - Press `Ctrl` and drag the mouse with the left mouse button pressed

- Aumentar e diminuir o zoom
  - Press the corresponding  Zoom In and  Zoom Out tools of the navigation widget
  - Scroll the mouse wheel (keep `Ctrl` pressed results in finer zooms)
  - Drag the mouse with the right mouse button pressed to zoom in (drag down) and out (drag up)

Para redefinir a visualização da câmera, clique no botão :sup:`Zoom completo' na parte superior do painel de tela 3D.

7.4.3 Criar uma animação

Uma animação é baseada em um conjunto de quadros-chave - posições da câmera em momentos específicos. Para criar uma animação:

1. Toggle on the  Animations tool, displaying the animation player widget
2. Click the  Add keyframe button and enter a *Keyframe time* in seconds. The *Keyframe* combo box now displays the time set.
3. Usando as ferramentas de navegação, mova a câmera para a posição para associar ao tempo atual do quadro-chave.
4. Repita as etapas anteriores para adicionar quantos quadros-chave (com tempo e posição) forem necessários.
5. Click the  button to preview the animation. QGIS will generate scenes using the camera positions/rotations at set times, and interpolating them in between these keyframes. Various *Interpolation* modes for animations are available (eg, linear, inQuad, outQuad, inCirc… – more details at https://doc.qt.io/qt-5/qeasingcurve.html#EasingFunction-typedef).

   The animation can also be previewed by moving the time slider. Keeping the *Loop* box checked will repeatedly run the animation while clicking  stops a running animation.

Click  Export animation frames to generate a series of images representing the scene. Other than the filename *Template* and the *Output directory*, you can set the number of *Frames per second*, the *Output width* and *Output height*.

7.4.4 Camadas vetoriais 3D

Uma camada vetorial com valores de elevação pode ser mostrada no mapa 3D, marcando *Ativar renderizador 3D* na seção *Vista 3D* das propriedades da camada vetorial. Há várias opções disponíveis para controlar a renderização da camada vetorial 3D.

7.5 Barra de Status

A barra de status fornece informações gerais sobre a visualização do mapa e ações processadas ou disponíveis, e oferece ferramentas para gerenciar a visualização do mapa.

7.5.1 Locator bar

No lado esquerdo da barra de status, a barra de localização, um elemento de pesquisa rápida, ajuda você a encontrar e executar qualquer recurso ou opção no QGIS:

1. Clique no elemento de texto para ativar a barra de pesquisa do localizador ou pressione `Ctrl+K`.
2. Type a text associated with the item you are looking for (name, tag, keyword, …). By default, results are returned for the enabled locator filters, but you can limit the search to a certain scope by prefixing your text with the *locator filters* prefix, ie. typing `l cad` will return only the layers whose name contains `cad`.

   O filtro também pode ser selecionado com um clique duplo no menu que aparece ao acessar o elemento localizador.
3. Clicar em um resultado para executar a ação correspondente, dependendo do tipo de item.

Dica: Limit the lookup to particular field(s) of the active layer

By default, a search with the "active layer features" filter (`f`) runs through the whole attribute table of the layer. You can limit the search to a particular field using the `@` prefix. E.g., `f @name sal` or `@name sal` returns only the features whose "name" attribute contains 'sal'. Text autocompletion is active when writing and the suggestion can be applied using `Tab` key.

A more advanced control on the queried fields is possible from the layer *Fields* tab. Read *Propriedades dos campos* for details.

Searching is handled using threads, so that results always become available as quickly as possible, even if slow search filters are installed. They also appear as soon as they are encountered by a filter, which means that e.g. a file search filter will show results one by one as the file tree is scanned. This ensures that the UI is always responsive, even if a very slow search filter is present (e.g. one which uses an online service).

Nota: The Nominatim locator tool may behave differently (no autocompletion search, delay of fetching results, …) with respect to the OpenStreetMap Nominatim usage policy.

Dica: Acesso rápido às configurações do localizador

Click on the  icon inside the locator widget on the status bar to display the list of filters you can use and a *Configure* entry that opens the *Locator* tab of the *Settings* ► *Options…* menu.

7.5.2 Reportando ações

Na área ao lado da barra de localização, um resumo das ações que você executou será mostrado quando necessário (como selecionar feições em uma camada, remover camada, distância e direção da panorâmica) ou uma longa descrição da ferramenta sobre a que você está passando (não disponível para todas as ferramentas).

No caso de operações demoradas, como coleta de estatísticas em camadas matricial, execução de algoritmos de processamento ou renderização de várias camadas na visualização do mapa, uma barra de progresso é exibida na barra de status.

7.5.3 Control the map canvas

A opção  *Coordenada* mostra a posição atual do mouse, seguindo-o enquanto se move pela visualização do mapa. Você pode definir as unidades (e precisão) na guia *Projeto* ► *Propriedades...* ► *Geral*. Clique no pequeno botão à esquerda da caixa de texto para alternar entre a opção Coordenada e a opção  *Extensão* que mostra as coordenadas dos cantos inferior-esquerdo e superior direito da visualização do mapa em unidades de mapa.

Next to the coordinate display you will find the *Scale* display. It shows the scale of the map view. There is a scale selector, which allows you to choose between *predefined and custom scales*.

On the right side of the scale display, press the  button to lock the scale to use the magnifier to zoom in or out. The magnifier allows you to zoom in to a map without altering the map scale, making it easier to tweak the positions of labels and symbols accurately. The magnification level is expressed as a percentage. If the *Magnifier* has a level of 100%, then the current map is not magnified, i.e. is rendered at accurate scale relative to the monitor's resolution (DPI). A default magnification value can be defined within *Settings* ► *Options* ► *Rendering* ► *Rendering behavior*, which is very useful for high-resolution screens to enlarge small symbols. In addition, a setting in *Settings* ► *Options* ► *Canvas & Legend* ► *DPI* controls whether QGIS respects each monitor's physical DPI or uses the overall system logical DPI.

À direita da ferramenta de ampliação, você pode definir uma rotação atual no sentido horário para a visualização do mapa em graus.

On the right side of the status bar, there is a small checkbox which can be used temporarily to prevent layers being rendered to the map view (see section *Renderização*).

To the right of the render functions, you find the  *EPSG:code* button showing the current project CRS. Clicking on this opens the *Project Properties* dialog and lets you apply another CRS to the map view.

Dica: Calculando a escala correta do seu Mapa da tela/visualização

When you start QGIS, the default CRS is `WGS 84 (EPSG 4326)` and units are degrees. This means that QGIS will interpret any coordinate in your layer as specified in degrees. To get correct scale values, you can either manually change this setting in the *General* tab under *Project* ► *Properties...* (e.g. to meters), or you can use the  EPSG:code icon seen above. In the latter case, the units are set to what the project projection specifies (e.g., `+units=us-ft`).

Observe que a escolha do SRC no começo pode ser definida em *Configurações* ► *Opções* ► *SRC*.

7.5.4 Mensagens

The  Messages button next to it opens the *Log Messages Panel* which has information on underlying processes (QGIS startup, plugins loading, processing tools…)

Depending on the *Plugin Manager settings*, the status bar can sometimes show icons to the right to inform you about the availability of new () or upgradeable () plugins. Click the icon to open the Plugin Manager dialog.

CAPÍTULO 8

Painel do Navegador

- *Resources that can be opened / run from the Browser*
- *Browser panel top-level entries*
  - *Favoritos*
  - *Favoritos Espaciais*
  - *Project Home*
  - *Drives and file system*
  - *Entradas no banco de dados*
  - *Mosaicos e Serviços da Web*
- *Recursos*

O painel do Navegador QGIS é uma ótima ferramenta para navegar, pesquisar, inspecionar, copiar e carregar recursos QGIS. Apenas os recursos que o QGIS sabe como lidar são mostrados no navegador.

Using the Browser panel you can locate, inspect and add data, as described in *The Browser Panel*. In addition, the Browser panel supports drag and drop of many QGIS resources, such as project files, Python scripts, Processing scripts and Processing models.

Scripts Python, scripts de processamento e modelos de processamento também podem ser abertos para edição em um editor externo e no modelador gráfico.

You can drag and drop layers from the *Layers* panel to the *Browser* panel, for instance into a GeoPackage or a PostGIS database.

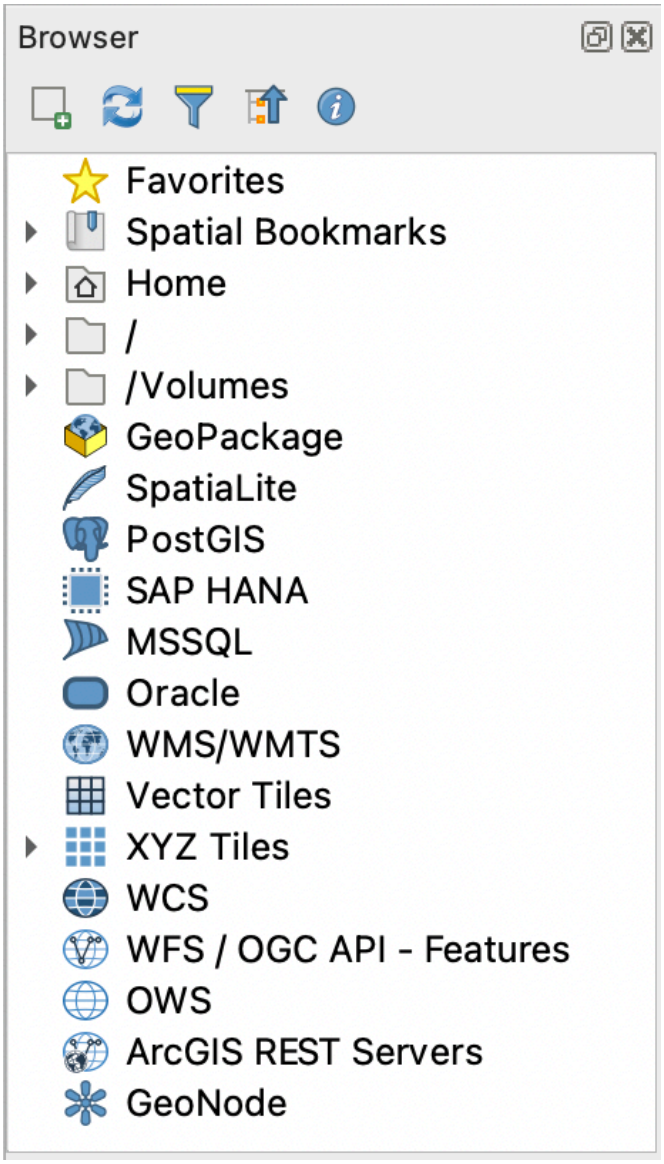


Figura8.1: Painel do Navegador

The browser panel (Fig.8.1) is organised as an expandable hierarchy with some fixed top-level entries that organise the resources handled by the browser. Node entries are expanded by clicking on ▶ to the left of the entry name. A branch is collapsed by clicking on ▼. The Collapse All button collapses all top-level entries.

In *Settings* ► *Interface Customization* it is possible to disable resources. If you, for instance, would not like to show Python scripts in the browser, you can uncheck the *Browser* ► *py* entry, and if you want to get rid of your home folder in the browser, you can uncheck the *Browser* ► *special:Home* entry.

A filter (Filter Browser) can be used for searching based on entry names (both leaf entries and node entries in the hierarchy). Using the Options pull-down menu next to the filter text field, you can

- toggle *Case Sensitive* search
- set the *Filter pattern syntax* to one of
  - *Normal*
  - *Wildcard(s)*

- *Regular Expressions*

The *Properties widget*, showing useful information about some entries / resources, can be enabled / disabled using the  Enable/disable properties widget button. When enabled, it opens at the bottom of the browser panel, as shown in Fig.8.2.

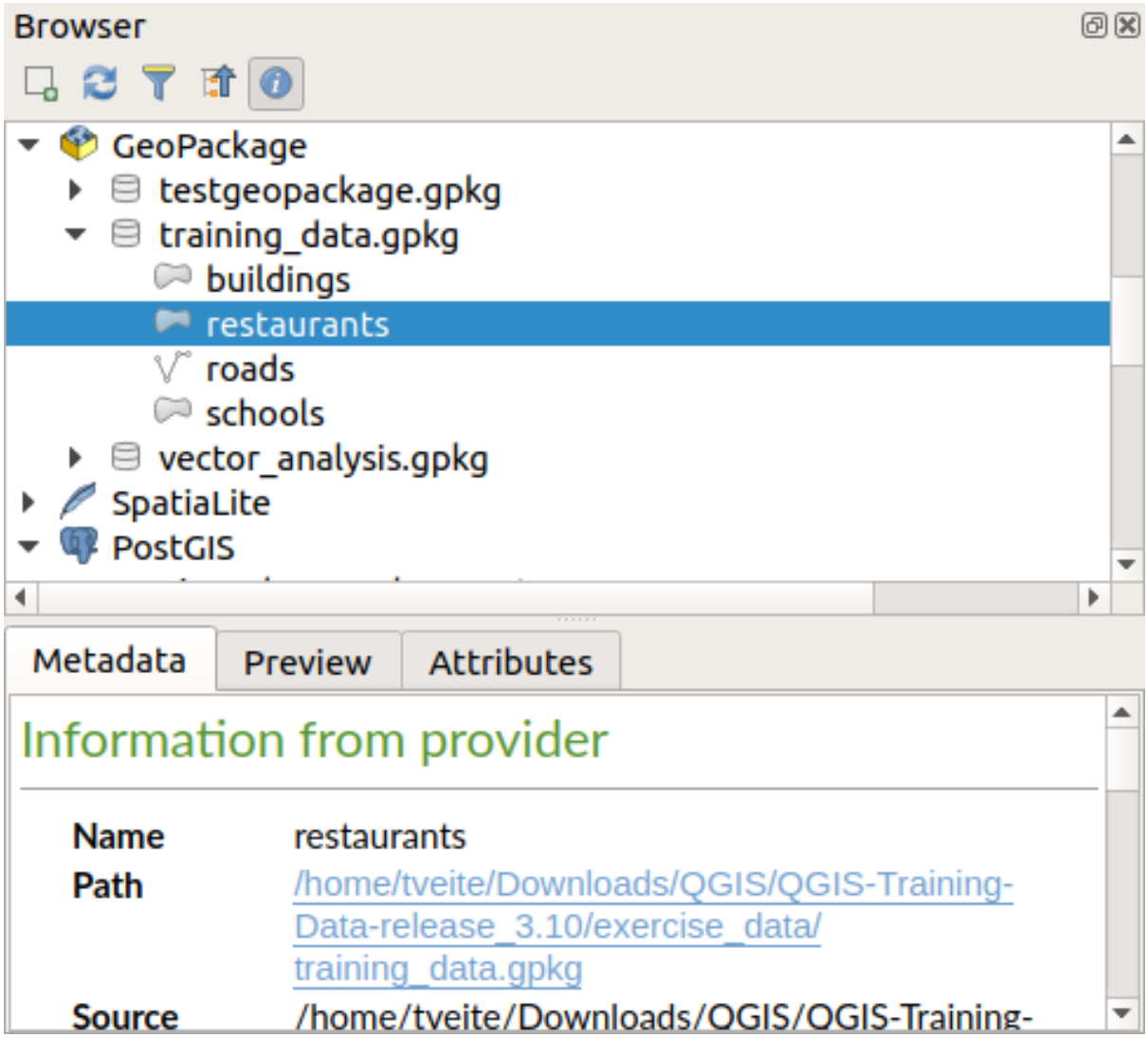


Figura8.2: The properties widget

A second browser panel can be opened by activating the *Browser (2)* panel in *View* ► *Panels*. Having two browser panels can be useful when copying layers between resources that are locationed deep down in different branches of the browser hierarchy.

8.1 Resources that can be opened / run from the Browser

A lot can be accomplished in the Browser panel

- Add vector, raster and mesh layers to your map by double-clicking, dragging onto the map canvas or clicking the  Add Selected Layers button (after selecting layers)
- Run Python scripts (including Processing algorithms) by double-clicking or dragging onto the map canvas
- Run models by double-clicking or dragging onto the map canvas
- *Extract Symbols…* from QGIS Project files using the context menu
- Open files with their default applications (*Open <file type> Externally…* in the context menu). Examples: HTML files, spreadsheets, images, PDFs, text files, …
- Copy entries
- Rename and delete (multiple) layers (context menu: *Manage* ►)
- Abra uma janela do explorador de arquivos e selecione diretamente o arquivo *Mostrar em arquivos*.

Resource specific actions are listed for the different resource groups sorted under the top-level entries listed below.

8.2 Browser panel top-level entries

8.2.1 Favoritos

Often used file system locations can be tagged as favorites. The ones you have tagged will appear here.

In addition to the operations described under *Home*, the context menu allows you to *Rename Favorite…* and *Remove Favorite*.

8.2.2 Favoritos Espaciais

This is where you will find your spatial bookmarks, organised into *Project Bookmarks* and *User Bookmarks*.

From the top level context menu, you can create a bookmark (*New Spatial Bookmark…*), *Show the Spatial Bookmark Manager*, *Import Spatial Bookmarks…* and *Export Spatial Bookmarks…*.

For bookmark entries you can *Zoom to Bookmark*, *Edit Spatial Bookmark…* and *Delete Spatial Bookmark*

8.2.3 Project Home

Available once the project file has been saved, the *Project home* entry is a folder containing data and other contents (scripts, models, text, …) that may be used within the current project. Displayed in the *Browser* panel, it allows you to quickly access data and other files of the project.

It defaults to the project file folder but can be changed through the *Project* ► *Properties…* ► *General* ► *Project home* option, or by right-clicking on the *Project Home* item of the Browser panel and selecting *Set project home…*. Customizing that folder is especially useful in contexts where QGIS projects are not stored in the root folder of an organisational 'project', along with datasets.

8.2.4 Drives and file system

The next items of the *Browser* panel depend on the OS in use and concern the top level entries of its file system.

São principalmente:

- The *Home* folder, pointing to the current user home folder
- on Unix-based machines, the root / folder
- the connected drives, either local or network. Depending on the OS, they are directly listed (eg, `C:\`, `D:\`) or through the `/Volumes` entry.

From the contextual menu of each of these folders or drives, you can:

- atualizar conteúdo
- create a *New* ► subitem that is a *Directory*, *GeoPackage* or ESRI *Shapefile* format dataset
- hide the directory (*Hide from Browser*)
- *Set color*: customize the folder icon color, aiding in rapid browser navigation of complex folder structures
- enable *Scanning*:
  - *Monitor for changes*: allows to manually control whether a particular directory should be monitored and automatically updated. This setting applies to the selected directory and all subdirectories. This means that you can manually opt-in to monitoring of network drives if you know there's no issue, or manually opt-out of monitoring of large directories which you don't want monitored for other reasons. By default, remote or network drives are not automatically monitored.
  - *Fast scan this directory*
- abra o diretório em seu gerenciador de arquivos (*Abrir Diretório…*)
- abrir o diretório em uma janela terminal (*Abrir em Terminal…*)
- inspect the *Properties…* or the parent *Directory Properties…*

8.2.5 Entradas no banco de dados

Depending on your OS and installed drivers, you might have access to different database types to use in QGIS. Below are listed the different entries of contextual menu at each level of the dataset tree.

Nível	Context menu	Tipo de banco de dados			
		GeoPackage	SpatiaLite	PostGIS	
Top menu	Create a *New Connection…* to an existing database	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|cai
	Create Database…	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|		
	Save Connections… details to a file			|caixadeseleção|	|cai
	Load Connections…			|caixadeseleção|	|cai
Conexão / Banco de Dados	*Refresh* a connection			|caixadeseleção|	|cai
	Edit Connection… settings			|caixadeseleção|	|cai
	Delete Connection	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|cai
	Delete <database_name>	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|		
	Compact Database (VACUUM)	|caixadeseleção|			
	Create a *New Schema…*			|caixadeseleção|	|cai
	Create a *New Table…*	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|cai
	Execute SQL… query	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|cai
Esquema	*Refresh* a schema			|caixadeseleção|	|cai
	Schema Operations ► *Rename Schema…*			|caixadeseleção|	|cai
	Schema Operations ► *Delete Schema…*			|caixadeseleção|	|cai
	Create a *New Table…*			|caixadeseleção|	|cai

Tabela 8.1 – continuação da página anterior

Nível	Context menu	Tipo de banco de dados			
		GeoPackage	SpatiaLite	PostGIS	
	Execute SQL… query			|caixadeseleção| |cai
Tabela / Camada	*Table Operations* ► *Rename Table…*			|caixadeseleção| |cai
	Table Operations ► *Truncate Table…*			|caixadeseleção|
	Execute SQL… query	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção|
	Export Layer ► *To file…*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Manage ► *Rename Layer <layer_name>…*	|caixadeseleção| |caixadeseleção|	
	Manage ► *Delete Layer <layer_name>…*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Manage ► *Delete Selected Layers*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Manage ► *Add Layer to Project*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Manage ► *Add Selected Layers to Project*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Open *Layer Properties…* dialog	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
	Open *File Properties…* dialog	|caixadeseleção|		
Campos	*Add New Field…*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai
Campo	*Delete Field…*	|caixadeseleção| |caixadeseleção| |caixadeseleção| |cai

8.2.6 Mosaicos e Serviços da Web

Nível	Context menu	Tipo de serviços						
		WMS / WMTS	Vector Tiles	Mosaicos XYZ	WCS	WFS / OGC API - Features	ArcGIS REST Servers	GeoNode
Top menu	Create a *New Connection…*	|caixadeseleção|		|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Create a *New Generic Connection…*		|caixadeseleção|					
	Create a *New ArcGIS Vector Tile Service Connection…*		|caixadeseleção|					
	Save Connections… details to a file	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Load Connections…	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
Conexão	*Refresh* connection	|caixadeseleção|		|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Edit… connection settings	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Delete connection	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	View Service Info in Web browser						|caixadeseleção|	
Tabela / Camada	*Export Layer ► To File…*	|caixadeseleção|		|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Add layer to Project	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	Open *Layer properties…* dialog	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
	View Service Info in Web browser						|caixadeseleção|	

8.3 Recursos

- Arquivos do projeto. O menu de contexto para arquivos de projeto QGIS permite:
  - open it (*Open Project*)
  - extract symbols (*Extract Symbols…*) - opens the style manager that allows you to export symbols to an XML file, add symbols to the default style or export as PNG or SVG.
  - inspect properties (*File Properties…*)

  Arquivos do projeto. O menu de contexto para arquivos de projeto QGIS permite:
- QGIS Layer Definition files (QLR). The following actions are available from the context menu:
  - export it (*Export Layer ► To file*)
  - add it to the project (*Add Layer to Project*)
  - inspect properties (*Layer Properties…*)
- Processing models (.model3). The following actions are available from the context menu:
  - *Run Model…*)
  - *Edit Model…*)
- QGIS print composer templates (QPT). The following action is available from the context menu:
  - (*New Layout from Template*)
- Python scripts (.py). The following actions are available from the context menu:
  - (*Run script…*)
  - (*Open in External Editor*)
- Formatos matriciais reconhecidos. As seguintes ações estão disponíveis no menu de contexto:
  - delete it (*Delete File <dataset name>*)
  - export it (*Export Layer ► To file*)
  - add it to the project (*Add Layer to Project*)
  - inspect properties (*Layer Properties…*, *File Properties…*)

  For some formats you can also *Open <file type> Externally…*
- Recognized vector formats. The following actions are available from the context menu:
  - delete it (*Delete File <dataset name>*)
  - export it (*Export Layer ► To file*)
  - add it to the project (*Add Layer to Project*)
  - inspect properties (*Layer Properties…*, *File Properties…*)

  For some formats you can also *Open <file type> Externally…*

CAPÍTULO 9

Configuração QGIS

O QGIS é altamente configurável. Através do menu *Configurações*, fornece ferramentas diferentes para:

- *Gerenciador de Estilos...*: cria e gerencia *símbolos, estilos e rampas de cores*.
- *Custom Projections...*: create your own *coordinate reference systems*.
- *Keyboard Shortcuts...*: define your own set of *keyboard shortcuts*. Also, they can be overridden during each QGIS session by the *project properties* (accessible under *Project* menu).
- *Interface Customization...*: configure the *application interface*, hiding dialogs or tools you may not need.
- *Options...*: set global *options* to apply in different areas of the software. These preferences are saved in the active *User profile* settings and applied by default whenever you open a new project with this profile.

9.1 Opções

Some basic options for QGIS can be selected using the *Options* dialog. Select the menu option *Settings* ► *Options*. You can modify the options according to your needs. Some of the changes may require a restart of QGIS before they will be effective.

As abas onde você pode personalizar suas opções estão descritas abaixo.

Nota: Plugins can embed their settings within the Options dialog

While only Core settings are presented below, note that this list can be extended by *installed plugins* implementing their own options into the standard Options dialog. This avoids each plugin having their own config dialog with extra menu items just for them...

9.1.1 Configurações Gerais

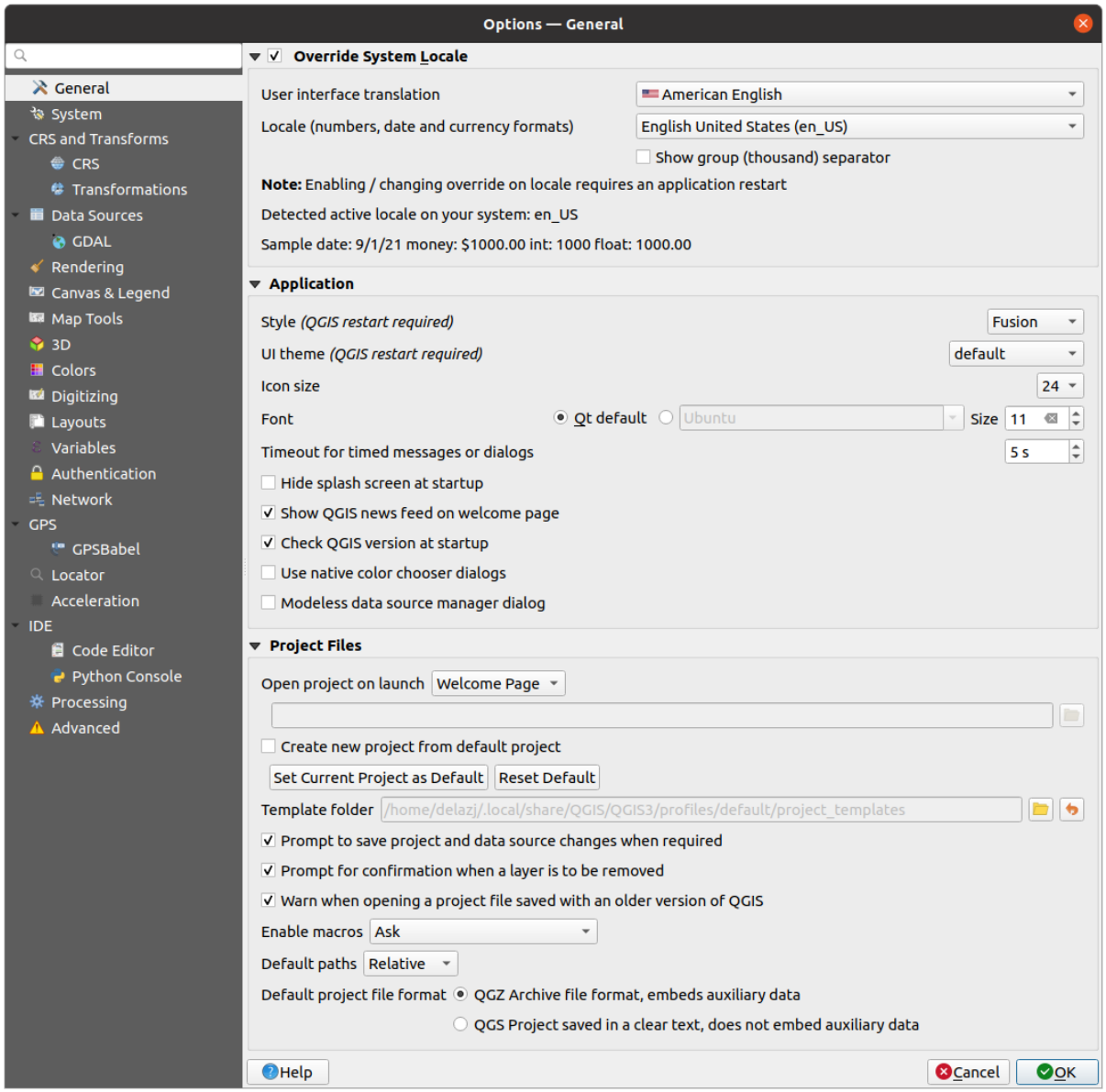


Figura9.1: Configurações Gerais no QGIS

Override System Locale

By default, QGIS relies on your Operating System configuration to set language and manipulate numerical values. Enabling this group allows you to customize the behavior.

- Select from *User interface translation* the language to apply to the GUI
- Select in *Locale (number, date and currency formats)* the system on which date and numeric values should be input and rendered
- *Mostrar separador de grupo (mil)*

A summary of the selected settings and how they would be interpreted is displayed at the bottom of the frame.

Aplicação

- Select the *Style (QGIS restart required)* ie, the widgets look and placement in dialogs. Possible values depend on your Operating System.

- Define the *UI theme (QGIS restart required)* . It can be 'default', 'Night Mapping', or 'Blend of Gray'
- Define the *Icon size* 
- Define the *Font* and its *Size*. The font can be  *Qt default* or a user-defined one
- Change the *Timeout for timed messages or dialogs*
-  *Hide splash screen at startup*
-  *Show QGIS news feed on welcome page*: displays a curated QGIS news feed on the welcome page, giving you a direct way to be aware of project news (user/developer meetings date and summary, community surveys, releases announcements, various tips…)
-  *Check QGIS version at startup* to keep you informed if a newer version is released
-  *Use native color chooser dialogs* (see *Seletor de Cor*)
-  *Modeless data source manager dialog* to keep the *data source manager* dialog opened and allow interaction with QGIS interface while adding layers to project

Arquivos de projeto

- *Abrir Projeto ao iniciar*
  - 'Welcome Page' (default): can display the "News" feed, the project template(s) and the most recent projects (with thumbnails) of the *user profile*. No project is opened by default.
  - 'Novo': abre um novo projeto, com base no modelo padrão
  - 'Mais recente': reabre o último projeto salvo
  - and 'Specific': opens a particular project. Use the … button to define the project to use by default.
-  *Criar um novo projeto como projeto padrão*. Tem a possibilidade de carregar em *Usar projeto atual com padrão* ou em *Resetar padrão*. Pode navegar através dos seus arquivos e definir um diretório onde encontra os modelos de projeto definidos pelo usuário. Isto será adicionado a *Projeto* ► *Novo do modelo*. Primeiro ative  *Criar novo projeto como projeto padrão* e a seguir salve o projeto dentro da pasta de modelos de projeto.
-  *Prompt to save project and data source changes when required* to avoid losing changes you made.
-  *Solicitar confirmação quando uma camada for ser removida*
-  *Warn when opening a project file saved with an older version of QGIS*. You can always open projects created with older version of QGIS but once the project is saved, trying to open with older release may fail because of features not available in that version.
- *Enable macros* . This option was created to handle macros that are written to perform an action on project events. You can choose between 'Never', 'Ask', 'For this session only' and 'Always (not recommended)'.
- *Default paths*: defines whether paths to files and layers used in new projects are stored as 'Absolute' or 'Relative' to the project file. This setting can be overwritten at the project level.
- :guilabel:`Formato de arquivo de projeto padrão'.
  -  *QGZ Archive file format, embeds auxiliary data* (see *auxiliary data*)
  -  *QGS Project saved in a clear text, does not embed auxiliary data*: the auxiliary data is stored in a separate `.qgd` file along with the project file.

9.1.2 Configurações de sistema

SVG paths

Add or Remove *Path(s) to search for Scalable Vector Graphic (SVG) symbols*. These SVG files are then available to symbolize or label the features or decorate your map composition.

Also read *Seletor de arquivos remoto ou incorporado* for different ways to refer to svg files in a QGIS path.

Diretórios dos complementos

Adicionar ou remover :guilabel:`Caminho(s) para procurar por bibliotecas de plugins C++ adicionais'.

Caminhos da documentação

Add or Remove *Documentation Path(s)* to use for QGIS help. By default, a link to the official online User Manual corresponding to the version being used is added. You can however add other links and prioritize them from top to bottom: each time you click on a *Help* button in a dialog, the topmost link is checked and if no corresponding page is found, the next one is tried, and so on.

Nota: Documentation is versioned and translated only for QGIS Long Term Releases (LTR), meaning that if you are running a regular release (eg, QGIS 3.0), the help button will by default open the next LTR manual page (ie. 3.4 LTR), which may contain description of features in newer releases (3.2 and 3.4). If no LTR documentation is available then the *testing* doc, with features from newer and development versions, is used.

Configurações

It helps you *Reset user interface to default settings (restart required)* if you made any *customization*.

Ambiente

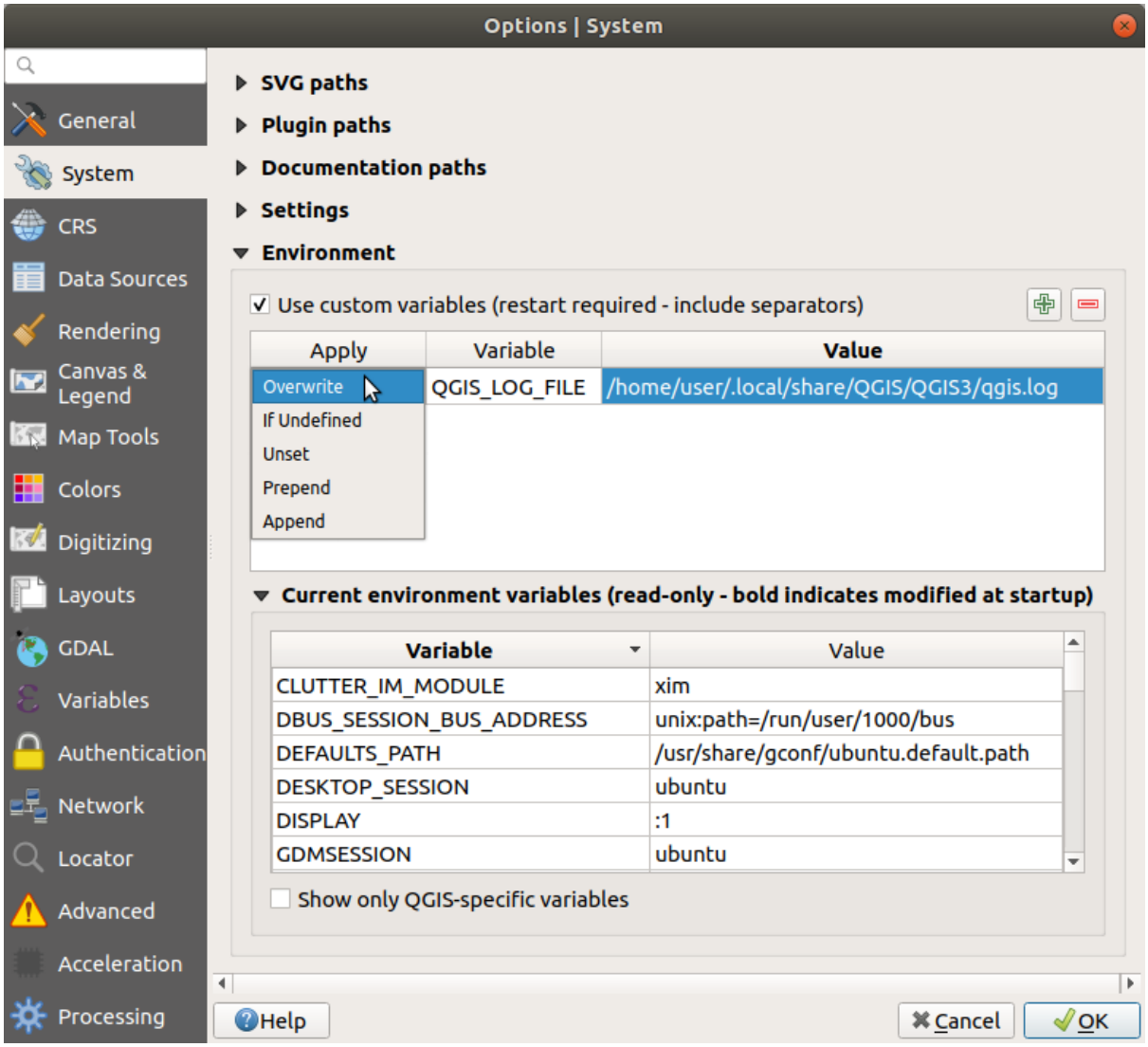


Figura9.2: System environment variables in QGIS

System environment variables can be viewed, and many configured, in the **Environment** group. This is useful for platforms, such as Mac, where a GUI application does not necessarily inherit the user's shell environment. It's also useful for setting and viewing environment variables for the external tool sets controlled by the Processing toolbox (e.g., SAGA, GRASS), and for turning on debugging output for specific sections of the source code.

☑ *Use custom variables (restart required - include separators)*. You can *Add* and *Remove* variables. Already defined environment variables are displayed in *Current environment variables*, and it's possible to filter them by activating ☑ *Show only QGIS-specific variables*.

9.1.3 Configurações SRC

Nota: For more information on how QGIS handles layer projection, please read the dedicated section at *Trabalhando com Projeções*.

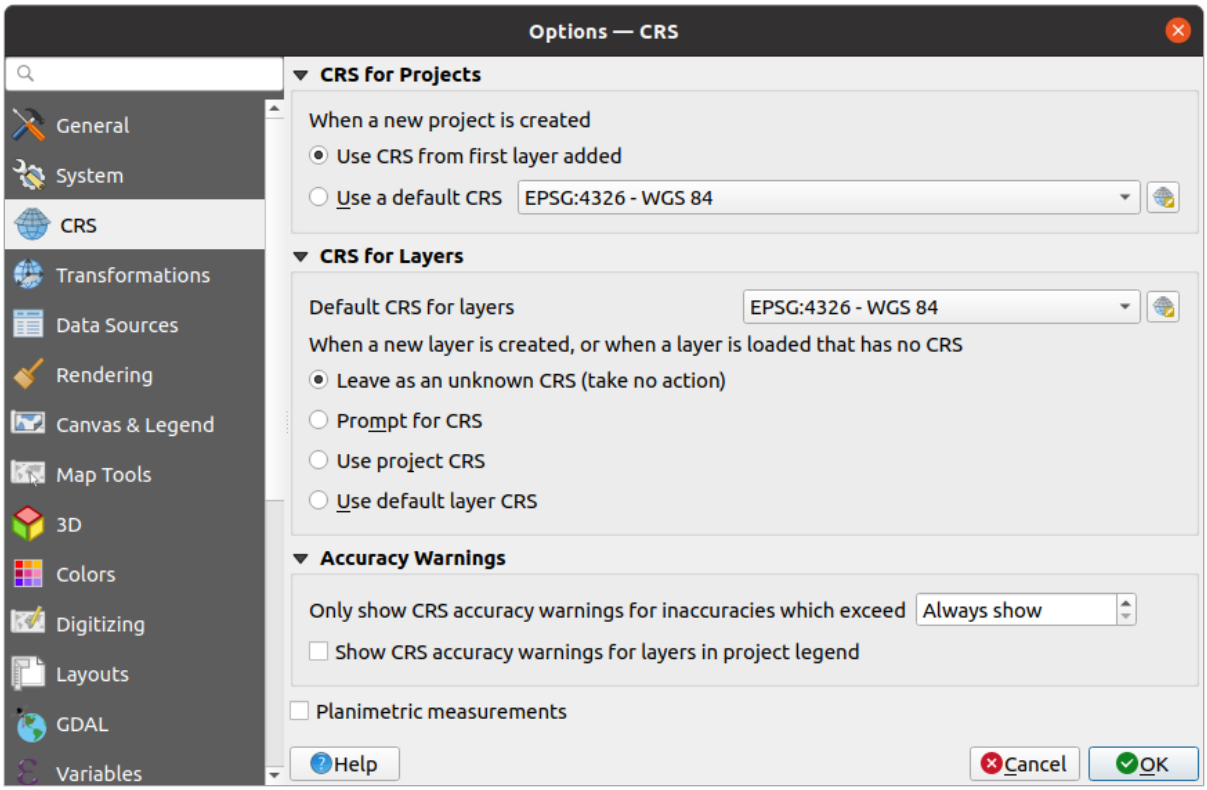


Figura9.3: Configurações do SRC no QGIS

CRS for projects

Existe uma opção para definir automaticamente o SRC do novo projeto:

- *Use CRS from first layer added*: the CRS of the project will be set to the CRS of the first layer loaded into it
- *Use a default CRS*: a preselected CRS is applied by default to any new project and is left unchanged when adding layers to the project.

The choice will be saved for use in subsequent QGIS sessions. The Coordinate Reference System of the project can still be overridden from the *Project* ► *Properties…* ► *CRS* tab.

SRC para camadas

Default CRS for layers: select a default CRS to use when you create a layer

You can also define the action to take when a new layer is created, or when a layer without a CRS is loaded.

- *Leave as unknown CRS (take no action)*
- *Prompt for CRS*
- *Usar SRC do projeto*
- *Use a default CRS*

Avisos de precisão

Only show warnings for CRS inaccuracies which exceed a given distance: occurs when you are explicitly creating or modifying a dataset and select a CRS based on a datum ensemble with lower accuracy. The default is to `Always show` the warning if any inaccuracy. Requires a QGIS version using at least PROJ 8.0.

Show warning for CRS inaccuracies for layers in project legend: If checked, any layer with a CRS with accuracy issues (i.e. a dynamic crs with no coordinate epoch available, or a CRS based on a datum ensemble with inherent inaccuracy exceeding the user-set limit) will have the warning icon in the *Layers* panel reflecting that it is a low-accuracy layer.

This is designed for use in engineering, BIM, asset management, and other fields where inaccuracies of meter/submeter level are potentially very dangerous or expensive!

Planimetric measurements: sets the default for the "planimetric measurements" property for newly created projects.

9.1.4 Configurações de transformações

The *Transformations* tab helps you set coordinate transformations and operations to apply when loading a layer to a project or reprojecting a layer.

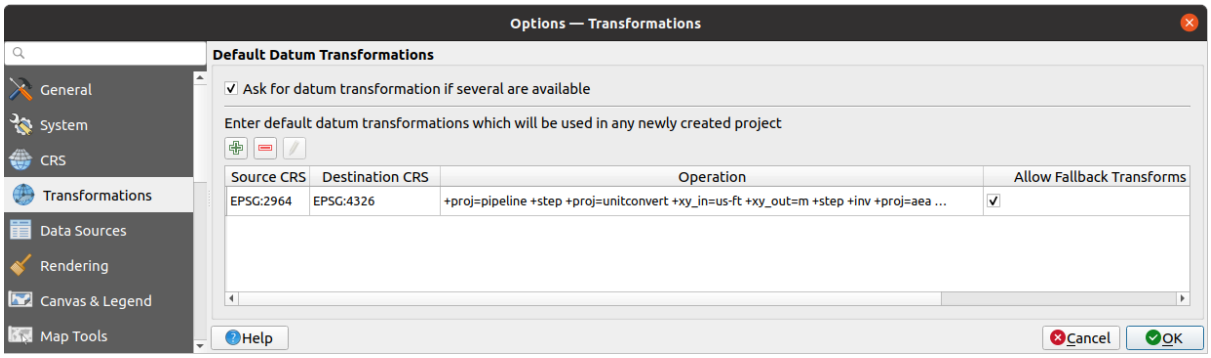


Figura9.4: Configurações de transformações

Transformação de datum padrão

Neste grupo, você pode controlar se a reprojeção de camadas para outro SRC deve ser:

- processado automaticamente usando as configurações de transformações padrão do QGIS;
- and/or more controlled by you with custom preferences such as:
  - *Ask for datum transformation if several are available*
  - a predefined list of datum transformations to apply by default. See *Transformações de Datum* for more details.

9.1.5 Data Sources Settings

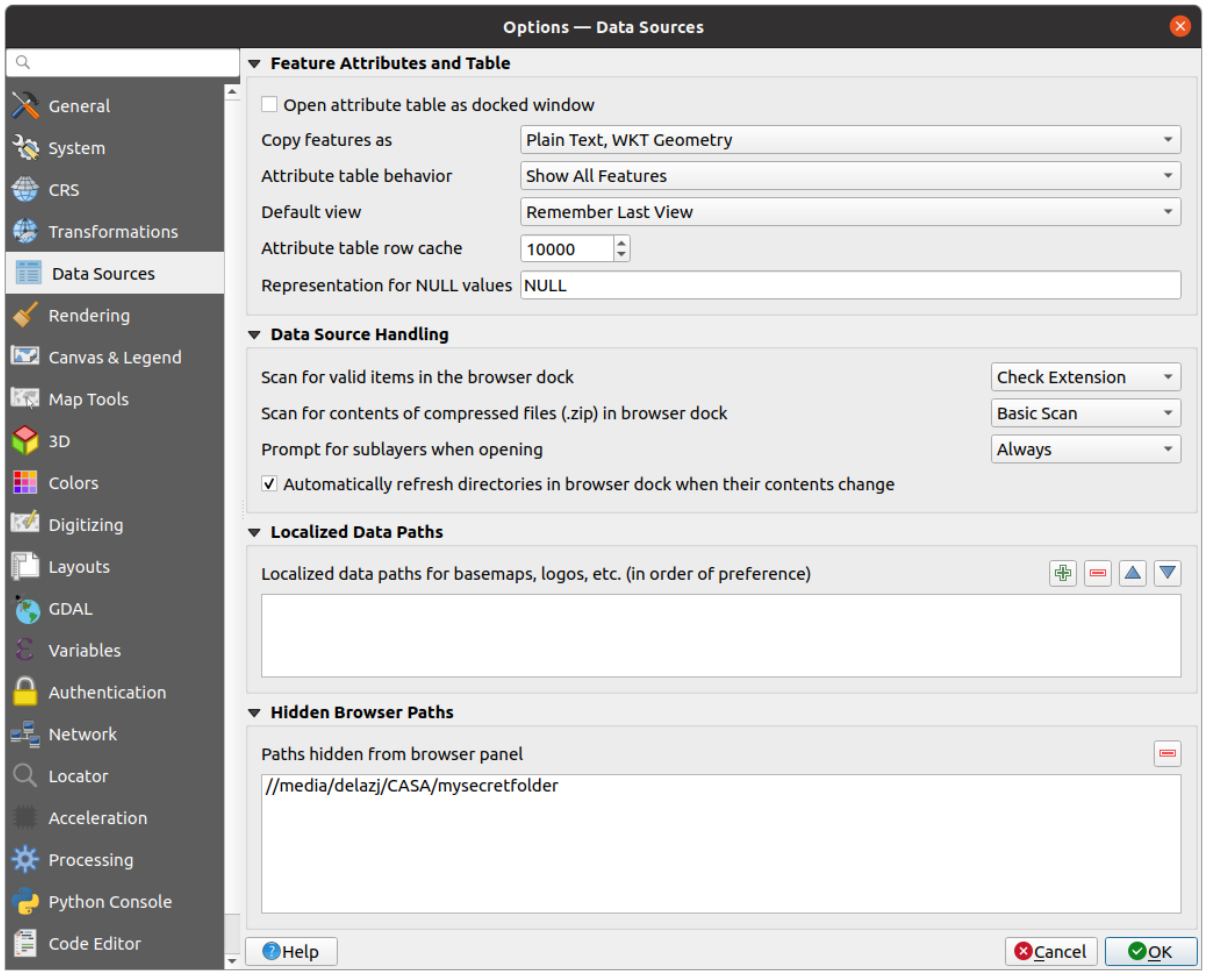


Figura9.5: Data Sources Settings in QGIS

Atributos dos elementos e tabela

- *Open new attribute tables as docked windows*
- *Copy features as* 'Plain text, no geometry', 'Plain text, WKT geometry', or 'GeoJSON' when pasting features in other applications.
- *Attribute table behavior* : set filter on the attribute table at the opening. There are three possibilities: 'Show all features', 'Show selected features' and 'Show features visible on map'.
- *Default view*: define the view mode of the attribute table at every opening. It can be 'Remember last view', 'Table view' or 'Form view'.
- *Attribute table row cache* 1,00 . This row cache makes it possible to save the last loaded N attribute rows so that working with the attribute table will be quicker. The cache will be deleted when closing the attribute table.
- *Representação para valores NULL*. Aqui, pode definir um valor para os campos de dados que contêm valores NULL.

Dica: Improve opening of big data attribute table

When working with layers with big amount of records, opening the attribute table may be slow as the dialog request all the rows in the layer. Setting the *Attribute table behavior* to **Show features visible on map** will make QGIS request only the features in the current map canvas when opening the table, allowing a quick data loading.

Note that data in this attribute table instance will be always tied to the canvas extent it was opened with, meaning that selecting **Show All Features** within such a table will not display new features. You can however update the set of displayed features by changing the canvas extent and selecting **Show Features Visible On Map** option in the attribute table.

Manipulação das fontes de dados

- *Scan for valid items in the browser dock* . You can choose between 'Check extension' and 'Check file contents'.
- *Scan for contents of compressed files (.zip) in browser dock*  defines how detailed is the widget information at the bottom of the Browser panel when querying such files. 'No', 'Basic scan' and 'Full scan' are possible options.
- *Solicitar subcamadas raster ao abrir*. Alguns rasters suportam subcamadas — elas são chamadas de subdatasets no GDAL. Um exemplo são os arquivos netCDF — se há muitas variáveis netCDF, GDAL verá cada variável como um subdataset. A opção permite que você controle como lidar com subcamadas quando um arquivo é aberto com subcamadas. Você tem as seguintes opções:
  - 'Sempre': Perguntar sempre (se existem subcamadas)
  - 'Se necessário': Perguntar se a camada não tem bandas, mas tem subcamadas
  - 'Nunca': Nunca pede, não irá carregar nada
  - 'Carregar tudo': Nunca pede, mas carrega todas as subcamadas
-  *Automatically refresh directories in browser dock when their contents change*: Allows you to manually opt-out of monitoring directories in the *Browser* panel by default (eg, to avoid potential slow down due to network latency).

Caminhos de dados localizados

It is possible to use localized paths for any kind of file based data source. They are a list of paths which are used to abstract the data source location. For instance, if `C:\my_maps` is listed in the localized paths, a layer having `C:\my_maps\my_country\ortho.tif` as data source will be saved in the project using `localized:my_country\ortho.tif`.

The paths are listed by order of preference, in other words QGIS will first look for the file in the first path, then in the second one, etc.

Hidden browser paths

This widget lists all the folders you chose to hide from the *Browser panel*. Removing a folder from the list will make it available in the *Browser* panel.

9.1.6 Rendering Settings

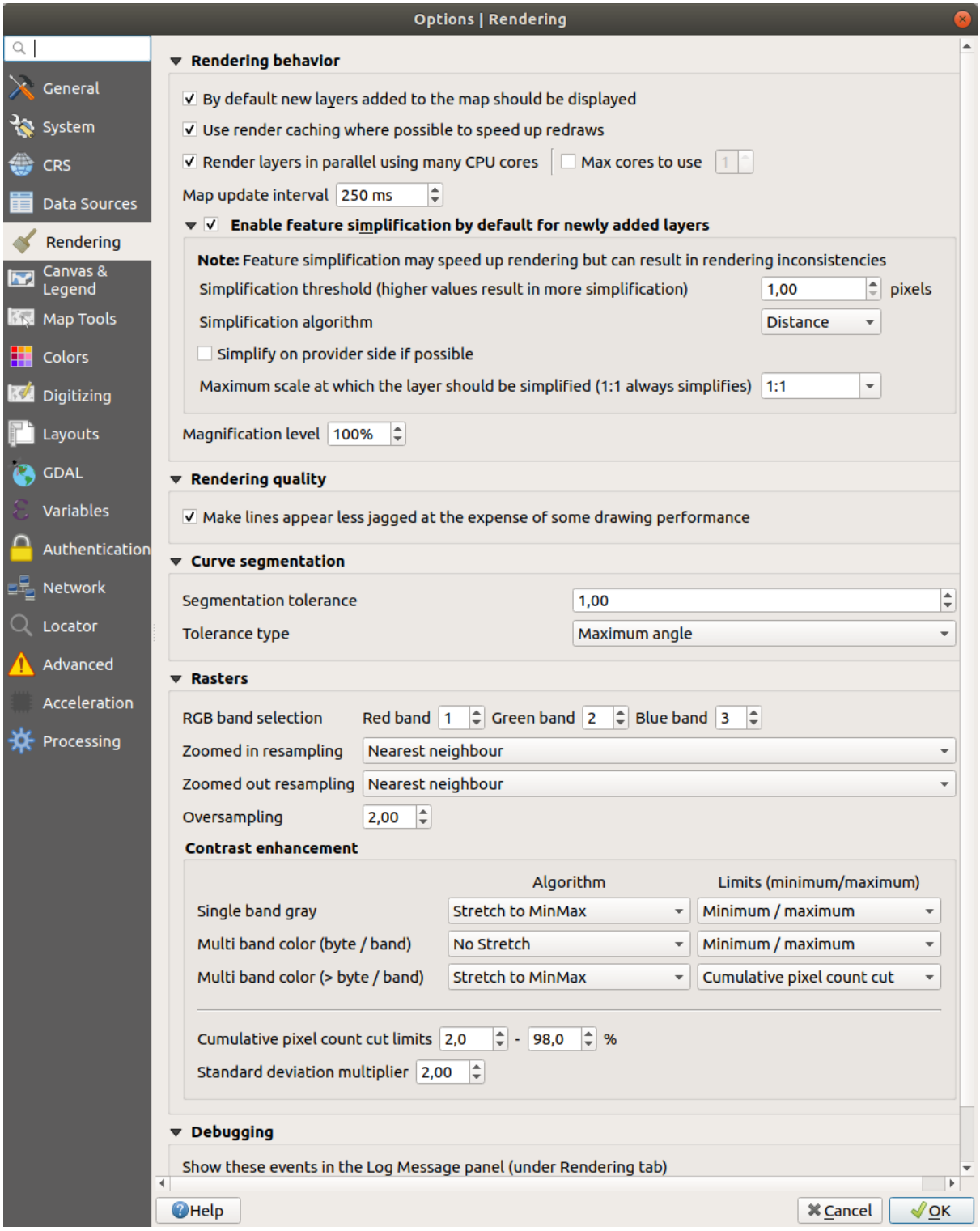


Figura9.6: Rendering tab of Project Properties dialog

Rendering behavior

- *By default new layers added to the map should be displayed*: unchecking this option can be handy when loading multiple layers to avoid each new layer being rendered in the canvas and slow down the process

- *Use tornar cache sempre que possível para acelerar redesenhos*
- *Representação de camadas em paralelo utilizando muitos núcleos CPU*
- *Máximo de núcleos para utilizar*
- *Intervalo de atualização do mapa (por padrão 250 ms)*
- *Enable feature simplification by default for newly added layers*
- *Simplificação de limiar*
- *Simplification algorithm*: This option performs a local "on-the-fly" simplification on feature's and speeds up geometry rendering. It doesn't change the geometry fetched from the data providers. This is important when you have expressions that use the feature geometry (e.g. calculation of area) - it ensures that these calculations are done on the original geometry, not on the simplified one. For this purpose, QGIS provides three algorithms: 'Distance' (default), 'SnapToGrid' and 'Visvalingam'.
- *Simplify on provider side if possible*: the geometries are simplified by the provider (PostGIS, Oracle…) and unlike the local-side simplification, geometry-based calculations may be affected
- *Escala máxima a que a camada deve simplificar*
- *Magnification level* (see the *magnifier*)

Nota: Besides the global setting, feature simplification can be set for any specific layer from its *Layer properties* ► *Rendering* menu.

Qualidade de renderização

- *Faz com que as linhas apareçam menos irregulares, em detrimento de algum desempenho do desenho*

Curve segmentation

- *Segmentation tolerance*: this setting controls the way circular arcs are rendered. **The smaller** maximum angle (between the two consecutive vertices and the curve center, in degrees) or maximum difference (distance between the segment of the two vertices and the curve line, in map units), the **more straight line** segments will be used during rendering.
- *Tolerance type*: it can be *Maximum angle* or *Maximum difference* between approximation and curve.

Matriciais

- Com a *Seleção de banda RGB* pode definir o número para a banda Vermelha, Verde e Azul.
- The *Zoomed in resampling* and the *Zoomed out resampling* methods can be defined. For *Zoomed in resampling* you can choose between three resampling methods: 'Nearest Neighbour', 'Bilinear' and 'Cubic'. For *Zoomed out resampling* you can choose between 'Nearest Neighbour' and 'Average'. You can also set the *Oversampling* value (between 0.0 and 99.99 - a large value means more work for QGIS - the default value is 2.0).

Melhora de contraste

As opções de melhoria de contraste podem ser aplicadas a *Única faixa cinza*, *Banda Multicores (byte/banda)* ou *Banda Multicores (>byte/band)*. Para cada um, você pode definir:

- the *Algorithm* to use, whose values can be 'No stretch', 'Stretch to MinMax', 'Stretch and Clip to MinMax' or 'Clip to MinMax'
- the *Limits (minimum/maximum)* to apply, with values such as 'Cumulative pixel count cut', 'Minimum/Maximum', 'Mean +/- standard deviation'.

Para renderização de rasters, você também pode definir as seguintes opções:

- *Limites de contagem cumulativa de pixeis de corte*
- *Multiplicador do desvio-padrão*

Corrigindo Erros

- *Map canvas refresh* to debug rendering duration in the *Log Messages* panel.

9.1.7 Canvas and Legend Settings

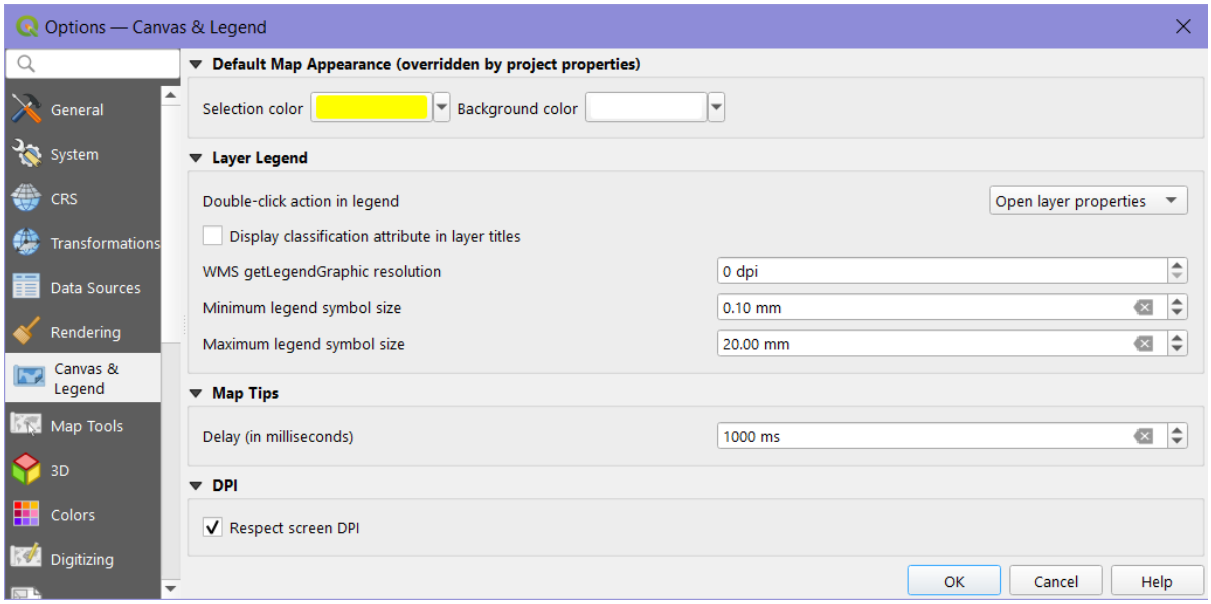


Figura9.7: Canvas and Legend Settings

Essas propriedades permitem que você defina:

- the **Default map appearance (overridden by project properties)**: the *Selection color* and *Background color*.
- **Layer legend** interaction:
  - *Double click action in legend* . You can either 'Open layer properties', 'Open attribute table' or 'Open layer styling dock' with the double click.
  - *Display classification attribute names* in the Layers panel, e.g. when applying a categorized or rule-based renderer (see *Propriedades da simbologia* for more information).
  - the *WMS getLegendGraphic Resolution*
  - *Minimum* and *Maximum legend symbol size* to control symbol size display in the *Layers* panel
- the *Delay* in milliseconds of layers *map tips* display
- Whether QGIS should *Respect screen DPI*: If enabled, QGIS will attempt to display the canvas with physically accurate scale on screen, depending on the monitor's physical DPI. Symbology with specified display size will also be rendered accurately, e.g. a 10mm symbol will show as 10mm on screen. However, label font sizes on canvas may differ from those in QGIS' UI or other applications. If this setting is turned off, QGIS will use the operating system's logical DPI, which will be consistent with other applications on the system. However, canvas scale and symbology size may be physically inaccurate on screen. In particular, on high-dpi screens, symbology is likely to appear too small.

  For best experience, it is recommended to enable *Respect screen DPI*, especially when using multiple or different monitors and preparing visually high-quality maps. Disabling *Respect screen DPI* will generate output that may be more suitable for mapping intended for on-screen use only, especially where font sizes should match other applications.

Nota: Rendering in layouts is not affected by the *Respect screen DPI* setting; it always respects the specified DPI for the target output device. Also note that this setting uses the physical screen DPI as reported by the operating system, which may not be accurate for all displays.

9.1.8 Map tools Settings

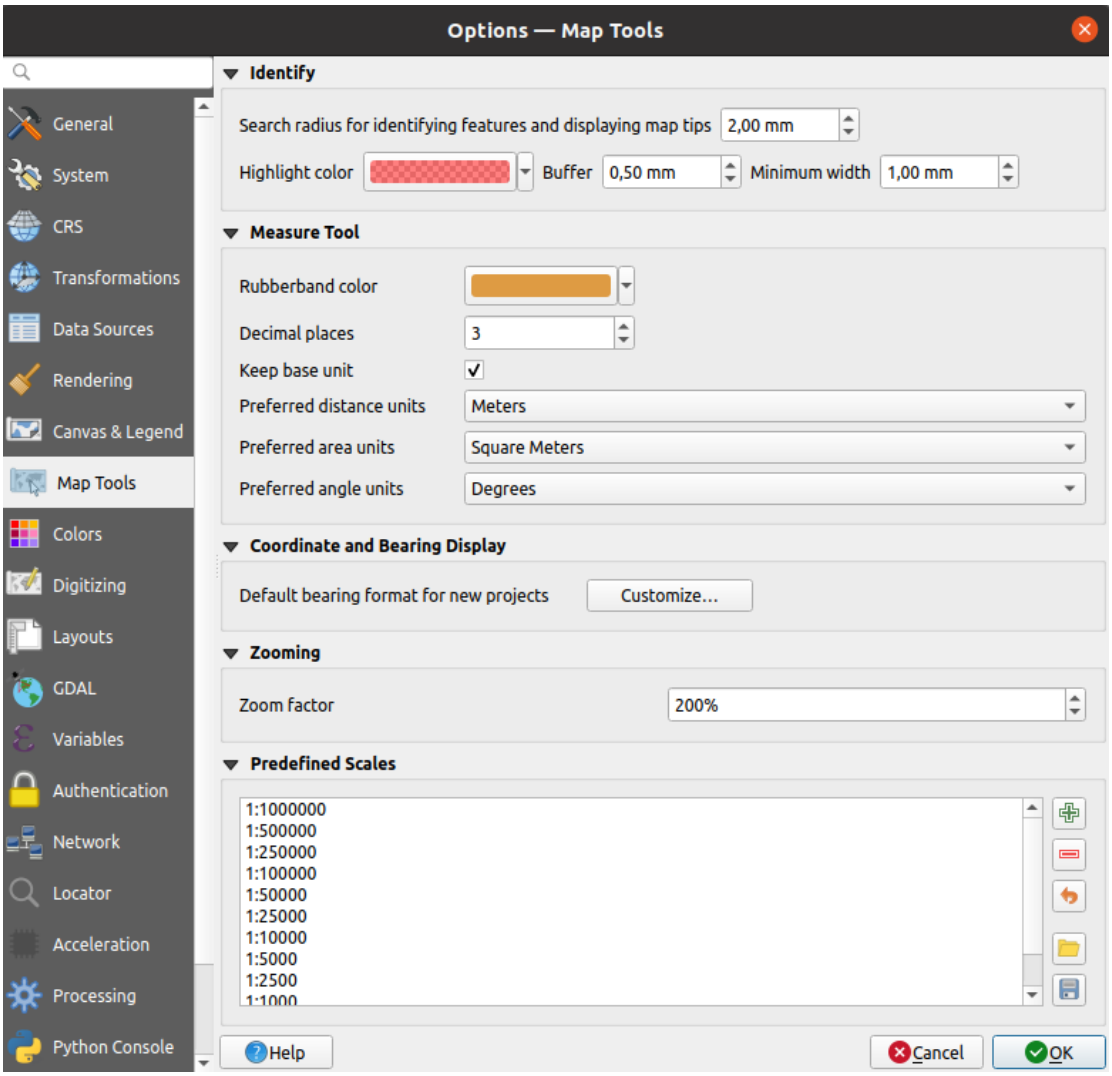


Figura9.8: Map tools Settings in QGIS

This tab offers some options regarding the behavior of the *Identify tool*.

- *Search radius for identifying features and displaying map tips* is a tolerance distance within which the identify tool will depict results as long as you click within this tolerance.
- *Highlight color* allows you to choose with which color features being identified should be highlighted.
- *Buffer* determines a buffer distance to be rendered from the outline of the identify highlight.
- *Minimum width* determines how thick should the outline of a highlighted object be.

Ferramenta de medida

- Define *Cor do elástico* para as ferramentas de medida

- Define *Casas decimais*
- *Keep base unit* to not automatically convert large numbers (e.g., meters to kilometers)
- *Preferred distance units*: options are 'Meters', 'Kilometers', 'Feet', 'Yards', 'Miles', 'Nautical Miles', 'Centimeters', 'Millimeters', 'Degrees' or 'Map Units'
- *Preferred area units*: options are 'Square meters', 'Square kilometers', 'Square feet', 'Square yards', 'Square miles', 'Hectares', 'Acres', 'Square nautical miles', 'Square centimeters', 'Square millimeters', 'Square degrees' or 'Map Units'
- *Preferred angle units*: options are 'Degrees', 'Radians', 'Gon/gradians', 'Minutes of arc', 'Seconds of arc', 'Turns/revolutions', milliradians (SI definition) or mil (NATO/military definition)

Coordinate and Bearing Display

- Define *Default bearing format for new projects*: used to display the mouse coordinate in the status bar when panning the map canvas. It can be overridden in the project properties dialog.

Movendo e ampliando

- Define a *Zoom factor* for zoom tools or wheel mouse

Escalas pré-definidas

Here, you find a list of predefined scales to display in the status bar *Scale* drop-down widget, for quick zoom. With the and buttons you can add or remove your personal scales. You can also import or export scales from/to a `.XML` file. Note that you still have the possibility to remove your changes and reset to the predefined list.

9.1.9 Configurações 3D

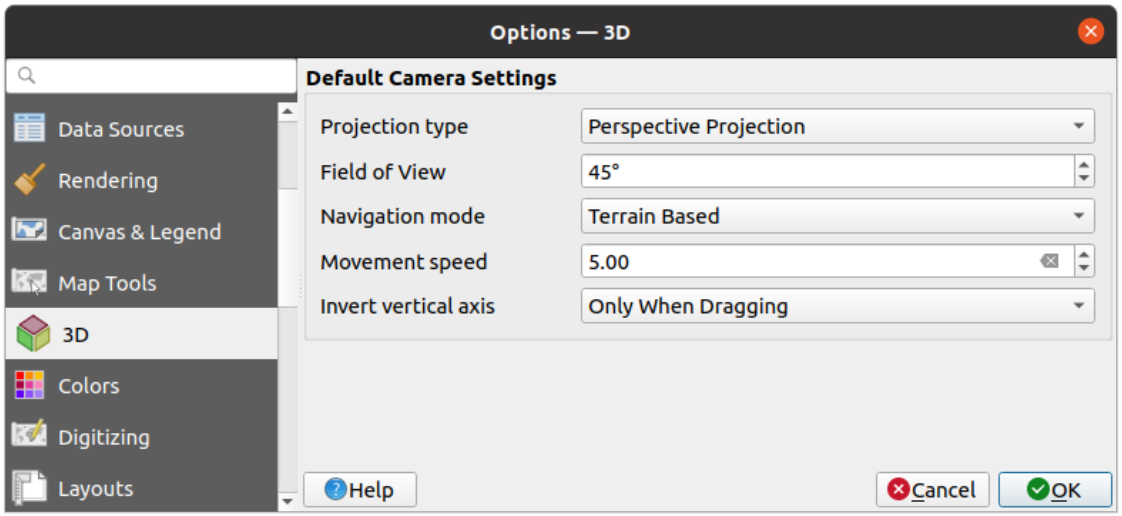


Figura9.9: Configurações 3D

The *3D* menu helps you configure some default settings to use for any *3D Map view*. These can refer to *Default Camera Settings*:

- *Projection type*: allowing to view the 3D scene in a:
  - *Perspective projection* (default): Parallel lines appear to meet in the distance. Objects appear to shrink the farther they are from the camera.
  - or an *Orthogonal projection*: Parallel lines appear parallel. Objects appear the same size regardless of distance.

- Camera's *Field of view*: only relevant in perspective projection, specifies the current vertical field of view in degrees and determines how much of the scene is visible to the camera. Default value is 45°.
- *Navigation mode*: provides different means to interact with the 3D scene. Available modes are:
  - *Terrain based*: the camera follows around a fixed position on the surface of the terrain as the scene is navigated.
  - *Walk mode (first person)*

  Depending on the selected mode, *navigation commands* differ.
- *Movement speed*
- *Invert vertical axis*: Controls whether vertical axis movements should be inverted from their normal behaviour. Only affects movement in the *Walk mode*. It can be set to:
  - *Never*
  - *Only when dragging*: causes the vertical motion to inverted only when performing a click-and-drag camera rotation
  - and *Always*: causes the motions to be inverted when both click-and-dragging and when the camera movement is locked to the cursor (via a ~ key press)

9.1.10 Configurações de Cores

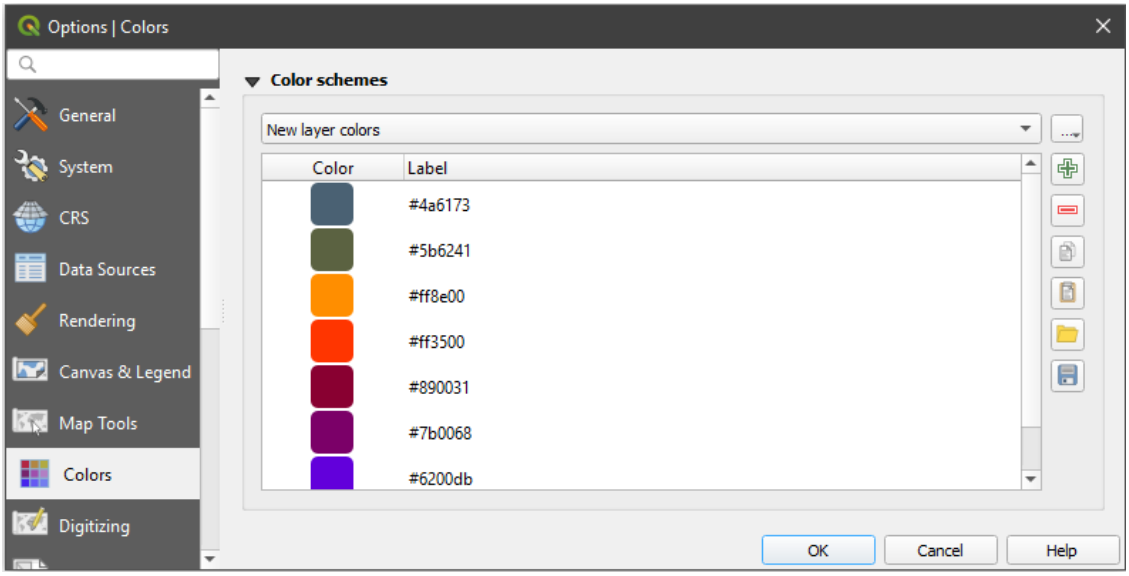


Figura9.10: Configurações de Cores

This menu allows you to create or update palettes of colors used throughout the application in the *color selector widget*. You can choose from:

- *Recent colors* showing recently used colors
- *Standard colors*, the default palette of colors
- *Project colors*, a set of colors specific to the current project (see *Propriedades de Estilos Padrão* for more details)
- *New layer colors*, a set of colors to use by default when new layers are added to QGIS
- or custom palette(s) you can create or import using the … button next to the palette combobox.

By default, *Recent colors*, *Standard colors* and *Project colors* palettes can not be removed and are set to appear in the color button drop-down. Custom palettes can also be added to this widget thanks to the *Show in Color Buttons* option.

For any of the palettes, you can manage the list of colors using the set of tools next to the frame, ie:

- *Add* or *Remove* color
- *Copy* or *Paste* color
- *Import* or *Export* the set of colors from/to `.gpl` file.

Double-click a color in the list to tweak or replace it in the *Color Selector* dialog. You can also rename it by double-clicking in the *Label* column.

9.1.11 Digitizing Settings

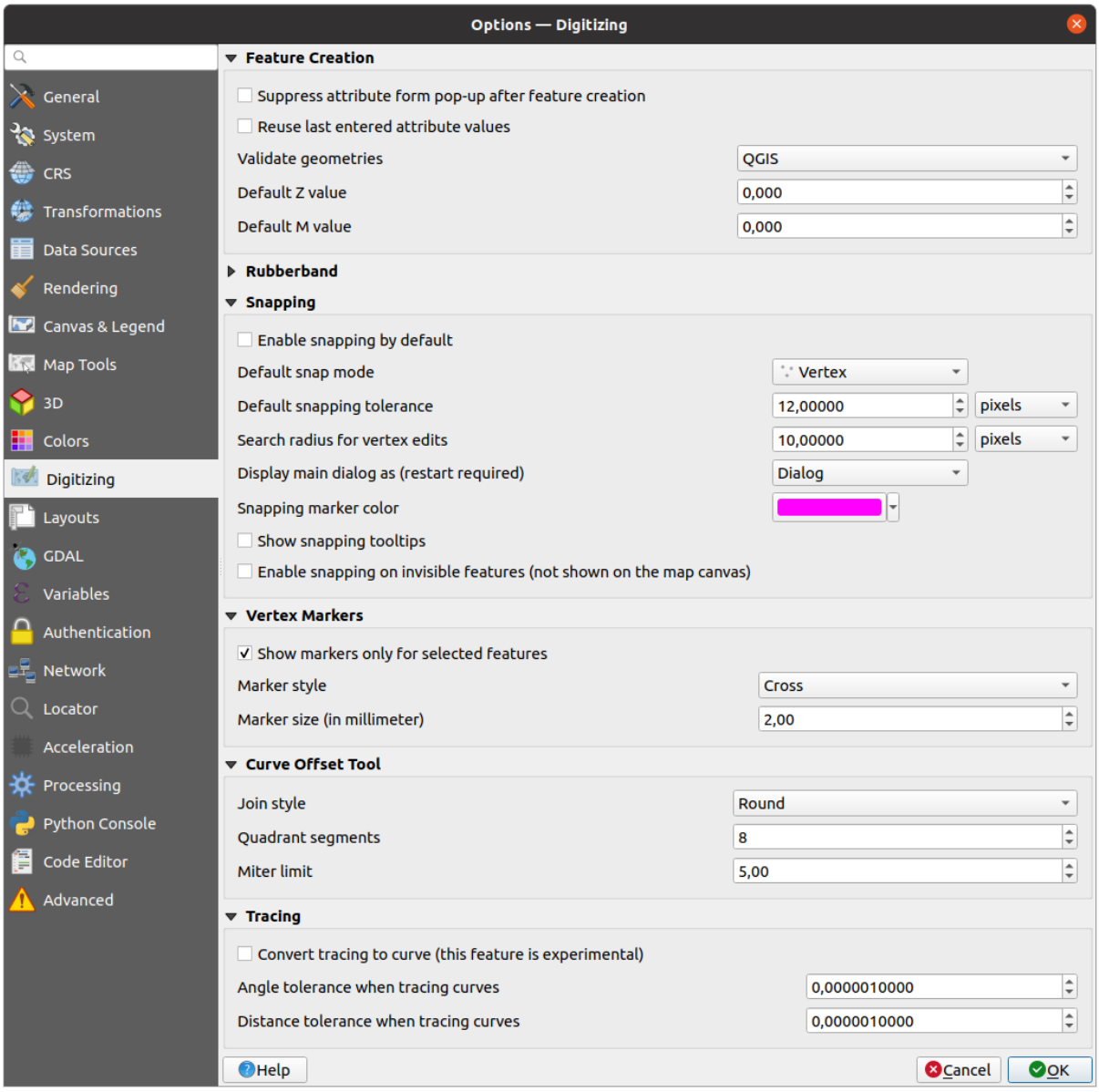


Figura9.11: Digitizing Settings in QGIS

This tab helps you configure general settings when *editing vector layer* (attributes and geometry).

Criação de elementos

- *Suppress attribute form pop-up after feature creation*: this choice can be overridden in each layer properties dialog.
- *Reuse last entered attribute values*: remember the last used value of every attribute and use it as default for the next feature being digitized. Works per layer. This behavior can also be controled on a per-field basis (see *Configure o comportamento do campo*).
- *Validate geometries*. Editing complex lines and polygons with many nodes can result in very slow rendering. This is because the default validation procedures in QGIS can take a lot of time. To speed up rendering, it is possible to select GEOS geometry validation (starting from GEOS 3.3) or to switch it off. GEOS geometry validation is much faster, but the disadvantage is that only the first geometry problem will be reported.

  Note that depending on the selection, reports of geometry errors may differ (see *Tipos de mensagens de erro e seus significados*)
- *Default Z value* to use when creating new 3D features.

Elástico

- Define Rubberband *Line width*, *Line color* and *Fill color*.
- *Don't update rubberband during vertex editing*.

Ajuste

- *Enable snapping by default* activates snapping when a project is opened
- Define *Default snap mode* (‘Vertex’, ‘Segment’, ‘Centroid’, ‘Middle of segments’, Line endpoints’, ‘Area’)
- Define *Tolerância de atração pré-definida* em unidades de mapa ou pixeis
- Define o *Raio de pesquisa para editar vértices* em unidades de mapa ou pixeis
- *Display main dialog as (restart required)*: set whether the Advanced Snapping dialog should be shown as ‘Dialog’ or ‘Dock’.
- *Snapping marker color*
- *Show snapping tooltips* such as name of the layer whose feature you are about to snap. Helpful when multiple features overlap.
- *Enable snapping on invisible features (not shown on the map canvas)*

Marcadores de Vértices

- *Mostrar marcadores apenas para elementos selecionados*
- Define vertex *Marker style* (‘Cross’ (default), ‘Semi transparent circle’ or ‘None’)
- Define vertex *Marker size (in millimeter)*

Ferramenta de curva de afastamento

The next 3 options refer to the Offset Curve tool in *Digitalização Avançada*. Through the various settings, it is possible to influence the shape of the line offset. These options are possible starting from GEOS 3.3.

- *Join style*: ‘Round’, ‘Mitre’ or ‘Bevel’
- *Quadrante do Segmento*
- *Limite quadrante*

Rastreamento

By activating the *Convert tracing to curve* you can create curve segments while digitizing. Keep in mind that your data provider must support this feature.

9.1.12 Configurações de Layout

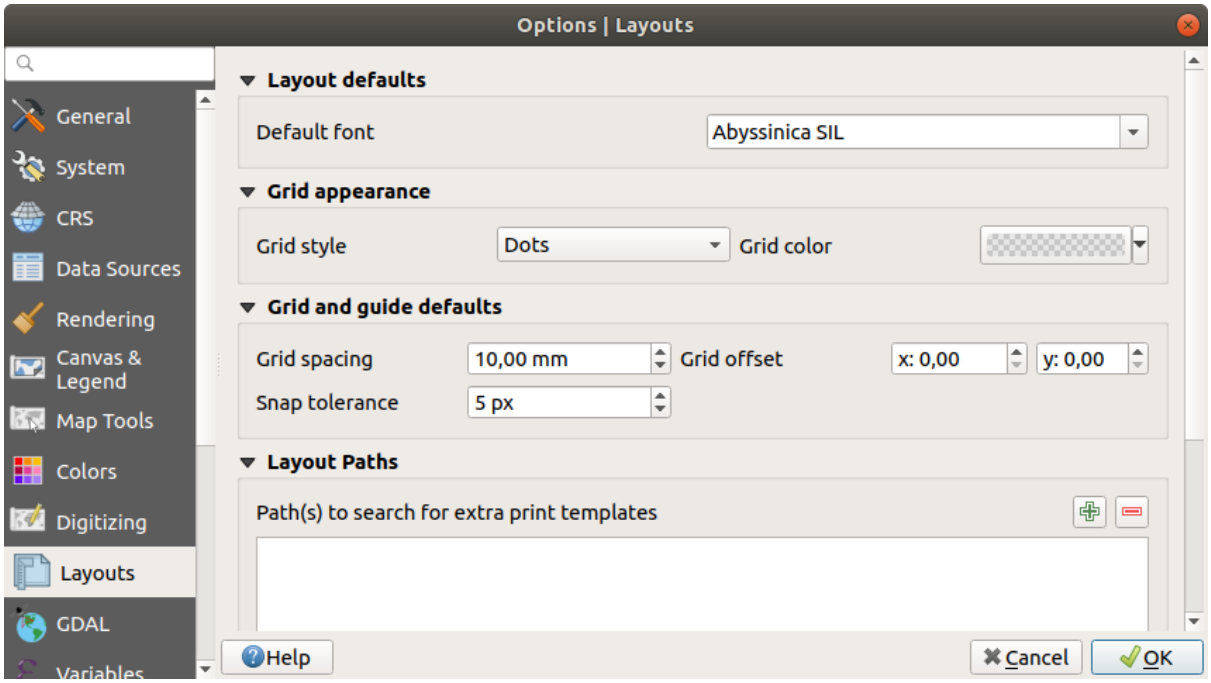


Figura9.12: Configurações de Layouts no QGIS

Composição padrão

You can define the *Default font* used within the *print layout*.

Aparência do Gride

- Define the *Grid style* (‘Solid’, ‘Dots’, ‘Crosses’)
- Define a *Cor da grade*

Configurações de guia e grade

- Define the *Grid spacing*
- Define the *Grid offset* for X and Y
- Define the *Snap tolerance*

Layout Paths

- Define *Path(s) to search for extra print templates*: a list of folders with custom layout templates to use while creating new one.

9.1.13 GDAL Settings

GDAL is a data exchange library for geospatial data that supports a large number of vector and raster formats. It provides drivers to read and (often) write data in these formats. The *GDAL* tab exposes the drivers for raster and vector formats with their capabilities.

GDAL raster and vector drivers

The *Raster Drivers* and *Vector Drivers* tabs allow you to define which GDAL driver is enabled to read and/or write files, as in some cases more than one GDAL driver is available.

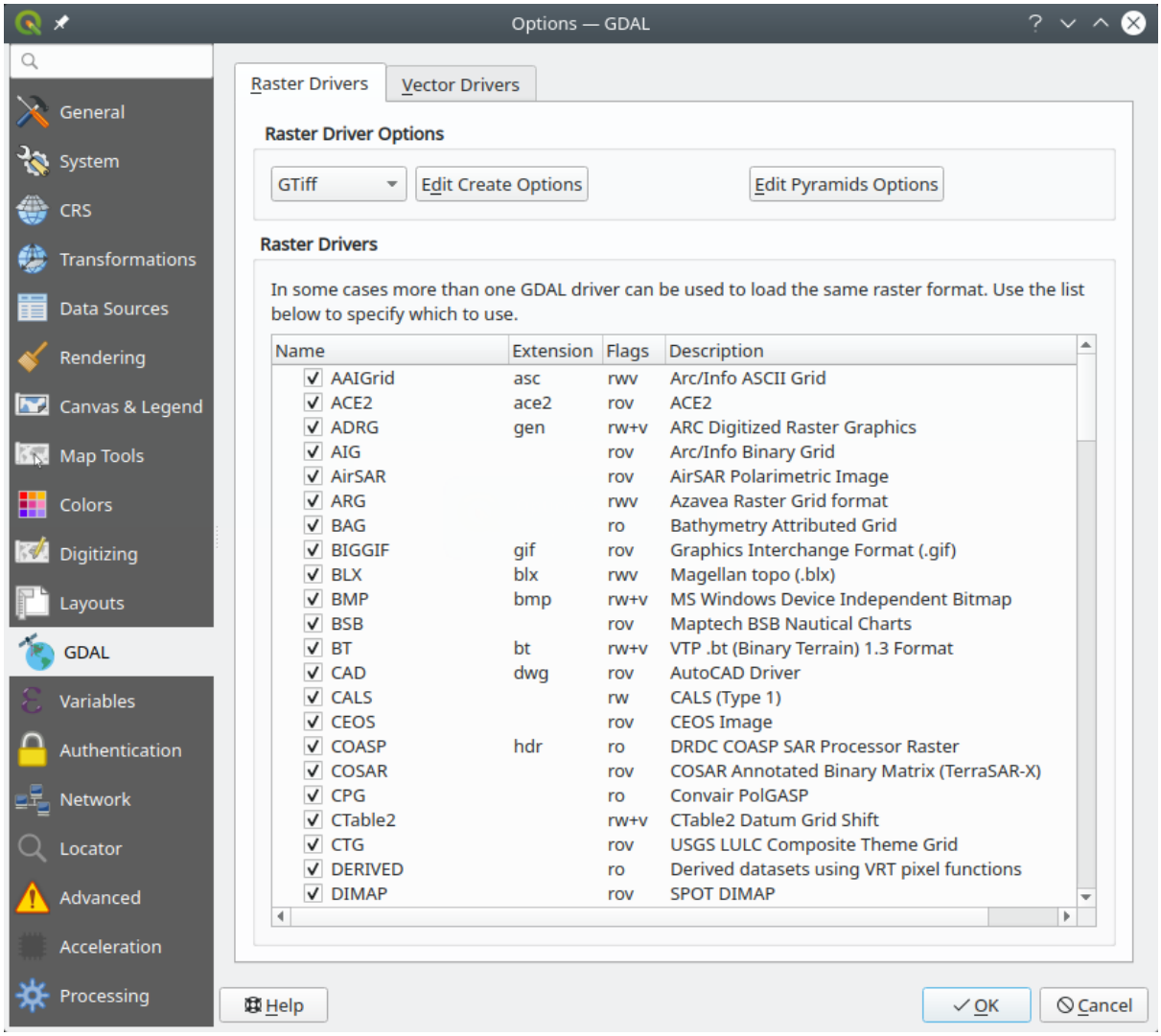


Figura9.13: GDAL Settings in QGIS - Raster drivers

Dica: Double-click a raster driver that allows read and write access (`rw+(v)`) opens the *Edit Create options* dialog for customization.

Raster driver options

This frame provides ways to customize the behavior of raster drivers that support read and write access:

- *Edit create options*: allows you to edit or add different profiles of file transformation, i.e. a set of predefined combinations of parameters (type and level of compression, blocks size, overview, colorimetry, alpha…) to use when outputting raster files. The parameters depend on the driver.

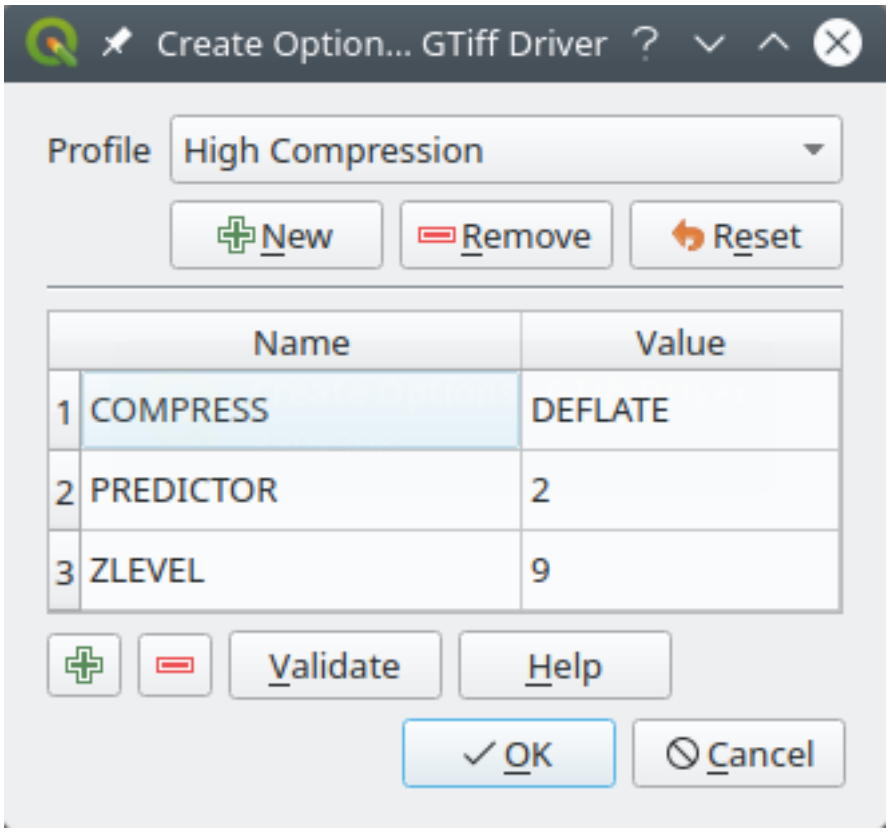


Figura9.14: Sample of create options profile (for GeoTiff)

The upper part of the dialog lists the current profile(s) and allows you to add new ones or remove any of them. You can also reset the profile to its default parameters if you have changed them. Some drivers (eg, GeoTiff) have some sample of profiles you can work with.

At the bottom of the dialog:

- The button lets you add rows to fill with the parameter name and value
- The button deletes the selected parameter
- Click the *Validate* button to check that the creation options entered for the given format are valid
- Use the *Help* button to find the parameters to use, or refer to the GDAL raster drivers documentation.

- *Edit Pyramids Options*

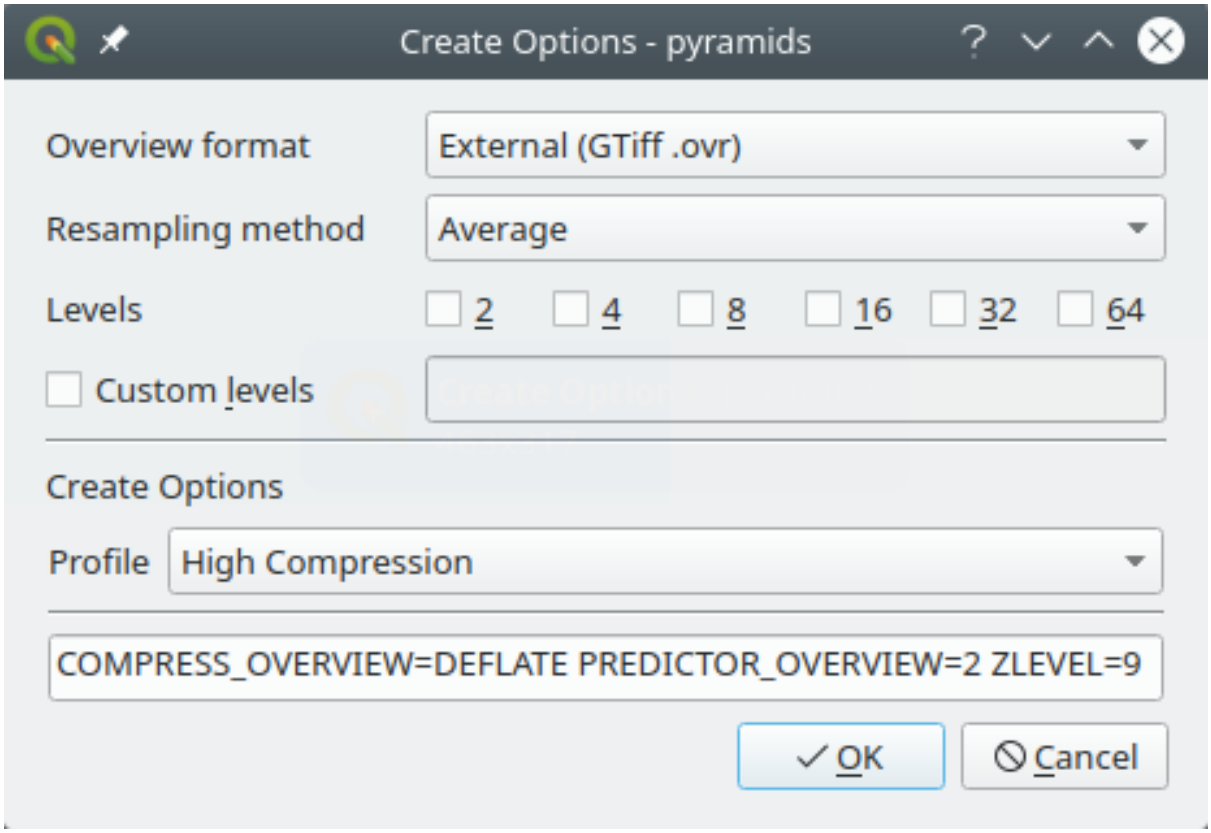


Figura9.15: Sample of Pyramids profile

9.1.14 Configurações de Variáveis

The *Variables* tab lists all the variables available at the global-level.

It also allows the user to manage global-level variables. Click the button to add a new custom global-level variable. Likewise, select a custom global-level variable from the list and click the button to remove it.

More information about variables in the *Armazenando valores em Variáveis* section.

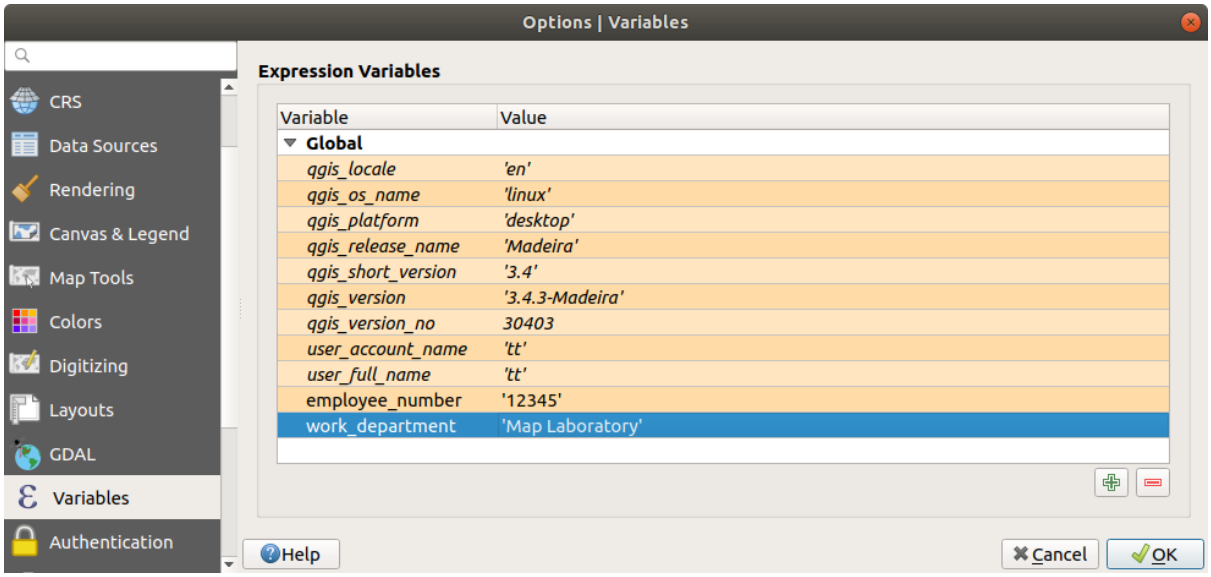


Figura9.16: Configurações de Variáveis no QGIS

9.1.15 Configurações de Autenticação

In the *Authentication* tab you can set authentication configurations and manage PKI certificates. See *Sistema de Autenticação* for more details.

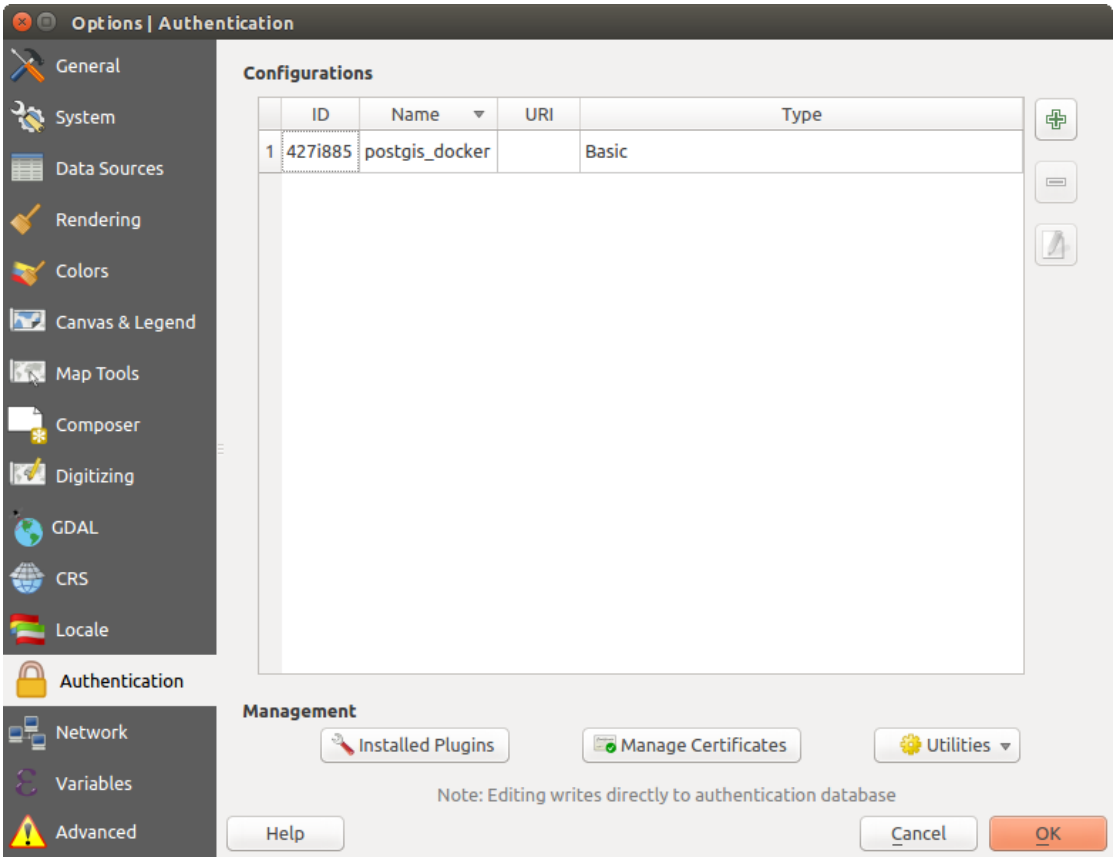


Figura9.17: Configurações de Autenticação no QGIS

9.1.16 Network Settings

Geral

- Define *Tempo esgotado para pedidos de rede (ms)* - o padrão é 60000
- Define *Default expiration period for WMS Capabilities (hours)* - default is 24
- Define *Default expiration period for WMS-C/WMTS tiles (hours)* - default is 24
- Define *Max retry in case of tile or feature request errors*
- Define *Usuário-Agente*

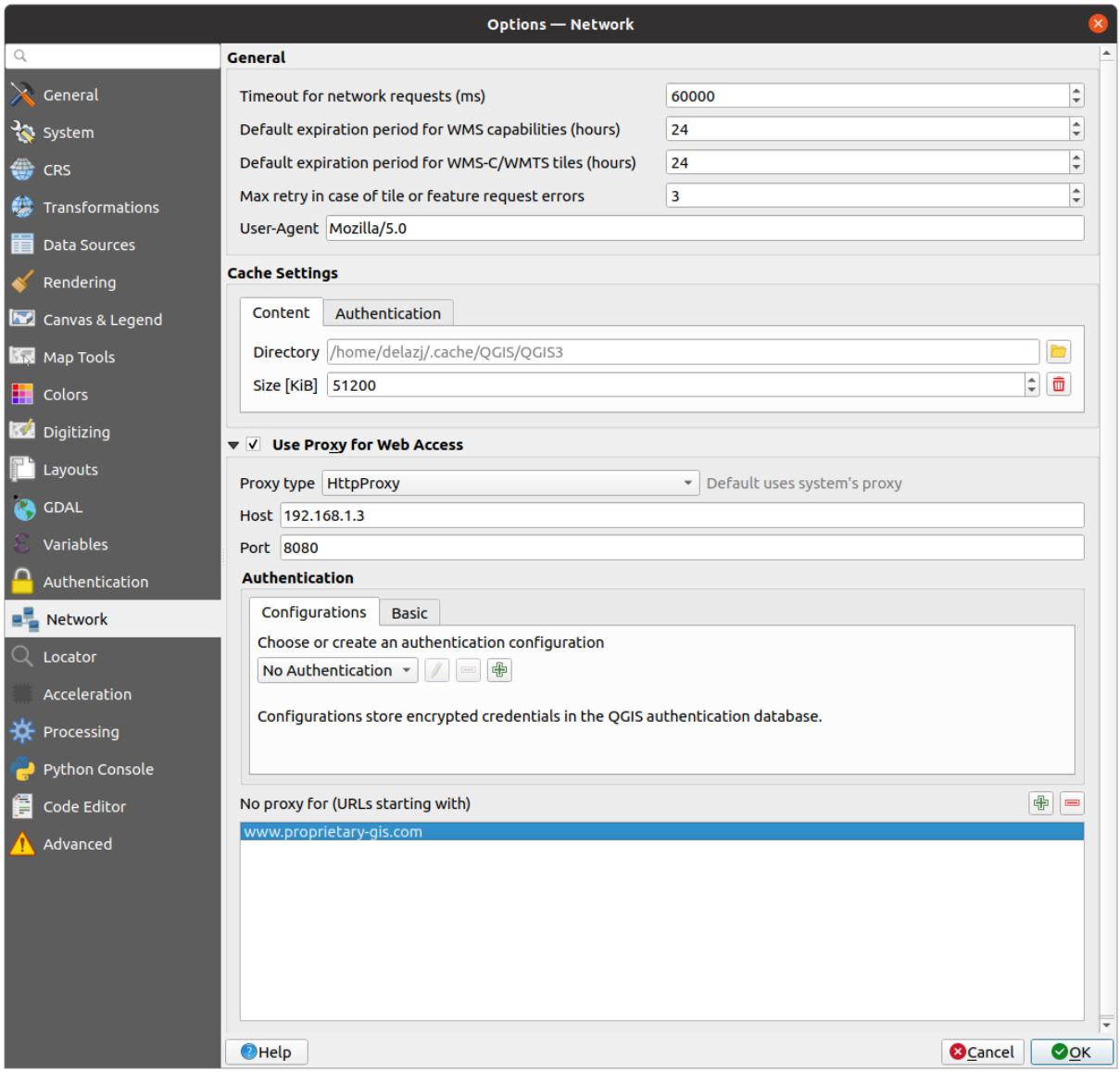


Figura9.18: Proxy-settings in QGIS

Configurações de cache

Defines the *Directory* and a *Size* for the cache. Also offers tools to *automatically clear the connection authentication cache on SSL errors (recommended)*.

Proxy para acesso à internet

- *Use proxy for web access*

- Set the *Proxy type*  according to your needs and define 'Host' and 'Port'. Available proxy types are:
  - *Default Proxy*: Proxy is determined based on system's proxy
  - *Socks5Proxy*: Proxy genérico para qualquer tipo de ligação. Suporta TCP, UDP, unindo a uma porta (ligações de entrada) e autenticação.
  - *HttpProxy*: Implementado usando o comando "LIGAR" , apenas suporta ligações TCP de saída; suporta autenticação.
  - *HttpCachingProxy*: Implementado usando comandos HTTP normais, é útil apenas em pedidos no contexto do HTTP.
  - *FtpCachingProxy*: Implementado usando um proxy FTP, é útil no contexto de pedidos FTP.

Credentials of proxy are set using the *authentication widget*.

Excluding some URLs can be added to the text box below the proxy settings (see Fig.9.18). No proxy will be used if the target url starts with one of the string listed in this text box.

If you need more detailed information about the different proxy settings, please refer to the manual of the underlying QT library documentation at https://doc.qt.io/archives/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum

---

Dica: Usando Proxies

Using proxies can sometimes be tricky. It is useful to proceed by 'trial and error' with the above proxy types, to check if they succeed in your case.

9.1.17 Configurações de localização

 The *Locator* tab lets you configure the *Locator bar*, a quick search widget available on the status bar to help you perform searches in the application. It provides some default filters (with prefix) to use:

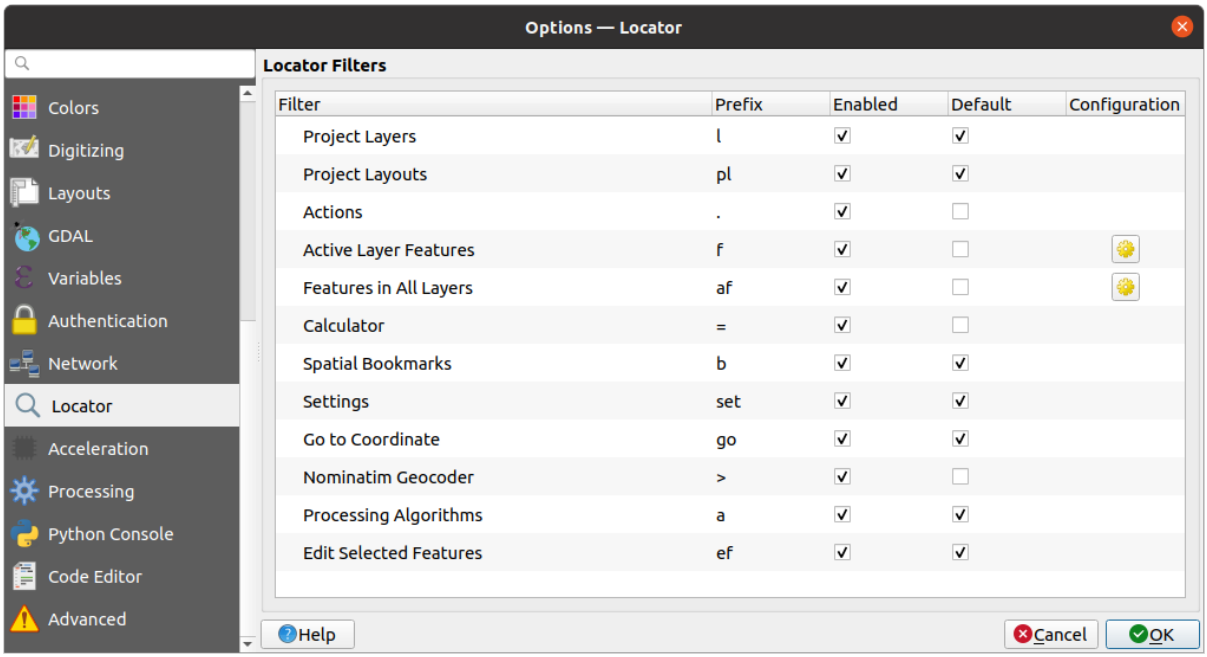


Figura9.19: Configurações do Localizador no QGIS

- Project layers (`l`): finds and selects a layer in the *Layers* panel.
- Project layouts (`pl`): finds and opens a print layout.

- Ações (`.`): encontra e executa uma ação QGIS; ações podem ser qualquer ferramenta ou menu no QGIS, abrindo um painel…
- Active layer features (`f`): searches for matching attributes in any field from the current active layer and zooms to the selected feature. Press  to configure the maximum number of results.
- Features in all layers (`af`): searches for matching attributes in the *display name* of each *searchable layers* and zooms to the selected feature. Press  to configure the maximum number of results and the maximum number of results per layer.
- Calculadora (=`): permite a avaliação de qualquer expressão QGIS e, se válida, dá uma opção para copiar o resultado para a área de transferência.
- Spatial bookmarks (`b`): finds and zooms to the bookmark extent.
- Settings (`set`): browses and opens project and application-wide properties dialogs.
- Go to coordinate (`go`): pans the map canvas to a location defined by a comma or space separated pair of x and y coordinates or a formatted URL (e.g., OpenStreetMap, Leaflet, OpenLayer, Google Maps, …). The coordinate is expected in WGS 84 (`epsg:4326`) and/or map canvas CRS.
- Nominatim geocoder (`>`): geocodes using the Nominatim geocoding service of the OpenStreetMap Foundation.
- Processing algorithms (`a`): searches and opens a Processing algorithm dialog.
- Edit selected features (`ef`): gives quick access and runs a compatible *modify-in-place* Processing algorithm on the active layer.

Na caixa de diálogo, você pode:

- customize the filter *Prefix*, i.e. the keyword to use to trigger the filter
- set whether the filter is *Enabled*: the filter can be used in the searches and a shortcut is available in the locator bar menu
- set whether the filter is *Default*: a search not using a filter returns results from only the default filters categories.
- Alguns filtros fornecem uma maneira de configurar o número de resultados em uma pesquisa.

The set of default locator filters can be extended by plugins, eg for OSM nominatim searches, direct database searching, layer catalog searches, …

9.1.18 Configurações de Aceleração

OpenCL acceleration settings.

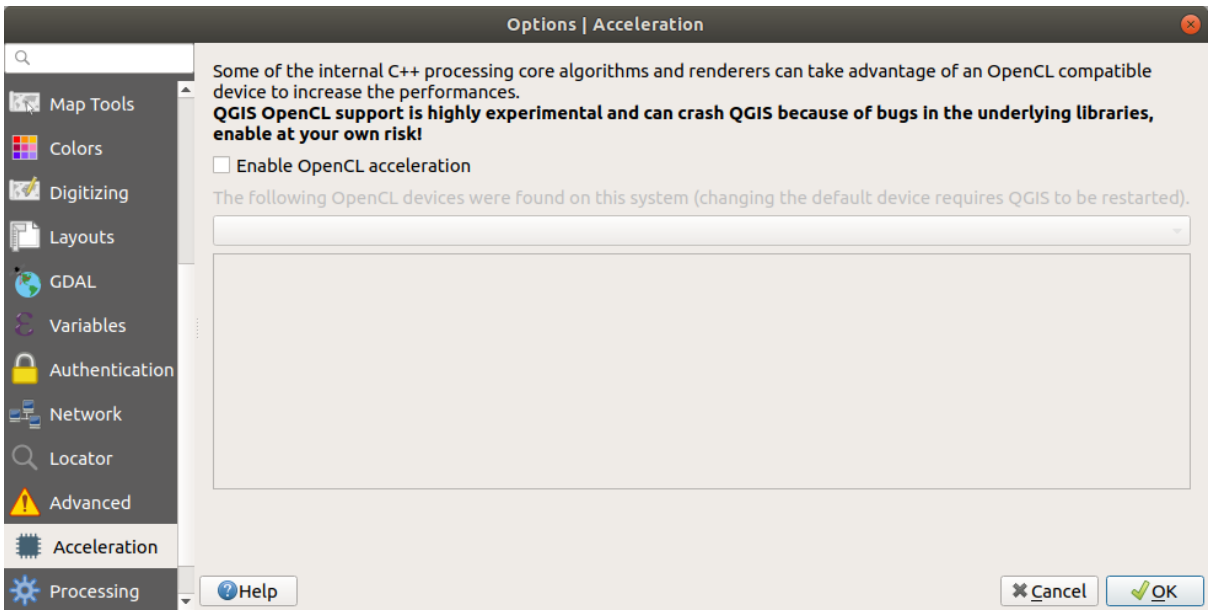


Figura9.20: Acceleration tab

Depending on your hardware and software, you may have to install additional libraries to enable OpenCL acceleration.

9.1.19 Configurações de Processamento

The *Processing* tab provides you with general settings of tools and data providers that are used in the QGIS Processing framework. More information at *QGIS estrutura de processamento*.

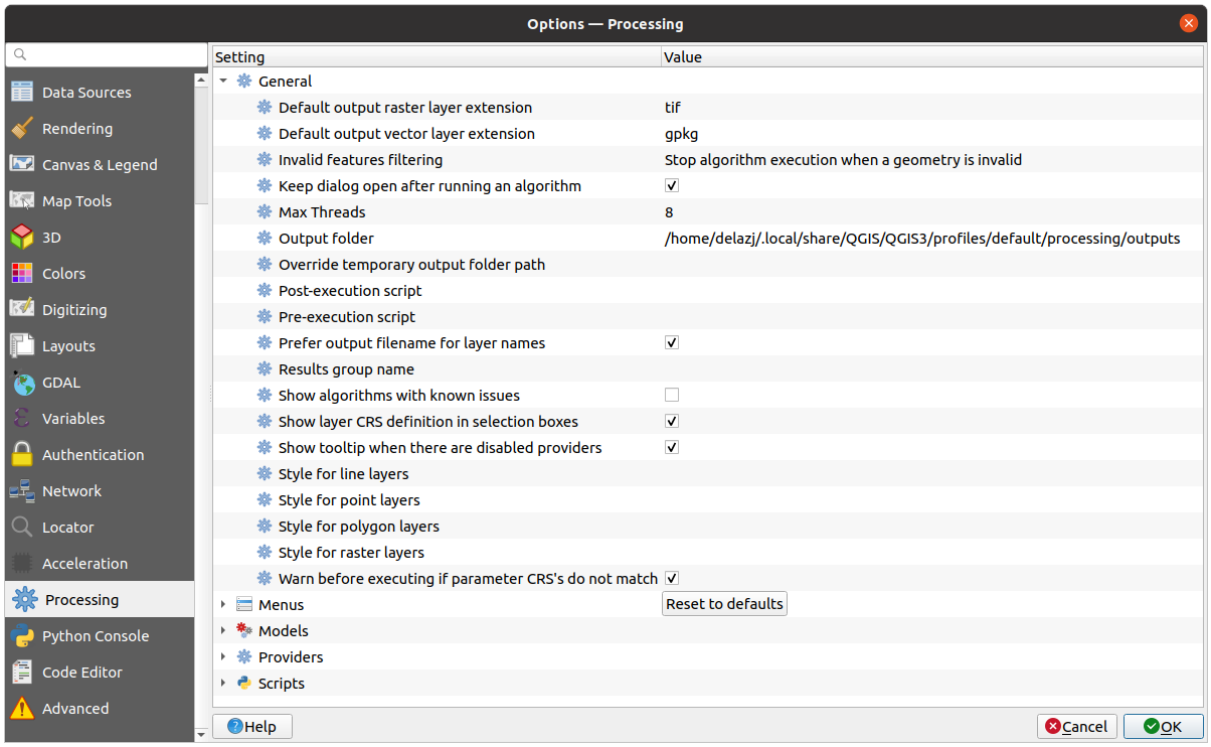


Figura9.21: Processing Settings tab in QGIS

9.1.20 Configurações do Console Python

The *Python Console* settings help you manage and control the behavior of the Python editors (*interactive console*, *code editor*, *project macros*, *custom expressions*, …). It can also be accessed using the Options… button from:

- the *Python console* toolbar
- the contextual menu of the *Python console* widget
- and the contextual menu of the code editor.

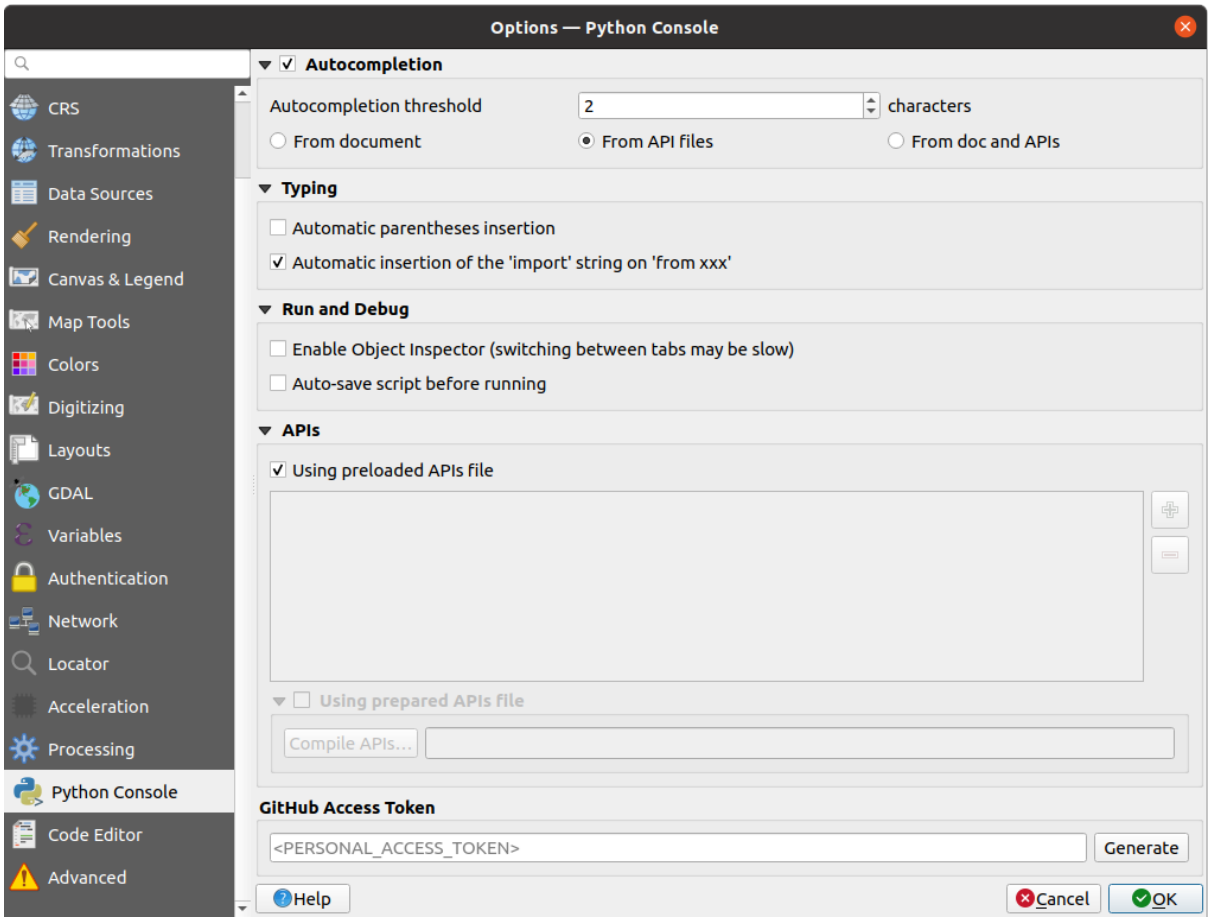


Figura9.22: Python Console Settings tab

Você pode especificar:

- *Autocompletion*: Enables code completion. You can get autocompletion from the current document, the installed API files or both.
  - *Autocompletion threshold*: Sets the threshold for displaying the autocompletion list (in characters)
- under *Typing*
  - *Automatic parentheses insertion*: Enables autoclosing for parentheses
  - *Automatic insertion of the 'import' string on 'from xxx'*: Enables insertion of 'import' when specifying imports
- under *Run and Debug*
  - *Enable Object Inspector (switching between tabs may be slow)*: Enable the object inspector.
  - *Auto-save script before running*: Saves the script automatically when executed. This action will store a temporary file (in the temporary system directory) that will be deleted automatically after running.

For *APIs* you can specify:

- *Using preloaded APIs file*: You can choose if you would like to use the preloaded API files. If this is not checked you can add API files and you can also choose if you would like to use prepared API files (see next option).
- *Using prepared APIs file*: If checked, the chosen `*.pap` file will be used for code completion. To generate a prepared API file you have to load at least one `*.api` file and then compile it by clicking the *Compile APIs...*

button.

Under *GitHub access token*, you can generate a personal token allowing you to share code snippets from within the Python code editor. More details on GitHub authentication

9.1.21 Configurações do Editor de Código

In the *Code Editor* tab, you can control the appearance and behaviour of code editor widgets (Python interactive console and editor, expression widget and function editor, …).

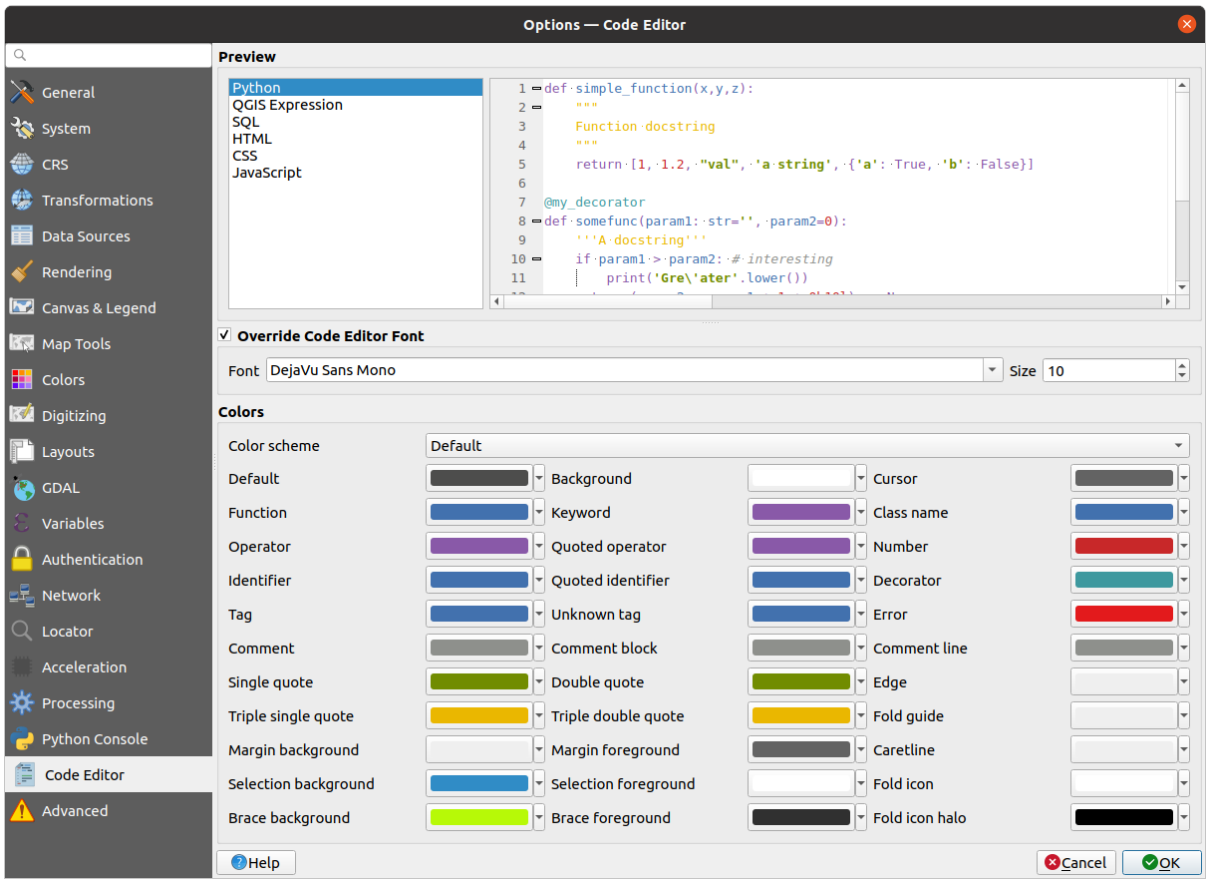


Figura9.23: Code Editor Settings tab

At the top of the dialog, a widget provides a live preview of the current settings, in various coding languages (Python, QGIS expression, HTML, SQL, JavaScript). A convenient way to adjust settings.

- Check *Override code editor font* to modify the default *Font* family and *Size*.
- Under the *Colors* group, you can:
  - select a *Color scheme*: predefined settings are `Default`, `Solarized Dark` and `Solarized Light`. A `Custom` scheme is triggered as soon as you modify a color and can be reset with selecting a predefined scheme.
  - change the *color* of each element in code writing, such as the colors to use for comments, quotes, functions, background, …

9.1.22 Configurações Avançadas

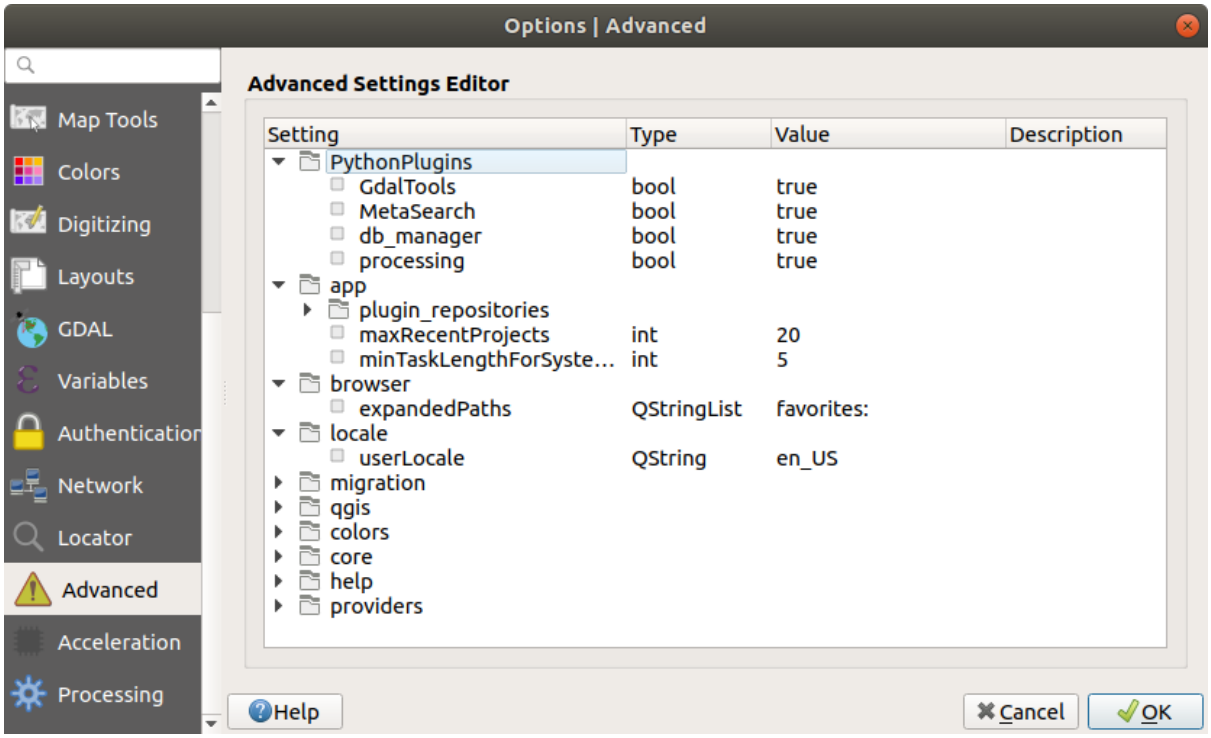


Figura9.24: Advanced Settings tab in QGIS

All the settings related to QGIS (UI, tools, data providers, Processing configurations, default values and paths, plugins options, expressions, geometry checks…) are saved in a `QGIS/QGIS3.ini` file under the active *user profile* directory. Configurations can be shared by copying this file to other installations.

From within QGIS, the *Advanced* tab offers a way to manage these settings through the *Advanced Settings Editor*. After you promise to be careful, the widget is populated with a tree of all the existing settings, and you can edit their value. Right-click over a setting or a group and you can delete it (to add a setting or group, you have to edit the `QGIS3.ini` file). Changes are automatically saved in the `QGIS3.ini` file.

Aviso: Avoid using the Advanced tab settings blindly

Be careful while modifying items in this dialog given that changes are automatically applied. Doing changes without knowledge can break your QGIS installation in various ways.

9.2 Trabalhando com Perfis de Usuário

The *Settings* ► *User Profiles* menu provides functions to set and access user profiles. A user profile is a unified application configuration that allows to store in a single folder:

- all the *global settings*, including locale, projections, authentication settings, color palettes, shortcuts…
- GUI configurations and *customization*
- grid files and other proj helper files installed for datum transformation
- installed *plugins* and their configurations
- project templates and history of saved project with their image preview

- *processing settings*, logs, scripts, models.

By default, a QGIS installation contains a single user profile named `default`. But you can create as many user profiles as you want:

1. Click the *New profile…* entry.
2. You'll be prompted to provide a profile name, creating a folder of the same name under `~/<UserProfiles>/` where:
   - `~` represents the **HOME** directory, which on Windows is usually something like `C:\Users\<username>`.
   - and `<UserProfiles>` represents the main profiles folder, i.e.:
     - `.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/`
     - `%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\`
     - `Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/`

   The user profile folder can be opened from within QGIS using the *Open Active Profile Folder*.
3. Uma nova instância do QGIS é iniciada, usando uma configuração limpa. Você pode então definir suas configurações personalizadas.

Se você tiver mais de um perfil em sua instalação do QGIS, o nome do perfil ativo é mostrado na barra de título do aplicativo entre colchetes.

As each user profile contains isolated settings, plugins and history they can be great for different workflows, demos, users of the same machine, or testing settings, etc. And you can switch from one to the other by selecting them in the *Settings* ► *User Profiles* menu. You can also run QGIS with a specific user profile from the *command line*.

Unless changed, the profile of the last closed QGIS session will be used in the following QGIS sessions.

Dica: Run QGIS under a new user profile to check for bug persistence

When you encounter weird behavior with some functions in QGIS, create a new user profile and run the commands again. Sometimes, bugs are related to some leftovers in the current user profile and creating a new one may fix them as it restarts QGIS with the new (clean) profile.

9.3 Propriedades do Projeto

In the properties window for the project under *Project* ► *Project Properties*, you can set project-specific options. The project-specific options overwrite their equivalent in the *Options* dialog described above.

9.3.1 Propriedades Gerais

Na aba *Geral*, a aba *Configurações Gerais* permite a você:

- veja a localização do arquivo do projeto
- set the folder for the project home (available in the *Project home* item of the *Browser* panel). The path can be relative to the folder of the project file (type it in) or absolute. The project home can be used for storing data and other content that is useful for the project. Convenient when dataset and project files are not stored at the same place. If not filled, the *Project home* defaults to the project file folder.
- give a title to the project beside the project file path
- escolha a cor a ser usada para as feições quando elas são selecionadas
- choose the background color: the color to use for the map canvas

- set whether the path to layers in the project should be saved as absolute (full) or as relative to the project file location. You may prefer relative path when both layers and project files can be moved or shared or if the project is accessed from computers on different platforms.
- choose to avoid artifacts when project is rendered as map tiles. Note that checking this option can lead to performance degradation.

Calculating areas and distances is a common need in GIS. However, these values are really tied to the underlying projection settings. The *Measurements* frame lets you control these parameters. You can indeed choose:

- the *Ellipsoid*, on which distance and area calculations are entirely based; it can be:
  - **Nenhum/Planimétrico**: os valores retornados são neste caso medidas cartesianas.
  - a **Custom** one: you'll need to set values of the semi-major and semi-minor axes.
  - or an existing one from a predefined list (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84…).
- the *units for distance measurements* for length and perimeter and the *units for area measurements*. These settings, which default to the units set in QGIS options but then overrides it for the current project, are used in:
  - Attribute table field update bar
  - Field calculator calculations
  - Identify tool derived length, perimeter and area values
  - Default unit shown in measure dialog

The *Coordinate and Bearing display* allows you to choose and customize the bearing format and the format of units to use to display the mouse coordinate in the status bar and the derived coordinates shown via the identify tool.

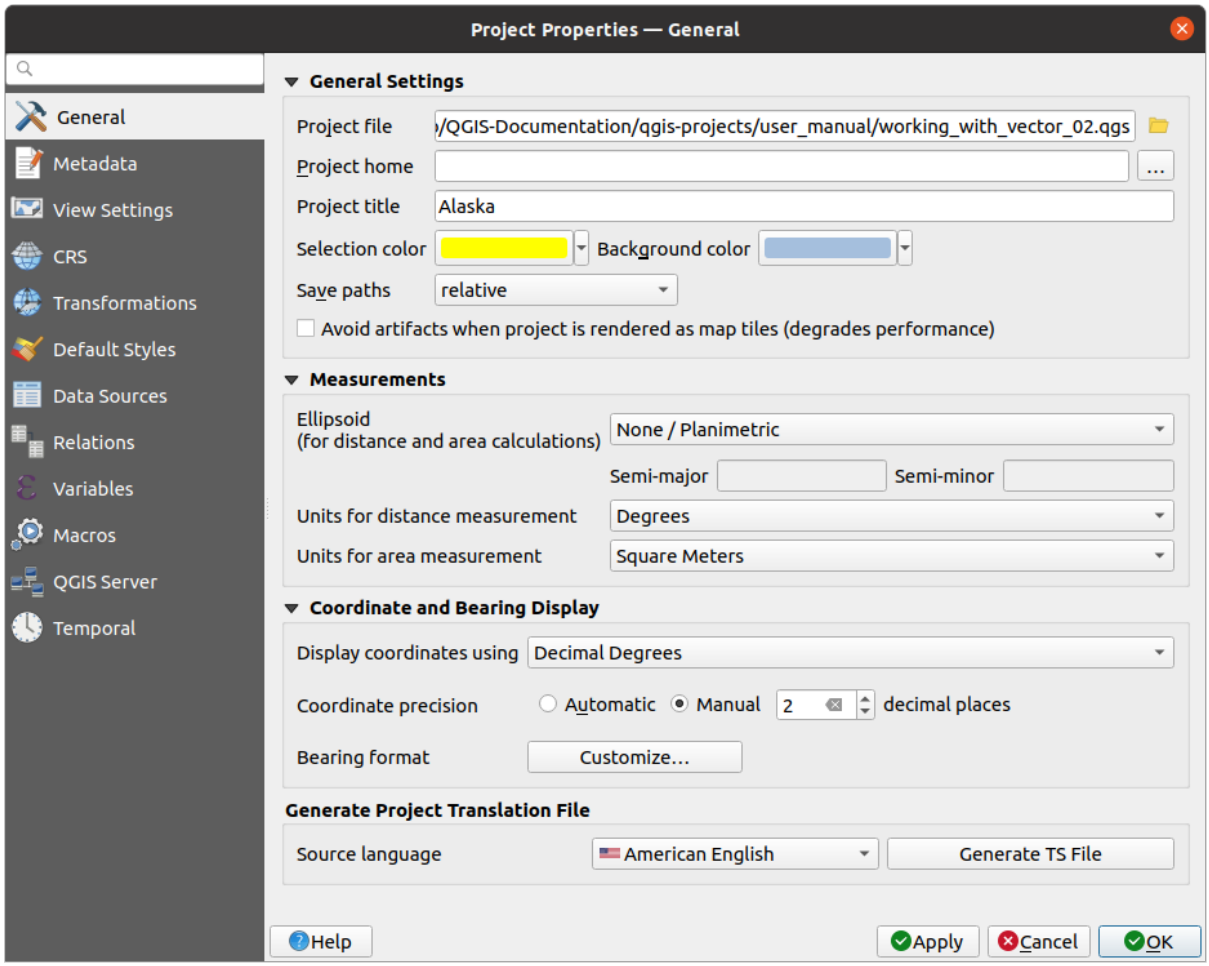


Figura9.25: General tab of the Project Properties dialog

9.3.2 Propriedades dos Metadados

The *Metadata* tab allows detailed metadata to be defined, including (among the others): author, creation date, language, abstracts, categories, keywords, contact details, links, history. There is also a validation functionality that checks if specific fields were filled, anyway this is not enforced. See *vector layer metadata properties* for some details.

9.3.3 View Settings

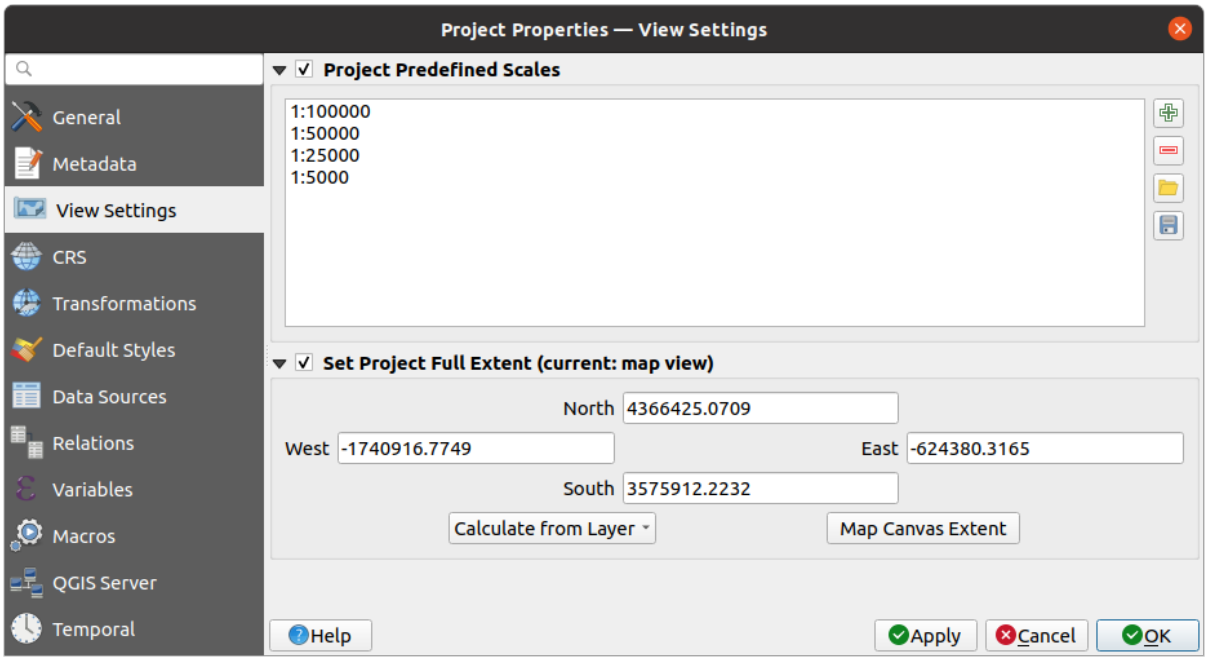


Figura9.26: View Settings tab of the Project Properties dialog

The *View Settings* tab provides means to control the project map canvas. You can:

- set *Project predefined scales*: the list of scales to display in the status bar *Scale* drop-down widget. This overrides the global predefined scales.
- *Set Project full Extent*: this extent will be used instead of the extent of all layers when zooming to full map extent ( ). It's useful when a project contains web layers/national layers/global layers yet the actual area of interest for the project is a smaller geographic area. The project full extent coordinates can be set with the *extent selector* widget.

9.3.4 CRS Properties

Nota: For more information on how QGIS handles project projection, please read the dedicated section at *Trabalhando com Projeções*.

The *CRS* tab helps you set the coordinate reference system to use in this project. It can be:

- *No CRS (or unknown/non-Earth projection)*: layers are drawn based on their raw coordinates
- or an existing coordinate reference system that can be *geographic*, *projected* or *user-defined*. Layers added to the project are translated on-the-fly to this CRS in order to overlay them regardless their original CRS.

9.3.5 Transformations Properties

The *Transformations* tab helps you control the layers reprojection settings by configuring the datum transformation preferences to apply in the current project. As usual, these override any corresponding global settings. See *Transformações de Datum* for more details.

9.3.6 Propriedades de Estilos Padrão

A aba *Estilos padrão* permite controlar como novas camadas serão desenhadas no projeto quando elas não tiverem um `.qml` estilo definido. Você pode:

- Set default symbols (*Marker*, *Line*, *Fill*) to apply depending on the layer geometry type as well as a default *Color Ramp*
- Apply a default *Opacity* to new layers
- *Assign random colors to symbols*, modifying the symbols fill colors, hence avoiding same rendering for all layers.

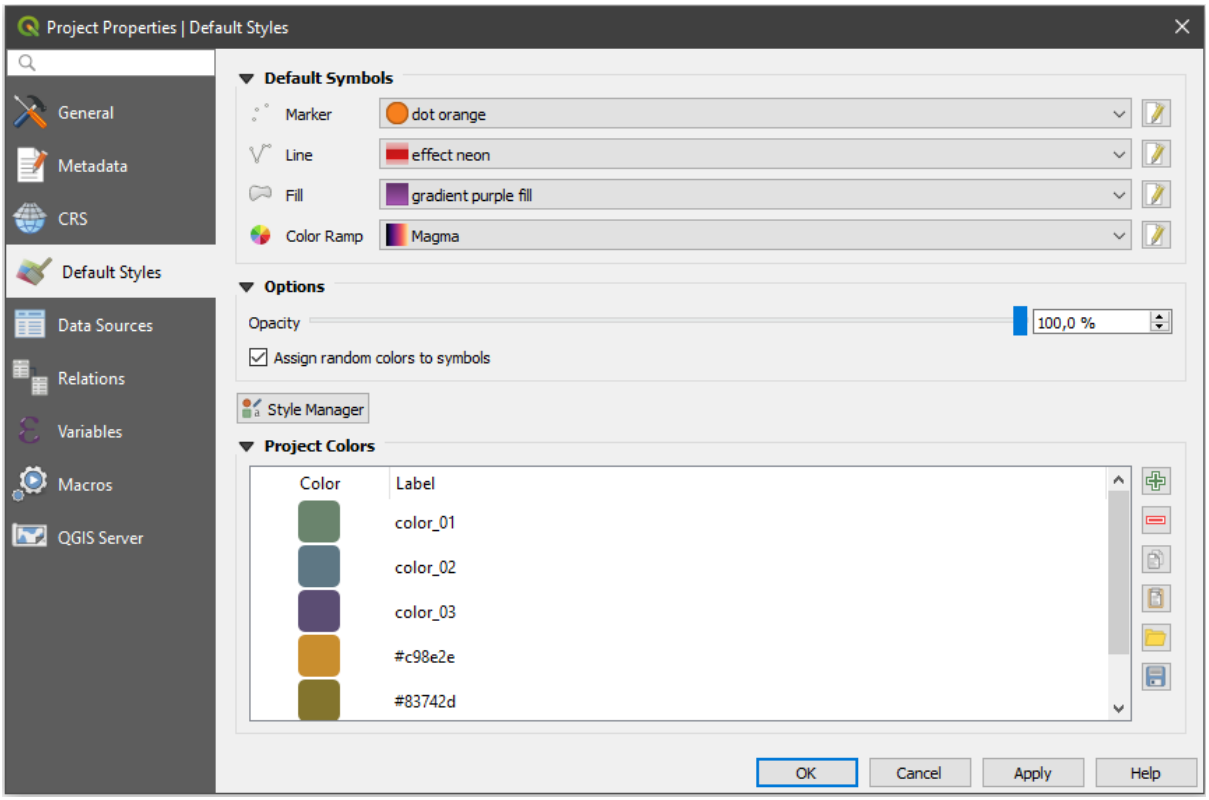


Figura9.27: Default Styles tab

Using the *Style Manager* button, you can also quickly access the *Style Manager* dialog and configure symbols and color ramps.

There is also an additional section where you can define specific colors for the running project. Like the *global colors*, you can:

- *Add* or *Remove* color
- *Copy* or *Paste* color

- *Import* or *Export* the set of colors from/to `.gpl` file.

Double-click a color in the list to tweak or replace it in the *Color Selector* dialog. You can also rename it by double-clicking in the *Label* column.

These colors are identified as *Project colors* and listed as part of *color widgets*.

Dica: Use project colors to quickly assign and update color widgets

Project colors can be refered to using their label and the color widgets they are used in are bound to them. This means that instead of repeatedly setting the same color for many properties and, to avoid a cumbersome update you can:

1. Definir a cor como uma cor do projeto
2. Click the *data defined override widget* next to the color property you want to set
3. Hover over the *Color* menu and select the project color. The property is then assigned the expression `project_color('color_label')` and the color widget reflects that color.
4. Repita os passos 2 e 3 o quanto for necessário
5. Atualize a cor do projeto uma vez e a mudança será refletida EM TODOS OS LUGARES em que estiver em uso.

9.3.7 Data Sources Properties

Na tabela :guilabel:`Fonte de Dados', você pode:

- *Automatically create transaction groups where possible*: When this mode is turned on, all layers from the same database are synchronised in their edit state, i.e. when one layer is put into edit state, all are, when one layer is committed or one layer is rolled back, so are the others. Also, instead of buffering edit changes locally, they are directly sent to a transaction in the database which gets committed when the user clicks save layer. Note that you can (de)activate this option only if no layer is being edited in the project.
- *Evaluate default values on provider side*: When adding new features in a PostgreSQL table, fields with default value constraint are evaluated and populated at the form opening, and not at the commit moment. This means that instead of an expression like `nextval('serial')`, the field in the *Add Feature* form will display expected value (e.g., `25`).
- *Trust project when data source has no metadata*: To speed up project loading by skipping data checks. Useful in QGIS Server context or in projects with huge database views/materialized views. The extent of layers will be read from the QGIS project file (instead of data sources) and when using the PostgreSQL provider the primary key unicity will not be checked for views and materialized views.
- Configure the *Layers Capabilities*, i.e.:
  - Set (or disable) which layers are `identifiable`, i.e. will respond to the *identify tool*. By default, layers are set queryable.
  - Set whether a layer should appear as `read-only`, meaning that it can not be edited by the user, regardless of the data provider's capabilities. Although this is a weak protection, it remains a quick and handy configuration to avoid end-users modifying data when working with file-based layers.
  - Define which layers are `searchable`, i.e. could be queried using the *locator widget*. By default, layers are set searchable.
  - Define which layers are defined as `required`. Checked layers in this list are protected from inadvertent removal from the project.
  - Define which layers are `private`, i.e. hidden from the *Layers* panel. This is meant for accessory layers (basemap, join, lookups for value-relations, most probably aspatial layers, ...) that you still need in a project but you don't want them to pollute the legend tree and other layer selection tools. If set visible,

they are still displayed in the map canvas and rendered in the print layout legend. Use the *Filter legend* ► *Show private layers* option in the *Layers* panel top toolbar to temporarily turned them on for any interaction.

The *Layers Capabilities* table provides some convenient tools to:

- Select multiple cells and press *Toggle Selection* to have them change their checkbox state;
- *Show spatial layers only*, filtering out non-spatial layers from the layers list;
- *Filter layers…* and quickly find a particular layer to configure.

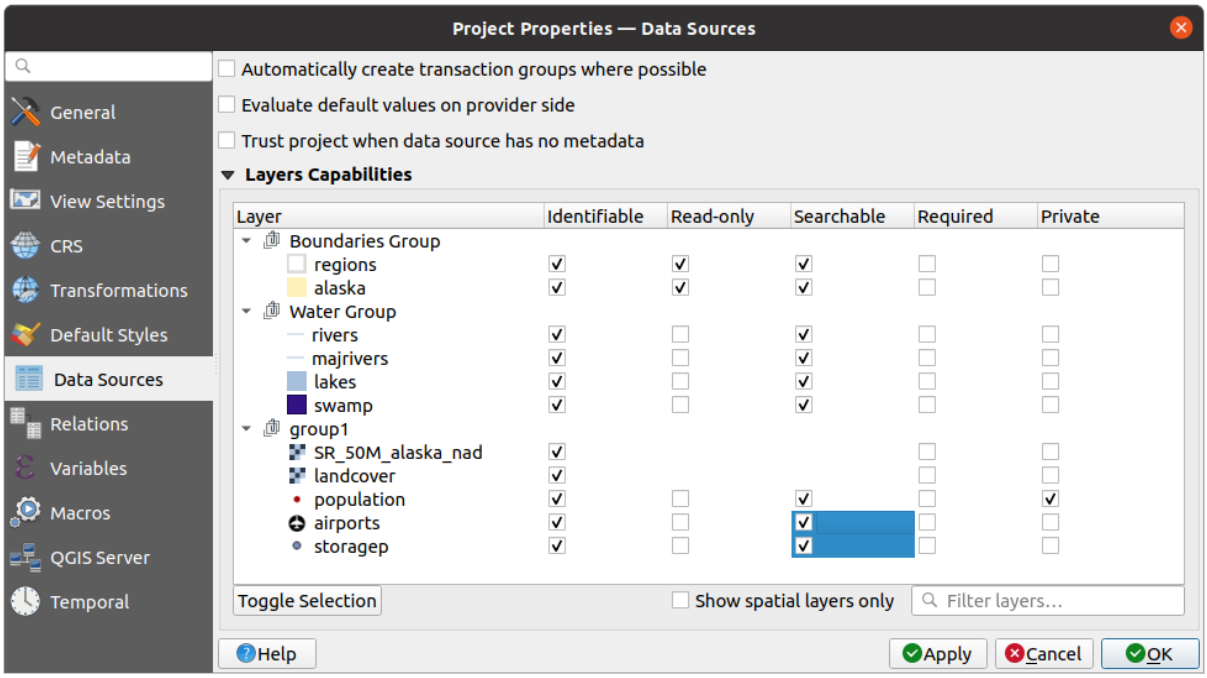


Figura9.28: Data Sources tab

9.3.8 Propriedades de Relações

The *Relations* tab is used to define 1:n relations and polymorphic relations. The relations are defined in the project properties dialog. Once relations exist for a layer, a new user interface element in the form view (e.g. when identifying a feature and opening its form) will list the related entities. This provides a powerful way to express e.g. the inspection history on a length of pipeline or road segment. You can find out more about 1:n relations support in Section *Criando uma ou muitas para muitas relações*.

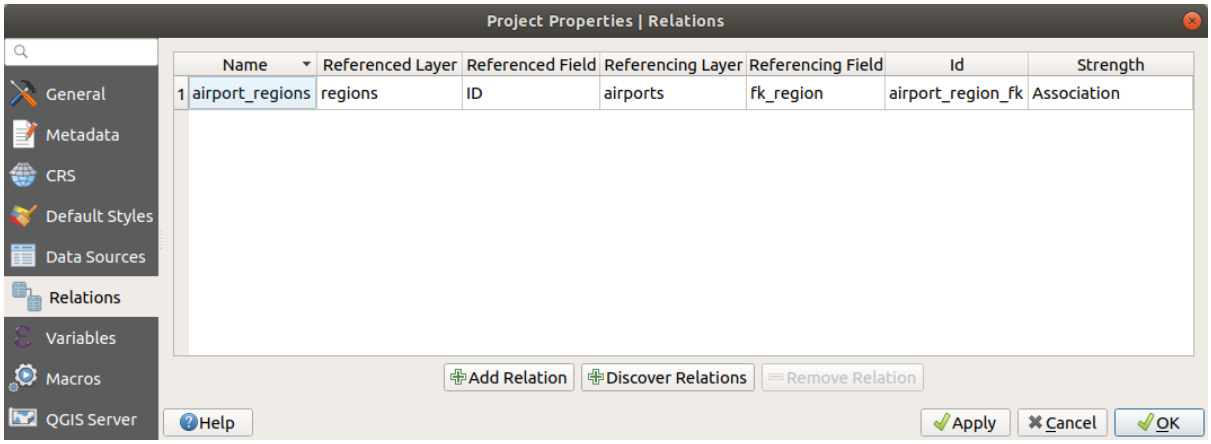


Figura9.29: Aba de relações

9.3.9 Propriedades das Variáveis

The *Variables* tab lists all the variables available at the project's level (which includes all global variables). Besides, it also allows the user to manage project-level variables. Click the button to add a new custom project-level variable. Likewise, select a custom project-level variable from the list and click the button to remove it. More information on variables usage in the General Tools *Armazenando valores em Variáveis* section.

9.3.10 Propriedades das Macros

A aba *Macros* é utilizada para editar macros Python para projetos. Atualmente, apenas três macros estão disponíveis: `openProject()`, `saveProject()` and `closeProject()`.

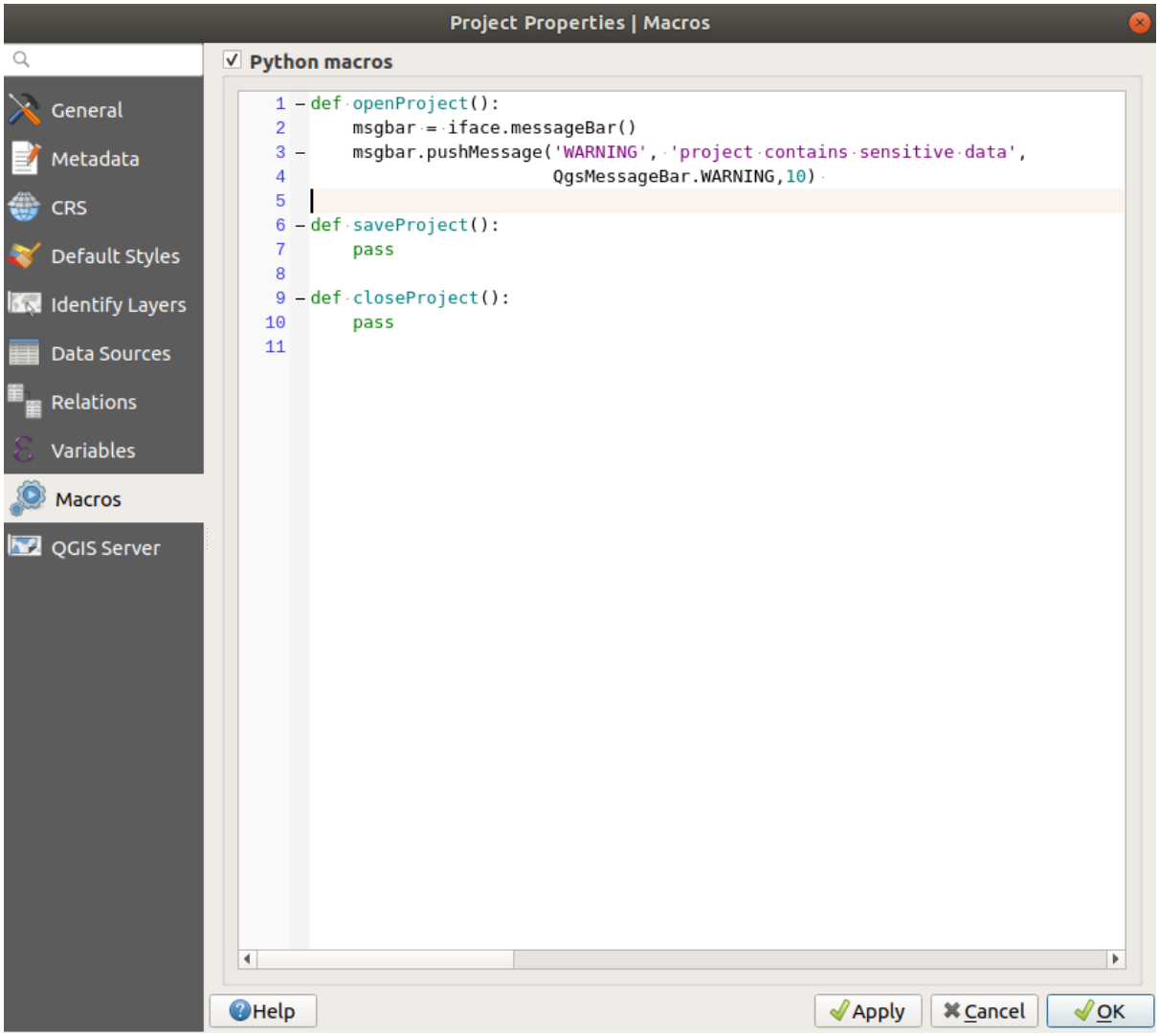


Figura9.30: Macro configurações no QGIS

9.3.11 Propriedades do Servidor QGIS

The *QGIS Server* tab allows you to configure your project in order to publish it online. Here you can define information about the QGIS Server WMS and WFS capabilities, extent and CRS restrictions. More information available in section Creatingwmsfromproject and subsequent.

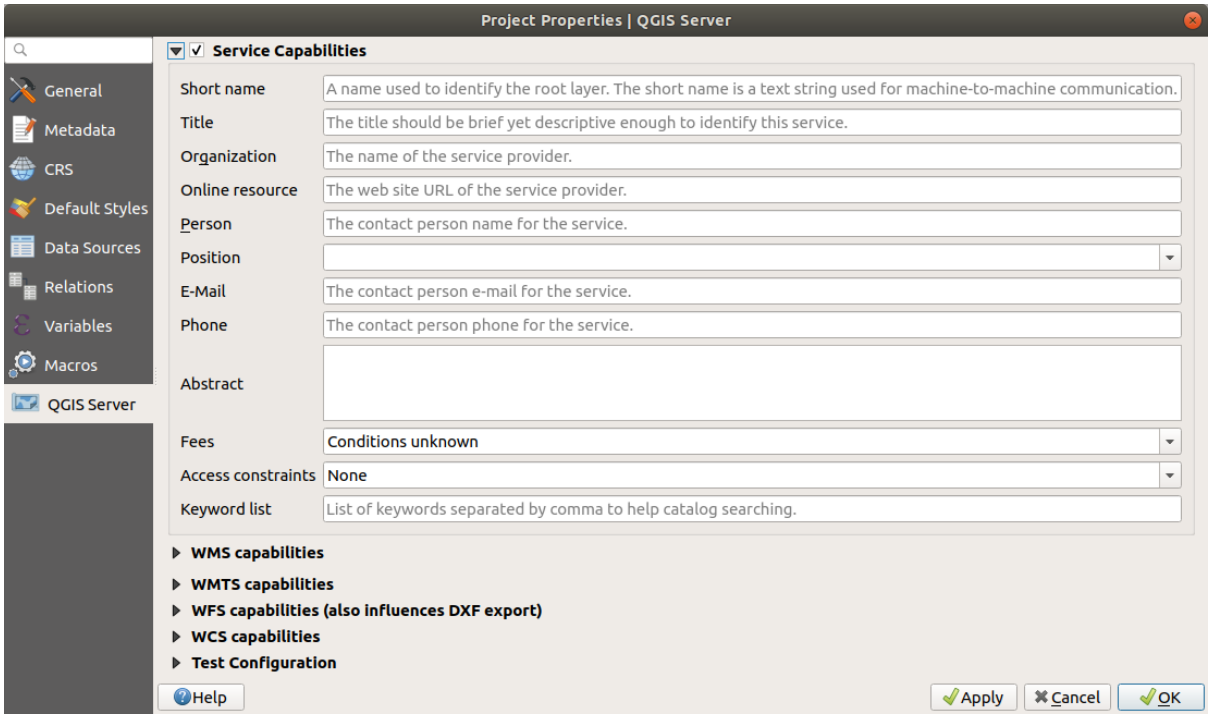


Figura9.31: QGIS Server settings tab

9.3.12 Propriedades Temporais

The *Temporal* tab is used to set the temporal range of your project, either by using manual *Start date* and *End date* inputs or by calculating it from the current project temporal layers. The project time range can then be used in the *Temporal controller panel* to manage the map canvas *temporal navigation*.

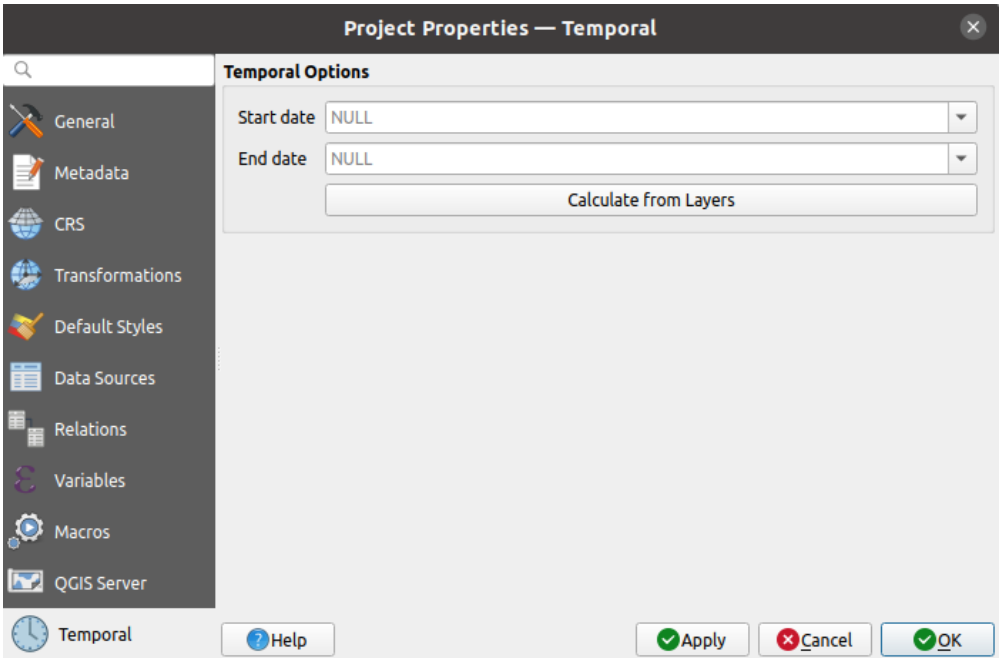


Figura9.32: Project Temporal tab

9.4 Personalização

The *Customization* dialog lets you (de)activate almost every element in the QGIS user interface. This can be very useful if you want to provide your end-users with a 'light' version of QGIS, containing only the icons, menus or panels they need.

Nota: Antes que suas mudanças sejam aplicadas, você precisa reiniciar o QGIS.

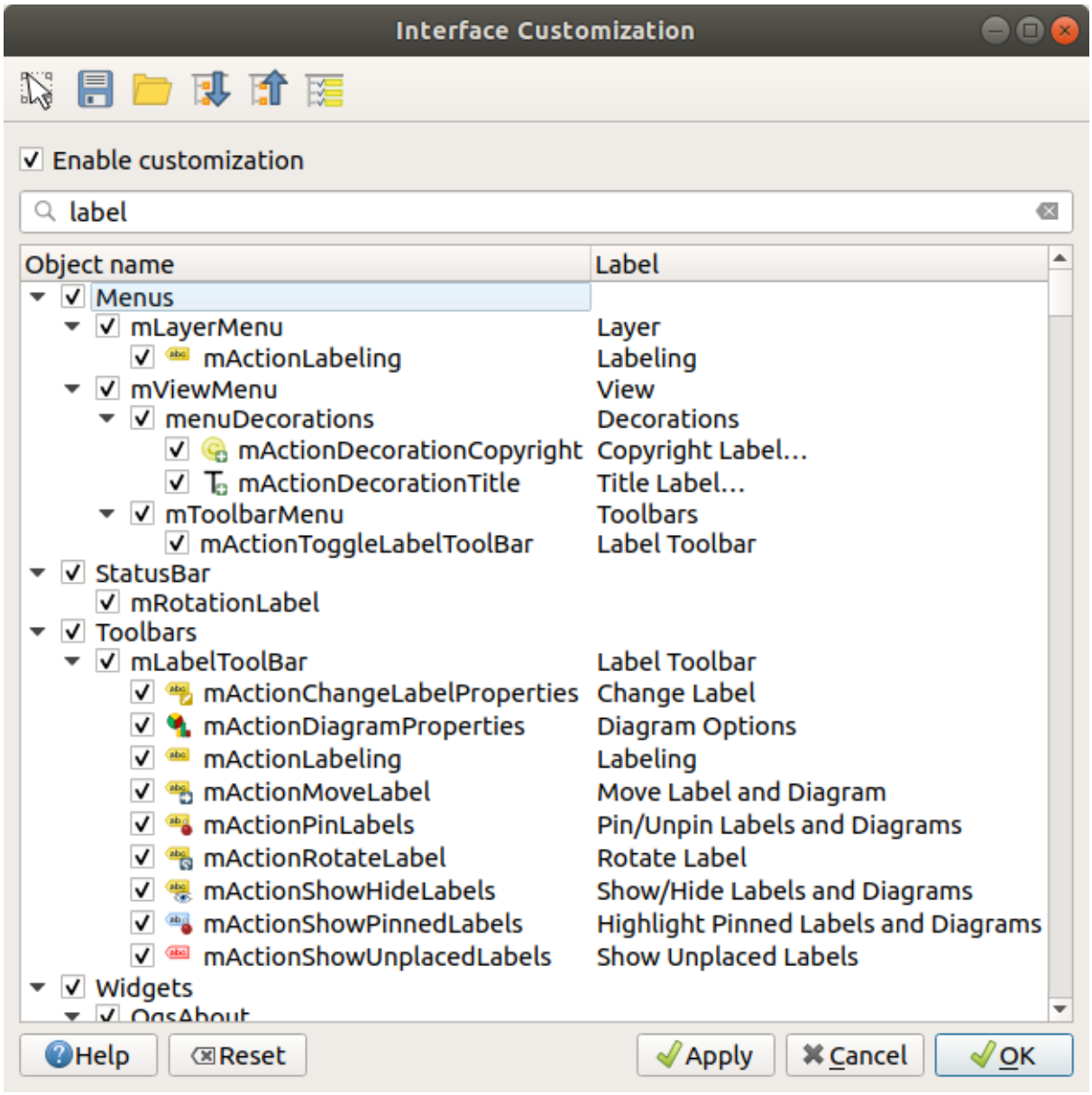


Figura9.33: The Customization dialog

Ticking the *Enable customization* checkbox is the first step on the way to QGIS customization. This enables the toolbar and the widget panel from which you can uncheck and thus disable some GUI items.

O item configurável pode ser:

- a **Menu** or some of its sub-menus from the *Barra de Menu*
- a whole **Panel** (see *Painéis e Barras de Ferramentas*)

- the **Status bar** described in *Barra de Status* or some of its items
- a **Toolbar**: the whole bar or some of its icons
- or any **widget** from any dialog in QGIS: label, button, combobox…

With  Switch to catching widgets in main application, you can click on an item in QGIS interface that you want to be hidden and QGIS automatically unchecks the corresponding entry in the Customization dialog. You can also use the *Search* box to find items by their name or label.

Once you setup your configuration, click *Apply* or *OK* to validate your changes. This configuration becomes the one used by default by QGIS at the next startup.

The modifications can also be saved in a `.ini` file using  Save To File button. This is a handy way to share a common QGIS interface among multiple users. Just click on  Load from File from the destination computer in order to import the `.ini` file. You can also run *command line tools* and save various setups for different use cases as well.

Dica: Restaure facilmente o QGIS predefinido

A configuração inicial do GUI QGIS pode ser restaurada por um dos métodos abaixo:

- unchecking  *Enable customization* option in the Customization dialog or click the  Check All button
- pressing the *Reset* button in the **Settings** frame under *Settings* ► *Options* menu, *System* tab
- launching QGIS at a command prompt with the following command line `qgis --nocustomization`
- setting to `false` the value of *UI* ► *Customization* ► *Enabled* variable under *Settings* ► *Options* menu, *Advanced* tab (see the *warning*).

Na maioria dos casos, você precisa reiniciar o QGIS para que a alteração seja aplicada.

9.5 Atalhos do Teclado

QGIS provides default keyboard shortcuts for many features. You can find them in section *Barra de Menu*. Additionally, the menu option *Settings* ►  *Keyboard Shortcuts…* allows you to change the default keyboard shortcuts and add new ones to QGIS features.

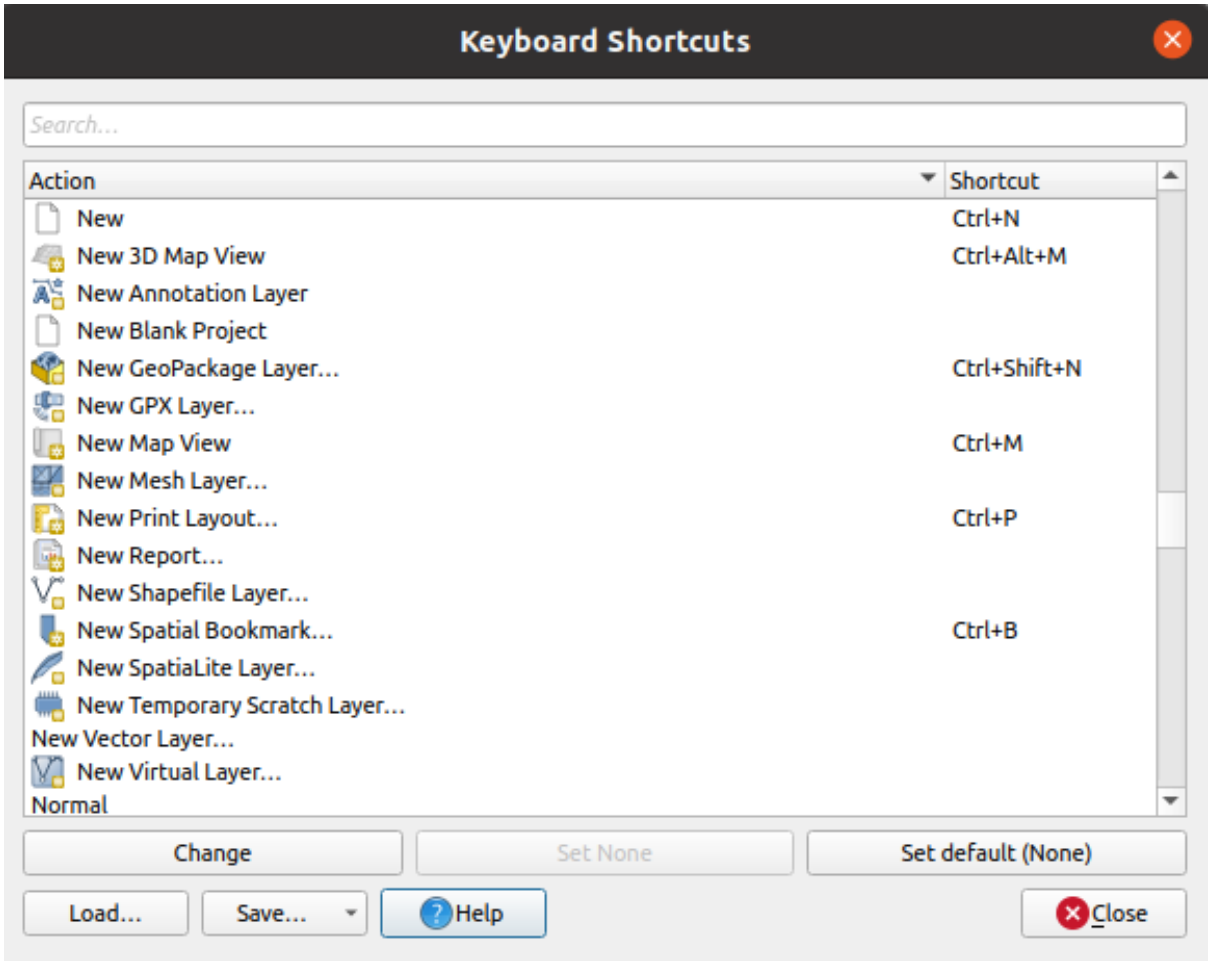


Figura9.34: Definir opções de atalho

A configuração é muito simples. Use a caixa de busca no topo para encontrar uma determinada ação, selecione-a da lista e clique em :

- *Change* and press the new combination you want to assign as new shortcut
- *Set None* to clear any assigned shortcut
- or *Set Default* to backup the shortcut to its original and default value.

Proceed as above for any other tools you wish to customize. Once you have finished your configuration, simply *Close* the dialog to have your changes applied. You can also *Save* the changes either as an `.XML` file with only the User Shortcuts or with all Shortcuts or as an `.PDF` file with all Shortcuts and *Load* them into another QGIS installation.

9.6 Executando o QGIS com configurações avançadas

9.6.1 Command line and environment variables

We've seen that *launching QGIS* is done as for any application on your OS. QGIS provides command line options for more advanced use cases (in some cases you can use an environment variable instead of the command line option). To get a list of the options, enter `qgis --help` on the command line, which returns:

```
QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
  OPTION:
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
        [--version]     display version information and exit
        [--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 (changes existing␣
↪override)
        [--project projectfile] load the given QGIS project
        [--extent xmin,ymin,xmax,ymax]  set initial map extent
        [--nologo]      hide splash screen
        [--noversioncheck]      don't check for new version of QGIS at startup
        [--noplugins]   don't restore plugins on startup
        [--nocustomization]     don't apply GUI customization
        [--customizationfile path]      use the given ini file as GUI customization
        [--globalsettingsfile path]     use the given ini file as Global Settings␣
↪(defaults)
        [--authdbdirectory path] use the given directory for authentication␣
↪database
        [--code path]   run the given python file on load
        [--defaultui]   start by resetting user ui settings to default
        [--hide-browser]        hide the browser widget
        [--dxf-export filename.dxf]     emit dxf output of loaded datasets to␣
↪given file
        [--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax]      set extent to export to dxf
        [--dxf-symbology-mode none|symbollayer|feature] symbology mode for dxf␣
↪output
        [--dxf-scale-denom scale]       scale for dxf output
        [--dxf-encoding encoding]       encoding to use for dxf output
        [--dxf-map-theme maptheme]      map theme to use for dxf output
        [--take-screenshots output_path]        take screen shots for the user␣
↪documentation
        [--screenshots-categories categories]   specify the categories of␣
↪screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
        [--profile name]        load a named profile from the user's profiles␣
↪folder.
        [--profiles-path path]  path to store user profile folders. Will create␣
↪profiles inside a {path}\profiles folder
        [--version-migration]   force the settings migration from older version if␣
↪found
        [--openclprogramfolder]         path to the folder containing the sources␣
↪for OpenCL programs.
        [--help]                this text
        [--]            treat all following arguments as FILEs

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

You can start QGIS by specifying one or more data files on the command line. For example, assuming you are in the `qgis_sample_data` directory, you could start QGIS with a vector layer and a raster file set to load on startup using the following command: `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

--versão

Esta opção retorna informações da versão do QGIS.

--snapshot

This option allows you to create a snapshot in PNG format from the current view. This comes in handy when you have many projects and want to generate snapshots from your data, or when you need to create snapshots of the same project with updated data.

Currently, it generates a PNG file with 800x600 pixels. The size can be adjusted using the `--width` and `--height` arguments. The filename can be added after `--snapshot`. For example:

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--largura

This option returns the width of the snapshot to be emitted (used with `--snapshot`).

--altura

This option returns the height of the snapshot to be emitted (used with `--snapshot`).

--lang

Based on your locale, QGIS selects the correct localization. If you would like to change your language, you can specify a language code. For example, `qgis --lang it` starts QGIS in Italian localization.

--projeto

Starting QGIS with an existing project file is also possible. Just add the command line option `--project` followed by your project name and QGIS will open with all layers in the given file loaded.

--extensão

To start with a specific map extent use this option. You need to add the bounding box of your extent in the following order separated by a comma:

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

This option probably makes more sense when paired with the `--project` option to open a specific project at the desired extent.

--nologo

This option hides the splash screen when you start QGIS.

--noversioncheck

Skip searching for a new version of QGIS at startup.

--noplugins

If you have trouble at start-up with plugins, you can avoid loading them at start-up with this option. They will still be available from the Plugins Manager afterwards.

--nocustomization

Using this option, any existing *GUI customization* will not be applied at startup. This means that any hidden buttons, menu items, toolbars, and so on, will show up on QGIS start up. This is not a permanent change. The customization will be applied again if QGIS is launched without this option.

Esta opção é útil para permitir temporariamente o acesso a ferramentas que foram removidas por personalização.

--customizationfile

Using this option, you can define a UI customization file, that will be used at startup.

--globalsettingsfile

The equivalent environment variable is `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

Using this option, you can specify the path for a Global Settings file (`.ini`), also known as the Default Settings. The settings in the specified file replace the original inline default ones, but the user profiles' settings will be set on top of those.

QGIS looks for the default global settings file in the following order and only the first found file will be used:

- path specified by the commandline parameter
- path defined by the environment variable
- the AppDataLocation folder, where persistent application data can be stored; it is managed by the user or system administrator and is not touched by installer and does not require any additional setup like passing commandline parameters or settings environment variable. Depending on the OS, it is:
  - `$HOME/.local/share/QGIS/QGIS3/`
  - `C:\Users\<username>\%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\`
  - `$HOME/Library/Application Support/QGIS/QGIS3/`
- the installation directory, i.e. `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`.

Atualmente, não há como especificar um arquivo no qual gravar configurações; portanto, você pode criar uma cópia de um arquivo de configurações original, renomeá-lo e adaptá-lo.

Setting the `qgis_global_setting.ini` file path to a network shared folder, allows a system administrator to change global settings and defaults in several machines by only editing one file.

--authdbdirectory

This option is similar to `--globalsettingsfile`, but defines the path to the directory where the authentication database will be stored and loaded.

--código

Esta opção pode ser usada para executar um determinado arquivo python diretamente após o início do QGIS.

For example, when you have a python file named `load_alaska.py` with following content:

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Assuming you are in the directory where the file `load_alaska.py` is located, you can start QGIS, load the raster file `landcover.img` and give the layer the name 'Alaska' using the following command:

```
qgis --code load_alaska.py
```

--defaultui

On load, **permanently resets** the user interface (UI) to the default settings. This option will restore the panels and toolbars visibility, position, and size. Unless it's changed again, the default UI settings will be used in the following sessions.

Notice that this option doesn't have any effect on *GUI customization*. Items hidden by GUI customization (e.g. the status bar) will remain hidden even using the `--defaultui` option. See also the `--nocustomization` option.

--hide-browser

On load, hides the *Browser* panel from the user interface. The panel can be enabled by right-clicking a space in the toolbars or using the *View* ► *Panels* (*Settings* ► *Panels* in  Linux KDE).

Unless it's enabled again, the Browser panel will remain hidden in the following sessions.

--dxf-*

Estas opções podem ser usadas para exportar um projeto QGIS para um arquivo DXF. Várias opções estão disponíveis:

- *–dxf-export*: the DXF filename into which to export the layers;
- *–dxf-extent*: the extent of the final DXF file;
- *–dxf-symbology-mode*: several values can be used here: `none` (no symbology), `symbollayer` (Symbol layer symbology), `feature` (feature symbology);
- *–dxf-scale-denom*: the scale denominator of the symbology;
- *–dxf-encoding*: the file encoding;
- *–dxf-map-theme*: choose a *map theme* from the layer tree configuration.

--take-screenshots

Takes screenshots for the user documentation. Can be used together with `--screenshots-categories` to filter which categories/sections of the documentation screenshots should be created (see QgsAppScreenShots::Categories).

--perfil

Loads QGIS using a specific profile from the user's profile folder. Unless changed, the selected profile will be used in the following QGIS sessions.

--profiles-path

With this option, you can choose a path to load and save the profiles (user settings). It creates profiles inside a `{path}\profiles` folder, which includes settings, installed plugins, processing models and scripts, and so on.

This option allows you to, for instance, carry all your plugins and settings in a flash drive, or, for example, share the settings between different computers using a file sharing service.

The equivalent environment variable is `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

--version-migration

If settings from an older version are found (*e.g.*, the `.qgis2` folder from QGIS 2.18), this option will import them into the default QGIS profile.

--openclprogramfolder

Using this option, you can specify an alternative path for your OpenCL programs. This is useful for developers while testing new versions of the programs without needing to replace the existing ones.

The equivalent environment variable is `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

9.6.2 Implantando o QGIS em uma organização

If you need to deploy QGIS within an organization with a custom configuration file, first you need to copy/paste the content of the default settings file located in `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`. This file already contains some default sections identified by a block starting with `[]`. We recommend that you keep these defaults values and add your own sections at the bottom of the file. If a section is duplicated in the file, QGIS will take the last one from top to bottom.

You can change `allowVersionCheck=false` to disable the QGIS version check.

Se você não quiser exibir a janela de migração após uma nova instalação, precisará da seguinte seção:

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Se você deseja adicionar uma variável personalizada no escopo global:

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

To discover the possibilities of the settings `INI` file, we suggest that you set the config you would like in QGIS Desktop and then search for it in your `INI` file located in your profile using a text editor. A lot of settings can be set using the `INI` file such as WMS/WMTS, PostGIS connections, proxy settings, maptips…

Finally, you need to set the environment variable `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE` to the path of your customized file.

In addition, you can also deploy files such as Python macros, color palettes, layout templates, project templates… either in the QGIS system directory or in the QGIS user profile.

- Layout templates must be deployed in the `composer_templates` directory.
- Project templates must be deployed in the `project_templates` directory.
- Custom Python macros must be deployed in the `python` directory.

CAPÍTULO 10

Trabalhando com Projeções

Um Sistema de Referência de Coordenadas, ou SRC, é um método de associar coordenadas numéricas com uma posição na superfície da Terra. O QGIS tem suporte para aproximadamente 7.000 SRCs padrão, cada um com diferentes casos de uso, prós e contras! Escolher um sistema de referência apropriado para seus projetos e dados QGIS pode ser uma tarefa complexa, mas felizmente o QGIS ajuda a guiá-lo através desta escolha, e torna o trabalho com diferentes CRSs tão transparente e preciso quanto possível.

10.1 Visão geral do Suporte a Projeções

QGIS has support for approximately 7,000 known CRSs. These standard CRSs are based on those defined by the European Petroleum Search Group (EPSG) and the Institut Geographique National de France (IGNF), and are made available in QGIS through the underlying "Proj" projection library. Commonly, these standard projections are identified through use of an authority:code combination, where the authority is an organisation name such as "EPSG" or "IGNF", and the code is a unique number associated with a specific CRS. For instance, the common WGS 84 latitude/longitude CRS is known by the identifier `EPSG:4326`, and the web mapping standard CRS is `EPSG:3857`.

Custom, user-created CRSs are stored in a user CRS database. See section *Sistema de Referência de Coordenadas personalizado* for information on managing your custom coordinate reference systems.

10.2 Sistemas de referência de coordenadas da camada

In order to correctly project data into a specific target CRS, either your data must contain information about its coordinate reference system or you will need to manually assign the correct CRS to the layer. For PostGIS layers, QGIS uses the spatial reference identifier that was specified when that PostGIS layer was created. For data supported by OGR or GDAL, QGIS relies on the presence of a recognized means of specifying the CRS. For instance, for the Shapefile format this is a file containing an ESRI Well-Known Text (WKT) representation of the layer's CRS. This projection file has the same base name as the `.shp` file and a `.prj` extension. For example, `alaska.shp` would have a corresponding projection file named `alaska.prj`.

Whenever a layer is loaded into QGIS, QGIS attempts to automatically determine the correct CRS for that layer. In some cases this is not possible, e.g. when a layer has been provided without retaining this information. You can configure QGIS behavior whenever it cannot automatically determine the correct CRS for a layer:

1. Abrir **:menuseleção:`Configurações-->`** *Opções...* ► *SRC`*

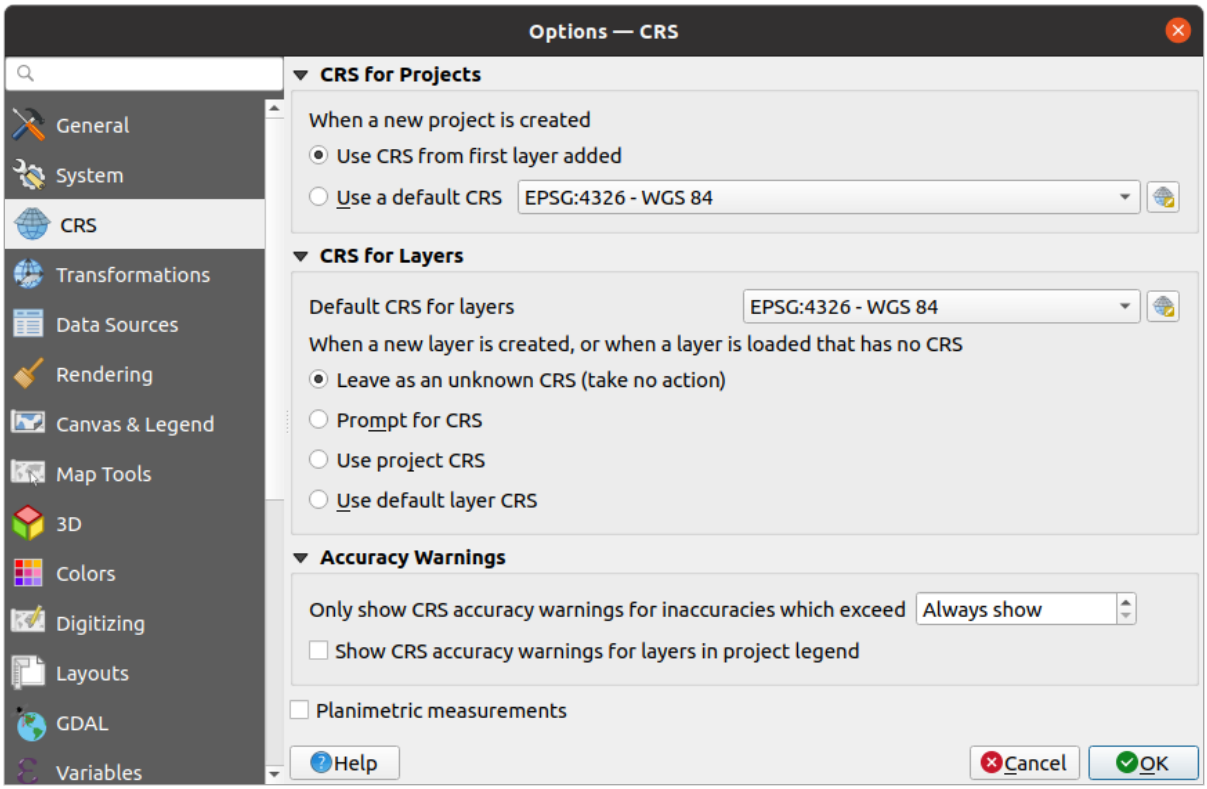


Figura10.1: A guia SRC na Caixa de Diálogo de Opções QGIS

2. Under the *CRS for layers* group, set the action to do *when a new layer is created, or when a layer is loaded that has no CRS*. One of:

   - *Leave as unknown CRS (take no action)*: there will be no prompt to select a CRS when a layer without CRS is loaded, defering CRS choice to a later time. Convenient when loading a lot of layers at once. Such layers will be identifiable in the *Layers* panel by the icon next to them. They'll also be un-referenced, with coordinates from the layer treated as purely numerical, non-earth values, i.e. the same behavior as all layers get when *a project is set to have no CRS*.
   - *Prompt for CRS*: it will prompt you to manually select the CRS. Selecting the correct choice is crucial, as a wrong choice will place your layer in the wrong position on the Earth's surface! Sometimes, accompanying metadata will describe the correct CRS for a layer, in other cases you will need to contact the original author of the data to determine the correct CRS to use.
   - *Usar SRC do projeto*
   - *Use default layer CRS*, as set in the *Default CRS for layers* combobox above.

Dica: Atribuir o mesmo SRC a várias camadas que não tenham SRC ou que tenham um SRC errado em uma única operação:

1. Selecione as camadas no painel :guilabel:`Camadas'.
2. Pressione `Ctrl+Shift+C`. Você também pode clicar com o botão direito sobre uma das camadas selecionadas ou ir para *Camada* ► *Definir SRC da(s) camada(s)*
3. Encontre e selecione o CRS adequado para usar
4. E pressione *OK*. Você pode confirmar que ela foi definida corretamente na aba *Fonte* das propriedades das camadas.

Observe que mudar o SRC neste cenário não altera de forma alguma a fonte de dados subjacente, mas apenas muda a forma como o QGIS interpreta as coordenadas brutas da camada no projeto QGIS atual.

10.3 Sistemas referência de coordenadas projetadas

Cada projeto no QGIS também tem um Sistema de Referência de Coordenadas associado. O projeto SRC determina como os dados são projetados de suas coordenadas brutas subjacentes para o mapa plano renderizado em sua tela de mapa QGIS.

QGIS supports “on the fly” CRS transformation for both raster and vector data. This means that regardless of the underlying CRS of particular map layers in your project, they will always be automatically transformed into the common CRS defined for your project. Behind the scenes, QGIS transparently reprojects all layers contained within your project into the project’s CRS, so that they will all be rendered in the correct position with respect to each other!

É importante fazer uma escolha apropriada de SRC para seus projetos QGIS. Escolher um SRC inadequado pode fazer com que seus mapas pareçam distorcidos e reflitam mal os tamanhos relativos do mundo real e as posições das feições. Normalmente, ao trabalhar em áreas geográficas menores, haverá vários SRCs padrão usados em um determinado país ou área administrativa. É importante pesquisar quais SRCs são escolhas apropriadas ou padrão para a área que você está mapeando e garantir que seu projeto QGIS siga esses padrões.

Por padrão, o QGIS inicia cada novo projeto usando uma projeção padrão global. Este SRC padrão é `EPSG:4326` (também conhecido como “WGS 84”), e é um sistema de referência global baseado na latitude/longitude. Este SRC padrão pode ser alterado através da configuração *SRC para Novos Projetos* na guia *SRC* em *Configurações* ► *Opções...* (veja `figura_opções_de_projeção`). Há uma opção para definir automaticamente o SRC do projeto para corresponder ao SRC da primeira camada carregada em um novo projeto ou, alternativamente, você pode selecionar um SRC padrão diferente para utilizar em todos os projetos recém-criados. Esta escolha será salva para uso em sessões subseqüentes do QGIS.

O projeto SRC também pode ser definido através da guia *SRC* do :menuselection:`Projeto –> Propriedades…`janela. Também será mostrado na parte inferior direita da barra de status QGIS.

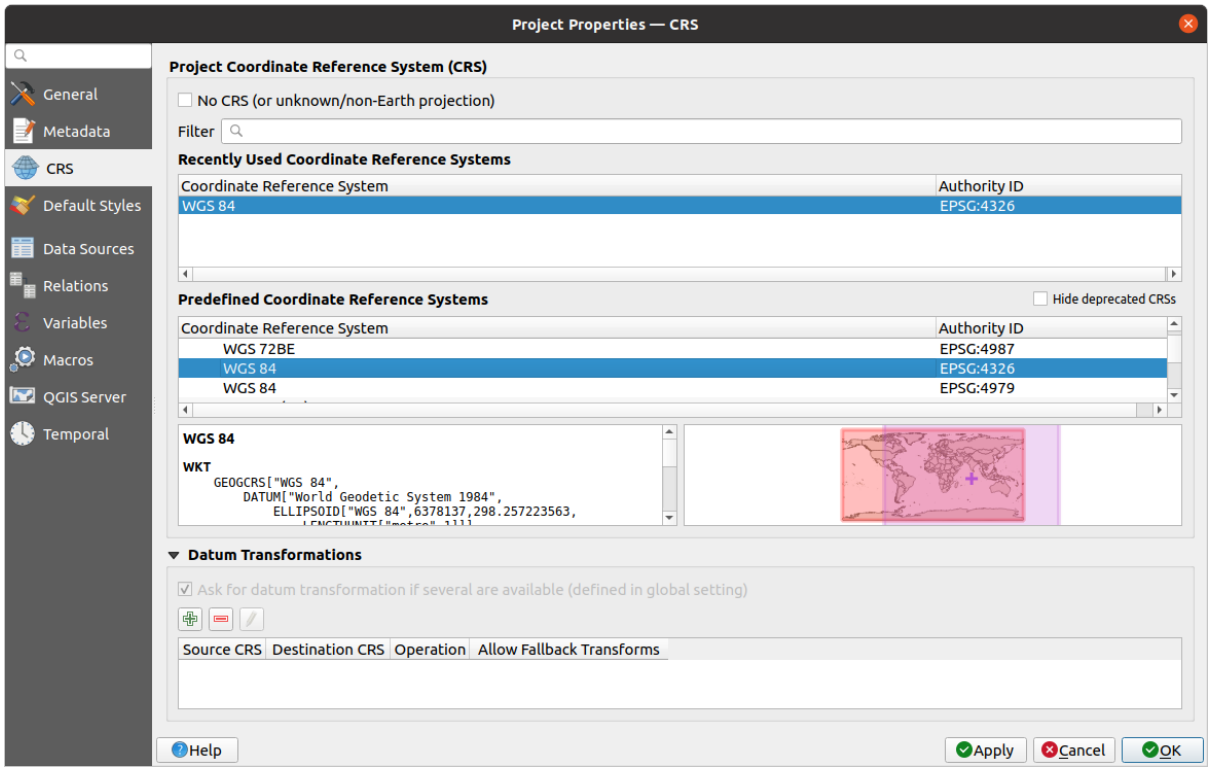


Figura10.2: Caixa de Diálogo de Propriedades de Projeto

As opções disponíveis são:

- *No CRS (or unknown/non-Earth projection)*: Checking this setting will disable ALL projection handling within the QGIS project, causing all layers and map coordinates to be treated as simple 2D Cartesian coordinates, with no relation to positions on the Earth's surface. It can be used to guess a layer CRS (based on its raw coordinates or when using QGIS for non earth uses like role-playing game maps, building mapping or microscopic stuff. In this case:
  - Nenhuma reprojeção é feita durante a renderização das camadas: as feições são apenas desenhadas usando suas coordenadas brutas.
  - A elipsóide é bloqueada e forçada a "Nenhum/Planimétrico".
  - As unidades de distância e área, e a exibição de coordenadas são bloqueadas e forçadas a "unidades desconhecidas"; todas as medições são feitas em unidades de mapa desconhecidas, e nenhuma conversão é possível.
- or an existing coordinate reference system that can be *geographic*, *projected* or *user-defined*. A preview of the CRS extent on earth is displayed to help you select the appropriate one. Layers added to the project are translated on-the-fly to this CRS in order to overlay them regardless their original CRS. Use of units and ellipsoid setting are available and make sense and you can perform calculations accordingly.

Sempre que você selecionar um novo SRC para seu projeto QGIS, as unidades de medida serão automaticamente alteradas na guia *Geral* da janela *Propriedades do projeto* (*Projeto* ► *Propriedades...*) para combinar com o SRC selecionado. Por exemplo, alguns SRCs definem suas coordenadas em pés ao invés de metros, portanto, definir seu projeto QGIS para um desses SRCs também irá definir seu projeto para medir utilizando pés por padrão.

Dica: Configurando a projeção SRC a partir de uma camada

Você pode atribuir um SRC ao projeto usando um SRC de camada:

1. No painel *Camadas*, clique com o botão direito do mouse sobre a camada que você quer escolher o SRC
2. Selecione *Configurar SRC do projeto a partir da Camada*.

The project's CRS is redefined using the layer's CRS. Map canvas extent, coordinates display are updated accordingly and all the layers in the project are on-the-fly translated to the new project CRS.

10.4 Seletor do Sistemas de Referência de Coordenadas

Este diálogo ajuda a atribuir um Sistema de Referência Coordenada a um projeto ou uma camada, desde que um conjunto de bancos de dados de projeção. Os itens na janela são:

- **Filtro**: Se você conhece o código EPSG, o identificador ou o nome de um Sistema de Referência de Coordenadas, você pode usar o recurso de busca para encontrá-lo. Digite o código EPSG, o identificador ou o nome.
- ** Sistemas de referência de coordenadas recentemente utilizados**: Se você tiver certos SRCs que você usa freqüentemente em seu trabalho diário de SIG, estes serão exibidos nesta lista. Clique em um destes itens para selecionar o SRC associado.
- **Sistemas de referência coordenados do mundo**: Esta é uma lista de todos os SRCs suportados pelo QGIS, incluindo os sistemas de referência de coordenadas geográficas, projetadas e personalizadas. Para definir um SRC, selecione-o da lista expandindo o nó apropriado e selecionando o SRC. O SRC ativo é pré-selecionado.
- **PROJ text**: This is the CRS string used by the PROJ projection engine. This text is read-only and provided for informational purposes.

The CRS selector also shows a rough preview of the geographic area for which a selected CRS is valid for use. Many CRSs are designed only for use in small geographic areas, and you should not use these outside of the area they were designed for. The preview map shades an approximate area of use whenever a CRS is selected from the list. In addition, this preview map also shows an indicator of the current main canvas map extent.

10.5 Sistema de Referência de Coordenadas personalizado

Se o QGIS não fornece o sistema de referência de coordenadas(SRC) que você precisa, você pode definir um SRC personalizado. Para definir um SRC, selecione  *Customizar SRC…* no menu :menuselection:`Configurações'. Os SRC personalizados são armazenados em seu banco de dados de usuários QGIS. Além de seus SRCs personalizados, este banco de dados também contém seus marcadores espaciais e outros dados personalizados.

Defining a custom CRS in QGIS requires a good understanding of the PROJ projection library. To begin, refer to "Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User's Manual" by Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (available at https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf).

Este manual descreve o uso de `proj` e utilitários de linha de comando relacionados. Os parâmetros cartográficos utilizados com o `proj` estão descritos no manual do usuário e são os mesmos que os utilizados pelo QGIS.

A janela *Definição de Sistema de Referência de Coordenadas personalizado* exige apenas dois parâmetros para definir um SRC ao usuário:

1. Um nome descritivo
2. Os parâmetros cartográficos em formato PROJ ou WKT

Para criar um novo SRC:

1. Clique no botão  Adicionar novo SRC.
2. Insira um nome descritivo
3. Select the format: it can be *Proj String* or *WKT*
4. Adicionar ao SRC *Parâmetros*.

   Nota: Preferir o armazenamento da definição de SRC no formato WKT

   Although both `Proj String` and `WKT` formats are supported, it's highly recommended to store projection definitions in the WKT format. Therefore, if the available definition is in the proj format, select that format, enter the parameters and then switch to WKT format. QGIS will convert the definition to the WKT format that you can later save.

5. Click *Validate* to test whether the CRS definition is an acceptable projection definition.

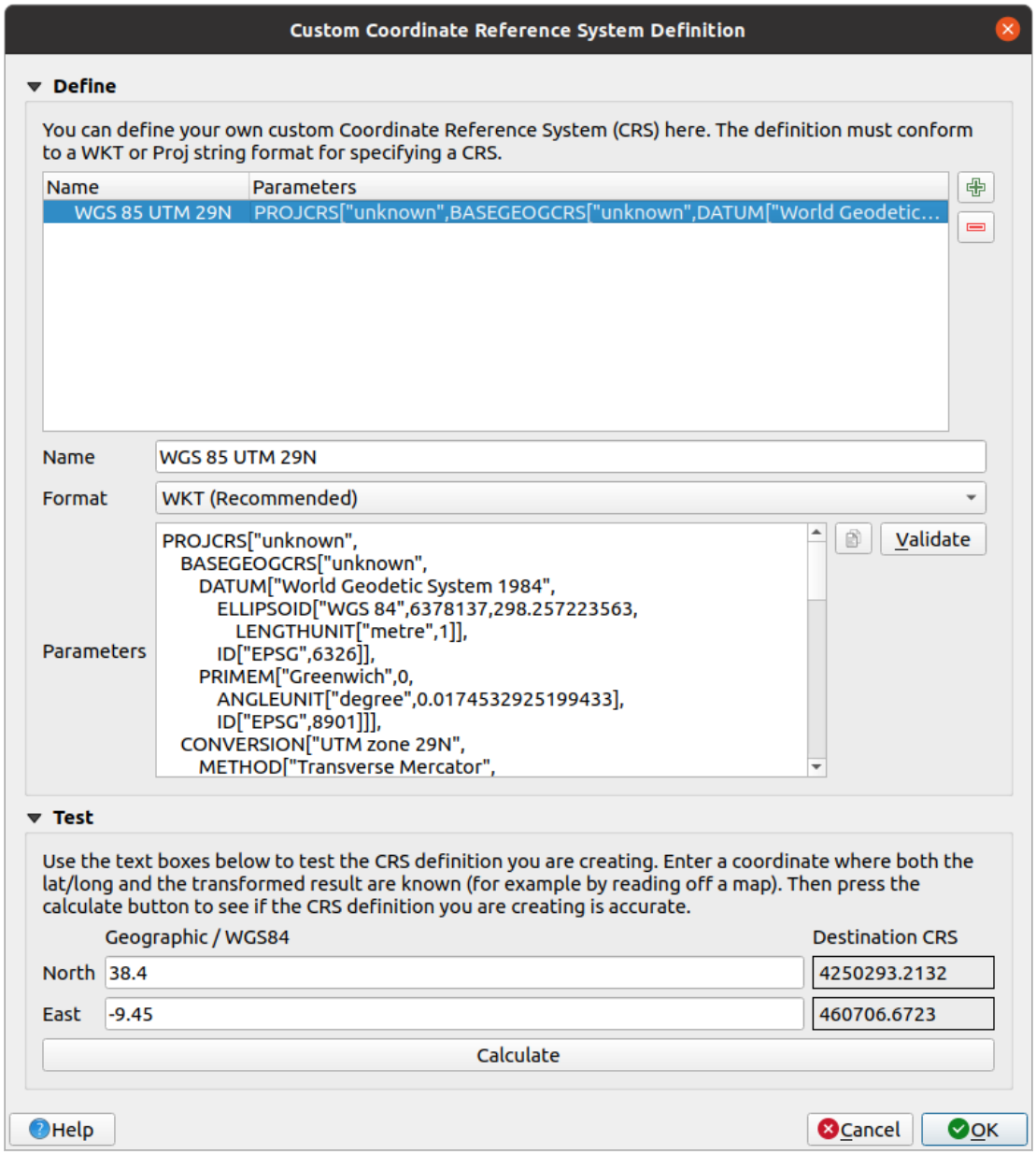


Figura10.3: Custom CRS Dialog

Você pode testar seus parâmetros SRC para ver se eles dão resultados coerentes. Para fazer isso, digite os valores conhecidos de latitude e longitude WGS 84 nos campos *Norte* e *Leste*, respectivamente. Clique em *Calcular*, e compare os resultados com os valores conhecidos em seu sistema de referência de coordenadas.

10.5.1 Integrate an NTv2-transformation in QGIS

To integrate an NTv2 transformation file in QGIS you need one more step:

1. Place the NTv2 file (.gsb) in the CRS/Proj folder that QGIS uses (e.g. `C:\OSGeo4W64\share\proj` for windows users)
2. Add **nadgrids** (`+nadgrids=nameofthefile.gsb`) to the Proj definition in the *Parameters* field of the *Custom Coordinate Reference System Definition* (*Settings* ► *Custom Projections...*).

Figura10.4: Configurar uma transformação NTv2

10.6 Transformações de Datum

In QGIS, 'on-the-fly' CRS transformation is enabled by default, meaning that whenever you use layers with different coordinate systems QGIS transparently reprojects them to the project CRS. For some CRS, there are a number of possible transforms available to reproject to the project's CRS!

By default, QGIS will attempt to use the most accurate transformation available. However, in some cases this may not be possible, e.g. whenever additional support files are required to use a transformation. Whenever a more accurate transformation is available, but is not currently usable, QGIS will show an informative warning message advising you of the more accurate transformation and how to enable it on your system. Usually, this requires download of an external package of transformation support files, and extracting these to the `proj` folder under your QGIS *user profile* folder.

Se desejar, o QGIS também pode lhe solicitar sempre que várias transformações possíveis possam ser feitas entre dois CRSs, e permitir que você faça uma seleção informada de qual é a transformação mais apropriada para usar para seus dados.

This customization is done in the *Settings* ► *Options* ► *Transformations* tab menu under the *Default datum transformations* group:

- using *Ask for datum transformation if several are available*: when more than one appropriate datum transformation exist for a source/destination CRS combination, a dialog will automatically be opened prompting users to choose which of these datum transformations to use for the project. If the *Make default* checkbox is ticked when selecting a transformation from this dialog, then the choice is remembered and automatically applied to any newly created QGIS projects.
- ou definir uma lista de transformações de dados apropriadas para usar como padrão ao carregar uma camada em um projeto ou ao reprojetar uma camada.

  Use the button to open the *Select Datum Transformations* dialog. Then:

  1. Choose the *Source CRS* of the layer, using the drop-down menu or the Select CRS widget.
  2. Fornecer o *Destino SRC* da mesma forma.
  3. Uma lista das transformações disponíveis da origem ao destino será mostrada na tabela. Clicando em uma linha serão mostrados detalhes sobre as configurações aplicadas e a correspondente precisão e área de uso da transformação.

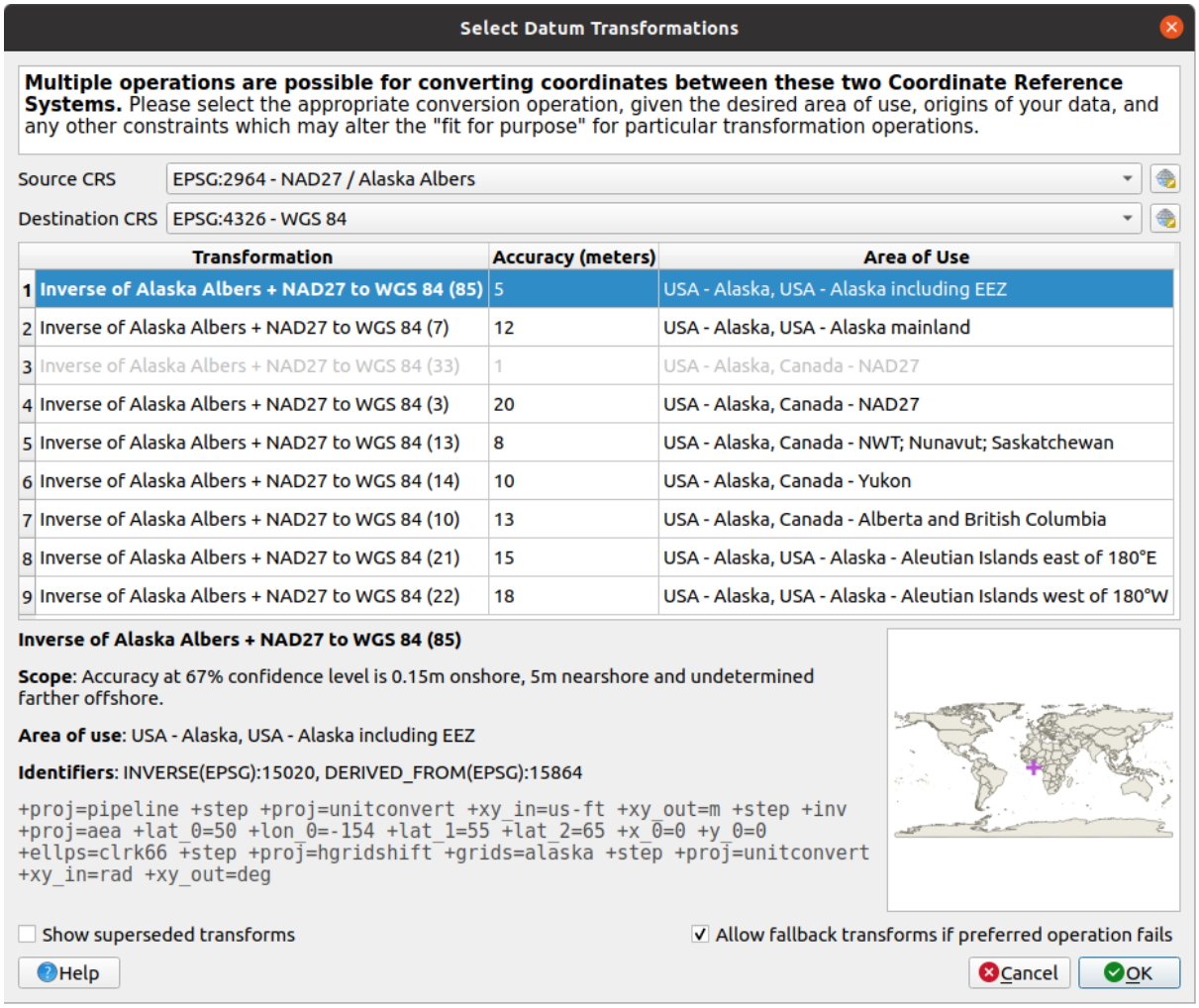


Figura10.5: Selecionando uma transformação padrão de datum preferida

In some cases a transformation may not be available for use on your system. In this case, the transformation will still be shown (greyed) in this list but can not be picked until you install the required package of transformation support. Usually, a button is provided to download and install the corresponding grid, which is then stored under the `proj` folder in the active *user profile* directory.

4. Encontre a transformação de sua preferência e selecione
5. Defina se você *Permitir transformações em caso de falha na operação preferida*.
6. Clique *OK*.

   A row is added to the table under *Default Datum Transformations* with information about the *Source CRS*, the *Destination CRS*, the *Operation* applied for the transformation and whether *Allow fallback Transforms* is enabled.

From now, QGIS automatically uses the selected datum transformations for further transformation between these two CRSs until you remove it ( ) from the list or change the entry ( ) in the list.

Datum transformations set in the *Settings* ► *Options* ► *Transformations* tab will be inherited by all new QGIS projects created on the system. Additionally, a particular project may have its own specific set of transformations specified via the *CRS* tab of the *Project properties* dialog (*Project* ► *Properties…*). These settings apply to the current project only.

CAPÍTULO 11

Ferramentas Gerais

11.1 Conteúdo da ajuda

Sempre que precisar de ajuda sobre um tópico específico, você pode acessar a página correspondente no Manual do Usuário atual, através do botão *Ajuda*, disponível na maioria das caixas de diálogo — por favor, observe que plugins de terceiros podem apontar para páginas da web dedicadas.

11.2 Painéis

By default, QGIS provides many panels to work with. Some of these panels are described below while others may be found in different parts of the document. A complete list of default panels provided by QGIS is available via the *View* ► *Panels* ► menu and mentioned at *Painéis*.

11.2.1 Painel Camadas

The *Layers* panel (also called the `map legend`) lists all the layers in the project and helps you manage their visibility. You can show or hide it by pressing `Ctrl+1`. A layer can be selected and dragged up or down in the legend to change the Z-ordering. Z-ordering means that layers listed nearer the top of the legend are drawn over layers listed lower down in the legend. Also a layer or a group of layers can be dragged across several QGIS instances.

Nota: The Z-ordering behavior can be overridden by the *Layer Order* panel.

Na parte superior do painel Camadas, uma barra de ferramentas permite:

-  Open the layer styling dock (F7): toggle the layer styling panel on and off.
-  Add new group: see *Interagir com grupos e camadas*
-  Manage Map Themes: control visibility of layers and arrange them in different map themes.
-  filtra camadas na árvore da legenda:

  - *Filter Legend by Map Content*: only the layers that are set visible and whose features intersect the current map canvas have their style rendered in the layers panel. Otherwise, a generic NULL symbol is applied to the layer. Based on the layer symbology, this is a convenient way to identify which kind of features from which layers cover your area of interest.
  - *Show Private Layers*: a convenient shortcut to display and interact with *private layers* in the *Layers* panel without modifying the project settings.

- Filter Legend by Expression: apply an expression to remove styles from the selected layer tree that have no feature satisfying the condition. This can be used to highlight features that are within a given area/feature of another layer. From the drop-down list, you can edit and clear the expression currently applied.
- Expand All or Collapse All layers and groups in the layers panel.
- Remove Layer/Group corrente selecionado.

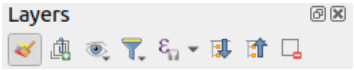


Figura11.1: Barra de Ferramentas de Camadas no Painel de Camadas

Nota: Tools to manage the layers panel are also available for map and legend items in print layouts

Configurando temas de mapas

The Manage Map Themes drop-down button provides access to convenient shortcuts to manipulate visibility of the layers in the *Layers* panel:

- *Mostrar Todas as Camadas*
- *Ocultar Todas as Camadas*
- *Mostrar Camadas Selecionadas*
- *Ocultar Camadas Selecionadas*
- *Toggle Selected Layers*: changes the visibility of the first selected layer in the panel, and applies that state to the other selected layers. Also accesible through `Space` shortcut.
- *Toggle Selected Layers Independently*: changes the visibility status of each selected layer
- *Ocultar Camadas Não Selecionadas*

Beyond the simple control of layer visibility, the Manage Map Themes menu allows you to configure **Map Themes** in the legend and switch from one map theme to another. A map theme is a **snapshot** of the current map legend that records:

- the layers set as visible in the *Layers* panel
- **e** para cada camada visível:
  - a referência ao *estilo* aplicado à camada
  - the visible classes of the style, ie the layer checked node items in the *Layers panel*. This applies to *symbologies* other than the single symbol rendering
  - the collapsed/expanded state of the layer node(s) and the group(s) it's placed inside

Para criar um tema de mapa:

1. Marcar uma camada que você deseja mostrar
2. Configurar as propriedades da camada (simbologia, diagrama, etiquetas…) como de costume
3. Expand the *Style* ► menu at the bottom and click on *Add…* to store the settings as *a new style embedded in the project*

   Nota: Um tema de mapa não lembra os detalhes atuais das propriedades: apenas uma referência ao nome do estilo é salva, portanto, sempre que você aplicar modificações na camada enquanto este estilo estiver ativado (por exemplo, alterar a renderização da simbologia), o tema do mapa será atualizado com nova informação.

4. Repetir as etapas anteriores conforme necessário para as outras camadas
5. If applicable, expand or collapse groups or visible layer nodes in the *Layers* panel
6. Click on the Manage Map Themes button on top of the panel, and *Add Theme…*
7. Digite o nome do tema do mapa e clique em *OK*.

The new theme is listed in the lower part of the drop-down menu.

You can create as many map themes as you need: whenever the current combination in the map legend (visible layers, their active style, the map legend nodes) does not match any existing map theme contents as defined above, click on *Add Theme…* to create a new map theme, or use *Replace Theme* ► to update a map theme. You can rename the active map theme with *Rename Current Theme…* or use the *Remove Current Theme* button to delete it.

Map themes are helpful to switch quickly between different preconfigured combinations: select a map theme in the list to restore its combination. All configured themes are also accessible in the print layout, allowing you to create different map items based on specific themes and independent of the current main canvas rendering (see *Map item layers*).

Visão geral do menu de contexto do painel Camadas

At the bottom of the toolbar, the main component of the Layers panel is the frame listing vector or raster layers added to the project, optionally organized in groups. Depending on the item selected in the panel, a right-click shows a dedicated set of options presented below.

Opção	Camada Vetorial	Camada Raster	Grupo
Zoom to Layer(s)/Group	☑	☑	☑
Zoom Para Seleção	☑		
Mostrar em Visão Geral	☑	☑	
Show Feature Count	☑		
Motrar rótulo	☑		
Copiar Camada/Grupo	☑	☑	☑
Renomear Camada/Grupo	☑	☑	☑
Zoom para Resolução Nativa (100%)		☑	
Stretch Using Current Extent		☑	
Atualizar Camada SQL…	☑		
Add Group			☑
Duplicate Layer	☑	☑	
Remove Layer/Group…	☑	☑	☑
Move Out of Group	☑	☑	

continua na próxima página

Tabela 11.1 – continuação da página anterior

Opção	Camada Vetorial	Camada Raster	Grupo
Move to Top	☑	☑	☑
Move to Bottom	☑	☑	☑
Check and all its Parents	☑	☑	
Group Selected	☑	☑	
Abrir Tabela de Atributos	☑		
Alternar Edição	☑		
Edições Atuais ►	☑		
Filtrar…	☑		
Change Data Source…	☑		
Repair Data Source…	☑		
Actions on selections ► (in edit mode)	☑		
► *Duplicate Feature*	☑		
► *Duplicate Feature and Digitize*	☑		
Set Layer Scale Visibility…	☑	☑	
Zoom para escala visível	☑	☑	
Set CRS ►	☑	☑	
► *Set Layer/Group CRS…*	☑	☑	☑
► *Set Project CRS from Layer*	☑	☑	
Set Group WMS Data…			☑
Mutually Exclusive Group			☑
Check and all its children (Ctrl-click)			☑
Uncheck and all its children (Ctrl-click)			☑
Make Permanent	☑		
Exportar ►	☑	☑	☑
► *Save As…*		☑	
► *Save Features As…*	☑		
► *Save Selected Features As…*	☑		
► *Save As Layer Definition File…*	☑	☑	☑
► *Save As QGIS Layer Style File…*	☑	☑	
Estilos ►	☑	☑	
► *Copy Style*	☑	☑	
► *Paste Style*	☑	☑	☑
► *Add…*	☑	☑	
► *Rename Current…*	☑	☑	
► *Edit symbol…*	☑		
► *Copy Symbol*	☑		
► *Paste Symbol*	☑		
Add Layer Notes…	☑	☑	

continua na próxima página

Tabela 11.1 – continuação da página anterior

Opção	Camada Vetorial	Camada Raster	Grupo
Edit Layer Notes…	☑	☑	
Remove Layer Notes	☑	☑	
Propriedades…	☑	☑	

Table: Context menu from Layers Panel items

For GRASS vector layers,  Toggle editing is not available. See section *Digitalizando e editando uma camada vetorial GRASS* for information on editing GRASS vector layers.

Interagir com grupos e camadas

Layers in the legend window can be organized into groups. There are two ways to do this:

1. Press the  icon to add a new group. Type in a name for the group and press `Enter`. Now click on an existing layer and drag it onto the group.
2. Select some layers, right-click in the legend window and choose *Group Selected*. The selected layers will automatically be placed in a new group.

To move a layer out of a group, drag it out, or right-click on it and choose *Move Out of Group*: the layer is moved from the group and placed above it. Groups can also be nested inside other groups. If a layer is placed in a nested group, *Move Out of Group* will move the layer out of all nested groups.

To move a group or layer to the top of the layer panel, either drag it to the top, or choose *Move to Top*. If you use this option on a layer nested in a group, the layer is moved to the top in its current group. The *Move to Bottom* option follows the same logic to move layers and groups down.

The checkbox for a group will show or hide the checked layers in the group with one click. With `Ctrl` pressed, the checkbox will also turn on or off all the layers in the group and its sub-groups.

`Ctrl`-click on a checked / unchecked layer will uncheck / check the layer and all its parents.

Enabling the **Mutually Exclusive Group** option means you can make a group have only one layer visible at the same time. Whenever a layer within the group is set visible the others will be toggled not visible.

É possível selecionar mais de uma camada ou grupo ao mesmo tempo mantendo pressionada a tecla `Ctrl` enquanto clica em camadas adicionais. Você pode mover todas as camadas selecionadas para um novo grupo ao mesmo tempo.

You may also delete more than one layer or group at once by selecting several items with the `Ctrl` key and then pressing `Ctrl+D`: all selected layers or groups will be removed from the layers list.

Mais informações sobre camadas e grupos usando o ícone do indicador

In some circumstances, icons appears next to the layer or group in the *Layers* panel to give more information about the layer/group. These symbols are:

-  to indicate that the layer is in edit mode and you can modify the data
-  to indicate that the layer being edited has some unsaved changes
-  to indicate *a filter* applied to the layer. Hover over the icon to see the filter expression and double-click to update the query
-  to identify layers that are *required* in the project, hence non removable
-  to identify an *embedded group or layer* and the path to their original project file

-  to identify a layer whose data source was not available at the project file opening (see *Manipulação de caminhos de arquivos quebrados*). Click the icon to update the source path or select *Repair Data Source…* entry from the layer contextual menu.
-  to remind you that the layer is a *temporary scratch layer* and its content will be discarded when you close this project. To avoid data loss and make the layer permanent, click the icon to store the layer in any of the OGR vector formats supported by QGIS.
-  to identify a layer used in *offline editing mode*.
-  to identify a layer that has no/unknown CRS
-  for layers with coordinates stored in a coordinate reference system which is inherently low accuracy (requires the *corresponding setting* to be enabled)
-  to identify a temporal layer controlled by canvas animation
-  to identify a layer that has *notes* associated

Editando o estilo da camada vetorial

From the Layers panel, you have shortcuts to change the layer rendering quickly and easily. Right-click on a vector layer and select *Styles* ► in the list in order to:

- see the *styles* currently applied to the layer. If you defined many styles for the layer, you can switch from one to another and your layer rendering will automatically be updated on the map canvas.
- copy part or all of the current style, and when applicable, paste a copied style from another layer

  Dica: Compartilhe rapidamente um estilo de camada

  From the context menu, copy the style of a layer and paste it to a group or a selection of layers: the style is applied to all the layers that are of the same type (vector/raster) as the original layer and, for vector layers, have the same geometry type (point, line or polygon).

- renomeie o estilo atual, adicione um novo estilo (que na verdade é uma cópia do atual) ou exclua o estilo atual (quando vários estilos estiverem disponíveis).

Nota: As opções anteriores também estão disponíveis para camadas raster ou malha.

- update the *symbol color* using a **Color Wheel**. For convenience, the recently used colors are also available at the bottom of the color wheel.
- *Edit Symbol…*: open the *Symbol Selector* dialog and change feature symbol (symbol, size, color…).

When using a classification symbology type (based on *categorized*, *graduated* or *rule-based*), the aforementioned symbol-level options are available from the class entry context menu. Also provided are the  *Toggle Items*,  *Show All Items* and  *Hide All Items* entries to switch the visibility of all the classes of features. These avoid (un)checking items one by one.

Dica: Clicar duas vezes em uma entrada de folha de classe também abre a caixa de diálogo *Seletor de Símbolos*.

11.2.2 Painel de Estilo de Camada

O painel *Estilo de Camada* (também ativado com `Ctrl+3`) é um atalho para algumas das funcionalidades da caixa de diálogo *Pripriedades da Camada*. Ele fornece uma maneira rápida e fácil de definir a renderização e o comportamento de uma camada e visualizar seus efeitos sem precisar abrir a caixa de diálogo de propriedades da camada.

Além de evitar a caixa de diálogo de propriedades de camada de bloqueio (ou "modal"), o painel de estilo de camada também evita sobrecarregar a tela com caixas de diálogo e contém a maioria das funções de estilo (seletor de cores, propriedades de efeitos, edição de regras, substituição de rótulos…): Por exemplo, clicar nos botões de cor dentro do painel de estilo de camada faz com que a caixa de diálogo do seletor de cores seja aberta dentro do próprio painel de estilo de camada, e não como uma caixa de diálogo separada.

Em uma lista suspensa de camadas atuais no painel de camadas, selecione um item e:

- Dependendo do tipo de camada, defina:
  - *Symbology*, *Transparency*, and *Histogram* properties for raster layer. These options are the same as in the *Caixa de Diálogo de Propriedades do Raster*.
  - *Symbology*, *Labels*, *Mask* and *3D View* properties for vector layer. These options are the same as in the *Janela de Propriedades de Vetor* and can be extended by custom properties introduced by third-party plugins.
  - *Symbology* and *3D View* properties for mesh layer. These options are the same as in the *Mesh Dataset Properties*.
- Manage the associated style(s) in the *Style Manager* (more details at *Gerenciar Estilos Personalizados*).
- See the *History* of changes you applied to the layer style in the current project: you can therefore cancel or restore to any state by selecting it in the list and clicking *Apply*.

Another powerful feature of this panel is the *Live update* checkbox. Tick it to render your changes immediately on the map canvas: you no longer need to click the *Apply* button.

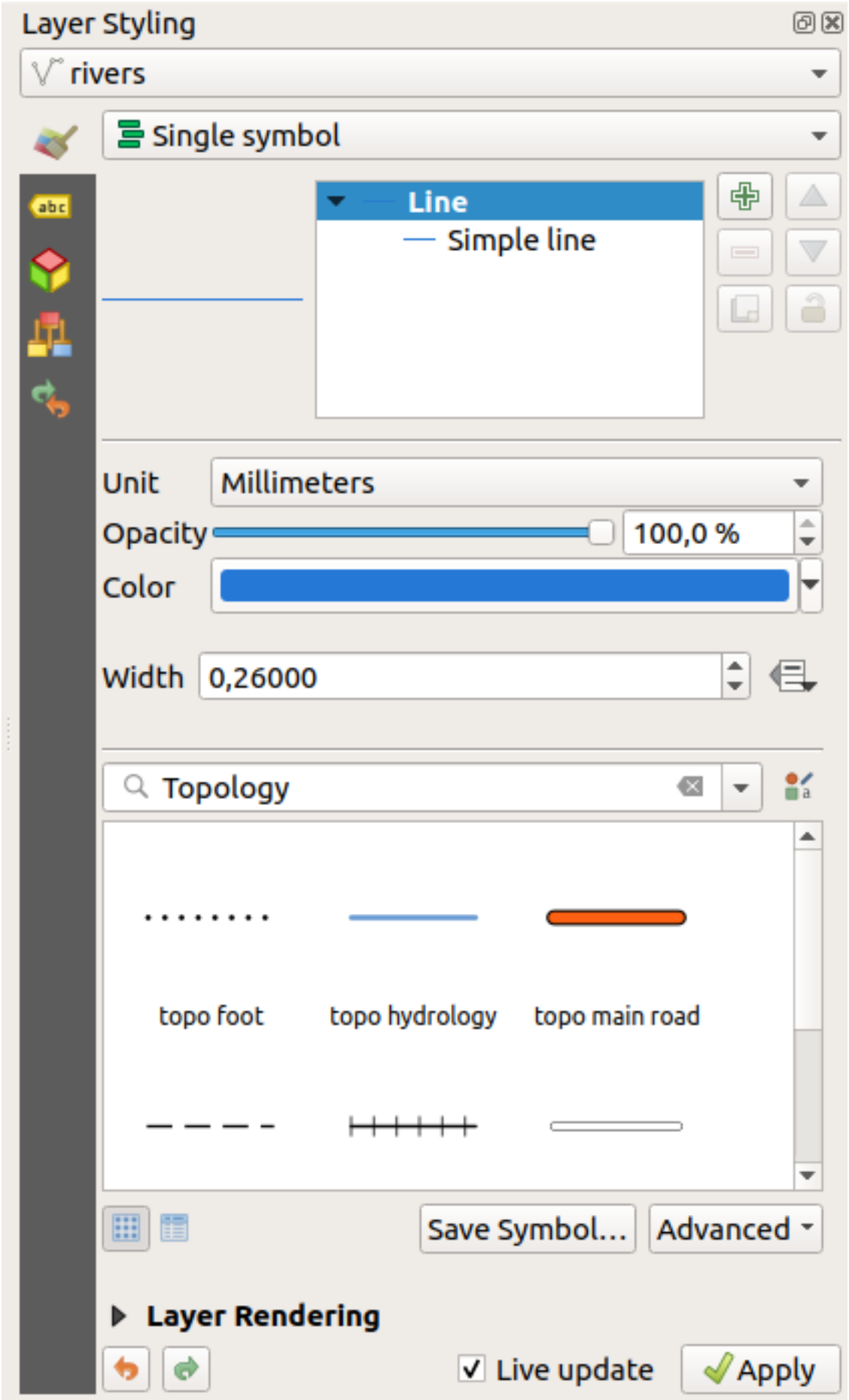


Figura11.2: Defining a layer's symbology from the layer styling panel

11.2.3 O painel Ordem das Camadas

By default, layers shown on the QGIS map canvas are drawn following their order in the *Layers* panel: the higher a layer is in the panel, the higher (hence, more visible) it'll be in the map view.

You can define a drawing order for the layers independent of the order in the layers panel with the *Layer Order* panel enabled in *View* ► *Panels* ► menu or with `Ctrl+9`. Check *Control rendering order* underneath the list of layers and reorganize the layers in the panel as you want. This order becomes the one applied to the map canvas. For example, in Fig.11.3, you can see that the `airports` features are displayed over the `alaska` polygon despite those layers' respective placement in the Layers panel.

Unchecking *Control rendering order* will revert to default behavior.

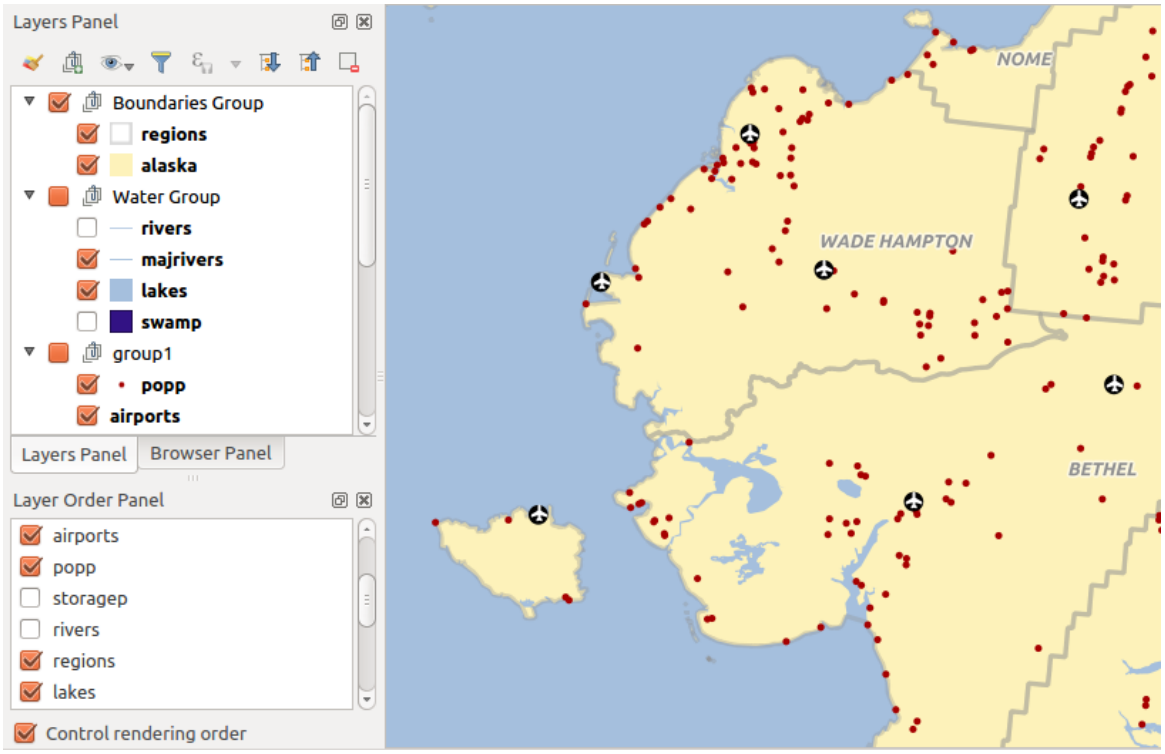


Figura11.3: Define a ordem das camadas independente da legenda

11.2.4 Painel geral

The *Overview* panel (`Ctrl+8`) displays a map with a full extent view of some of the layers. The Overview map is filled with layers using the *Show in Overview* option from the *Layer* menu or in the layer contextual menu. Within the view, a red rectangle shows the current map canvas extent, helping you quickly to determine which area of the whole map you are currently viewing. If you click-and-drag the red rectangle in the overview frame, the main map view extent will update accordingly.

Observe que as rótulos não são renderizados para a visão geral do mapa, mesmo que as camadas usadas na visão geral do mapa tenham sido criadas para rotulagem.

11.2.5 O painel Registo de Mensagens

When loading or processing some operations, you can track and follow messages that appear in different tabs using the *Log Messages Panel*. It can be activated using the most right icon in the bottom status bar.

11.2.6 O painel Desfazer/Refazer

For each layer being edited, the *Undo/Redo* (`Ctrl+5`) panel shows the list of actions carried out, allowing you quickly to undo a set of actions by selecting the action listed above. More details at *Undo and Redo edits*.

11.2.7 O painel Estatísticas

The *Statistics* panel (`Ctrl+6`) provides summarized information on any vector layer. This panel allows you to select:

- a camada vetorial para calcular as estatísticas sobre
- a coluna a ser utilizada, ou uma *expression*
- the statistics to return using the drop-down button at the bottom-right of the dialog. Depending on the field's (or expression's values) type, available statistics are:

Estatísticas	String	Número inteiro	Float	Data
Contagem	☑	☑	☑	☑
Contagem de Valor Distinto	☑			☑
Contagem de Valor Ausente	☑	☑	☑	☑
Soma		☑	☑	
Média		☑	☑	☑
Desvio Padrão		☑	☑	
Desvio Padrão na Amostra		☑	☑	
Valor mínimo	☑	☑	☑	☑
Valor máximo	☑	☑	☑	☑
Intervalo		☑	☑	☑
Minoria	☑	☑	☑	
Maioria	☑	☑	☑	
Variedade		☑	☑	
Primeiro Quartil		☑	☑	
Terceiro Quartil		☑	☑	
Inter Quartile Range		☑	☑	
Comprimento Mínimo	☑			
Comprimento Máximo	☑			
Comprimento Médio	☑			

Tabela: Estatísticas disponíveis para cada tipo de campo

O resumo estatístico pode ser:

- returned for the whole layer or ☑ *selected features only*

- recalculated using the button when the underlying data source changes (eg, new or removed features/fields, attribute modification)
- copied to the clipboard and pasted as a table in another application

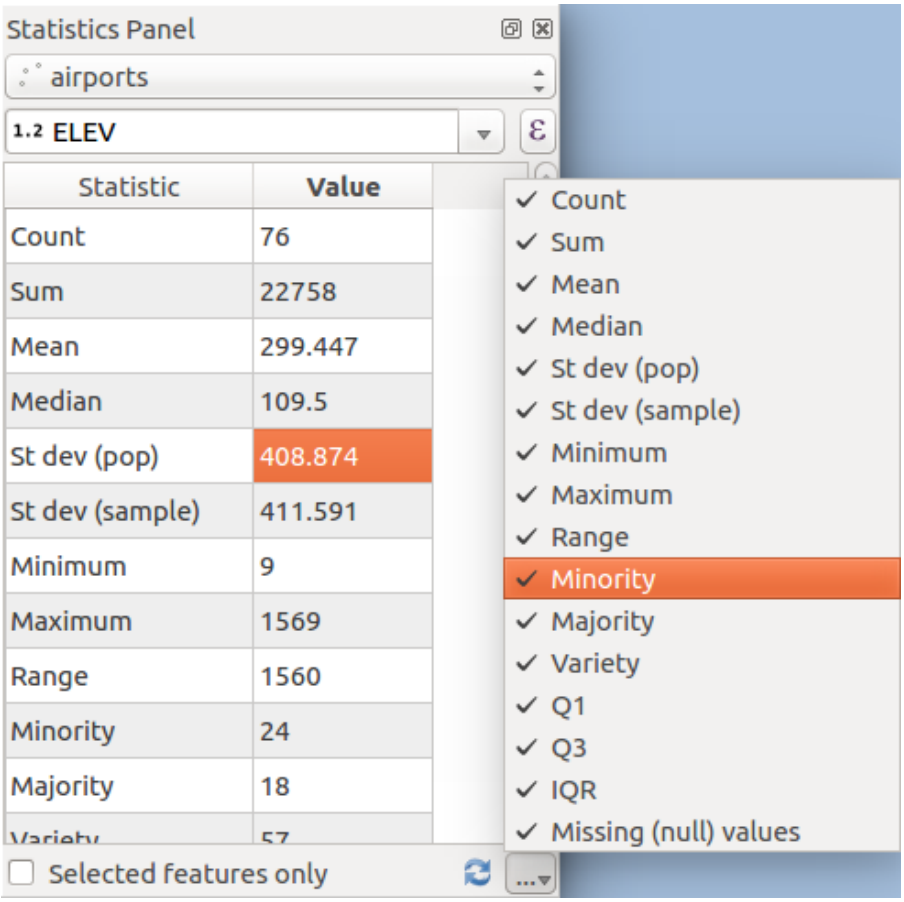


Figura11.4: Mostrar estatísticas em um campo

11.2.8 Debugging/Development Tools Panel

The *Debugging/Development Tools* panel (`F12`) provides a *Network Logger* and a *Profiler*.

Network Logger

The *Network Logger* provides a list of ongoing and completed network requests, along with a whole load of useful detail like request and reply status, header, errors, SSL configuration errors, timeouts, cache status, etc.

Também lhe permite:

- *Record Log* which will start or stop the logging.
- *Clear Log* will clear the log history.
- *Save Log…* will first show a big warning that the log is sensitive and should be treated as confidential and than allow you to save the log.
- *Settings* will allow you to *Show Successful Requests* and *Show Timeouts*.

- *Disable cache* will disable the cache so that every request has to be performed.
- *Filtrar requisições*

Ao clicar com o botão direito do mouse em uma solicitação, você pode:

- *Open URL* which will open the URL in your default browser.
- *Copiar URL*
- *Copy As cURL* to use it in the terminal.
- *Copy as JSON* will copy the whole log from one request.

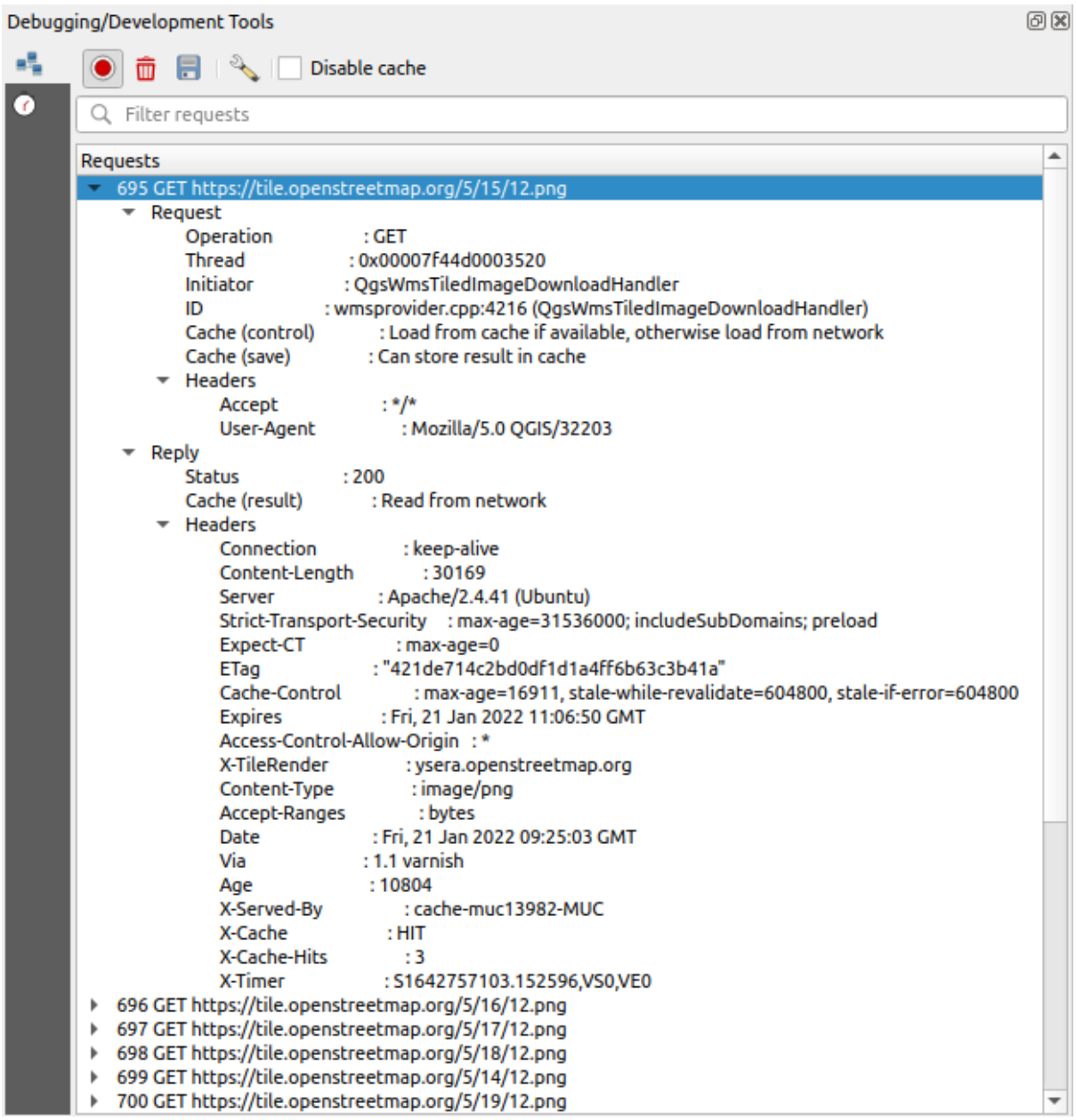


Figura11.5: Network Logger output for GET Request

Profiler

The *Profiler* allows to get load times for the Categories *Startup* and *Project Load*, to identify causes of slow load times.

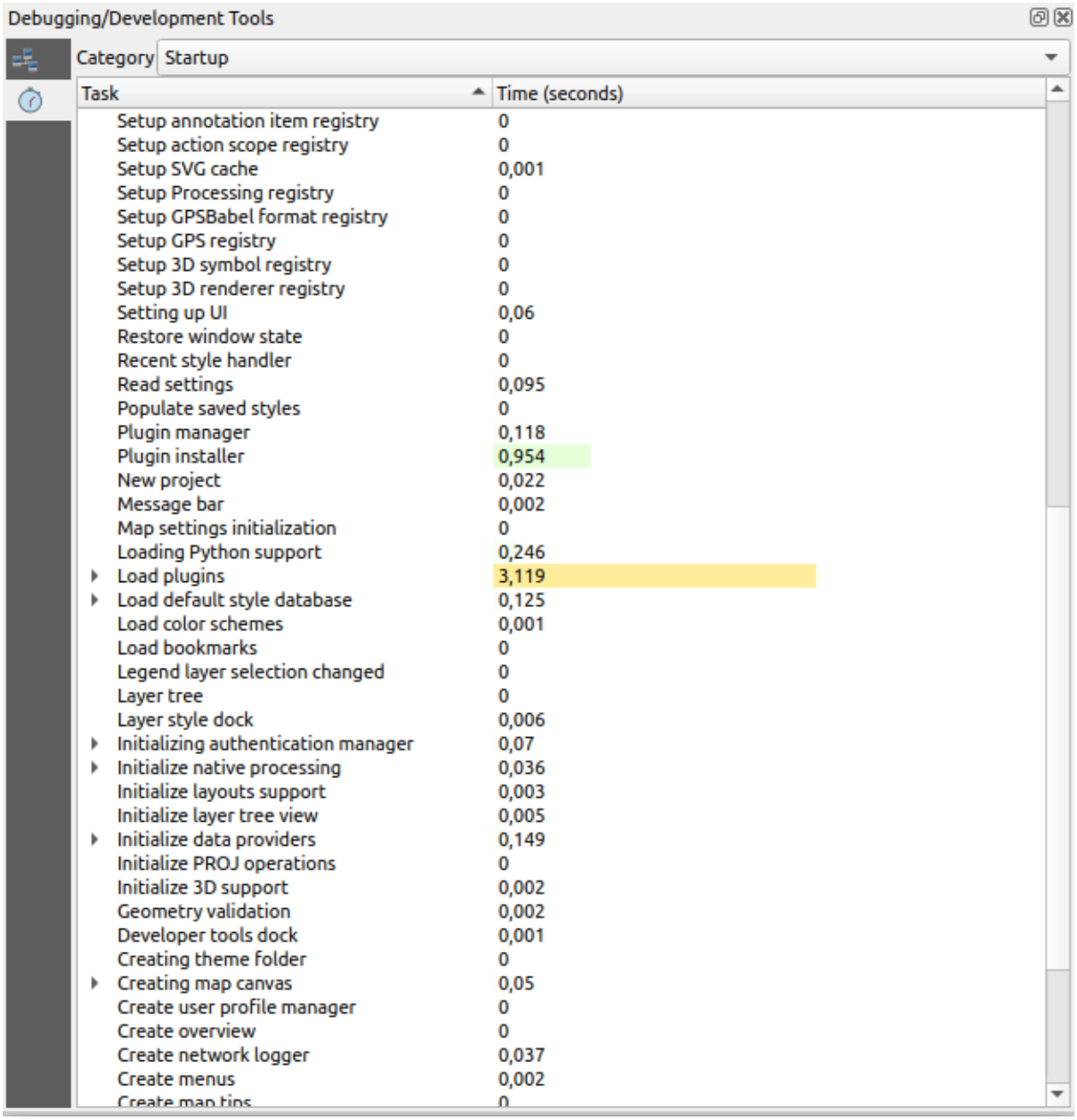


Figura11.6: Profiler for QGIS Startup

11.3 Incorporando camadas de projetos externos

Sometimes, you'd like to keep some layers in different projects, but with the same style. You can either create a *default style* for these layers or embed them from another project to save time and effort.

A incorporação de camadas e grupos de um projeto existente tem algumas vantagens sobre o estilo:

- Todos os tipos de camadas (vetor ou raster, local ou online…)
- Fetching groups and layers, you can keep the same tree structure of the "background" layers in your different projects
- While the embedded layers are editable, you can't change their properties such as symbology, labels, forms, default values and actions, ensuring consistency across projects
- Modifique os itens no projeto original e as alterações são propagadas para todos os outros projetos

If you want to embed content from other project files into your project, select *Layer* ► *Embed Layers and Groups*:

1. Click the … button to look for a project: you can see the content of the project (see Fig.11.7)
2. Hold down `Ctrl` (or `Cmd`) and click on the layers and groups you wish to retrieve
3. Clique *OK*.

The selected layers and groups are embedded in the *Layers* panel and displayed on the map canvas. An icon is added next to their name for recognition and hovering over displays a tooltip with the original project file path.

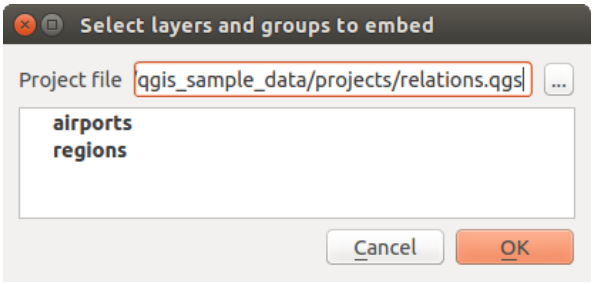


Figura11.7: Selecione camadas e grupos para incorporar

Like any other layer, an embedded layer can be removed from the project by right-clicking on the layer and clicking Remove.

Dica: Alterar a renderização de uma camada incorporada

It's not possible to change the rendering of an embedded layer, unless you make the changes in the original project file. However, right-clicking on a layer and selecting *Duplicate* creates a layer which is fully-featured and not dependent on the original project. You can then safely remove the linked layer.

11.4 Working with the map canvas

11.4.1 Renderização

By default, QGIS renders all visible layers whenever the map canvas is refreshed. The events that trigger a refresh of the map canvas include:

- adicionando uma camada
- panning or zooming

- redimensionando a janela QGIS
- alterando a visibilidade de uma camada ou camadas

QGIS permite controlar o processo de renderização de várias formas.

Escala dependente da renderização

Scale-dependent rendering allows you to specify the minimum and maximum scales at which a layer (raster or vector) will be visible. To set scale-dependent rendering, open the *Properties* dialog by double-clicking on the layer in the legend. On the *Rendering* tab, tick *Scale dependent visibility* and enter the *Minimum (exclusive)* and *Maximum (inclusive)* scale values.

You can also activate scale dependent visibility on a layer from the Layers panel. Right-click on the layer and in the context menu, select *Set Layer Scale Visibility*.

The Set to current canvas scale button allow you to use the current map canvas scale as boundary of the range visibility.

Nota: When a layer is not rendered in the map canvas because the map scale is out of its visibility scale range, the layer is greyed in the Layers panel and a new option *Zoom to Visible Scale* appears in the layer context menu. Select it and the map is zoomed to the layer's nearest visibility scale.

Controlando a renderização do mapa

Map rendering can be controlled in various ways, as described below.

Suspensão de edição

To suspend rendering, click the *Render* checkbox in the bottom-right corner of the status bar. When *Render* is not checked, QGIS does not redraw the canvas in response to any of the events described in the section *Renderização*. Examples of when you might want to suspend rendering include:

- adding many layers and symbolizing them prior to drawing
- adding one or more large layers and setting scale dependency before drawing
- adding one or more large layers and zooming to a specific view before drawing
- qualquer combinação dos itens acima

Caixa de seleção :guilabel: caixa de seleção *Renderizar* permite renderização e causa uma atualização imediata na tela do mapa.

Opções de adicionar configurações da camada

Você pode definir uma opção para sempre carregar novas camadas sem desenhá-las. Isso significa que a camada será adicionada ao mapa, mas sua caixa de seleção de visibilidade na legenda estará desmarcada por padrão. Para definir esta opção, escolha a opção de menu *Configurações* ► *Opções* e clique na guia *Renderizar*. Desmarque *Por padrão, novas camadas adicionadas ao mapa devem ser exibidas*. Qualquer camada adicionada posteriormente ao mapa ficará desativada (invisível) por padrão.

Parar rendirização

To stop the map drawing, press the `Esc` key. This will halt the refresh of the map canvas and leave the map partially drawn. It may take a bit of time between pressing `Esc` for the map drawing to halt.

Influência da qualidade da edição

QGIS has an option to influence the rendering quality of the map. Choose menu option *Settings* ► *Options*, click on the *Rendering* tab and select or deselect *Make lines appear less jagged at the expense of some drawing performance*.

Acelerando a visualização

There are some settings that allow you to improve rendering speed. Open the QGIS options dialog using *Settings* ► *Options*, go to the *Rendering* tab and select or deselect the following checkboxes:

- *Use render caching where possible to speed up redraws*.
- *Render layers in parallel using many CPU cores* and then set the *Max cores to use*.
- The map renders in the background onto a separate image and each *Map Update interval*, the content from this (off-screen) image will be taken to update the visible screen representation. However, if rendering finishes faster than this duration, it will be shown instantaneously.
- With *Enable Feature simplification by default for newly added layers*, you simplify features' geometry (fewer nodes) and as a result, they display more quickly. Be aware that this can cause rendering inconsistencies.

11.4.2 Ampliar e Deslocar

There are multiple ways to zoom and pan to an area of interest. You can use the *Map Navigation* toolbar, the mouse and keyboard on the map canvas and also the menu actions from the *View* menu and the layers' contextual menu in the *Layers* panel.

Ícone	Rótulo	Utilização	ver menu	Map Navigation Toolbar	Layer Contextual Menu
	Pan Map	When activated, left click anywhere on the map canvas to pan the map at the cursor position. You can also pan the map by holding down the left mouse button and dragging the map canvas.	☑	☑	
	Zoom In	When activated, left click anywhere on the map canvas to zoom in one level. The mouse cursor position will be the center of the zoomed area of interest. You can also zoom in to an area by dragging a rectangle on the map canvas with the left mouse button.	☑	☑	
	Zoom Out	When activated, left click anywhere on the map canvas to zoom out one level. The mouse cursor position will be the center of the zoomed area of interest. You can also zoom out from an area by dragging a rectangle on the map canvas with the left mouse button.	☑	☑	
	Pan Map to Selection	Pan the map to the selected features of all the selected layers in the *Layers* panel.	☑	☑	

continua na próxima página

Tabela 11.2 – continuação da página anterior

Ícone	Rótulo	Utilização	ver menu	Map Navigation Toolbar	Layer Contextual Menu
	Zoom To Selection	Zoom to the selected features of all the selected layers in the *Layers* panel.	☑	☑	☑
	Aproximar para camada(s)	Zoom to the extent of all the selected layers in the *Layers* panel.	☑	☑	☑
	Ampliar tudo	Zoom to the extent of all the layers in the project or to the *project full extent*.	☑	☑	
	Zoom Last	Zoom the map to the previous extent in history.	☑	☑	
	Zoom Next	Zoom the map to the next extent in history.	☑	☑	
	Zoom to Native Resolution	Zoom the map to a level where one pixel of the active raster layer covers one screen pixel.	☑	☑	☑

A *Zoom factor* can be set under the *Settings* ► *Options* ► *Map tools* menu to define the scale behavior while zooming. There, you can also set a list of *Predefined Scales* that will be available at the bottom of the map canvas.

With the Mouse on the Map Canvas

In addition to using the Pan Zoom In and Zoom Out tools described above, you can hold the mouse wheel inside of the map canvas and drag the mouse cursor (on macOS, you may need to hold down the `cmd` key). You can also roll the mouse wheel to zoom in and out on the map. The mouse cursor position will be the center of the zoomed area of interest. Holding down `Ctrl` while rolling the mouse wheel results in a finer zoom.

With the Keyboard on the Map Canvas

Holding down `spacebar` on the keyboard and moving the mouse cursor will pan the map the same way dragging the map canvas with Pan does.

Panning the map is possible with the arrow keys. Place the mouse cursor inside the map area, and press on the arrow keys to pan up, down, left and right.

The `PgUp` and `PgDown` keys on the keyboard will cause the map display to zoom in or out following the zoom factor set. Pressing `Ctrl++` or `Ctrl+-` also performs an immediate zoom in/out on the map canvas.

When certain map tools are active (Identify, Measure…), you can perform a zoom by holding down `Shift` and dragging a rectangle on the map to zoom to that area. This is not enabled for selection tools (since they use `Shift` for adding to selection) or edit tools.

11.4.3 Favoritos Espaciais

Spatial Bookmarks allow you to "bookmark" a geographic location and return to it later. By default, bookmarks are saved in the user's profile (as *User Bookmarks*), meaning that they are available from any project the user opens. They can also be saved for a single project (named *Project Bookmarks*) and stored within the project file, which can be helpful if the project is to be shared with other users.

Novo Favorito

Para criar um novo favorito:

1. Zoom and pan to the area of interest.
2. Select the menu option *View* ► *New Spatial Bookmark…*, press `Ctrl+B` or right-click the *Spatial Bookmarks* entry in the *Browser* panel and select *New Spatial Bookmark*. The *Bookmark Editor* dialog opens.

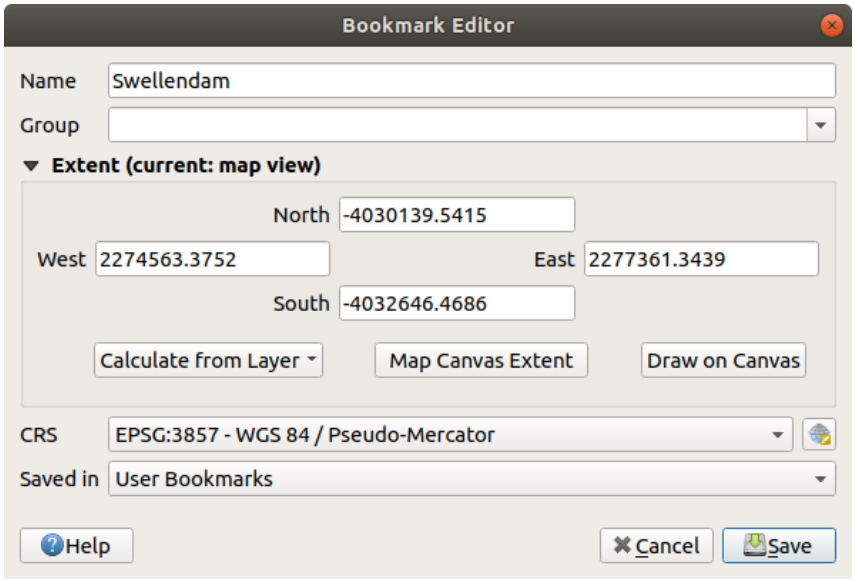


Figura11.8: The Bookmark Editor Dialog

3. Enter a descriptive name for the bookmark
4. Enter or select a group name in which to store related bookmarks
5. Select the extent of the area you wish to save, using the *extent selector* widget
6. Indicate the *CRS* to use for the extent
7. Select whether the bookmark will be *Saved in User Bookmarks* or *Project Bookmarks*
8. Press *Save* to add the bookmark to the list

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

Trabalhando com favoritos

To use and manage bookmarks, you can either use the *Spatial Bookmarks* panel or *Browser*.

Select *View* ► *Show Spatial Bookmark Manager* or press `Ctrl+7` to open the *Spatial Bookmarks Manager* panel.
Select *View* ► *Show Bookmarks* or `Ctrl+Shift+B` to show the *Spatial Bookmarks* entry in the *Browser* panel.

Você pode executar as seguintes tarefas:

Tarefa	Spatial Bookmark Manager	Navegador
Zoom to a Bookmark	Double-click on it, or select the bookmark and press the *Zoom to bookmark* button.	Double-click on it, drag and drop it to the map canvas, or right-click the bookmark and select *Zoom to Bookmark*.
Delete a bookmark	Select the bookmark and click the *Delete bookmark* button. Confirm your choice.	Right-click the bookmark and select *Delete Spatial Bookmark*. Confirm your choice.
Export bookmarks to XML	Click the *Import/Export Bookmarks* button and select *Export*. All the bookmarks (user or project) are saved in an xml file.	Select one or more folders (user or project) or subfolders (groups), then right-click and select *Export Spatial Bookmarks…*. The selected bookmark subset is saved.
Import bookmarks from XML	Click the *Import/Export Bookmarks* button and select *Import*. All bookmarks in the XML file are imported as user bookmarks.	Right-click the *Spatial Bookmarks* entry or one of its folders (user or project) or subfolders (groups) to determine where to import the bookmarks, then select *Import Spatial Bookmarks*. If performed on the *Spatial Bookmarks* entry, the bookmarks are added to *User Bookmarks*.
Edit bookmark	You can change a bookmark by changing the values in the table. You can edit the name, the group, the extent and if it is stored in the project or not.	Right-click the desired bookmark and select *Edit Spatial Bookmark…*. The *Bookmark Editor* will open, allowing you to redefine every aspect of the bookmark as if you were creating it for the first time. You can also drag and drop the bookmark between folders (user and project) and subfolders (groups).

You can also zoom to bookmarks by typing the bookmark name in the *locator*.

11.4.4 Decorações

Decorations include Grid, Title Label, Copyright Label, Image, North Arrow, Scale Bar and Layout Extents. They are used to 'decorate' the map by adding cartographic elements.

Malha

Grid allows you to add a coordinate grid and coordinate annotations to the map canvas.

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *Grid…* to open the dialog.

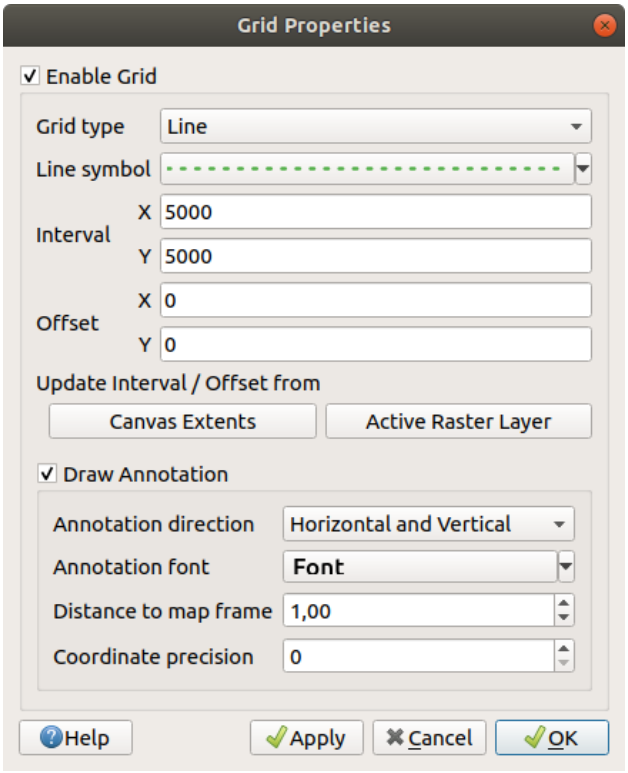


Figura11.9: The Grid Dialog

2. Tick *Enable grid* and set grid definitions according to the layers loaded in the map canvas:
   - The *Grid type*: it can be *Line* or *Marker*
   - The associated *Line symbol* or *marker symbol* used to represent the grid marks
   - The *Interval X* and *Interval Y* between the grid marks, in map units
   - An *Offset X* and *Offset Y* distance of the grid marks from the bottom left corner of the map canvas, in map units
   - The interval and offset parameters can be set based on the:
     - *Canvas Extents*: generates a grid with an interval that is approximatively 1/5 of the canvas width
     - *Active Raster Layer* resolution
3. Tick *Draw annotations* to display the coordinates of the grid marks and set:
   - The *Annotation direction*, ie how the labels would be placed relative to their grid line. It can be:
     - *Horizontal* or *Vertical* for all the labels
     - *Horizontal and Vertical*, ie each label is parallel to the grid mark it refers to
     - *Boundary direction*, ie each label follows the canvas boundary, and is perpendicular to the grid mark it refers to
   - The *Annotation font* (text formatting, buffer, shadow…) using the *font selector widget*

- The *Distance to map frame*, margin between annotations and map canvas limits. Convenient when *exporting the map canvas* eg to an image format or PDF, and avoid annotations to be on the "paper" limits.
- The *Coordinate precision*

4. Click *Apply* to verify that it looks as expected or *OK* if you're satisfied.

Title Label

Title Label allows you to decorate your map with a **Title**.

To add a Title Label decoration:

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *Title Label…* to open the dialog.

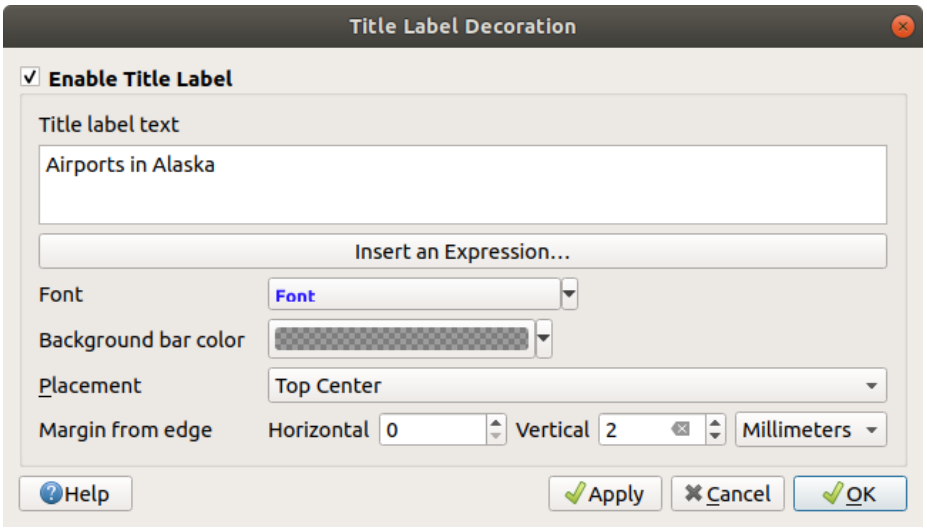


Figura11.10: The Title Decoration Dialog

2. Make sure *Enable Title Label* is checked
3. Enter the title text you want to place on the map. You can make it dynamic using the *Insert or Edit an Expression…* button.
4. Choose the *Font* for the label using the *font selector widget* with full access to QGIS *text formatting* options. Quickly set the font color and opacity by clicking the black arrow to the right of the font combo box.
5. Select the *color* to apply to the title's *Background bar color*.
6. Choose the *Placement* of the label in the canvas: options are *Top left*, *Top Center* (default), *Top Right*, *Bottom left*, *Bottom Center* and *Bottom Right*.
7. Refine the placement of the item by setting a horizontal and/or vertical *Margin from Edge*. These values can be in **Millimeters** or **Pixels** or set as a **Percentage** of the width or height of the map canvas.
8. Click *Apply* to verify that it looks as expected or *OK* if you're satisfied.

Copyright Label

Copyright Label can be used to decorate your map with a **Copyright** label.

Para adicionar esta decoração:

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *Copyright Label…* to open the dialog.

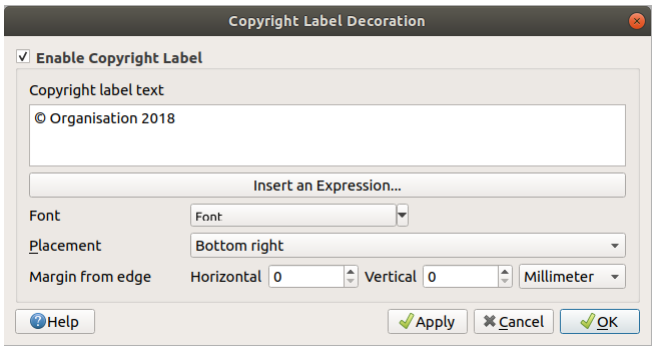


Figura11.11: The Copyright Decoration Dialog

2. Make sure *Enable Copyright Label* is checked
3. Enter the copyright text you want to place on the map. You can make it dynamic using the *Insert or Edit an Expression…* button.
4. Choose the *Font* for the label using the *font selector widget* with full access to QGIS *text formatting* options. Quickly set the font color and opacity by clicking the black arrow to the right of the font combo box.
5. Choose the *Placement* of the label in the canvas: options are *Top left*, *Top Center*, *Top Right*, *Bottom left*, *Bottom Center*, and *Bottom Right* (default for Copyright decoration)
6. Refine the placement of the item by setting a horizontal and/or vertical *Margin from Edge*. These values can be in **Millimeters** or **Pixels** or set as a **Percentage** of the width or height of the map canvas.
7. Click *Apply* to verify that it looks as expected or *OK* if you're satisfied.

Image Decoration

Image allows you to add an image (logo, legend, ..) on the map canvas.

Para adicionar uma imagem:

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *Image…* to open the dialog.

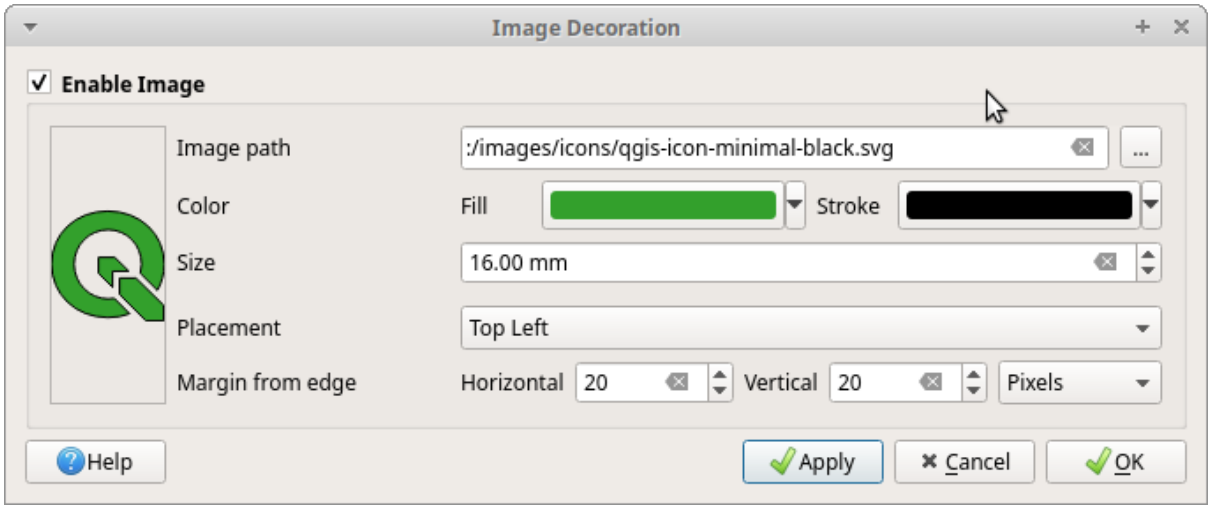


Figura11.12: The Image Decoration Dialog

2. Make sure *Enable Image* is checked
3. Select a bitmap (e.g. png or jpg) or SVG image using the … Browse button
4. If you have chosen a parameter enabled SVG then you can also set a *Fill* or *Stroke* (outline) color. For bitmap images, the color settings are disabled.
5. Set a *Size* of the image in mm. The width of selected image is used to resize it to given *Size*.
6. Choose where you want to place the image on the map canvas with the *Placement* combo box. The default position is *Top Left*.
7. Set the *Horizontal* and *Vertical Margin from (Canvas) Edge*. These values can be set in **Millimeters**, **Pixels** or as a **Percentage** of the width or height of the map canvas.
8. Click *Apply* to verify that it looks as expected and *OK* if you're satisfied.

Seta Norte

North Arrow allows you to add a north arrow on the map canvas.

Para adicionar uma seta norte:

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *North Arrow*… to open the dialog.

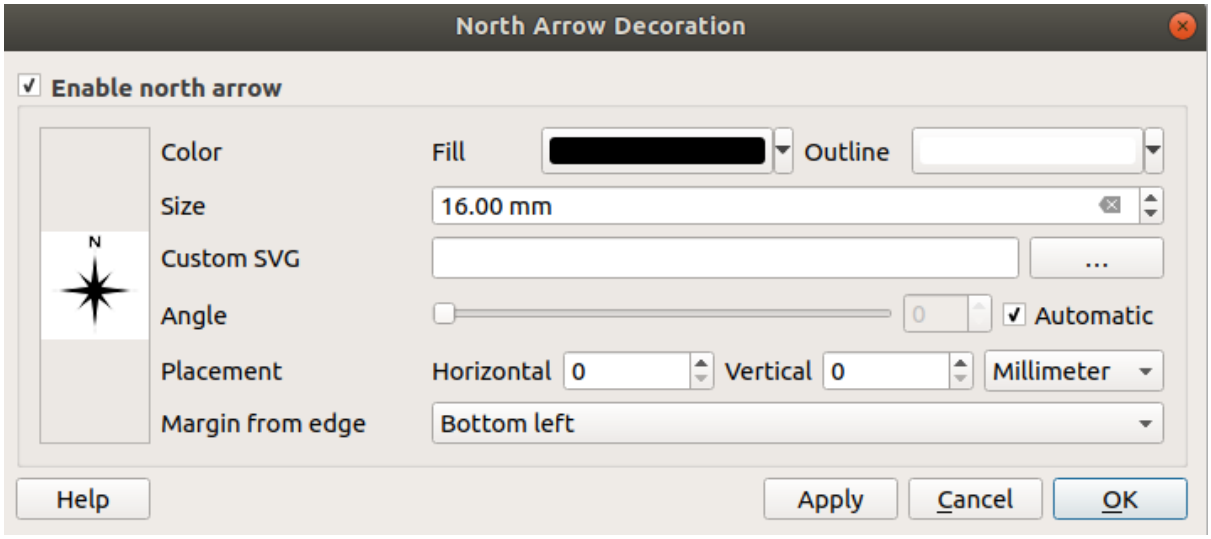


Figura11.13: The North Arrow Dialog

2. Make sure *Enable north arrow* is checked
3. Optionally change the color and size, or choose a custom SVG
4. Opcionalmente, altere o ângulo ou escolha **Automático** para permitir que o QGIS determine a direção
5. Optionally choose the placement from the Placement combo box
6. Optionally refine the placement of the arrow by setting a horizontal and/or vertical *Margin from (Canvas) Edge*. These values can be in **Millimeters** or **Pixels** or set as a **Percentage** of the width or height of the map canvas.
7. Click *Apply* to verify that it looks as expected and *OK* if you're satisfied.

Barra de Escala

Scale Bar adds a simple scale bar to the map canvas. You can control the style and placement, as well as the labelling of the bar.

QGIS only supports displaying the scale in the same units as your map frame. So, if the units of your project's CRS are meters, you can't create a scale bar in feet. Likewise, if you are using decimal degrees, you can't create a scale bar to display distance in meters.

Para adicionar uma barra de escala:

1. Select menu option *View* ► *Decorations* ► *Scale Bar*... to open the dialog

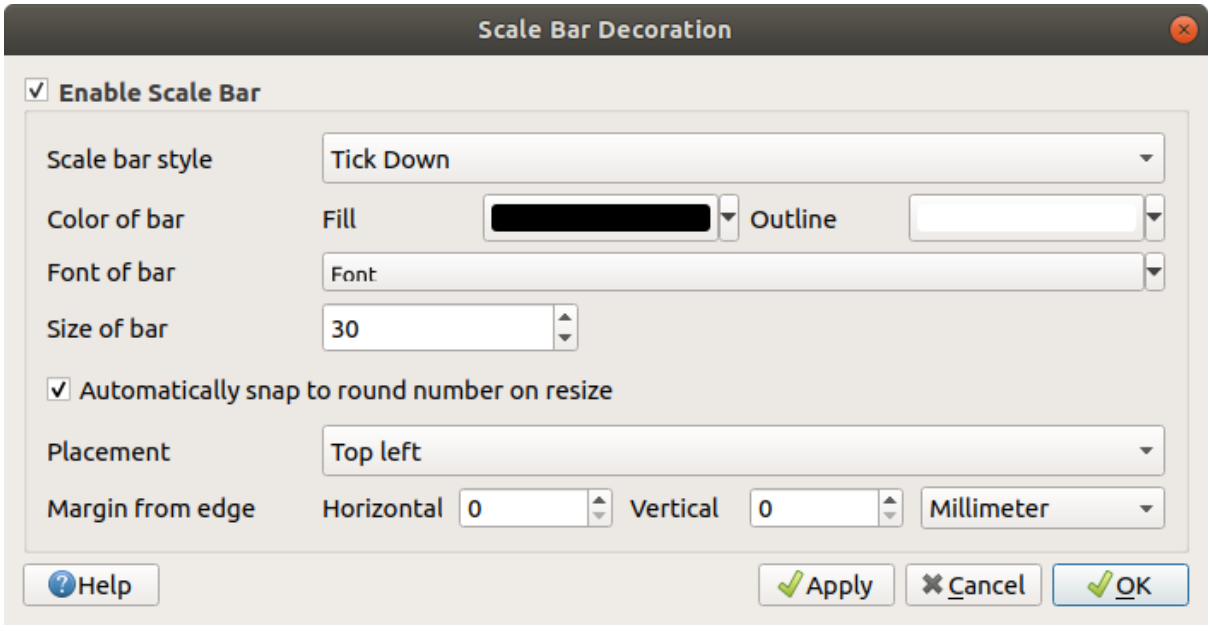


Figura11.14: The Scale Bar Dialog

2. Make sure *Enable scale bar* is checked
3. Choose a style from the *Scale bar style* combo box
4. Select the *Color of bar* by choosing a fill color (default: black) and an outline color (default: white). The scale bar fill and outline can be made opaque by clicking on the down arrow to the right of the color input.
5. Selecione a fonte para a barra de escala na caixa *Fonte da barra*
6. Set the *Size of bar*
7. Optionally check *Automatically snap to round number on resize* to display easy-to-read values
8. Choose the placement from the *Placement* combo box
9. You can refine the placement of the item by setting a horizontal and/or vertical *Margin from (Canvas) Edge*. These values can be in **Millimeters** or **Pixels** or set as a **Percentage** of the width or height of the map canvas.
10. Click *Apply* to verify that it looks as expected or *OK* if you're satisfied.

Extensões de Layout

Layout Extents adds the extents of *map item(s)* in print layout(s) to the canvas. When enabled, the extents of all map items within all print layouts are shown using a lightly dotted border labeled with the name of the print layout and map item. You can control the style and labeling of the displayed layout extents. This decoration is useful when you are tweaking the positioning of map elements such as labels, and need to know the actual visible region of print layouts.



Figura11.15: Example of layout extents displayed in a QGIS project with two print layouts. The print layout named 'Sights' contains two map items, while the other print layout contains one map item.

Para adicionar extensão(ões) de layout:

1. Select *View* ► *Decorations* ► *Layout Extents* to open the dialog

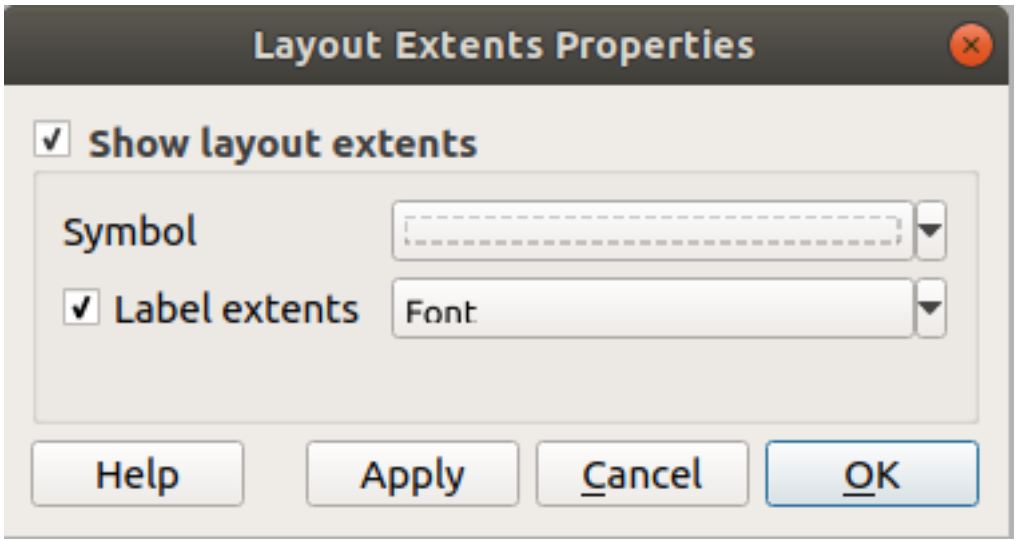


Figura11.16: The Layout Extents Dialog

2. Make sure  *Show layout extents* is checked.

3. Opcionalmente, altere o símbolo e a rotulagem das extensões.
4. Click *Apply* to verify that it looks as expected and *OK* if you're satisfied.

Dica: Decorations Settings

When you save a QGIS project file, any changes you have made to Grid, North Arrow, Scale Bar, Copyright and Layout Extents will be saved in the project and restored the next time you load the project.

11.4.5 Ferramentas de anotação

Annotations are information added to the map canvas and shown within a balloon. This information can be of different types and annotations are added using the corresponding tools in the *Annotations Toolbar*:

- Text Annotation for custom formatted text
- HTML Annotation to place the content of an `html` file
- SVG Annotation to add an `SVG` symbol
- Form Annotation: useful to display attributes of a vector layer in a customized `ui` file (see Fig.11.17). This is similar to the *custom attribute forms*, but displayed in an annotation item. Also see this video https://www.youtube.com/watch?v=0pDBuSbQ02o&feature=youtu.be&t=2m25s from Tim Sutton for more information.

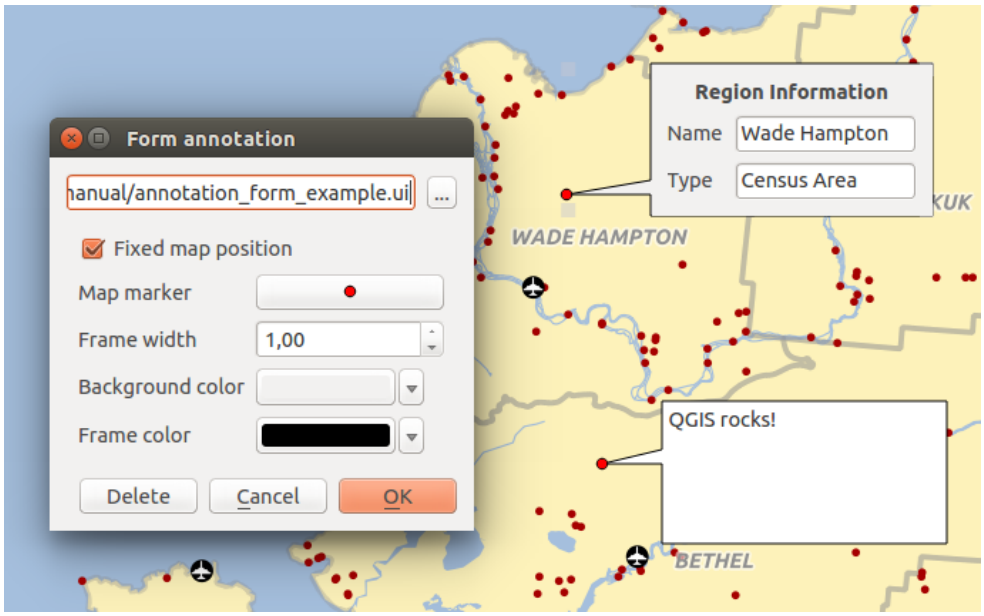


Figura11.17: Customized QT Designer annotation form

To add an annotation, select the corresponding tool and click on the map canvas. An empty balloon is added. Double-click on it and a dialog opens with various options. This dialog is almost the same for all the annotation types:

- Na parte superior, um seletor de arquivo para preencher o caminho para um arquivo `html`, `svg` ou `ui`, dependendo do tipo de anotação. Para anotação de texto, você pode inserir sua mensagem em uma caixa de texto e definir sua renderização com as ferramentas de fonte normais.
- *Fixed map position*: when unchecked, the balloon placement is based on a screen position (instead of the map), meaning that it's always shown regardless the map canvas extent.
- *Linked layer*: associates the annotation with a map layer, making it visible only when that layer is visible.

- *Map marker*: using *QGIS symbols*, sets the symbol to display at the balloon anchor position (shown only when *Fixed map position* is checked).
- *Frame style*: sets the frame background color, transparency, stroke color or width of the balloon using QGIS symbols.
- *Contents margins*: sets interior margins of the annotation frame.

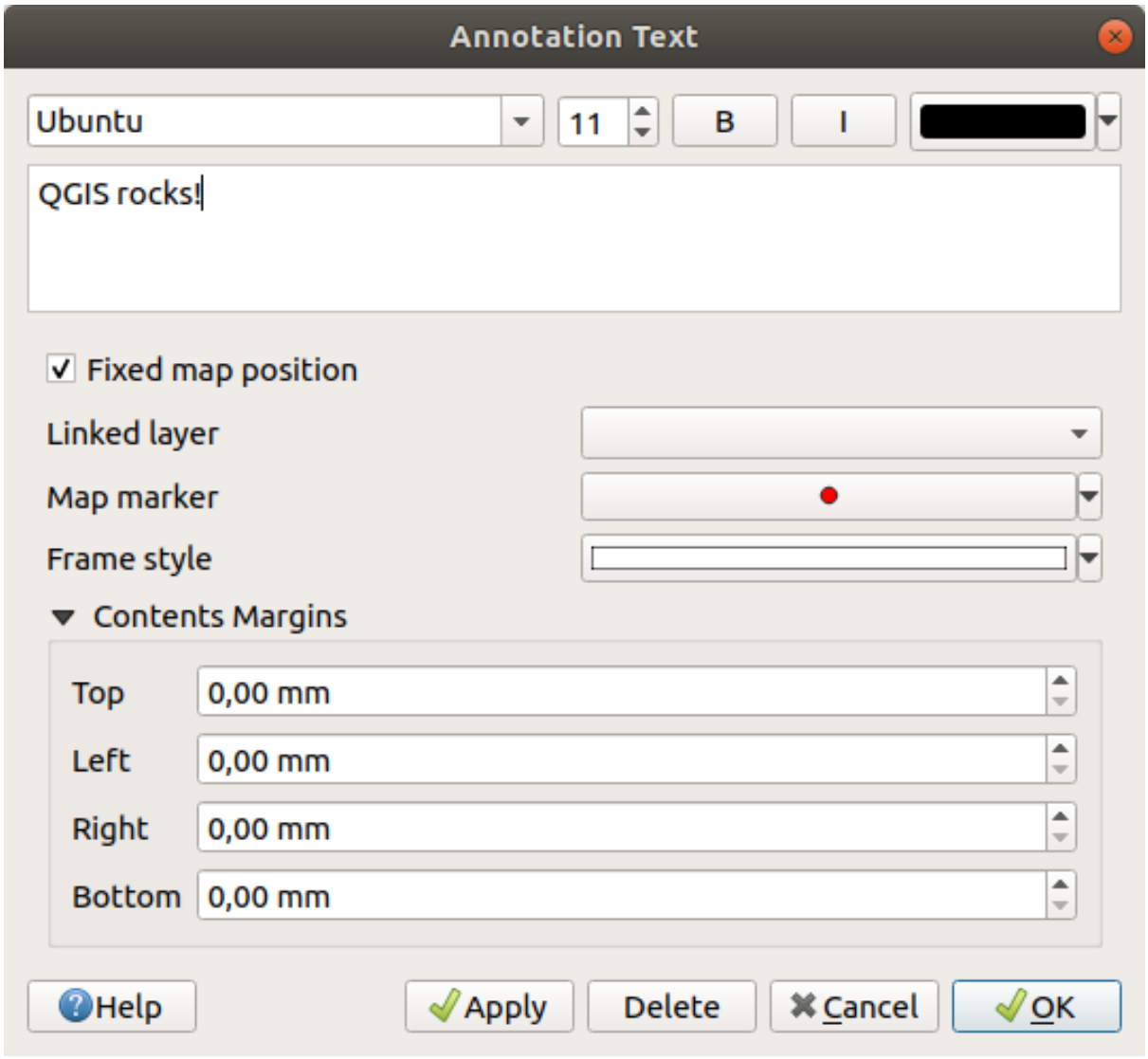


Figura11.18: Annotation text dialog

Annotations can be selected when an annotation tool is enabled. They can then be moved by map position (by dragging the map marker) or by moving only the balloon. The Move Annotation tool also allows you to move the balloon on the map canvas.

To delete an annotation, select it and either press the `Del` or `Backspace` button, or double-click it and press the *Delete* button in the properties dialog.

Nota: If you press `Ctrl+T` while an *Annotation* tool (move annotation, text annotation, form annotation) is active, the visibility states of the items are inverted.

Dica: Layout the map with annotations

You can print or export annotations with your map to various formats using:

- map canvas export tools available in the *Project* menu
- *print layout*, in which case you need to check *Draw map canvas items* in the corresponding map item properties

11.4.6 Medição

Informação Geral

O QGIS fornece quatro meios de medição de geometrias:

- interactive measurement tools
- measuring in the Field Calculator
- derived measurements in the *Identificando Feições* tool
- the vector analysis tool: *Vector* ► *Geometry Tools* ► *Export/Add Geometry Columns*

Measuring works within projected coordinate systems (e.g., UTM) and unprojected data. The first three measuring tools behave equally to global project settings:

- Diferentemente da maioria dos outros GIS, a métrica de medição padrão é elipsoidal, usando o elipsóide definido em *Projeto* ► *Propriedades...* ► *Geral*. Isso ocorre quando os sistemas de coordenadas geográficas e projetadas são definidos para o projeto.
- If you want to calculate the projected/planimetric area or distance using cartesian maths, the measurement ellipsoid has to be set to "None/Planimetric" (*Project* ► *Properties...* ► *General*). However, with a geographic (ie unprojected) CRS defined for the data and project, area and distance measurement will be ellipsoidal.

However, neither the identify tool nor the field calculator will transform your data to the project CRS before measuring. If you want to achieve this, you have to use the vector analysis tool: *Vector* ► *Geometry Tools* ► *Add Geometry Attributes*.... Here, measurement is planimetric, unless you choose the ellipsoidal measurement.

Measure length, areas, bearings and angles interactively

Click the icon in the Attribute toolbar to begin measurements. The down arrow near the icon switches between length, area, bearing or angle. The default unit used in the dialog is the one set in *Project* ► *Properties...* ► *General* menu.

For the *Measure Line* and the *Measure Area* the measurements can be done in *Cartesian* or *Ellipsoidal* measure.

Nota: Configurando a ferramenta de medição

While measuring length or area, clicking the *Configuration* button at the bottom of the widget opens the *Settings* ► *Options* ► *Map Tools* menu, where you can select the rubberband color, the precision of the measurements and the unit behavior. You can also choose your preferred measurement or angle units, but keep in mind that those values are overridden in the current project by the selection made in the *Project* ► *Properties...* ► *General* menu, and by the selection made in the measurement widget.

All measuring modules use the snapping settings from the digitizing module (see section *Setting the snapping tolerance and search radius*). So, if you want to measure exactly along a line feature, or around a polygon feature, first set its layer snapping tolerance. Now, when using the measuring tools, each mouse click (within the tolerance setting) will snap to that layer.

The Measure Line measures distances between given points. The tool then allows you to click points on the map. Each segment length, as well as the total, shows up in the measure window. To stop measuring, click the right mouse button. Now it is possible to copy all your line measurements at once to the clipboard using the *Copy All* button.

Note that you can use the drop-down list near the total to change the measurement units interactively while working with the measure tool ('Meters', 'Kilometers', 'Feet', 'Yards', 'Miles', 'Nautical miles', 'Centimeters', 'Millimeters', 'Degrees', 'Map units'). This unit is retained for the widget until a new project is created or another project is opened.

The *Info* section in the dialog explains how calculations are made according to the CRS settings available.

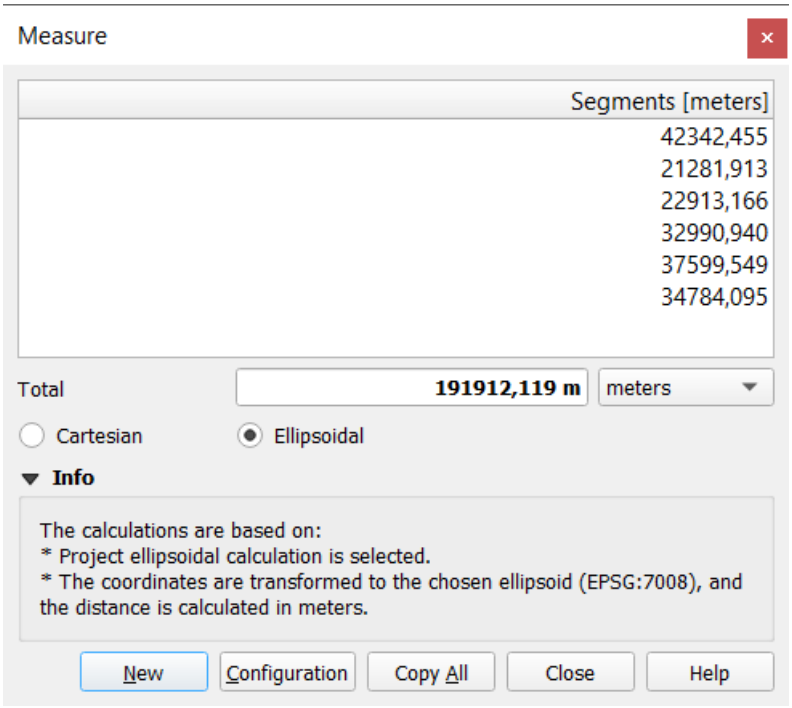


Figura11.19: Medir distância

Measure Area: Areas can also be measured. In the measure window, the accumulated area size appears. Right-click to stop drawing. The Info section is also available as well as the ability to switch between different area units ('Square meters', 'Square kilometers', 'Square feet', 'Square yards', 'Square miles', 'Hectares', 'Acres', 'Square centimeters', 'Square millimeters', 'Square nautical miles', 'Square degrees', 'Map units').

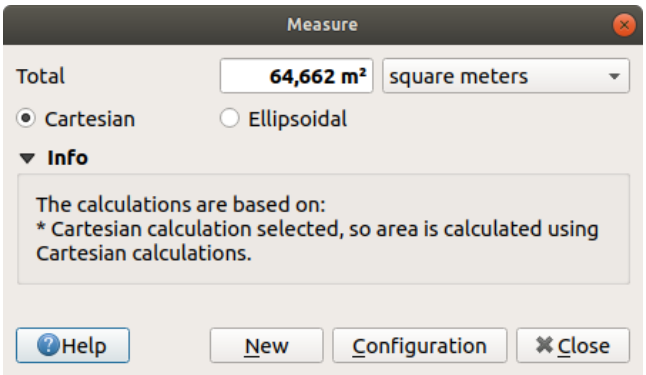


Figura11.20: Medir Área

Measure Bearing: You can also measure bearings. The cursor becomes cross-shaped. Click to draw the first point of the bearing, then move the cursor to draw the second point. The measurement is displayed in a pop-up dialog.

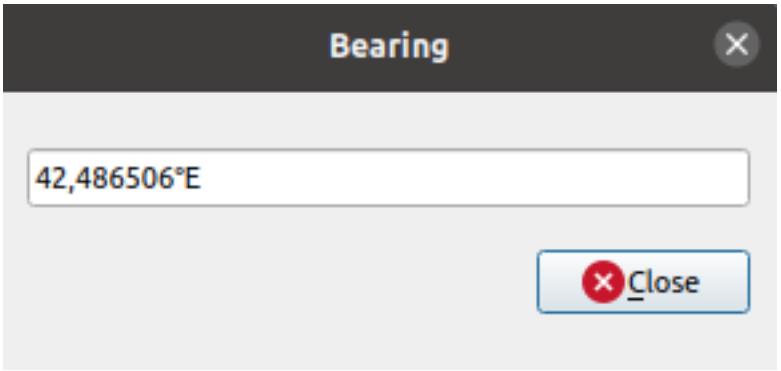


Figura11.21: Measure Bearing

Measure Angle: You can also measure angles. The cursor becomes cross-shaped. Click to draw the first segment of the angle you wish to measure, then move the cursor to draw the desired angle. The measurement is displayed in a pop-up dialog.

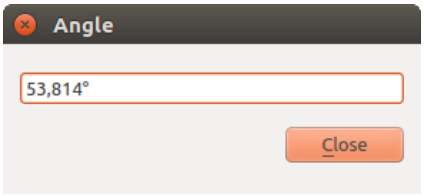


Figura11.22: Medir Ângulo

11.5 Interagindo com feições

11.5.1 Selecionando características

QGIS provides several tools to select features on the map canvas. Selection tools are available in the *Edit* ► *Select* menu or in the *Selection Toolbar*.

Nota: As ferramentas de seleção trabalham com a camada atualmente ativa.

Seleção manual na tela do mapa

Para selecionar uma ou mais características com o mouse, você pode usar uma das seguintes ferramentas:

- Selecione características por área ou clique único
- Selecionar características por Polígono
- Selecionar características à mão livre
- Selecione características por raio

Nota: Other than Select Features by Polygon, these manual selection tools allow you to select feature(s) on the map canvas with a single click.

Nota: Use the  Select Features by Polygon tool to use an existing polygon feature (from any layer) to select overlapping features in the active layer. Right-click in the polygon and choose it from the context menu that shows a list of all the polygons that contain the clicked point. All the overlapping features from the active layer are selected.

Dica: Use the *Edit* ► *Select* ► *Reselect Features* tool to redo your latest selection. Very useful when you have painstakingly made a selection, and then click somewhere else accidentally and clear your selection.

While using the  *Select Feature(s)* tool, holding `Shift` or `Ctrl` toggles whether a feature is selected (ie either adds to the current selection or remove from it).

For the other tools, different behaviors can be performed by holding down:

- `Shift`: adicionar características à seleção atual
- `Ctrl`: subtrai feições da seleção atual
- `Ctrl+Shift`: intersect with current selection, ie only keep overlapping features from the current selection
- `Alt`: select features that are totally within the selection shape. Combined with `Shift` or `Ctrl` keys, you can add or substract features to/from the current selection.

Seleção automática

The other selection tools, most of them available from the *Attribute table*, perform a selection based on a feature's attribute or its selection state (note that attribute table and map canvas show the same information, so if you select one feature in the attribute table, it will be selected on the map canvas too):

-  Select By Expression… select features using expression dialog
-  Selecione características por valor… ou pressione `F3`
-  Deselect Features from All Layers or press `Ctrl+Alt+A` to deselect all selected features in all layers
-  Deselect Features from the Current Active Layer or press `Ctrl+Shift+A`
-  Select All Features or press `Ctrl+A` to select all features in the current layer
-  Inverter seleção de características para inverter a seleção na camada atual
-  Select by Location to select the features based on their spatial relationship with other features (in the same or another layer - see *Selecionar pela localização*)

For example, if you want to find regions that are boroughs from `regions.shp` of the QGIS sample data, you can:

1. Use the  Select features using an Expression icon
2. Expandir o grupo *Campos e Valores*
3. Clique duas vezes no campo que você deseja consultar ("TIPO_2")
4. Click *All Unique* in the panel that shows up on the right
5. From the list, double-click 'Borough'. In the *Expression* editor field, write the following query:

```
"TYPE_2"  =  'Borough'
```

6. Click *Select Features*

From the expression builder dialog, you can also use *Function list* ► *Recent (Selection)* to make a selection that you have used before. The dialog remembers the last 20 expressions used. See *Expressões* for more information and examples.

Dica: Salve sua seleção em um novo arquivo

Users can save selected features into a **New Temporary Scratch Layer** or a **New Vector Layer** using *Edit* ► *Copy Features* and *Edit* ► *Paste Features as* in the desired format.

Selecionar Feições Por Valor

This selection tool opens the layer's feature form allowing the user to choose which value to look for for each field, whether the search should be case-sensitive, and the operation that should be used. The tool has also autocompletes, automatically filling the search box with existing values.

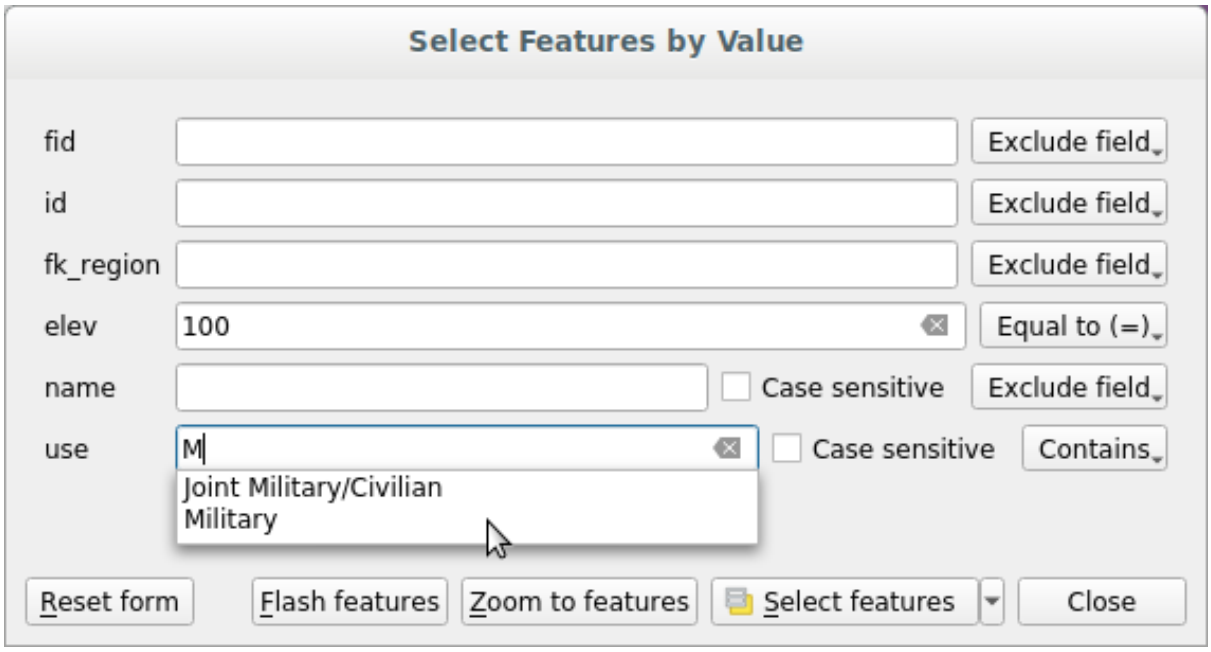


Figura11.23: Filter/Select features using form dialog

Alongside each field, there is a drop-down list with options to control the search behaviour:

Field search option	String	Numérico	Data
Exclude Field from the search	☑	☑	☑
Equal to (=)	☑	☑	☑
Not equal to (≠)	☑	☑	☑
Greater than (>)		☑	☑
Less than (<)		☑	☑
Greater than or equal to (≥)		☑	☑
Less than or equal to (≤)		☑	☑
Between (inclusive)		☑	☑
Not between (inclusive)		☑	☑
Contains	☑		
Does not contain	☑		
Is missing (null)	☑	☑	☑
Is not missing (not null)	☑	☑	☑
Starts with	☑		
Ends with	☑		

For string comparisons, it is also possible to use the ☑ *Case sensitive* option.

After setting all search options, click *Select features* to select the matching features. The drop-down options are:

- *Selecionar feições*
- *Add to current selection*
- *Remove from current selection*
- *Filtrar seleção atual*

You can also clear all search options using the *Reset form* button.

Uma vez que as condições são definidas, você também pode:

- *Zoom to features* on the map canvas without the need of a preselection
- *Flash features*, highlighting the matching features. This is a handy way to identify a feature without selection or using the Identify tool. Note that the flash does not alter the map canvas extent and would be visible only if the feature is within the bounds of the current map canvas.

11.5.2 Identificando Feições

The Identify tool allows you to interact with the map canvas and get information on features in a pop-up window. To identify features, use:

- *Exbir* ► *Identificar Feições*
- `Ctrl+Shift+I` (or `Cmd+Shift+I`),
- Identify Features icon on the Attributes toolbar

Usando a ferramenta Identificar Feições

QGIS offers several ways to identify features with the  Identify Features tool:

- **left click** identifies features according to the *selection mode* and the *selection mask* set in the *Identify Results* panel
- **right click** with *Identify Feature(s)* as *selection mode* set in the *Identify Results* panel fetches all snapped features from all visible layers. This opens a context menu, allowing the user to choose more precisely the features to identify or the action to execute on them.
- **right click** with *Identify Features by Polygon* as *selection mode* in the *Identify Results* panel identifies the features that overlap with the chosen existing polygon, according to the *selection mask* set in the *Identify Results* panel

---

Dica: Filter the layers to query with the Identify Features tool

Under *Layer Capabilities* in *Project* ► *Properties...* ► *Data Sources*, uncheck the *Identifiable* column next to a layer to avoid it being queried when using the  Identify Features tool in a mode other than **Current Layer**. This is a handy way to return features from only layers that are of interest for you.

If you click on feature(s), the *Identify Results* dialog will list information about the feature(s) clicked. The default view is a tree view in which the first item is the name of the layer and its children are its identified feature(s). Each feature is described by the name of a field along with its value. This field is the one set in *Layer Properties* ► *Display*. All the other information about the feature follows.

Informações da feição

The Identify Results dialog can be customized to display custom fields, but by default it will display the following information:

- The feature *display name*;
- **Actions**: Actions can be added to the identify feature windows. The action is run by clicking on the action label. By default, only one action is added, namely `View feature form` for editing. You can define more actions in the layer's properties dialog (see *Propriedades de Ações*).
- **Derived**: This information is calculated or derived from other information. It includes:
  - informações gerais sobre a geometria da feição:
    - depending on the geometry type, the cartesian measurements of length, perimeter or area in the layer's CRS units. For 3D line vectors the cartesian line length is available.
    - depending on the geometry type and if an ellipsoid is set in the project properties dialog for *Measurements*, the ellipsoidal values of length, perimeter or area using the specified units
    - the count of geometry parts in the feature and the number of the part clicked
    - a contagem de vértices na feição
  - coordinate information, using the project properties *Coordinates display* settings:
    - Valores das coordenadas `X` e `Y` do ponto clicado
    - o número do vértice mais próximo do ponto clicado
    - Valores de coordenadas `X` e `Y` do vértice mais próximo (e `Z`/`M` se aplicável)
    - se você clicar em um segmento curvo, o raio dessa seção também será mostrado.
- **Data attributes**: This is the list of attribute fields and values for the feature that has been clicked.
- information about the related child feature if you defined a *relation*:
  - o nome da relação

- the entry in reference field, e.g. the name of the related child feature
- **Actions**: lists actions defined in the layer's properties dialog (see *Propriedades de Ações*) and the default action is `View feature form`.
- **Data attributes**: This is the list of attributes fields and values of the related child feature.

Nota: Links in the feature's attributes are clickable from the *Identify Results* panel and will open in your default web browser.

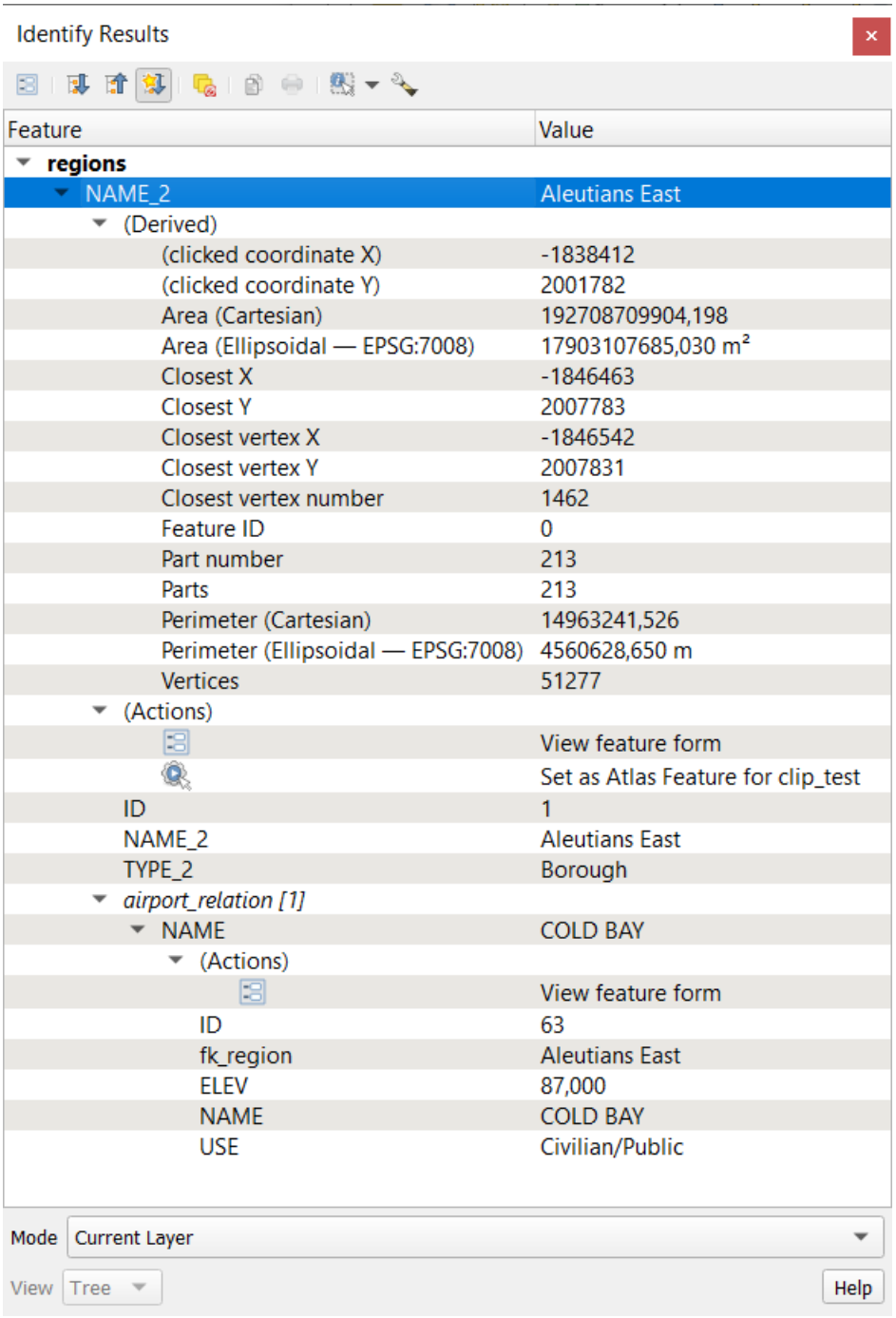


Figura11.24: Identify Results dialog

The Identify Results dialog

At the top of the window, you have a handful of tools:

-  Open Form of the current feature
-  Expand tree
-  Collapse tree
-  Expand New Results by Default to define whether the next identified feature's information should be collapsed or expanded
-  Clear Results
-  Copy selected feature to clipboard
-  Print selected HTML response
- selection mode to use to fetch features to identify:
  -  Identify Features by area or single click
  -  Identify Features by Polygon
  -  Identify Features by Freehand
  -  Identify Features by Radius

---

Nota: When using  Identify Features by Polygon, you can right-click any existing polygon and use it to identify overlapping features in another layer.

At the bottom of the window are the *Mode* and *View* combo boxes. *Mode* defines from which layers features should be identified:

- **Current layer**: only features from the selected layers are identified. If a group is selected, features from its visible layers are identified. If there is no selection then only the current layer is identified.
- **Top down, stop at first**: only features from the upper visible layer.
- **Top down**: all features from the visible layers. The results are shown in the panel.
- **Layer selection**: opens a context menu where the user selects the layer to identify features from, similar to a right-click. Only the chosen features will be shown in the result panel.

The *View* can be set as **Tree**, **Table** or **Graph**. 'Table' and 'Graph' views can only be set for raster layers.

The identify tool allows you to  *Auto open form for single feature results*, found under  Identify Settings. If checked, each time a single feature is identified, a form opens showing its attributes. This is a handy way to quickly edit a feature's attributes.

Outras funções podem ser encontrados no menu de contexto do item identificado. Por exemplo, do menu de contexto, você pode:

- Ver o formulário da feição
- Zoom para feição
- Copiar feição: Copiar todos os atributos e a geometria da feição
- Toggle feature selection: Add identified feature to selection
- Copiar o valor do atributo: Copiar apenas o valor do atributo que clicou.
- Copiar atributos do elemento: Copia todos os atributos do elemento

- Limpar resultados: apaga os resultados na janela
- Limpar destaques: Remover feiçõesdestacadas no mapa
- Destaque todos
- Destaque a camada
- Ativar camada: escolha uma camada a ser ativada
- Propriedades da camada: Abre a janela de propriedades da camada
- Estender tudo
- Encolher tudo

11.6 Salvar e Compartilhar Propriedades da Camada

11.6.1 Gerenciar Estilos Personalizados

When a vector layer is added to the map canvas, QGIS by default uses a random symbol/color to render its features. However, you can set a default symbol in *Project* ► *Properties…* ► *Default styles* that will be applied to each newly added layer according to its geometry type.

Most of the time, though, you'd rather have a custom and more complex style that can be applied automatically or manually to the layers (with less effort). You can achieve this by using the *Style* menu at the bottom of the Layer Properties dialog. This menu provides you with functions to create, load and manage styles.

A style stores any information set in the layer properties dialog to render or interact with the layer (including symbology, labeling, fields and form definitions, actions, diagrams…) for vector layers, or the pixels (band or color rendering, transparency, pyramids, histogram …) for raster.

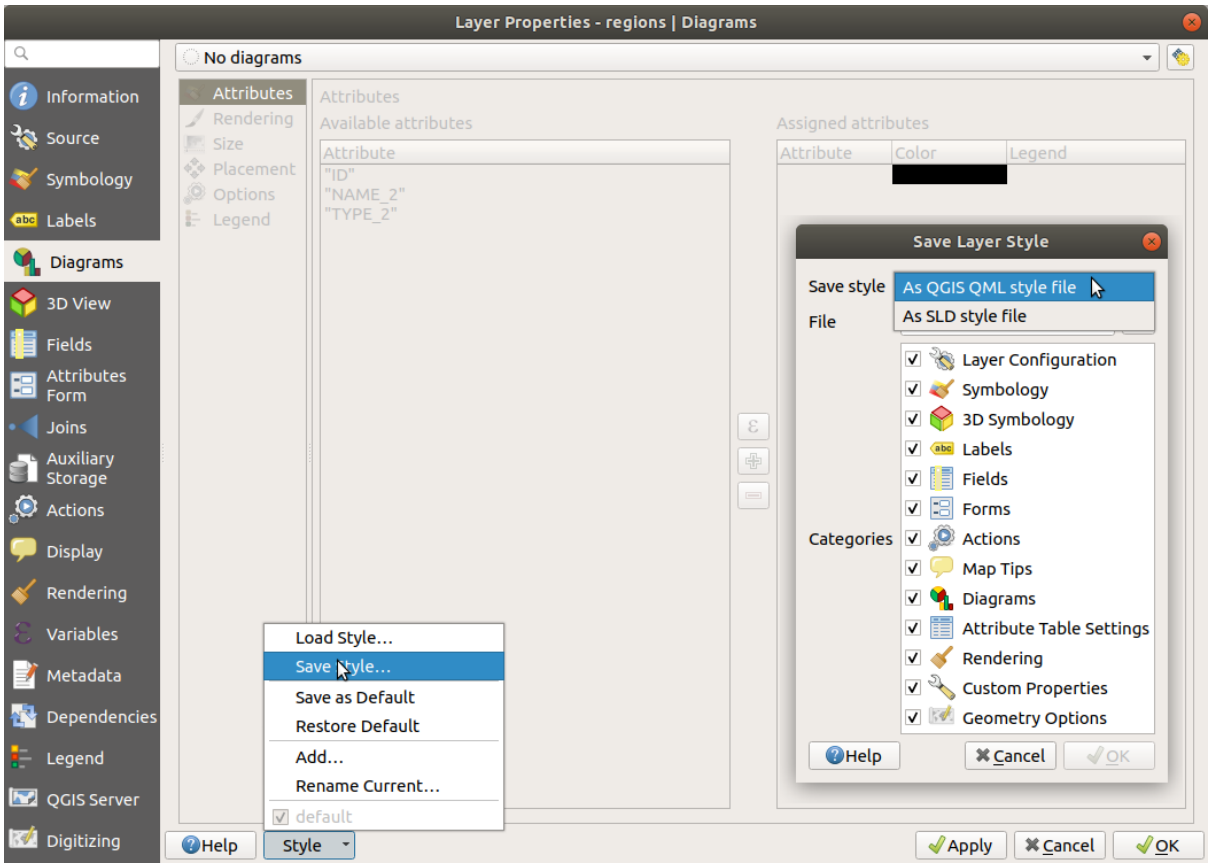


Figura11.25: Vector layer style combo box options

By default, the style applied to a loaded layer is named `default`. Once you have got the ideal and appropriate rendering for your layer, you can save it by clicking the  *Style* combo box and choosing:

- **Rename Current**: The active style is renamed and updated with the current options
- **Add**: A new style is created using the current options. By default, it will be saved in the QGIS project file. See below to save the style in another file or a database
- **Remover**: Exclua o estilo indesejado, caso tenha mais de um estilo definido para a camada.

At the bottom of the Style drop-down list, you can see the styles set for the layer with the active one checked.

Note that each time you validate the layer properties dialog, the active style is updated with the changes you've made.

You can create as many styles as you wish for a layer but only one can be active at a time. In combination with *Map Themes*, this offers a quick and powerful way to manage complex projects without the need to duplicate any layer in the map legend.

Nota: Given that whenever you apply modifications to the layer properties, changes are stored in the active style, always ensure you are editing the right style to avoid mistakenly altering a style used in a *map theme*.

Dica: Manage styles from layer context menu

Right-click on the layer in the *Layers* panel to copy, paste, add or rename layer styles.

11.6.2 Storing Styles in a File or a Database

While styles created from the *Style* combo box are by default saved inside the project and can be copied and pasted from layer to layer in the project, it's also possible to save them outside the project so that they can be loaded in another project.

Salvar como arquivo de texto

Clicking the  *Style* ► *Save Style*, you can save the style as a:

- QGIS layer style file (`.qml`)
- Ficheiro SLD (`.sld`), disponível somente para camadas vetoriais

Used on file-based format layers (`.shp`, `.tab`...), *Save as Default* generates a `.qml` file for the layer (with the same name). SLDs can be exported from any type of renderer – single symbol, categorized, graduated or rule-based – but when importing an SLD, either a single symbol or rule-based renderer is created. This means that categorized or graduated styles are converted to rule-based. If you want to preserve those renderers, you have to use the QML format. On the other hand, it can be very handy sometimes to have this easy way of converting styles to rule-based.

Salvar na base de dados

Vector layer styles can also be stored in a database if the layer datasource is a database provider. Supported formats are PostGIS, GeoPackage, SpatiaLite, MSSQL and Oracle. The layer style is saved inside a table (named `layer_styles`) in the database. Click on *Save Style...* ► *Save in database* then fill in the dialog to define a style name, add a description, a `.ui` file if applicable and to check if the style should be the default style.

You can save several styles for a single table in the database. However, each table can have only one default style. Default styles can be saved in the layer database or in `qgis.db`, a local SQLite database in the active *user profile* directory.

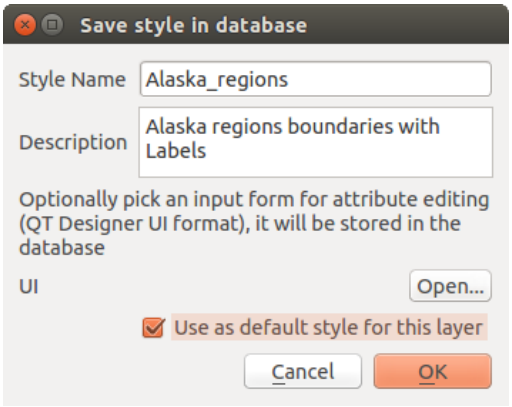


Figura11.26: Salvar estilo na caixa Diálogo do banco de dados

Dica: Compartilhando arquivos de estilo entre bancos de dados

You can only save your style in a database if the layer comes from such a database. You can't mix databases (layer in Oracle and style in MSSQL for instance). Use instead a plain text file if you want the style to be shared among databases.

Nota: You may encounter issues restoring the `layer_styles` table from a PostgreSQL database backup. Follow *QGIS layer_style table and database backup* to fix that.

Carregar estilo

When loading a layer in QGIS, if a default style already exists for this layer, QGIS loads the layer with this style. Also *Style* ► *Restore Default* looks for and loads that file, replacing the layer's current style.

Style ► *Load Style* helps you apply any saved style to a layer. While text-file styles (`.sld` or `.qml`) can be applied to any layer whatever its format, loading styles stored in a database is only possible if the layer is from the same database or the style is stored in the QGIS local database.

The *Database Styles Manager* dialog displays a list of styles related to the layer found in the database and all the other styles saved in it, with name and description.

Dica: Compartilhe rapidamente um estilo de camada dentro do projeto

You can also share layer styles within a project without importing a file or database style: right-click on the layer in the *Layers Panel* and, from the *Styles* combo box , copy the style of a layer and paste it to a group or a selection of layers: the style is applied to all the layers that are of the same type (vector vs raster) as the original layer and, in the case of vector layers, have the same geometry type (point, line or polygon).

11.6.3 Arquivo de definição de camada

Layer definitions can be saved as a `Layer Definition File` (`.qlr`) using *Export* ► *Save As Layer Definition File…* in the active layers' context menu. A layer definition file (`.qlr`) includes references to the data source of the layers and their styles. `.qlr` files are shown in the Browser Panel and can be used to add the layers (with the saved style) to the Layers Panel. You can also drag and drop `.qlr` files from the system file manager into the map canvas.

11.7 Documentando seus dados

Além de exibir e simbolizar os dados nas camadas, o QGIS permite preencher:

- **metadata**: information to help people find and understand the dataset, how they can access and use it… these are properties of the datasource and can live out of the QGIS project.
- **notas**: instruções e comentários sobre a camada no projeto atual

11.7.1 Metadados

In the layer properties dialog, the  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your layer.

Information to fill concern:

- the data *Identification*: basic attribution of the dataset (parent, identifier, title, abstract, language…);
- the *Categories* the data belongs to. Alongside the **ISO** categories, you can add custom ones;
- the *Keywords* to retrieve the data and associated concepts following a standard based vocabulary;
- the *Access* to the dataset (licenses, rights, fees, and constraints);
- the *Extent* of the dataset, either spatial one (CRS, map extent, altitudes) or temporal;
- the *Contact* of the owner(s) of the dataset;
- the *Links* to ancillary resources and related information;
- the *History* of the dataset.

A summary of the filled information is provided in the *Validation* tab and helps you identify potential issues related to the form. You can then either fix them or ignore them.

Metadata are currently saved in the project file. They can also be saved in a `.qmd` file alongside file based layers or in a local `.sqlite` database for remote layers (e.g. PostGIS).

11.7.2 Layer notes

Layer notes allow you to document the layer within the current project. They can be place to store important messages for users of the project like to do lists, instructions, warnings, …

From the layer's contextual menu in *Layers* panel, select *Add layer notes…* and fill the open dialog with necessary texts.

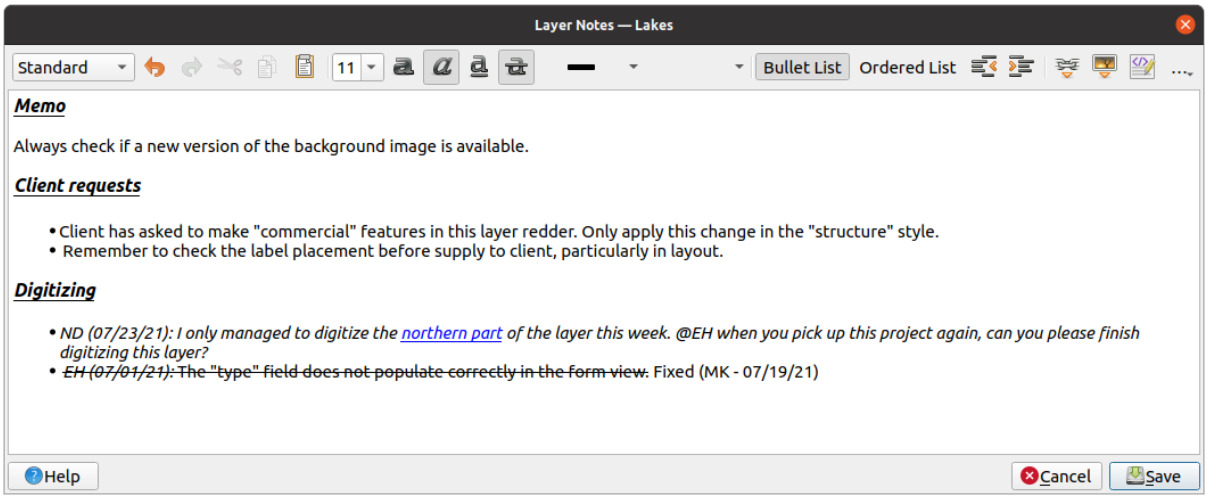


Figura11.27: Adicionando notas a uma camada

The *Add layer notes* dialog provides a html-based multiline text box with a complete set of tools for:

- manipulação de texto: cortar, copiar, colar, desfazer, refazer
- characters formatting, applied to all or parts of the contents: font size and color, bold, italic, underline, strikethrough, background color, URL highlighting
- paragraph structuring: bullet and numbered lists, indentation, predefined headings
- file insertion, even with drag-and-drop
- edição com codificação HTML

From the … drop-down at the far right of the toolbar, you can:

- *Remove all formatting*
- *Remove character formatting*
- *Clear all content*

In the *Layers* panel, a layer with a note is assigned the  icon which, upon hover, displays the note. Click the icon to edit the note. You can as well right-click the layer and *Edit layer note…* or *Remove layer note*.

Nota: Notes are part of the *layer style* and can be saved in the `.qml` or `.qlr` file. They can also be transferred from one layer to another while copy-pasting the layer style.

11.8 Armazenando valores em Variáveis

In QGIS, you can use variables to store useful recurrent values (e.g. the project's title, or the user's full name) that can be used in expressions. Variables can be defined at the application's global level, project level, layer level, processing modeler level, layout level, and layout item's level. Just like CSS cascading rules, variables can be overwritten - e.g., a project level variable will overwrite any application global level variables set with the same name. You can use these variables to build text strings or other custom expressions using the `@` character before the variable name. For example in print layout creating a label with this content:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this
map is: [% @project_path %]
```

Renderizará a etiqueta assim:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is:
/gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Besides the *preset read-only variables*, you can define your own custom variables for any of the levels mentioned above. You can manage:

- **global variables** from the *Settings* ► *Options* menu
- **project variables** from the *Project Properties* dialog (see *Propriedades do Projeto*)
- **vector layer variables** from the *Layer Properties* dialog (see *Janela de Propriedades de Vetor*);
- **modeler variables** from the *Graphical Modeler* dialog (see *O modelador gráfico*);
- **layout variables** from the *Layout* panel in the Print layout (see *O Painel de Layout*);
- and **layout item variables** from the *Item Properties* panel in the Print layout (see *Opções comuns de itens de esquema*).

To differentiate from editable variables, read-only variable names and values are displayed in italic. On the other hand, higher level variables overwritten by lower level ones are strike through.

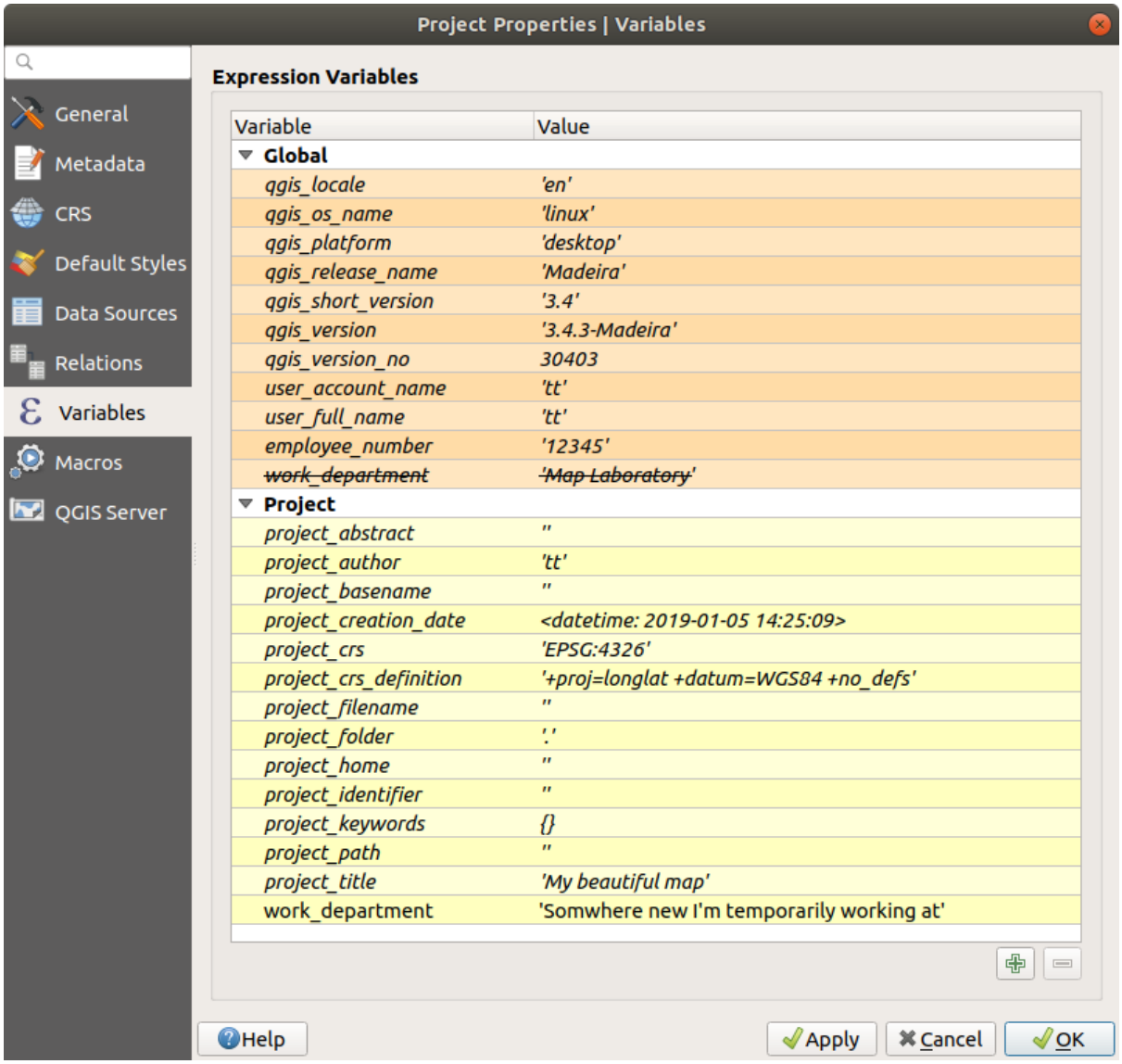


Figura11.28: Editor de variáveis no nível do projeto

Nota: You can read more about variables and find some examples in Nyall Dawson's Exploring variables in QGIS 2.12, part 1, part 2 and part 3 blog posts.

11.9 Autenticação

QGIS has the facility to store/retrieve authentication credentials in a secure manner. Users can securely save credentials into authentication configurations, which are stored in a portable database, can be applied to server or database connections, and are safely referenced by their ID tokens in project or settings files. For more information see *Sistema de Autenticação*.

A master password needs to be set up when initializing the authentication system and its portable database.

11.10 Elementos comuns

In QGIS, there are some options you'll often have to work with. For convenience, QGIS provides you with special widgets that are presented below.

11.10.1 Seletor de Cor

The color dialog

A caixa de diálogo *Selecionar Cor* aparecerá sempre que você clicar no ícone  para escolher uma cor. Os recursos desta caixa de diálogo dependem do estado da caixa de seleção do parâmetro *Usar caixas de diálogo do seletor de cores nativas* em *Configurações* ► *Opções...* ► *Geral*. Quando marcada, a caixa de diálogo colorida usada é a nativa do SO no qual o QGIS está sendo executado. Caso contrário, o seletor de cores personalizado QGIS é usado.

The custom color chooser dialog has four different tabs which allow you to select colors by  Color ramp,  Color wheel,  Color swatches or  Color picker. With the first two tabs, you can browse to all possible color combinations and apply your choice to the item.

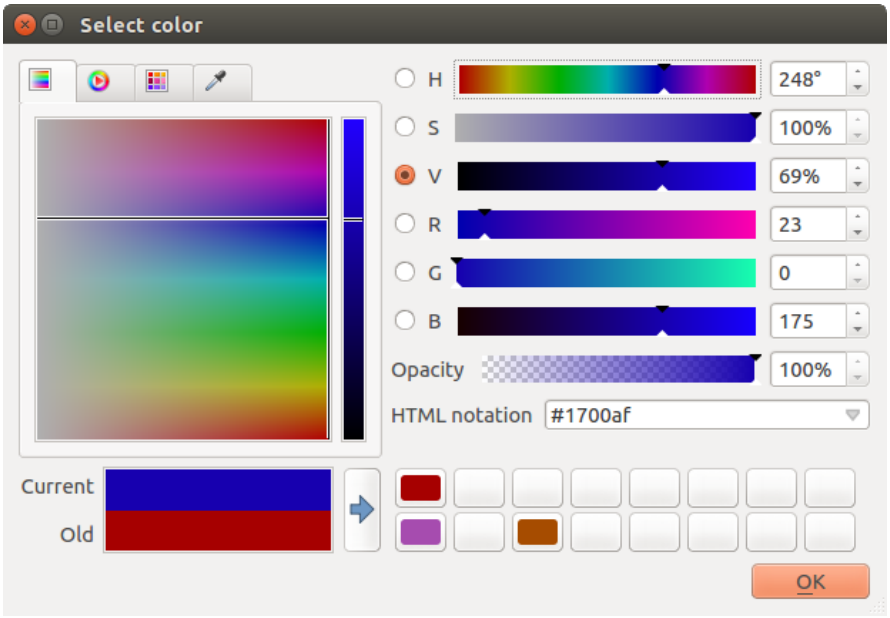


Figura11.29: Color selector ramp tab

In the Color swatches tab, you can choose from a list of color palettes (see *Configurações de Cores* for details). All but the *Recent colors* palette can be modified with the Add current color and Remove selected color buttons at the bottom of the frame.

The … button next to the palette combo box also offers several options to:

- copiar, colar, importar ou exportar cores
- criar, importar ou remover paletas de cores
- add the custom palette to the color selector widget with the *Show in Color Buttons* item (see Fig.11.31)

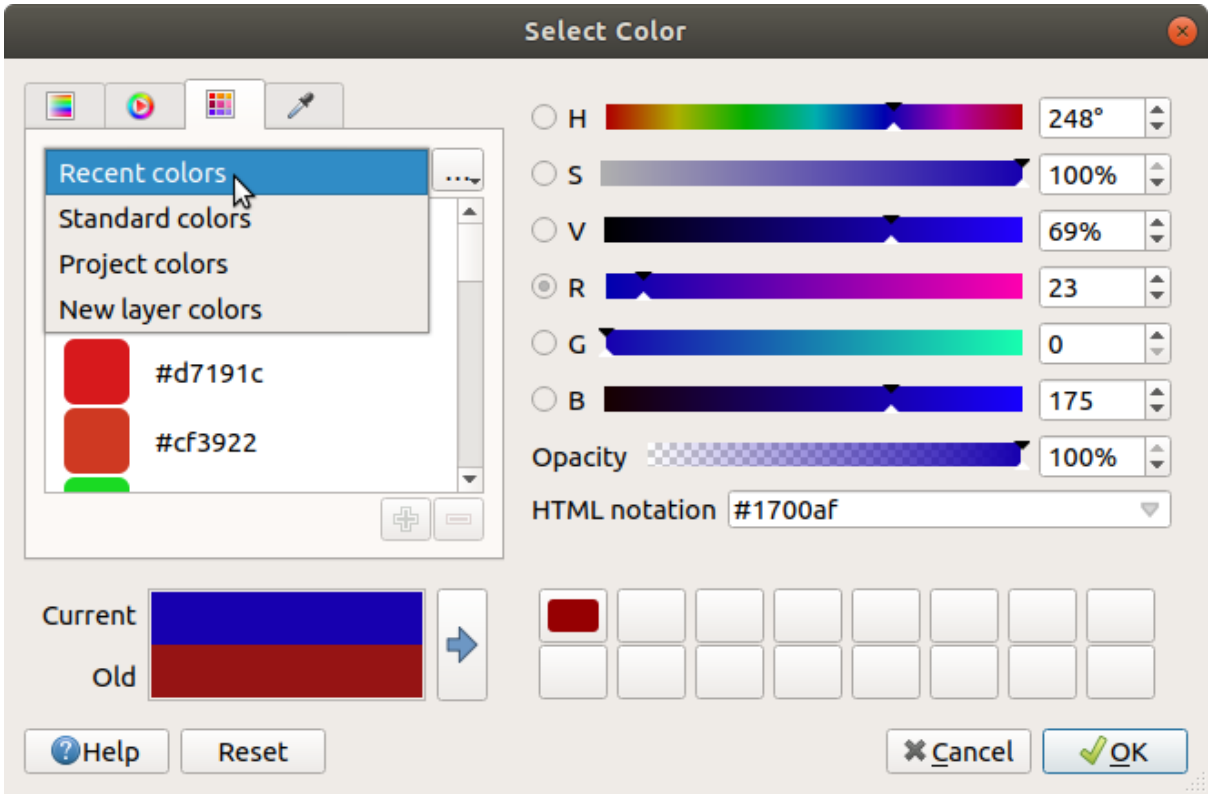


Figura11.30: Color selector swatches tab

Another option is to use the Color picker which allows you to sample a color from under your mouse cursor at any part of the QGIS UI or even from another application: press the space bar while the tab is active, move the mouse over the desired color and click on it or press the space bar again. You can also click the *Sample Color* button to activate the picker.

Whatever method you use, the selected color is always described through color sliders for `HSV` (Hue, Saturation, Value) and `RGB` (Red, Green, Blue) values. The color is also identifiable in *HTML notation*.

Modifying a color is as simple as clicking on the color wheel or ramp or on any of the color parameters sliders. You can adjust such parameters with the spinbox beside or by scrolling the mouse wheel over the corresponding slider. You can also type the color in HTML notation. Finally, there is an *Opacity* slider to set transparency level.

The dialog also provides a visual comparison between the *Old* color (applied to object) and the *Current* one (being selected). Using drag-and-drop or pressing the Add color to swatch button, any of these colors can be saved in a slot for easy access.

Dica: Alteração rápida da cor

Drag-and-drop a color selector widget onto another one to apply its color.

The color drop-down shortcut

Click the drop-down arrow to the right of the  color button to display a widget for quick color selection. This shortcut provides access to:

- a color wheel to pick a color from
- an alpha slider to change color opacity
- the color palettes previously set to *Show in Color Buttons*
- copiar a cor atual e colar em outro elemento
- escolha uma cor em qualquer lugar na tela do computador
- choose a color from the color selector dialog
- drag-and-drop the color from one widget to another for quick modification

---

Nota: When the color widget is set to a *project color* through the data-defined override properties, the above functions for changing the color are unavailable. You'd first need to *Unlink color* or *Clear* the definition.

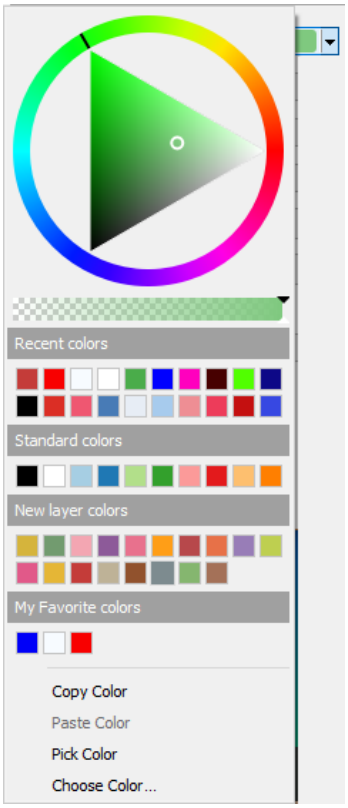


Figura11.31: Quick color selector menu

The color ramp drop-down shortcut

Color ramps are a practical way to apply a set of colors to one or many features. Their creation is described in the *Setting a Color Ramp* section. As for the colors, pressing the color ramp button opens the corresponding color ramp type dialog allowing you to change its properties.

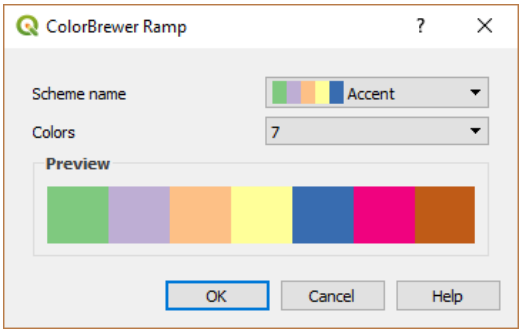


Figura11.32: Customizing a colorbrewer ramp

The drop-down menu to the right of the button gives quick access to a wider set of color ramps and options:

- *Inverter rampa de cor*
- *Random Colors*: available only in some contexts (e.g., when a color ramp is being used for a layer symbology), checking this entry creates and applies a color ramp with random colors. It also enables a *Shuffle random colors* entry to regenerate a new random color ramp if the current one is not satisfactory.
- a preview of the `gradient` or `catalog: cpt-city` color ramps flagged as **Favorites** in the *Style Manager* dialog
- *All Color Ramps* to access the compatible color ramps database
- guilabel:*Criar nova rampa de cor…* de qualquer tipo suportado que possa ser utilizado no elemtento atual (note que esta rampa de cor não estará disponível em outro lugar, a menos que você a salve na biblioteca)
- *Edit Color Ramp…*, the same as clicking the whole color ramp button
- *Save Color Ramp…*, to save the current color ramp with its customizations in the style library

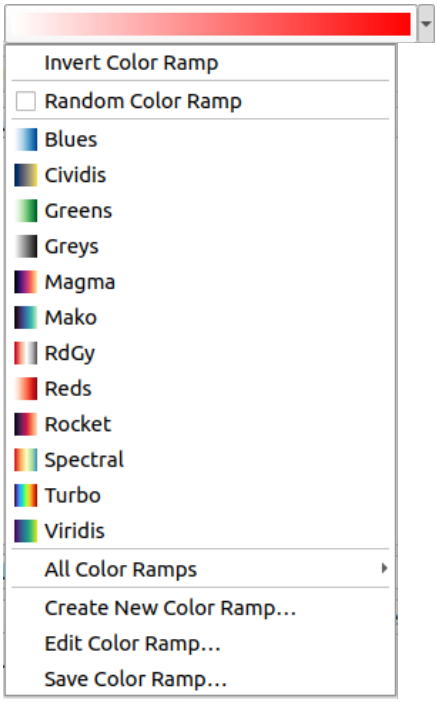


Figura11.33: Quick color ramp selection widget

11.10.2 Symbol Widget

The *Symbol* selector widget is a convenient shortcut when you want to set symbol properties of a feature. Clicking the drop-down arrow shows the following symbol options, together with the features of the *color drop-down widget*:

- *Configure Symbol...*: the same as pressing the symbol selector widget. It opens a dialog to set the *symbol parameters*.
- *Copiar Símbolo* do item atual
- *Colar Símbolo* para o item atual, configuração de velocidade

11.10.3 Seletor de arquivos remoto ou incorporado

Along with the file selector widget, the ... button will sometimes show a drop-down arrow. This is usually available when using:

- um arquivo SVG em um símbolo ou rótulo
- uma imagem matricial para personalizar símbolos, etiquetas, texturas ou decorações

Pressionar a seta fornecerá um menu para:

- load the file from the file system: the file is identified through the file path and QGIS needs to resolve the path in order to display the corresponding image
- load the file from a remote URL: as above, the image will only be loaded on successful retrieval of the remote resource
- embed the file into the item: the file is embedded inside the current project, style database, or print layout template. The file is then always rendered as part of the item. This is a convenient way to create self-contained projects with custom symbols which can be easily shared amongst different users and installations of QGIS.
- extract the embedded file from the widget and save it on disk.

11.10.4 Seletor de Extensão Espacial

The *Extent* selector widget is a convenient shortcut when you want to select a spatial extent to assign to a layer or to limit the actions to run on. Depending on the context, it offers selection between:

- *Current layer extent*, e.g. when exporting a layer
- Menuselection:*Calcular a partir da camada* –>: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual
- Use current *Map canvas extent*
- *Draw on canvas* a rectangle whose coordinates are then used
- Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`

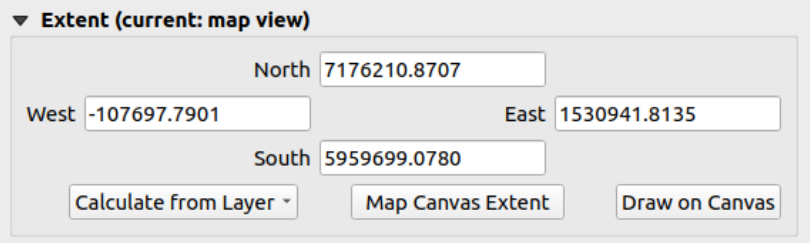


Figura11.34: Extent selector widget

11.10.5 Seletor de Fonte

The *Font* selector widget is a convenient shortcut when you want to set font properties for textual information (feature labels, decoration labels, map legend text, …). Clicking the drop-down arrow shows some or all of the following options:



Figura11.35: Font selector drop-down menu

- *Font Size* in the associated unit

- *Recent Fonts* ► menu with the active font checked (at the top)
- *Configure Format…*: same as pressing the font selector widget. It opens a dialog to set text format parameters. Depending on the context, it can be the OS default *Text format* dialog or the QGIS custom dialog with advanced formatting options (opacity, orientation, buffer, background, shadow, …) as described in section *Formatando o texto do rótulo*.
- guilabel:*Copiar Formato* do texto
- *Paste Format* to the text, speeding configuration
- the *color widget* for quick color setting

11.10.6 Seletor de Unidade

Size properties of the items (labels, symbols, layout elements, …) in QGIS are not necessarily bound to either the project units or the units of a particular layer. For a large set of properties, the *Unit* selector drop-down menu allows you to tweak their values according to the rendering you want (based on screen resolution, paper size, or the terrain). Available units are:

- *Milímetros*
- *Pontos*
- *Pixels*
- *Polegadas*
- *Meters at Scale*: This allows you to always set the size in meters, regardless of what the underlying map units are (e.g. they can be in inches, feet, geographic degrees, …). The size in meters is calculated based on the current project ellipsoid setting and a projection of the distances in meters at the center of the current map extent. For maps in a projected coordinate system this is calculated using projected units. For maps in a geographic (latitude/longitude) based system the size is approximated by calculating meter sizes using ellipsoidal calculations for the vertical scale of the map.
- and *Map Units*: The size is scaled according to the map view scale. Because this can lead to too big or too small values, use the button next to the entry to constrain the size to a range of values based on:
  - The *Minimum scale* and the *Maximum scale*: The value is scaled based on the map view scale until you reach any of these scale limits. Out of the range of scale, the value at the nearest scale limit is kept.
  - and/or The *Minimum size* and the *Maximum size* in mm: The value is scaled based on the map view scale until it reaches any of these limits; Then the limit size is kept.

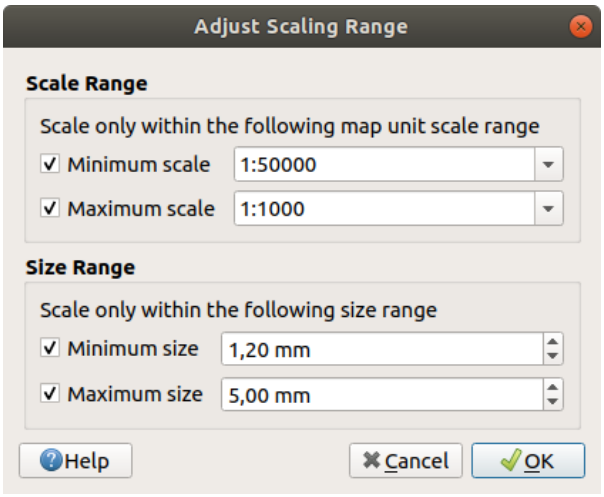


Figura11.36: Adjust scaling range dialog

11.10.7 Formatação de números

Numeric formatters allow formatting of numeric values for display, using a variety of different formatting techniques (for instance scientific notation, currency values, percentage values, etc). One use of this is to set text in a layout scale bar or fixed table.

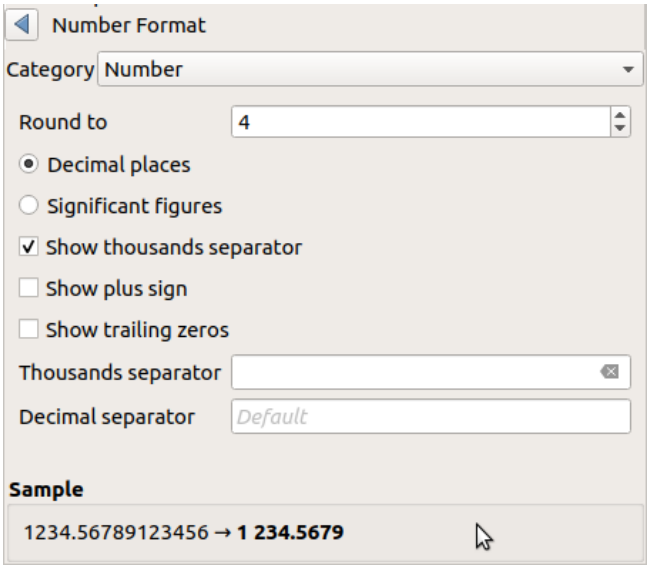


Figura11.37: Formatando valor numérico

Diferentes categorias de formatos são suportadas. Para a maioria, você pode definir parte ou todas as seguintes opções numéricas:

- *Mostrar o separador de milhares*
- *Show plus sign*
- *Show trailing zeros*

Mas eles também podem ter seus ajustes personalizados. Desde que as categorias sejam:

- *General*, the default category: has no setting and displays values as set in the parent widget properties or using the global settings.
- *Número*
  - The value can be *Round to* a self defined number of *Decimal places* or their *Significant figures*
  - personalizar o *Separador de milhas* e *Separador decimal*.
- *Bearing* for a text representation of a direction/bearing using:
  - *Format*: possible ranges of values are `0 to 180°, with E/W suffix`, `-180 to +180°` and `0 to 360°`
  - número de :guilabel:`Casas decimais'.
- *Currency* for a text representation of a currency value.
  - *Prefixo*
  - *Sufixo*
  - número de :guilabel:`Casas decimais'.
- *Fraction* for a vulgar fractional representation of a decimal value (e.g. *1/2* instead of *0.5*)
  - *Use unicode super/subscript* to show. For example $^{1}/_{2}$ instead of 1/2

  - ☐ *Use dedicated Unicode characters*
  - personalizar o *Separador de milhares*
- guilabel:`Porcentagem` - anexa ``%` aos valores, com configuração de:
  - número de :guilabel:`Casas decimais'.
  - *Scaling* to indicate whether the actual values already represent percentages (then they will be kept as is) or fractions (then they are converted)
- guilabel:*Notação científica* no formulário `2,56e+03`. O número de *Casas decimais* pode ser definido.

A live preview of the settings is displayed under the *Sample* section.

11.10.8 Modos de Mistura

QGIS offers different options for special rendering effects with these tools that you may previously only know from graphics programs. Blending modes can be applied on layers and features, and also on print layout items:

- ** Normal **: Esse é o modo de mescla padrão, que usa o canal alfa do pixel superior para combinar com o pixel abaixo dele. As cores não são misturadas.
- **Lighten**: This selects the maximum of each component from the foreground and background pixels. Be aware that the results tend to be jagged and harsh.
- **Screen**: Light pixels from the source are painted over the destination, while dark pixels are not. This mode is most useful for mixing the texture of one item with another item (such as using a hillshade to texture another layer).
- **Dodge**: Brighten and saturate underlying pixels based on the lightness of the top pixel. Brighter top pixels cause the saturation and brightness of the underlying pixels to increase. This works best if the top pixels aren't too bright. Otherwise the effect is too extreme.
- **Addition**: Adds pixel values of one item to the other. In case of values above the maximum value (in the case of RGB), white is displayed. This mode is suitable for highlighting features.
- **Darken**: Retains the lowest values of each component of the foreground and background pixels. Like lighten, the results tend to be jagged and harsh.
- **Multiply**: Pixel values of the top item are multiplied with the corresponding values for the bottom item. The results are darker.
- **Burn**: Darker colors in the top item cause the underlying items to darken. Burn can be used to tweak and colorize underlying layers.
- **Overlay**: Combines multiply and screen blending modes. Light parts become lighter and dark parts become darker.
- **Soft light**: Very similar to overlay, but instead of using multiply/screen it uses color burn/dodge. This is supposed to emulate shining a soft light onto an image.
- **Hard light**: Hard light is also very similar to the overlay mode. It's supposed to emulate projecting a very intense light onto an image.
- **Difference**: Subtracts the top pixel from the bottom pixel, or the other way around, in order always to get a positive value. Blending with black produces no change, as the difference with all colors is zero.
- **Subtract**: Subtracts pixel values of one item from the other. In the case of negative values, black is displayed.

11.10.9 Data defined override setup

Next to many options in the vector layer properties dialog or settings in the print layout, you will find a Data defined override icon. Using *expressions* based on layer attributes or item settings, prebuilt or custom functions and *variables*, this tool allows you to set dynamic values for parameters. When enabled, the value returned by this widget is applied to the parameter regardless of its normal value (checkbox, textbox, slider…).

The data defined override widget

Clicking the Data defined override icon shows the following entries:

- *Description…* that indicates if the option is enabled, which input is expected, the valid input type and the current definition. Hovering over the widget also pops up this information.
- *Store data in the project*: a button allowing the property to be stored using to the *Propriedades de armazenamento auxiliar* mechanism.
- *Field type*: an entry to select from the layer's fields that match the valid input type.
- *Color*: when the widget is linked to a color property, this menu gives access to the colors defined as part of the current *project's colors* scheme.
- *Variable*: a menu to access the available user-defined *variables*
- *Edit…* button to create or edit the expression to apply, using the *Expression String Builder* dialog. To help you correctly fill in the expression, a reminder of the expected output's format is provided in the dialog.
- botões *Colar* e *Copiar*.
- guilabel:*Limpar* botão para remover a configuração.
- For numeric and color properties, *Assistant…* to rescale how the feature data is applied to the property (more details *below*)

Dica: Use right-click to (de)activate the data override

When the data-defined override option is set up correctly the icon is yellow or . If it is broken, the icon is red or .

You can enable or disable a configured Data-defined override button by simply clicking the widget with the right mouse button.

Using the data-defined assistant interface

When the Data-defined override button is associated with a size, a rotation, an opacity or a color property, it has an *Assistant…* option that helps you change how the data is applied to the parameter for each feature. The assistant allows you to:

- Define the *Input* data, ie:
  - *Source*: the attribute to represent, using a field or an *expression*
  - the range of values to represent: you can manually enter the values or use the Fetch value range from layer button to fill these fields automatically with the minimum and maximum values returned by the *Source* expression applied to your data

- *Apply transform curve*: by default, output values (see below for setting) are applied to input features following a linear scale. You can override this logic: enable the transform option, click on the graphic to add break point(s) and drag the point(s) to apply a custom distribution.
- Define the *Output* values: the options vary according to the parameter to define. You can globally set:
  - for a color setting, the *color ramp* to apply to values and the single color to use for NULL values
  - para os outros, os valores mínimo e máximo a serem aplicados à propriedade selecionada, bem como o valor de tamanho/ângulo/opacidade para feições de origem ignoradas ou NULO
  - for size properties, the *Scale method* of representation which can be **Flannery**, **Exponential**, **Surface**, **Radius** or **Linear**
  - the *Exponent* to use for data scaling when the *Scale method* is of exponential type or when tweaking the opacity

When compatible with the property, a live-update preview is displayed in the right-hand side of the dialog to help you control the value scaling.

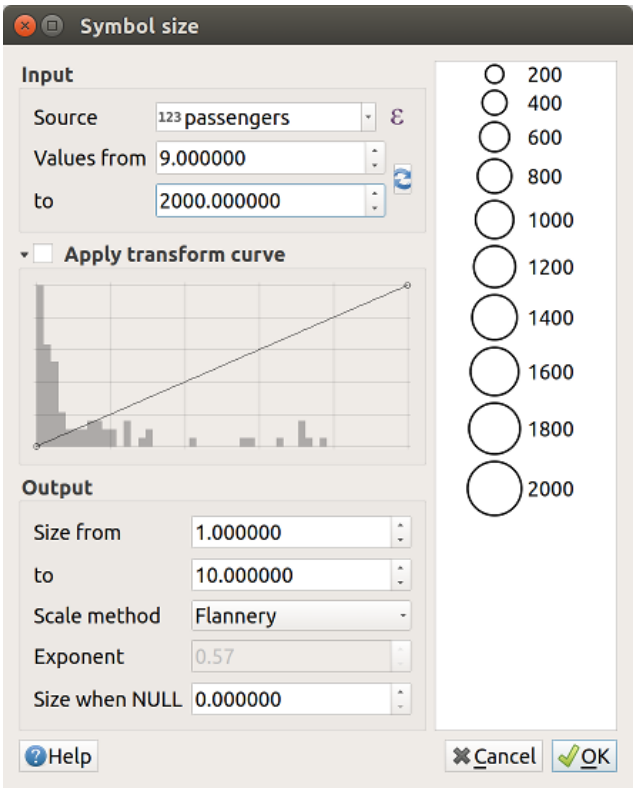


Figura11.38: Scaling feature size based on passengers field's value

The values presented in the varying size assistant above will set the size 'Data-defined override' with:

```
coalesce(scale_exp("passengers", 9, 2000, 1, 10, 0.57), 0)
```

CAPÍTULO 12

Subir de nível com expressões

12.1 Expressões

Com base em dados de camada e funções pré-criadas ou definidas pelo usuário, **Expressões** oferecem uma maneira poderosa de manipular valor de atributo, geometria e variáveis para alterar dinamicamente o estilo de geometria, o conteúdo ou a posição do rótulo, o valor do diagrama, a altura de um item de layout, selecionar alguns recursos, criar um campo virtual, …

Nota: Uma lista das funções e variáveis padrões para escrever expressões pode ser encontrada em *Lista de funções*, com informações detalhadas e exemplos.

12.1.1 O Construtor de string de expressão

A caixa de diálogo principal para construir expressões, o *Construtor de string de expressão* está disponível em muitas partes no QGIS e, pode ser acessado quando:

- clicando no botão ;
- *selecionando feições* com a ferramenta Selecionar por Expressão…;
- *editando atributos* com a ferramenta Calculadora de Campo;
- manipulação de parâmetros de simbologia, rótulo ou item de layout com a ferramenta Substituição de dados definida (veja *Data defined override setup*);
- Construindo uma camada de símbolo *geradora de geometria* ;
- Realizando algum *geoprocessamento*.

O diálogo Construtor de Expressão oferece acesso a:

- *Aba de Expressão*, a qual ajuda a escrever e verificar a expressão a ser usada, graças a uma lista predefinida de funções;
- *Aba Editor de Função* a qual ajuda a expandir a lista de funções por meio de criações customizadas de novas funções.

A interface

A aba *Expressão* fornece a interface principal para escrever expressões usando funções, campos de camada e valores. Ele contém os seguintes widgets:

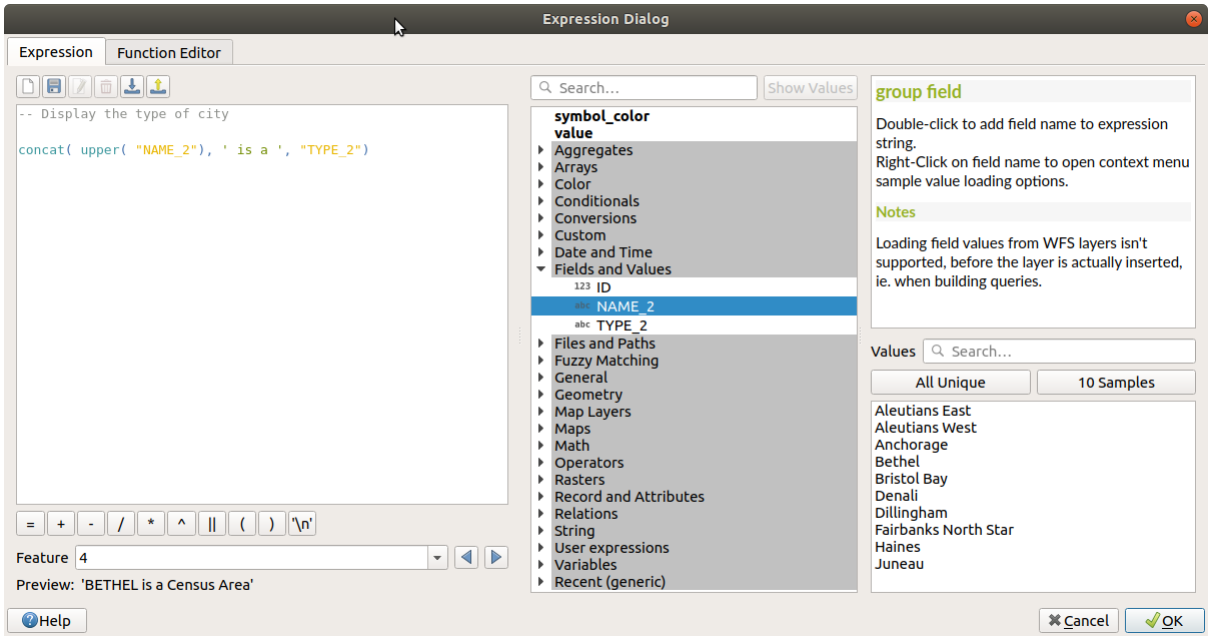


Figura12.1: A guia Expressão

- Uma área de edição de expressão para digitar ou colar expressões. O preenchimento automático está disponível para acelerar a escrita de expressões:
  - Variáveis correspondentes, nomes de funções e nomes de campos para o texto de entrada são mostrados abaixo: use as setas `Up` e `Down` para navegar pelos itens e pressione `Tab` para inserir na expressão ou basta clicar no item desejado.
  - Os parâmetros de função são mostrados ao preenchê-los.

  O QGIS também verifica a correção da expressão e destaca todos os erros usando:
  - *Sublinhado*: para funções desconhecidas, argumentos errados ou inválidos;
  - *Marcador*: para todos os outros erros (por exemplo, parênteses ausentes, caracteres inesperados) em um único local.

Dica: Documente sua expressão com comentários

Ao usar expressões complexas, é uma boa prática adicionar texto como um comentário com várias linhas ou comentários embutidos para ajudá-lo a se lembrar.

```
/*
Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
*/
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
  ),
    aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
      'airports',
      'concatenate',
      "NAME",
      filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
        and "ELEV" = @airport_alti
    )
    || ' : ' || @airport_alti || 'm'
    -- using || allows regions without airports to be skipped
)
```

- Acima do editor de expressões, um conjunto de ferramentas ajuda você a:
  -  Limpar o editor de expressão
  - criar e gerenciar *expressões de usuário*
- No editor de expressões, você encontra:
  - um conjunto de operadores básicos para ajudá-lo a construir a expressão
  - uma indicação do formato esperado de saída quando você está definindo propriedades de feição
  - uma *Visualização de saída* ao vivo da expressão, avaliada na primeira feição da camada por padrão. Você pode navegar e avaliar outras feições da camada usando a caixa de combinação *Feição* (os valores são obtidos da propriedade *Nome em Exibição* da camada).

    Em caso de erro, ele o indica e você pode acessar os detalhes com o hiperlink fornecido.
- Um seletor de funções exibe a lista de funções, variáveis, campos … organizados em grupos. Está disponível uma caixa de pesquisa para filtrar a lista e encontrar rapidamente uma função ou campo específico. Clicar duas vezes em um item o adiciona ao editor de expressão.
- Um painel de ajuda exibe ajuda para cada item selecionado no seletor de funções.

Dica: Pressione `Ctrl+Click` ao passar com o mouse sobre o nome de uma função em uma expressão para exibir automaticamente sua ajuda na caixa de diálogo.

A ferramenta de valores de campo exibida quando um campo é selecionado no seletor de função ajuda a buscar atributos de feições:

- Procure um valor de campo específico
- Exibe a lista de valores *Todos únicos* ou *10 Amostras*. Também disponível ao clicar com o botão direito.

  Quando o campo é mapeado com outra camada ou conjunto de valores, ou seja, se a *ferramenta de campo* for do tipo *Referência de relação*, *Relação de valor* ou *Mapa de valores*, é possível listar todos os valores do campo mapeado (da camada, tabela ou lista referenciada). Além disso, você pode filtrar esta lista para  *Mostrar apenas valores em uso* no campo atual.

Clicar duas vezes em um valor de campo na ferramenta o adiciona ao editor de expressão.

Dica: O painel direito, mostrando as funções de ajuda ou valores de campo, pode ser recolhido (invisível) na caixa de diálogo. Pressione o botão *Mostrar valores* ou *Mostrar ajuda* para exibir de novo.

Escrevendo uma expressão

As expressões QGIS são usadas para selecionar feições ou definir valores. Escrever uma expressão no QGIS segue algumas regras:

1. **A caixa de diálogo define o contexto**: se você está acostumado com SQL, provavelmente conhece consultas do tipo *select features from layer where condition* ou *update layer set field = new_value where condition*. Uma expressão QGIS também precisa de todas essas informações, mas a ferramenta que você usa para abrir a caixa de diálogo do construtor de expressões fornece partes delas. Por exemplo, dada uma camada (`building`) com um campo (`height`):

   - clicando na ferramenta  Selecionar por expressão significa que você quer "selecionar feições de edifícios". A **condição** é a única informação que você precisa fornecer no elemento de texto de expressão, por exemplo, digite `"altura" > 20` para selecionar construções maiores que 20.
   - com esta seleção feita, pressionando o  Calculadora de campo e escolhendo "altura" como *Atualizar campo existente*, você já fornece o comando "atualizar edifícios definir altura = ??? onde altura > 20". Os únicos bits restantes que você precisa fornecer neste caso são o **novo valor**, por exemplo basta digitar `50` na caixa de texto do editor de expressão para definir a altura dos edifícios selecionados anteriormente.

2. **Preste atenção às aspas**: aspas simples retornam um literal, então um texto colocado entre aspas simples (`'145'`) é interpretado como uma string. Aspas duplas lhe darão o valor desse texto, então use-as para campos (`"meucampo"`). Os campos também podem ser usados sem aspas (`meucampo`). Sem aspas para números (`3.16`).

Nota: As funções normalmente tomam como argumento uma string para o nome do campo. Utilize:

```
attribute( @atlas_feature, 'height' ) -- returns the value stored in the
↪"height" attribute of the current atlas feature
```

E não:

```
attribute( @atlas_feature, "height" ) -- fetches the value of the attribute␣
↪named "height" (e.g. 100), and use that value as a field
                                    -- from which to return the atlas␣
↪feature value. Probably wrong as a field named "100" may not exist.
```

Dica: Use parâmetros nomeados para facilitar a leitura da expressão

Algumas funções requerem que muitos parâmetros sejam configurados. O mecanismo de expressão suporta o uso de parâmetros nomeados. Isso significa que em vez de escrever a expressão enigmática `clamp( 1, 2, 9)`, você pode usar `clamp( min:=1, valor:=2, max:=9)`. Isso também permite que os argumentos sejam trocados, por exemplo. `clamp( valor:=2, max:=9, min:=1)`. O uso de parâmetros nomeados ajuda a esclarecer a que se referem os argumentos de uma função de expressão, o que é útil quando você está tentando interpretar uma expressão posteriormente!

Alguns casos de uso de expressões

- Na Calculadora de Campo, calcule um campo “pop_density” usando os campos “total_pop” e “area_km2” existentes:

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Rotule ou categorize feições com base em sua área:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Atualiza o campo “density_level” com categorias de acordo com os valores de “pop_density”:

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
     WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population␣
↪density'
     WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Aplicar um estilo categorizado para todas as feições de acordo com condição do preço médio da casa ser maior ou maior do que 10000€ por metro quadrado:

```
"price_m2" > 10000
```

- Usando a ferramenta “Selecionar por Expressão…”, selecione todas as feições representativas de áreas de “Alta densidade populacional” e as quais possuem valor médio da casa maior do que 10000€ por metro ^{2}:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

  A expressão anterior também pode ser usada para definir quais feições rotular ou mostrar no mapa.

- Crie um símbolo (tipo) diferente para a camada, usando o gerador de geometria:

```
point_on_surface( $geometry )
```

- Dado uma feição de ponto, gere uma linha fechada (usando `make_line`) em torno de sua geometria:

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( $geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element )␣
↪)
  )
)
```

- Em uma etiqueta de layout de impressão, exiba o nome das feições de “airports” que estão dentro do item “Mapa 1” do layout:

```
with_variable( 'extent',
               map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ),
               aggregate( 'airports', 'concatenate', "NAME",
                          intersects( $geometry, @extent ), ' ,'
                        )
             )
```

Salvando expressões

Usando o botão Adicionar expressão atual às expressões do usuário acima do quadro do editor de expressões, você pode salvar expressões importantes às quais deseja ter acesso rápido. Eles estão disponíveis no grupo **Expressões do usuário** no painel do meio. Eles são salvos no *user profile* (`<userprofile>/QGIS/QGIS3.ini` file) e estão disponíveis em todas as caixas de diálogo de expressão dentro de todos os projetos do perfil de usuário atual.

Um conjunto de ferramentas disponíveis acima do quadro do editor de expressão ajuda a gerenciar as expressões do usuário:

- Adicionar a expressão atual às expressões do usuário: armazena a expressão no perfil do usuário. Uma etiqueta e um texto de ajuda podem ser adicionados para facilitar a identificação.
- Editar expressão selecionada a partir de expressões do usuário, bem como sua ajuda e rótulo
- Remover a expressão selecionada das expressões do usuário
- Importar expressões de usuário de um arquivo `.json` para a pasta de perfil de usuário ativa
- Exportar expressões do usuário como um arquivo `.json`; todas as expressões do usuário no perfil do usuário `QGIS3.ini` são compartilhadas

12.1.2 Editor de Funções

Com a guia *Editor de Funções*, você pode escrever suas próprias funções na linguagem Python. Isso fornece uma maneira prática e confortável de abordar necessidades específicas que não seriam cobertas pelas funções predefinidas.

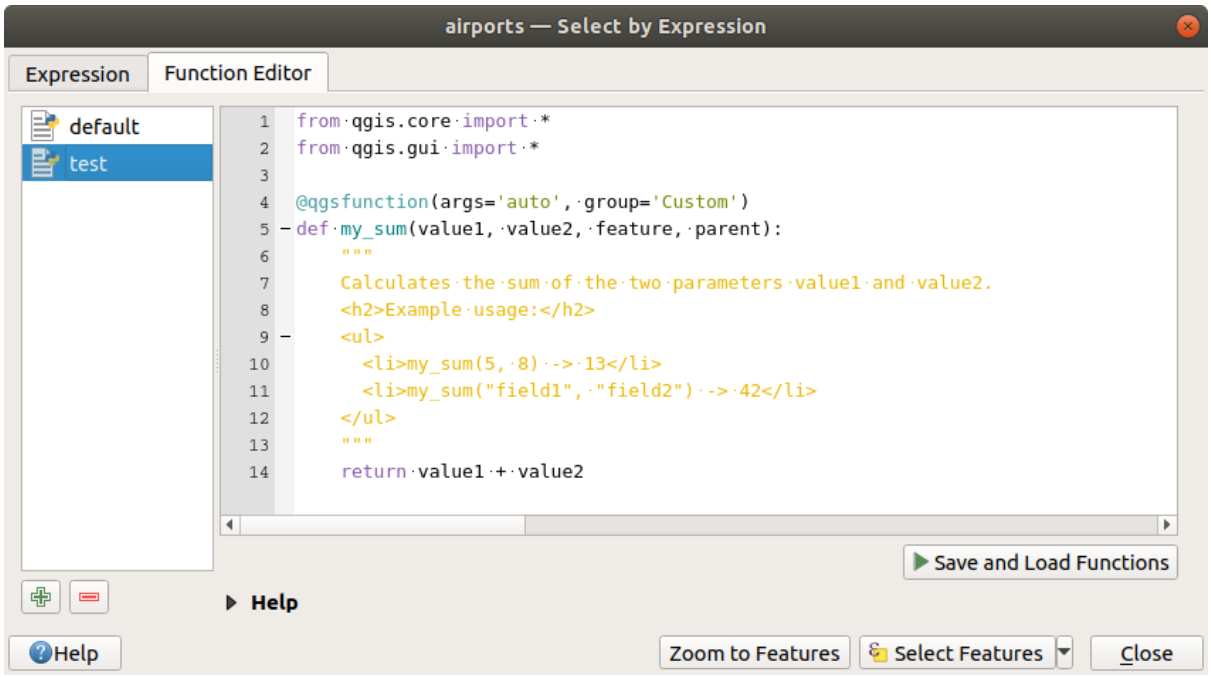


Figura12.2: A guia Editor de Funções

Para criar uma nova função:

1. Pressione o botão Novo Arquivo.
2. Digite um nome para usar no formulário que aparece e pressione *OK*.

Um novo item com o nome que você fornece é adicionado no painel esquerdo da guia *Editor de Funções*; este é um arquivo Python `.py` baseado no arquivo de modelo QGIS e armazenado na pasta `/python/expressions` no diretório do *perfil de usuário* ativo.

3. O painel direito exibe o conteúdo do arquivo: um modelo de script python. Atualize o código e sua ajuda de acordo com suas necessidades.
4. Pressione o botão  *Salvar e Carregar Funções*. A função que você escreveu é adicionada à árvore de funções na guia *Expressão*, por padrão, no grupo``Personalizada``.
5. Aproveite sua nova função.
6. Se a função precisar de melhorias, ative a guia *Editor de Funções*, faça as alterações e pressione novamente o botão  *Salvar e Carregar Funções* para disponibilizá-las no arquivo, e portanto, em qualquer guia de expressão.

As funções personalizadas do Python são armazenadas no diretório de perfil do usuário, o que significa que, a cada inicialização do QGIS, ele carrega automaticamente todas as funções definidas no perfil do usuário atual. Esteja ciente de que novas funções são salvas apenas na pasta `/python/expression` e não no arquivo do projeto. Se você compartilha um projeto que utiliza uma de suas funções personalizadas, também precisará compartilhar o arquivo `.py` na pasta `/python/expression`.

Para excluir uma função personalizada:

1. Habilite a aba *Editor de funções*
2. Selecione a função na lista
3. Pressione o botão  Remover função selecionada. A função é removida da lista e o arquivo `.py` correspondente é excluído da pasta de perfil do usuário.

Exemplo

Aqui está um pequeno exemplo de como criar sua própria função `my_sum` que irá operar com dois valores.

```
from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(args='auto', group='Custom')
def my_sum(value1, value2, feature, parent):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
      <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
      <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2
```

Ao usar o argumento de função `args='auto'` o número de argumentos de função necessários será calculado pelo número de argumentos com os quais a função foi definida em Python (menos 2 - `function`, e `parent`). O argumento `group='Custom'` indica o grupo no qual a função deve ser listada na caixa de diálogo Expressão.

Também é possível adicionar argumentos de palavras-chave como:

- `usesgeometry=True` se a expressão requer acesso à geometria das feições. Por padrão `False`.
- `handlesnull=True` se a expressão tiver tratamento personalizado para valores NULOS. Se `False` (padrão), o resultado sempre será NULO assim que qualquer parâmetro for NULO.
- `referenced_columns=[list]`: Uma array de nomes de atributos que são necessários para a função. O padrão é `[QgsFeatureRequest.ALL_ATTRIBUTES]`.

A função de exemplo anterior pode ser usada em expressões:

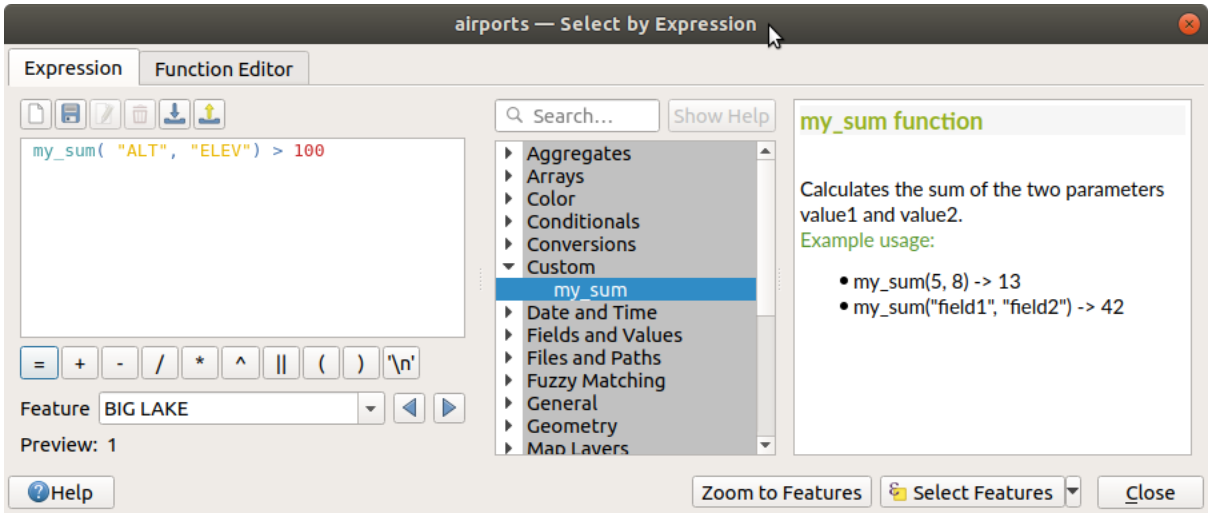


Figura12.3: Função Personalizada adicionada à guia Expressão

Informações adicionais sobre a criação de código Python podem ser encontradas em PyQGIS-Developer-Cookbook.

12.2 Lista de funções

As funções, operadores e variáveis disponíveis no QGIS estão listadas abaixo, agrupadas por categorias.

12.2.1 Funções de Agregação

Este grupo contém funções que agregam valores em camadas e campos.

aggregate

Retorna um valor agregado calculado usando feições de outra camada.

Sintaxe	aggregate(layer, aggregate, expression, [filter], [concatenator=''], [order_by]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - uma string, representando um nome de camada ou um ID de camada • **aggregate** - uma string correspondente à agregação a ser calculada. As opções válidas são: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: primeiro quartil – q3:terceiro quartil – iqr: intervalo interquartil – min_length: comprimento mínimo da string – max_length: comprimento máximo da string – concatenate: unir strings com um concatenador – concatenate_unique: junte strings únicas com um concatenador – collect: cria uma geometria multiparte agregada – array_agg: cria um array de valores agregados • **expression** - sub expressão ou nome do campo para agregar • **filter** - expressão de filtro opcional para limitar os recursos usados para calcular a agregação. Campos e geometria são das feições na camada unida. O recurso de origem pode ser acessado com a variável @parent. • **concatenator** - string opcional a ser usada para unir valores para agregação 'concatenar' • **order_by** - expressão de filtro opcional para ordenar os recursos usados para calcular o agregado. Campos e geometria são as das feições da camada unida. Por padrão, os recursos serão retornadas em uma ordem não especificada.
Exemplos	• `aggregate(layer:='estações_ferroviárias', aggregate:='sum',expression:="passageiros")` → soma de todos os valores do campo de passageiros na camada estações_ferroviárias • `aggregate('estações_ferroviárias','sum', "passageiros"/7)` → calcula uma média diária de "passageiros" dividindo o campo "passageiros" por 7 antes de somar os valores • `aggregate(layer:='estações_ferroviárias', aggregate:='sum',expression:="passageiros", filter:="classe">3)` → soma todos os valores do campo "passageiros" das feições onde o atributo "classe" é maior que 3 apenas • `aggregate(layer:='estações_ferroviárias', aggregate:='concatenate,expression:="nome", concatenator:='.')` → lista separada por vírgulas do campo de nome para todas as feições na camada estações_ferroviárias • `aggregate(layer:='countries', aggregate:='max', expression:="código", filter:=intersects( $geometry, geometry(@parent) ) )` → O código do país de um país de interseção no camada 'countries' • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers",filter:=contains( @atlas_geometry, $geometry))` → soma de todos os valores do campo passengers da camada rail_stations que são contidas pela feição atual do atlas • `aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='collect', expression:=centroid($geometry), filter:="region_name" = attribute(@parent,'name') )` → agrega o centroide das geometrias de rail_stations da mesma região que a feição atual

array_agg

Retorna um array de valores agregados de um campo ou expressão.

Sintaxe	array_agg(expression, [group_by], [filter], [order_by]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação • **order_by** - expressão opcional a ser usada para ordenar recursos usados para calcular a agregação. Por padrão, os recursos serão devolvidos em uma ordem não especificada.
Exemplos	• `array_agg("nome",group_by:="estado")` → lista de valores de name, agrupados por campo state

collect

Retorna a geometria multipartes de geometrias agregadas de uma expressão

Sintaxe	collect(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expressão** - expressão geométrica para agregar • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `collect($geometry )` → geometria multipartes de geometrias agregadas • `collect( centroid($geometry), group_by:="region", filter:="use" = 'civilian' )` → centroides agregados das feições civilian com base em seu valor de region

concatenate

Retorna todas as strings agregadas de um campo ou expressão unidas por um delimitador.

Sintaxe	concatenate(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [group_by]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação • **concatenator** - string opcional a ser usada para unir valores. Vazio por padrão. • **order_by** - expressão opcional a ser usada para ordenar recursos usados para calcular a agregação. Por padrão, os recursos serão devolvidos em uma ordem não especificada.
Exemplos	• `concatenate("tow_name",group_by:="state", concatenator:=', ')` → lista separada por vírgulas de town_name, agrupadas pelo campo de state

concatenate_unique

Retorna todas as strings exclusivas de um campo ou expressão unidas por um delimitador.

Sintaxe	concatenate_unique(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação • **concatenator** - string opcional a ser usada para unir valores. Vazio por padrão. • **order_by** - expressão opcional a ser usada para ordenar recursos usados para calcular a agregação. Por padrão, os recursos serão devolvidos em uma ordem não especificada.
Exemplos	• `concatenate_unique("town_name",group_by:="state", concatenator:=',')` → lista separada por vírgulas de town_name exclusivos, agrupados pelo campo state

count

Retorna a contagem de feições correspondentes.

Sintaxe	count(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `count("stations",group_by:="status")` → contagem de stations, agrupadas pelo campo state

count_distinct

Retorna a contagem de valores distintos.

Sintaxe	count_distinct(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `count_distinct("stations",group_by:="state")` → contagem dos valores de stations distintos, agrupados pelo campo state

count_missing

Retorna a contagem de valores ausentes (NULL).

Sintaxe	count_missing(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `count_missing("stations",group_by:="state")` → contagem dos valores faltantes (NULL) de stations. agrupados pelo campo state

iqr

Retorna o intervalo interquartil calculado de um campo ou expressão.

Sintaxe	iqr(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `iqr("population",group_by:="state")` → intervalo inter quartil dos valores em population, agrupados pelo campo state

majority

Retorna a maioria agregada dos valores (o valor mais comum) de um campo ou expressão.

Sintaxe	majority(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `majority("class", group_by:="state")` → valor de class mais comum, agrupado pelo campo state

max_length

Retorna o comprimento máximo de strings de um campo ou expressão.

Sintaxe	max_length(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `max_length("town_name",group_by:="state")` → tamanho máximo de town_name, agrupado pelo campo state

maximum

Retorna o valor máximo agregado de um campo ou expressão.

Sintaxe	maximum(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `maximum("population",group_by:="state")` → valor máximo em population, agrupado pelo campo state

mean

Retorna o valor médio agregado de um campo ou expressão.

Sintaxe	mean(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `mean("population",group_by:="state")` → mediana dos valores em population, agrupados pelo campo state

median

Retorna o valor médio agregado de um campo ou expressão.

Sintaxe	median(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `median("population",group_by:="state")` → mediana dos valores em population, agrupado pelo campo state

min_length

Retorna o comprimento mínimo de strings de um campo ou expressão.

Sintaxe	min_length(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `min_length("town_name",group_by:="state")` → menor tamanho de town_name, agrupado pelo campo state

minimum

Retorna o valor mínimo agregado de um campo ou expressão.

Sintaxe	minimum(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `minimum("population",group_by:="state")` → valor mínimo de population, agrupado pelo campo state

minority

Retorna a minoria agregada de valores (valor de menor ocorrência) de um campo ou expressão.

Sintaxe	minority(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `minority("class",group_by:="state")` → valor de menor ocorrência em class, agrupado pelo campo state

q1

Retorna o primeiro quartil calculado de um campo ou expressão.

Sintaxe	q1(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `q1("population",group_by:="state")` → primeiro quartil do valor population, agrupado pelo campo state

q3

Retorna o terceiro quartil calculado de um campo ou expressão.

Sintaxe	q3(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `q3("population",group_by:="state")` → terceiro quartil do valor population agrupado pelo campo estado

range

Retorna o intervalo agregado de valores (máximo - mínimo) de um campo ou expressão.

Sintaxe	range(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `range("population",group_by:="state")` → range de valores da população agrupados pelo campo estado

relation_aggregate

Retorna um valor agregado calculado usando todas as feições filhas que coincidirem com a relação da camada.

Sintaxe	relation_aggregate(relation, aggregate, expression, [concatenator=''], [order_by]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **relation** - uma strinng, representando o ID da relação • **aggregate** - uma string correspondente à agregação a ser calculada. As opções válidas são: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: primeiro quartil – q3:terceiro quartil – iqr: intervalo interquartil – min_length: comprimento mínimo da string – max_length: comprimento máximo da string – concatenate: unir strings com um concatenador – concatenate_unique: junte strings únicas com um concatenador – collect: cria uma geometria multiparte agregada – array_agg: cria um array de valores agregados • **expression** - sub expressão ou nome do campo para agregar • **concatenator** - string opcional a ser usada para unir valores para agregação 'concatenar' • **order_by** - expressão opcional para ordenação das feições usadas no cálculo da agregação. Campos e geometria são provenientes das feições da camada unida. Por padrão, as feições serão retornadas sem ordem específica.
Exemplos	• `relation_aggregate(relation:='my_relation', aggregate:='mean',expression:="passengers")` → valor médio de todas feições filhas encontradas utilizando a relação 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','sum', "passengers"/7)` → soma do campo passengers divididos por 7 para todas as feições filhas usando a relação 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','concatenate', "towns", concatenator:=',')` → lista separada por vírgulas do campo towns para todas as camadas filhas encontradas utilizando a relação 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','array_agg', "id")` → array do campo id de todas as feições filhas encontradas usando a relação 'my_relation'

Leitura adicional: *Criando uma ou muitas para muitas relações*

stdev

Retorna o valor agregado do desvio padrão de um campo ou expressão.

Sintaxe	stdev(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `stdev("population",group_by:="state")` → desvio padrão do valor em population, agrupado pelo campo state

sum

Retorna o valor somado agregado de um campo ou expressão.

Sintaxe	sum(expression, [group_by], [filter]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - sub expressão do campo a ser agregado • **group_by** - expressão opcional a ser usada para agrupar cálculos agregados • **filter** - expressão opcional a ser usada para filtrar recursos usados para calcular a agregação
Exemplos	• `sum("population",group_by:="state")` → soma dos valores population, agrupados pelo campo state

12.2.2 Funções de Array

Este grupo contém funções para criar e manipular arrays (também conhecidas como estruturas de dados da lista). A ordem dos valores no array é importante, diferentemente da *'map' data structure*, onde a ordem dos pares chave-valor é irrelevante e os valores são identificados por suas chaves.

array

Retorna um array contendo todos os valores passados como parâmetros.

Sintaxe	matriz(valor1, valor2, ...)
Argumentos	• **valor** - um valor
Exemplos	• `matriz(2,10)` → [2, 10] • `matriz(2,10)[0]` → 2

array_all

Retorna verdadeiro se uma matriz contiver todos os valores de uma determinada matriz.

Sintaxe	array_all(array_a, array_b)
Argumentos	• **matriz_a** - uma matriz • **array_b** - o array de valores a procurar
Exemplos	• `array_all(array(1,2,3),array(2,3))` → true • `array_all(array(1,2,3),array(1,2,4))` → false

array_append

Retorna uma matriz com o valor fornecido adicionado no final.

Sintaxe	array_append(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - o valor a ser adicionado
Exemplos	• `array_append(array(1,2,3),4)` → [1, 2, 3, 4]

array_cat

Retorna um array com todos os arrays informados concatenados.

Sintaxe	array_cat(array1, array2, …)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_cat(array(1,2),array(2,3))` → [1, 2, 2, 3]

array_contains

Retorna verdadeiro se um array contiver o valor fornecido.

Sintaxe	array_contains(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - valor a pesquisar
Exemplos	• `array_contains(array(1,2,3),2)` → true

array_count

Conta o número de ocorrências de um determinado valor em um array.

Sintaxe	array_count(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - o valor a ser contado
Exemplos	• `array_count(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b')` → 2

array_distinct

Retorna um array contendo valores distintos do array fornecido.

Sintaxe	matriz_distinta(matriz)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `matriz_distinta(matriz(1,2,3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_filter

Retorna um array com apenas os itens para os quais a expressão é avaliada como verdadeira.

Sintaxe	filtro_matriz(matriz, expressão, [limite=0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **array** - um array • **expression** - uma expressão a ser aplicada em cada item. A variável *@element* será substituída pelo valor atual • **limit** - número máximo de elementos a serem retornados. Use 0 para retornar todos os valores.
Exemplos	• `array_filter(array(1,2,3),@element < 3)` → [1, 2] • `array_filter(array(1,2,3),@element < 3, 1)` → [1]

array_find

Retorna o menor index (0 para o primeiro) do valor dentro de um array. Retorna -1 se o valor não for encontrado.

Sintaxe	array_find(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - valor a pesquisar
Exemplos	• `array_find(array('a', 'b', 'c'), 'b')` → 1 • `array_find(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b')` → 1

array_first

Retorna o primeiro valor de um array.

Sintaxe	array_first(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_first(array('a','b','c'))` → 'a'

array_foreach

Retorna um array com a expressão aplicada em cada item.

Sintaxe	array_foreach(array, expression)
Argumentos	• **array** - um array • **expression** - uma expressão a ser aplicada em cada item. A variável *@element* será substituída pelo valor atual
Exemplos	• `array_foreach(array('a','b','c'),upper(@element))` → ['A', 'B', 'C'] • `array_foreach(array(1,2,3),@element + 10)` → [11, 12, 13]

array_get

Retorna o enésimo (N) valor (0 para o primeiro) ou ultimo -enésimo valor (-1 para o último) de um array.

Sintaxe	array_get(array, pos)
Argumentos	• **array** - um array • **pos** - índice a ser acessado (baseado em 0)
Exemplos	• `array_get(array('a','b','c'),1)` → 'b' • `array_get(array('a','b','c'),-1)` → 'c'

Dica: Você pode usar também o *operador de índice ([])* para pegar um valor de um array.

array_insert

Retorna um array com o valor fornecido adicionado na posição especificada.

Sintaxe	array_insert(array, pos, value)
Argumentos	• **array** - um array • **pos** - posição onde adicionar (baseado em 0) • **value** - o valor a ser adicionado
Exemplos	• `array_insert(array(1,2,3),1,100)` → [1, 100, 2, 3]

array_intersect

Retorna verdadeiro se pelo menos um elemento do array1 existir em array2.

Sintaxe	array_intersect(array1, array2)
Argumentos	• **array1** - um array • **array2** - outro array
Exemplos	• `array_intersect(array(1,2,3,4),array(4,0,2,5))` → true

array_last

Retorna o último valor de um array.

Sintaxe	array_last(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_last(array('a','b','c'))` → 'c'

array_length

Retorna o número de elementos de um array.

Sintaxe	array_length(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_length(array(1,2,3))` → 3

array_majority

Retorna os valores mais comuns em um array.

Sintaxe	array_majority(array, [option='all']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **array** - um array • **option='all'** - uma string especificando o tratamento dos valores retornados. As opções válidas são: – todos: Por padrão, todos os valores mais comuns são devolvidos em um array. – qualquer: Retorna um dos valores mais comuns. – median: Retorna a mediana dos valores mais comuns. Os valores não aritméticos são ignorados. – real_majority: Retorna o valor que ocorre em mais da metade do tamanho do array.
Exemplos	• `array_majority(array(0,1,42,42,43), 'all')` → [42] • `array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'all')` → [42, 1] • `array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'any')` → 1 or 42 • `array_majority(array(0,1,1,2,2), 'median')` → 1.5 • `array_majority(array(0,1,42,42,43), 'real_majority')` → NULL • `array_majority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_majority')` → NULL • `array_majority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_majority')` → 42

array_max

Retorna o valor máximo de um array.

Sintaxe	array_max(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_max(array(0,42,4,2))` → 42

array_mean

Retorna a média dos valores aritméticos de um array. Valores não numéricos no array são ignorados.

Sintaxe	array_mean(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_mean(array(0,1,7,66.6,135.4))` → 42 • `array_mean(array(0,84,'a','b','c'))` → 42

array_median

Retorna a mediana dos valores aritméticos de um array. Valores não aritméticos no array são ignorados.

Sintaxe	array_median(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_median(array(0,1,42,42,43))` → 42 • `array_median(array(0,1,2,42,'a','b'))` → 1.5

array_min

Retorna o valor mínimo de um array.

Sintaxe	array_min(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_min(array(43,42,54))` → 42

array_minority

Retorna os valores menos comuns de um array.

Sintaxe	array_minority(array, [option='all']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **array** - um array • **option='all'** - uma string especificando o tratamento dos valores retornados. As opções válidas são: – all: Padrão, todos os valores menos comuns são retornados em um array. – any: Retorna um dos valores menos comuns. – median: Retorna a mediana dos valores menos comuns. Valores não aritméticos são ignorados. – real_minority: Rentorna os valores com ocorrência menor que a metade do tamanho do array.
Exemplos	• `array_minority(array(0,42,42), 'all')` → [0] • `array_minority(array(0,1,42,42), 'all')` → [0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,1), 'any')` → 0 or 43 • `array_minority(array(1,2,3,3), 'median')` → 1.5 • `array_minority(array(0,1,42,42,43), 'real_minority')` → [42, 43, 0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_minority')` → [42, 43, 0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_minority')` → [43, 0, 1]

array_prepend

Retorna um array com o valor informado inserido no início.

Sintaxe	array_prepend(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - o valor a ser adicionado
Exemplos	• `array_prepend(array(1,2,3),0)` → [0, 1, 2, 3]

array_prioritize

Retorna um array ordenado utilizando a ordenação especificada em outro array. Os valores que estiverem presentes no primeiro array mas faltam no segundo array serão inseridos no final do resultado.

Sintaxe	array_prioritize(array, array_prioritize)
Argumentos	• **array** - um array • **array_prioritize** - an array with values ordered by priority
Exemplos	• `array_prioritize(array(1, 8, 2, 5), array(5, 4, 2, 1, 3, 8))` → [5, 2, 1, 8] • `array_prioritize(array(5, 4, 2, 1, 3, 8), array(1, 8, 6, 5))` → [1, 8, 5, 4, 2, 3]

array_remove_all

Retorna um array com todas as entradas do valor informado removidas.

Sintaxe	array_remove_all(array, value)
Argumentos	• **array** - um array • **value** - os valores a serem removidos
Exemplos	• `array_remove_all(array('a','b','c','b'),'b')` → ['a', 'c']

array_remove_at

Retorna um array com o index informado removido.

Sintaxe	array_remove_at(array, pos)
Argumentos	• **array** - um array • **pos** - posição a ser removida (baseado em 0)
Exemplos	• `array_remove_at(array(1,2,3),1)` → [1, 3]

array_replace

Retorna um array com o valor fornecido, array, ou um map dos valores substituídos.

Value & variant do array

Retorna um array com o valor fornecido ou array dos valores substituídos por outro valor ou um array de valores

Sintaxe	array_replace(array, before, after)
Argumentos	• **array** - array de entrada • **before** - o valor ou matriz de valores a serem substituídos • **after** - o valor ou matriz de valores a serem usados como substituição
Exemplos	• `array_replace(array('QGIS','SHOULD','ROCK'),'SHOULD', 'DOES')` → ['QGIS', 'DOES', 'ROCK'] • `array_replace(array(3,2,1),array(1,2,3),array(7,8,9))` → [9, 8, 7] • `array_replace(array('Q','G','I','S'),array('Q','S'),'-')` → ['-', 'G', 'I', '-']

Variação por mapeamento

Retorna um array com as chaves do map fornecido substituído pelo valores pareados.

Sintaxe	array_replace(array, map)
Argumentos	• **array** - array de entrada • **map** - map que contém chaves e valores
Exemplos	• `array_replace(array('APP', 'SHOULD', 'ROCK'),map('APP', 'QGIS','SHOULD','DOES'))` → ['QGIS', 'DOES', 'ROCK']

array_reverse

Retorna a matriz fornecida com valores da matriz na ordem inversa.

Sintaxe	array_reverse(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_reverse(array(2,4,0,10))` → [10, 0, 4, 2]

array_slice

Retorna uma parcela do array, O fatiamento é definido pelos argumentos start_pos e end_pos.

Sintaxe	array_slice(array, start_pos, end_pos)
Argumentos	• **array** - um array • **start_pos** - o index da posição inicial da fatia (baseada em 0). O índice strart_pos é incluido na fatia. Se você usar um start_pos negativo, o índice será contado a partir do final da lista (baseado em -1). • **end_pos** - O índice da posição final da fatia (base 0). O índice endo_pos é incluido na fatia. Se você usar um endo_pos negativo, o índice é contato a partir do final da lista (base -1)
Exemplos	• `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,3)` → [1, 2, 3, 4] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-5,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,0)` → [1] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-2,-1)` → [4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-1,-1)` → [5] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),1,2)` → ['Valmiera', 'Chugiak'] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),-2,-1)` → ['Chugiak', 'Brighton']

array_sort

Retorna o array fornecido com os elementos ordenados.

Sintaxe	array_sort(array, [ascending=true]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **array** - um array • **ascending** - defina esse parâmetro para false para ordenar o array na ordem decrescente.
Exemplos	• `array_sort(array(3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_sum

Retorna a soma dos valores aritméticos em uma array. Valores não numéricos na array são ignorados.

Sintaxe	array_sum(array)
Argumentos	• **array** - um array
Exemplos	• `array_sum(array(0,1,39.4,1.6,'a'))` → 42.0

array_to_string

Contatena os elementos do array em uma string separada pelo delimitador e utilizando uma string opcional para valores vazios.

Sintaxe	array_to_string(array, [delimiter=','], [empty_value='']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **array** - array de entrada • **delimiter** - string delimitadora usada para separar os elementos concatenados • **empty_value** - string opcional a ser usada em substituição para correspondências vazias (tamanho 0)
Exemplos	• `array_to_string(array('1','2','3'))` → '1,2,3' • `array_to_string(array(1,2,3),'-')` → '1-2-3' • `array_to_string(array('1','','3'),',','0')` → '1,0,3'

generate_series

Cria uma array contendo uma sequência de números.

Sintaxe	generate_series(start, stop, [step=1]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **start** - primeiro valor da sequência • **stop** - valor que termina a sequência uma vez alcançada • **step** - valor usado como incremento entre valores
Exemplos	• `generate_series(1,5)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `generate_series(5,1,-1)` → [5, 4, 3, 2, 1]

regexp_matches

Retorna um array de todas as strings capturadas pelos grupos de captura, na ordem em que os próprios grupos aparecem na expressão regular fornecida em relação a uma string.

Sintaxe	regexp_matches(string, regex, [empty_value='']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string para capturar grupos em relação a expressão regular • **regex** - expressão regular para os grupos de captura • **empty_value** - string opcional a ser usada em substituição para correspondências vazias (tamanho 0)
Exemplos	• `regexp_matches('QGIS=>rocks','(.*)=>(.*)')` → ['QGIS', 'rocks'] • `regexp_matches('key=>','(.*)=>(.*)','empty value')` → ['key', 'empty value']

string_to_array

Divide a string em um array usando o delimitador fornecido e string opcional fornecida para valores vazios,

Sintaxe	string_to_array(string, [delimiter=','], [empty_value='']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string de entrada • **delimiter** - string delimitadora utilizada para dividir a string de entrada • **empty_value** - string opcional a ser usada em substituição para correspondências vazias (tamanho 0)
Exemplos	• `string_to_array('1,2,3',',')` → ['1', '2', '3'] • `string_to_array('1,,3',',','0')` → ['1', '0', '3']

12.2.3 Funções de Cor

Este grupo contém funções para manipulação de cores.

color_cmyk

Retorna uma representação em string de uma cor com base em seus componentes ciano, magenta, amarelo e preto

Sintaxe	color_cmyk(cyan, magenta, yellow, black)
Argumentos	• **cyan** - componente ciano da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **magenta** - componente magenta da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **yellow** - componente amarelo da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **balck** - componente preto da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100
Exemplos	• `color_cmyk(100,50,0,10)` → '0,115,230'

color_cmyka

Retorna uma representação em string de uma cor com base em seus componentes ciano, magenta, amarelo, preto e alfa (transparência)

Sintaxe	color_cmyka(cyan, magenta, yellow, black, alpha)
Argumentos	• **cyan** - componente ciano da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **magenta** - componente magenta da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **yellow** - componente amarelo da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **balck** - componente preto da cor, como um valor percentual inteiro de 0 a 100 • **alpha** - componente alpha como um valor inteiro a partir do 0 (completamente transparente) até 255 (opaco)
Exemplos	• `color_cmyka(100,50,0,10,200)` → '0,115,230,200'

color_grayscale_average

Aplica um filtro de escala cinza e retorna uma representação em string de uma cor fornecida.

Sintaxe	color_grayscale_average(color)
Argumentos	• **color** - uma string de cor
Exemplos	• `color_grayscale_average('255,100,50')` → '135,135,135,255'

color_hsl

Retorna uma representação em string de uma cor com base em seus atributos de matiz, saturação e luminosidade.

Sintaxe	color_hsl(hue, saturation, lightness)
Argumentos	• **hue** - matiz da cor, um valor inteiro de 0 a 360 • **saturation** - porcentagem de saturação da cor como um valor inteiro de 0 a 100 • **lightness** - porcentagem de luminosidade da cor como um valor inteiro de 0 a 100
Exemplos	• `color_hsl(100,50,70)` → '166,217,140'

color_hsla

Retorna uma representação em string de uma cor com base em seus atributos de matiz, saturação, brilho e alfa (transparência)

Sintaxe	color_hsla(hue, saturation, lightness, alpha)
Argumentos	• **hue** - matiz da cor, um valor inteiro de 0 a 360 • **saturation** - porcentagem de saturação da cor como um valor inteiro de 0 a 100 • **lightness** - porcentagem de luminosidade da cor como um valor inteiro de 0 a 100 • **alpha** - componente alpha como um valor inteiro a partir do 0 (completamente transparente) até 255 (opaco)
Exemplos	• `color_hsla(100,50,70,200)` → '166,217,140,200'

color_hsv

Retorna uma representação em string de uma cor baseada na sua matiz, saturação e valores dos atributos.

Sintaxe	color_hsv(hue, saturation, value)
Argumentos	• **hue** - matiz da cor, um valor inteiro de 0 a 360 • **saturation** - porcentagem de saturação da cor como um valor inteiro de 0 a 100 • **value** - porcentagem do valor da cor como um número inteiro de 0 a 100
Exemplos	• `color_hsv(40,100,100)` → '255,170,0'

color_hsva

Retorna uma representação em string de uma cor com base em seus atributos de matiz, saturação, valor e alfa (transparência).

Sintaxe	color_hsva(hue, saturation, value, alpha)
Argumentos	• **hue** - matiz da cor, um valor inteiro de 0 a 360 • **saturation** - porcentagem de saturação da cor como um valor inteiro de 0 a 100 • **value** - porcentagem do valor da cor como um número inteiro de 0 a 100 • **alfa** - componente alfa como um valor inteiro de 0 (completamente transparente) a 255 (opaco)
Exemplos	• `color_hsva(40,100,100,200)` → '255,170,0,200'

color_mix_rgb

Returns a string representing a color mixing the red, green, blue, and alpha values of two provided colors based on a given ratio.

Sintaxe	color_mix_rgb(color1, color2, ratio)
Argumentos	• **color1** - a color string • **color2** - a color string • **ratio** - a ratio
Exemplos	• `color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)` → '127,127,127,255'

color_part

Retorna um componente específico de uma string de cores, por exemplo, o componente vermelho ou o componente alfa.

Sintaxe	color_part(color, component)
Argumentos	• **color** - uma string de cor • **component** - uma string correspondente com o componente da cor a retornar. As opções válidas são: – red: componente vermelho RGB (0-255) – green: componente verde RGB (0-255) – blue: componente azul RGB (0-255) – alfa: valor alfa (transparência) (0-255) – hue: matiz HSV (0-360) – saturation: saturação HSV (0-100) – value: valor HSV (0-100) – hsl_hue: HSL hue (0-360) – hsl_saturation: saturação HSL (0-100) – lightness: luminosidade HSL (0-100) – cyan: ciano componente CMYK (0-100) – magenta: componente magenta CMYK (0-100) – yellow: componente amarelo CMYK (0-100) – black: componente preto CMYK (0-100)
Exemplos	• `color_part('200,10,30','green')` → 10

color_rgb

Retorna uma representação em string de uma cor baseada em seus componentes vermelho, verde e azul.

Sintaxe	color_rgb(red, green, blue)
Argumentos	• **red** - componente vermelho como um valor inteiro de 0 a 255 • **verde** - componente verde como um valor inteiro de 0 a 255 • **blue** - componente azul como um valor inteiro de 0 a 255
Exemplos	• `color_rgb(255,127,0)` → '255,127,0'

color_rgba

Retorna uma representação em string de uma cor baseada em seus componentes vermelho, verde, azul e alpha (transparência).

Sintaxe	color_rgba(red, green, blue, alpha)
Argumentos	• **red** - componente vermelho como um valor inteiro de 0 a 255 • **verde** - componente verde como um valor inteiro de 0 a 255 • **blue** - componente azul como um valor inteiro de 0 a 255 • **alpha** - componente alpha como um valor inteiro a partir do 0 (completamente transparente) até 255 (opaco)
Exemplos	• `color_rgba(255,127,0,200)` → '255,127,0,200'

create_ramp

Retorna um rampa gradiente a partir de um mapa de cores e passos.

Sintaxe	create_ramp(map, [discrete=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **map** - um mapa de string de cores e passos • **discrete** - defina esse parâmetro para true para criar uma rampa de cor discreta
Exemplos	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → '255,0,0,255'

darker

Retorna uma string de cor mais escura (ou mais clara)

Sintaxe	darker(color, factor)
Argumentos	• **color** - uma string de cor • **factor** - um inteiro correspondente ao fator de escurecimento: – se o fator for maior que 100, esta função retornará uma cor mais escura (por exemplo, definir o fator para 200 retornará uma cor com metade do brilho); – se o fator for menor que 100, a cor de retorno é mais clara, mas é recomendado usar a função lighter() para este fim; – se o fator for 0 ou negativo, o valor de retorno não será especificado.
Exemplos	• `darker('200,10,30', 200)` → '100,5,15,255'

Leitura adicional: *lighter*

lighter

Retorna uma string de cor mais clara (ou mais escura)

Sintaxe	lighter(color, factor)
Argumentos	• **color** - uma string de cor • **factor** - um iinteiro correspondente ao fator de clareamento: – se o fator for maior que 100, esta função retornará uma cor mais clara (por exemplo, definir o fator para 150 retornará uma cor 50% mais clara); – se o fator for menor que 100, a cor de retorno é mais escura, mas é recomendado usar a função darker() para este fim; – se o fator for 0 ou negativo, o valor de retorno não será especificado.
Exemplos	• `lighter('200,10,30', 200)` → '255,158,168,255'

Leitura adicional: *darker*

project_color

Retorna uma cor do esquema de cores do projeto.

Sintaxe	project_color(name)
Argumentos	• **name** - um nome de cor
Exemplos	• `project_color('Logo color')` → '20,140,50'

Leitura adicional: *configurando cores do projeto*

ramp_color

Retorna uma representação em string de uma rampa de cores.

Variante de rampa salva

Retorna uma representação em string de uma cor a partir de uma rampa salva

Sintaxe	ramp_color(ramp_name, value)
Argumentos	• **ramp_name** - the name of the color ramp as a string, for example 'Spectral' • **value** - posição na rampa para selecionar a cor a partir de um número real entre 0 e 1
Exemplos	• `ramp_color('Spectral',0.3)` → '253,190,115,255'

Nota: As rampas de cores podem variar entre as instalações do QGIS. Esta função pode não retornar o resultado esperado se você mudar seu projeto QGIS entre instalações.

Variante de rampa criada por expressão

Retorna uma representação em string de uma cor a partir de uma rampa criada por expressão

Sintaxe	ramp_color(ramp, value)
Argumentos	• **ramp** - a rampa de cor • **value** - posição na rampa para selecionar a cor a partir de um número real entre 0 e 1
Exemplos	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → '255,0,0,255'

Leitura adicional: *Setting a Color Ramp*, *The color ramp drop-down shortcut*

set_color_part

Define um componente de cor específico para uma sttring cores, por exemplo, o componente vermelho ou o componente alfa.

Sintaxe	set_color_part(color, component, value)
Argumentos	• **color** - uma string de cor • **component** - uma string correspondente ao componente da cor a ser definida, As opções válidas são: – red: componente vermelho RGB (0-255) – green: componente verde RGB (0-255) – blue: componente azul RGB (0-255) – alfa: valor alfa (transparência) (0-255) – hue: matiz HSV (0-360) – saturation: saturação HSV (0-100) – value: valor HSV (0-100) – hsl_hue: HSL hue (0-360) – hsl_saturation: saturação HSL (0-100) – lightness: luminosidade HSL (0-100) – cyan: ciano componente CMYK (0-100) – magenta: componente magenta CMYK (0-100) – yellow: componente amarelo CMYK (0-100) – black: componente preto CMYK (0-100) • **value** - novo valor do componente da cor, respeitando os intervalos listados acima
Exemplos	• `set_color_part('200,10,30','green',50)` → '200,50,30,255'

12.2.4 Funções Condicionais

Este grupo contém funções para lidar com verificações condicionais em expressões.

CASE

CASE é utilizado para verificar uma série de condições e retornar o resultado para a primeira condição que atender. As condições são verificadas sequencialmente, e se uma condição for verdadeira, a verificação para, e o valor correspondente é retornado, Se nenhuma condição for verdadeira, o valor na cláusula ELSE é retornada. No entanto, se nenhuma cláusula ELSE for declarada e nenhuma das condições forem atendidas, NULL é retornado.

CASE

WHEN *condição* THEN *resultado*

[…n]

[ELSE *resultado*]

END

[] indica componentes opcionais

Argumentos	• **WHEN condição** - Uma expressão de condição para avaliar • **THEN resultado** - Se a *condição* for avaliada como Verdadeira, então *resultado* será avaliado e retornado. • **ELSE resultado** - Se nenhuma das condições acima for avaliada como Verdadeiro, o *resultado* será avaliado e retornado.
Exemplos	• `CASE WHEN "name" IS NULL THEN 'None' END` → Retorna a sintring 'None' se o campo "name" for NULL • `CASE WHEN $area > 10000 THEN 'Big property' WHEN $area > 5000 THEN 'Medium property' ELSE 'Small property' END` → Retorna a string 'Big property' se a área for maior que 10000, 'Medium property' se a área estiver entre 5000 e 10000, e 'Small property' para as outras

coalesce

Retorna o primeiro valor não NULO da lista de expressões.

Esta função pode receber qualquer número de argumentos.

Sintaxe	coalesce(expression1, expression2, …)
Argumentos	• **expression** - qualquer expressão ou valor válido, independentemente do tipo.
Exemplos	• `coalesce(NULL, 2)` → 2 • `coalesce(NULL, 2, 3)` → 2 • `coalesce(7, NULL, 3*2)` → 7 • `coalesce("fieldA", "fallbackField", 'ERROR')` → valor do campo fieldA se ele for não-NULL se não o valor de "fallbackField" ou a string 'ERROR' se ambos forem NULL

if

Testa uma condição e retorna um resultado diferente dependendo da verificação condicional.

Sintaxe	if(condition, result_when_true, result_when_false)
Argumentos	• **condition** - a condição que deve ser verificada • **result_when_true** - resultado que será retornado quando a condição for verdadeira ou outro valor que não seja falso. • **result_when_false** - resultado a ser retornado quando a condição for falsa ou outro valor que seja falso como o 0 ou ''. NULL também é convertido para falso.
Exemplos	• `if( 1+1=2, 'Sim', 'Não' )` → 'Sim' • `if( 1+1=3, 'Sim', 'Não' )` → 'Não' • `if( 5 > 3, 1, 0)` → 1 • `if( '', 'é verdadeiro (não está vazio)', 'é falso (vazio)`)` → 'é falso (vazio)' • `if(' ', 'é verdadeiro (não está vazio)', 'é falso (vazio)`)` → 'é verdadeiro (não está vazio)' • `if( 0, 'Um', 'Zero' )` → 'Zero' • `if( 10, 'Um', 'Zero' )` → 'Um'

nullif

Retorna um valor NULL se value1 for igual ao value2; caso contrário irá retornar value1. Isso pode ser usado para substituir valores condicionalmente por NULL.

Sintaxe	nullif(value1, value2)
Argumentos	• **value1** - O valor que deve ser usado ou substituído por NULO. • **value2** - O valor de controle que acionará a substituição NULO.
Exemplos	• `nullif('(none)', '(none)')` → NULL • `nullif('text', '(none)')` → 'text' • `nullif("name", '')` → NULL, se name for uma string vazia (ou já NULL), ou name em qualquer outro caso.

regexp_match

Retorna a primeira posição que corresponda com a expressão regular em uma string unicode, ou 0 se a sub string não for encontrada.

Sintaxe	regexp_match(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - a string a ser usada contra a expressão regular • **regex** - A expressão regular a ser testada contra a string, os caracteres de barra invertida precisam ser escapados (Ex., "\\s" para combinar com espaço em branco ou "\\b" para corresponder a um limite de palavra).
Exemplos	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

try

Testa uma expressão e retorna seu valor se não tiver erros. Se a expressão retornar algum erro, um valor alternativo será retornado quando fornecido, caso contrário a função retornará NULL.

Sintaxe	try(expression, [alternative]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **expression** - expressão que deve ser executada • **alternative** - o resultado que será retornado se a expressão retornar um erro.
Exemplos	• `try( to_int( '1' ), 0 )` → 1 • `try( to_int( 'a' ), 0 )` → 0 • `try( to_date( 'invalid_date' ) )` → NULL

12.2.5 Funções de Conversão

Este grupo contém funções para conversão de um tipo de dado em outro (ex.: string de/para inteiro, binário de/para string, string para data, …).

from_base64

Decodifica uma string codificada em Base64 em um valor binário.

Sintaxe	from_base64(string)
Argumentos	• **string** - a cadeia a ser decodificada
Exemplos	• `from_base64('UUdJUw==')` → 'QGIS'

hash

Cria uma hash de uma string fornecida com um determinado método. Um byte (8 bits) é representado por dois "dígitos" hexadecimais, então 'md4' (16 bytes) gera uma string hexadecimal de 16 * 2 = 32 caracteres de extensão e 'keccak_512' (64 bytes) gera uma string hexadecimal de 64 * 2 = 128 caracteres de extensão.

Sintaxe	hash(string, method)
Argumentos	• **string** - string para transformar em hash • **method** - O método hash entre 'md4', 'md5', 'sha1', 'sha224', 'sha384', 'sha512', 'sha3_224', 'sha3_256', 'sha3_384', 'sha3_512', 'keccak_224', 'keccak_256', 'keccak_384', 'keccak_512'
Exemplos	• `hash('QGIS', 'md4')` → 'c0fc71c241cdebb6e888cbac0e2b68eb' • `hash('QGIS', 'md5')` → '57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da' • `hash('QGIS', 'sha1')` → 'f87cfb2b74cdd5867db913237024e7001e62b114' • `hash('QGIS', 'sha224')` → '4093a619ada631c770f44bc643ead18fb393b93d6a6af1861fcfece0' • `hash('QGIS', 'sha256')` → 'eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c • `hash('QGIS', 'sha384')` → '91c1de038cc3d09fdd512e99f9dd9922efadc39ed21d3922e69a4305cc2 • `hash('QGIS', 'sha512')` → 'c2c092f2ab743bf8edbeb6d028a745f30fc720408465ed369421f0a4e20 • `hash('QGIS', 'sha3_224')` → '467f49a5039e7280d5d42fd433e80d203439e338eaabd701f0d6c17d • `hash('QGIS', 'sha3_256')` → '540f7354b6b8a6e735f2845250f15f4f3ba4f666c55574d9e9354575 • `hash('QGIS', 'sha3_384')` → '96052da1e77679e9a65f60d7ead961b28797782314478638 6eb4364 • `hash('QGIS', 'sha3_512')` → '900d079dc69761da113980253aa8ac0414a8bd6d09879a916228f87 • `hash('QGIS', 'keccak_224')` → '5b0ce6acef8b0a121d4ac4f3eaa8503c799ad4e26a3392d1fb2014 • `hash('QGIS', 'keccak_256')` → '991c520aa6815392de24087f61b2ae0fd56abbfeee4a8ca019c101 • `hash('QGIS', 'keccak_384')` → 'c57a3aed9d856fa04e5eeee9b62b6e027cca81ba574116d3cc1f0d4

md5

Cria uma hash md5 de uma string.

Sintaxe	md5(string)
Argumentos	• **string** - string para transformar em hash
Exemplos	• `md5('QGIS')` → '57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da'

sha256

Cria uma hash sha256 de uma string.

Sintaxe	sha256(string)
Argumentos	• **string** - string para transformar em hash
Exemplos	• `sha256('QGIS')` → 'eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c05309'

to_base64

Codifica um valor binário em uma string, usando a codificação Base64.

Sintaxe	to_base64(value)
Argumentos	• **value** - o valor binário a ser codificado
Exemplos	• `to_base64('QGIS')` → 'UUdJUw=='

to_date

Converte uma string em um objeto de data. Uma string de formatação pode ser fornecida para analisar a string; veja QDate::fromString ou a documentação da função format_date para documentação adicional da fomatação. Por padrão o locale atual do usuário do QGIS será utilizado.

Sintaxe	to_date(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando um valor de data • **format** - formato usado para converter a cadeia em uma data • **language** - idioma (minúsculo, duas ou três letras, código de idioma ISO 639) usado para converter a cadeia em uma data. Por padrão, a localidade atual do usuário QGIS é usada.
Exemplos	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29, se o locale atual utilizar o nome 'June' para o sexto mês, caso contrário irá ocorrer um erro • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Converte uma string em um objeto datetime. Uma string opcional pode ser fornecido para avaliar a string; veja QDate::fromString, QTime::fromString ou a documentação da função format_date para documentação adicional do formato. Por padrão a localização atual do usuário do QGIS é utilizada.

Sintaxe	to_datetime(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando o valor datetime • **format** - formato utilizado para converter a string em datetime • **language** - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, código de lingua ISO 639) usada para converter a string em datetime. Por padrão a localização atual do usuário do QGIS é utilizada.
Exemplos	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34, se a localização atual utilizar o nome 'June' para o sexto mês, caso contrário acontece um erro • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_decimal

Converte uma coordenada de grau, minuto e segundo em seu equivalente decimal.

Sintaxe	to_decimal(value)
Argumentos	• **value** - Uma string grau, minuto, segundo.
Exemplos	• `to_decimal('6°21\'16.445')` → 6.3545680555

to_dm

Converte uma coordenada em grau, minuto.

Sintaxe	to_dm(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **coordinate** - Um valor de latitude ou longitude. • **axys** - O eixo da coordenada. Ou 'x' ou 'y'. • **precision** - Número de casas decimais. • **formatting** - Designa o tipo da formatação. Valores aceitáveis são NULL (padrão), 'aligned' ou 'suffix'.
Exemplos	• `to_dm(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9.274′ • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09.2741′N • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9.2741′N

to_dms

Converte uma coordenada para grau, minuto, segundo.

Sintaxe	to_dms(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **coordinate** - Um valor de latitude ou longitude. • **axys** - O eixo da coordenada. Ou 'x' ou 'y'. • **precision** - Número de casas decimais. • **formatting** - Designa o tipo da formatação. Valores aceitáveis são NULL (padrão), 'aligned' ou 'suffix'.
Exemplos	• `to_dms(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9′16.445″ • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09′16.4452″N • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9′16.4452″N

to_int

Converte uma string para um número inteiro. Nada será retornado se o valor não puder ser convertido para inteiro (ex. '123asd' é inválido).

Sintaxe	to_int(string)
Argumentos	• **string** - string a ser convertida para número inteiro
Exemplos	• `to_int('123')` → 123

to_interval

Converte uma string para o tipo intervalo. Pode ser utilizado dias, horas, mês, etc de uma data.

Sintaxe	to_interval(string)
Argumentos	• **string** - um string representando um intervalo. Formatos permitidos são {n} days {n} hours {n} months.
Exemplos	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 dias • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutos • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_real

Converte uma string para um número real. Nada é retornado se um valor não puder ser convertido para real (ex.: '123.56asd' é inválido). Os números são arredondados após salvar as alterações se a precisão for menor que o resultado da conversão.

Sintaxe	to_real(string)
Argumentos	• **string** - string a ser convertida para número real
Exemplos	• `to_real('123.45')` → 123.45

to_string

Converte um número em string.

Sintaxe	to_string(number)
Argumentos	• **number** - Interio ou valor real. Número a ser convertido para string.
Exemplos	• `to_string(123)` → '123'

to_time

Converte uma string em um objeto time. Uma string de formato opcional pode ser fornecida para analisar a string; veja QTime::fromString para documentação adicional sobre o formato.

Sintaxe	to_time(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando um valor time • **format** - formato utilizado para converter a string em time • **language** - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, codigo de linguagem ISO 639) usado para converter a string em time
Exemplos	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

12.2.6 Funções Personalizadas

Este grupo contém funções criadas pelo usuário. Veja *Editor de Funções* para mais detalhes.

12.2.7 Funções de Data e Hora

Este grupo contém funções para manipulação de data e hora. este grupo compartilha várias funções com os grupos *Funções de Conversão* (to_date, to_time, to_datetime, to_interval) e *Funções de String* (format_date).

Nota: Armazenando data, datetime e intervalos em campos

A habilidade para armazenar valores *data*, *hora* and *datetime* depende diretamente do provedor da fonte (ex., Shapefile aceita o formato *date*, mas não *datetime* ou formato *time*). A seguir estão algumas sugestões para superar essa limitação:

- *date*, *datetime* and *time* podem ser convertidos e armazenados em campos do tipo texto usando a função *format_date()* .
- *Intervals* podem ser armazenados em campos do tipo inteiro ou decimal após a utilização de uma das funções de extração de data (ex., *day()* para pegar o intervalo em dias)

---

age

Retorna a diferença entre duas datas ou datetimes.

A diferença é retornada como um `Interval` e precisa ser usada com uma das seguintes funções para extrair informações úteis:

- `year`
- `month`
- `week`
- `day`
- `hour`
- `minute`
- `second`

Sintaxe	age(datetime1, datetime2)
Argumentos	• **datetime1** - uma string, date ou datetime representando a data posterior • **datetime2** - uma string, data ou datetime representando a data anterior
Exemplos	• `day(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 10 • `hour(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 240

datetime_from_epoch

Retorna um datetime cujo a data e hora são o número de milisegundos, mseg, que se passaram desde 1970-01-01T00:00:00.000, Coordinated Universal Time (Qt.UTC), e convertido para Qt.LocalTime.

Sintaxe	datetime_from_epoch(int)
Argumentos	• **int** - número (milissegundos)
Exemplos	• `datetime_from_epoch(1483225200000)` → 2017-01-01T00:00:00

day

Extrai o dia de uma data ou o número de dias de um intervalo.

Variante Data

Extrai o dia de um date ou datetime.

Sintaxe	day(date)
Argumentos	• **date** - um valor do tipo data ou datetime
Exemplos	• `day('2012-05-12')` → 12

Variante Intervalo

Calcula a duração em dias de um intervalo.

Sintaxe	day(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de dias
Exemplos	• `day(to_interval('3 days'))` → 3 • `day(to_interval('3 weeks 2 days'))` → 23 • `day(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 730

day_of_week

Retorna o dia da semana para um date ou datetime específico. O valor retornado varia de 0 até 6, onde 0 corresponde a Domingo e 6 Sábado.

Sintaxe	day_of_week(date)
Argumentos	• **date** - valor date ou datetime
Exemplos	• `day_of_week(to_date('2015-09-21'))` → 1

epoch

Retorna o intervalo em milisegundos entre a epoc unix e um valor de data fornecida.

Sintaxe	epoch(date)
Argumentos	• **date** - um valor do tipo data ou datetime
Exemplos	• `epoch(to_date('2017-01-01'))` → 1483203600000

format_date

Fomata o tipo date ou string em uma string formadata customizada. Usa o formato de string do Qt date/time . Veja QDateTime::toString.

<table>
<tr><td>Sintaxe</td><td>format_date(datetime, format, [language])
[] indica argumentos opcionais</td></tr>
<tr><td>Argumentos</td><td>

datetime - valor data, hora ou datetime
format - String do modelo usado para formatar a string.
<table>
<tr><th>Expressão</th><th>Output</th></tr>
<tr><td>d</td><td>o dia como número sem zero à esquerda (1 a 31)</td></tr>
<tr><td>dd</td><td>o dia como número com um zero à esquerda (01 a 31)</td></tr>
<tr><td>ddd</td><td>localização abreveada do nome do dia (ex. ‘Seg’ a ‘Dom’)</td></tr>
<tr><td>dddd</td><td>o nome longo do dia localizado (ex., ‘Segunda-feira’ a ‘Domingo’)</td></tr>
<tr><td>M</td><td>o mês como número sem zero à esquerda (1-12)</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>o mês como número com um zero à esquerda (01-12)</td></tr>
<tr><td>MMM</td><td>o nome abreviado do mês localizado (ex., ‘Jan’ a ‘Dez’)</td></tr>
<tr><td>MMMM</td><td>o nome longo do mês localizado (ex., ‘janeiro’ a ‘dezembro’)</td></tr>
<tr><td>yy</td><td>o ano como número de dois dígitos (00-99)</td></tr>
<tr><td>yyyy</td><td>o ano como número de quatro dígitos</td></tr>
</table>
Estas expressões podem ser usadas para a parte da hora da string de formatação:
<table>
<tr><th>Expressão</th><th>Output</th></tr>
<tr><td>h</td><td>a hora sem zero à esquerda (0 a 23 ou 1 a 12 se for exibido AM/PM)</td></tr>
<tr><td>hh</td><td>a hora com um zero à esquerda (00 a 23 ou 01 a 12 se for exibido AM/PM)</td></tr>
<tr><td>H</td><td>a hora sem zero à esquerda (0 a 23, mesmo com exibição AM/PM)</td></tr>
<tr><td>HH</td><td>a hora com um zero à esquerda (00 a 23, mesmo com exibição AM/PM)</td></tr>
<tr><td>m</td><td>o minuto sem zero à esquerda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>mm</td><td>o minuto com um zero à esquerda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>s</td><td>o segundo sem zero à esquerda (0 a 59)</td></tr>
<tr><td>ss</td><td>o segundo com um zero à esquerda (00 a 59)</td></tr>
<tr><td>z</td><td>os milissegundos sem zeros à direita (0 a 999)</td></tr>
<tr><td>zzz</td><td>os milissegundos com zeros à direita (000 a 999)</td></tr>
<tr><td>AP or A</td><td>Iinterprete como uma hora AM/PM. AP precisa ser ambos ‘AM’ ou ‘PM’.</td></tr>
<tr><td>ap or a</td><td>Interprete como uma hora AM/PM. ap precisa ser ambos ‘am’ ou ‘pm’.</td></tr>
</table>

language - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, código de linguagem ISO 639) usada para formatar a data em uma string customizada. Por padrão a localização do usuário atual do QGIS é utilizada.

</td></tr>
<tr><td>Exemplos</td><td>

<code>format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')</code> → ‘15.05.2012’
<code>format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')</code> → ‘15 mai 2012’
<code>format_date('2012-05-15','dddd')</code> → ‘Terça-feira’, se a localização é uma variante do Português.
<code>format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')</code> → ‘15.05.12’
<code>format_date('13:54:20','hh:mm AP')</code> → ‘01:54 PM’

</td></tr>
</table>

hour

Extrai a parte das horas de uma daterime ou hora, ou o número de horas de um intervalo.

Variação de tempo

Extrai a parte das horas de uma daterime ou hora.

Sintaxe	hour(datetime)
Argumentos	• **datetime** - um valor de hora ou datetime
Exemplos	• `hour( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 13

Variante Intervalo

Calcula a duração em horas de um intervalo.

Sintaxe	hour(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de horas
Exemplos	• `hour(to_interval('3 hours'))` → 3 • `hour(age('2012-07-22T13:00:00','2012-07-22T10:00:00'))` → 3 • `hour(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 17520

make_date

Cria um valor de data a partir de números de ano, mês e dia.

Sintaxe	make_date(year, month, day)
Argumentos	• **year** - Número do ano. Os anos de 1 a 99 são interpretados como estão. O ano 0 é inválido. • **month** - Número do mês, onde 1=Janeiro • **day** - Número do dia, começando com 1 para o primeiro dia do mês
Exemplos	• `make_date(2020,5,4)` → date value 2020-05-04

make_datetime

Cria um valor de data e hora a partir de números de ano, mês, dia, hora, minuto e segundo.

Sintaxe	make_datetime(year, month, day, hour, minute, second)
Argumentos	• **year** - Número do ano. Os anos de 1 a 99 são interpretados como estão. O ano 0 é inválido. • **month** - Número do mês, onde 1=Janeiro • **day** - Número do dia, começando com 1 para o primeiro dia do mês • **hour** - Número da hora • **minute** - Minutos • **second** - Segundos (valores fracionários incluem milissegundos)
Exemplos	• `make_datetime(2020,5,4,13,45,30.5)` → datetime value 2020-05-04 13:45:30.500

make_interval

Cria um intervalo de valores para os valores de ano, mês, semanas, dias, horas, minutos e segundos.

Sintaxe	make_interval([years=0], [months=0], [weeks=0], [days=0], [hours=0], [minutes=0], [seconds=0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **years** - Número de anos (supõe uma duração de ano de 365,25 dias). • **months** - Número de meses (considera uma duração de mês de 30 dias) • **weeks** - Número de semanas • **days** - Número de dias • **hours** - Número de horas • **minutes** - Número de minutos • **seconds** - Número de segundos
Exemplos	• `make_interval(hours:=3)` → interval: 3 hours • `make_interval(days:=2, hours:=3)` → interval: 2.125 days • `make_interval(minutes:=0.5, seconds:=5)` → interval: 35 seconds

make_time

Cria um valor de tempo a partir de números de hora, minuto e segundo.

Sintaxe	make_time(hour, minute, second)
Argumentos	• **hour** - Número da hora • **minute** - Minutos • **second** - Segundos (valores fracionários incluem milissegundos)
Exemplos	• `make_time(13,45,30.5)` → time value 13:45:30.500

minute

Extrai a parte de minutos de um datetime ou hora, ou o número de minutos de um intevalor.

Variação de tempo

Extrai a parte dos minutos de uma hora ou datetime.

Sintaxe	minute(datetime)
Argumentos	• **datetime** - um valor de hora ou datetime
Exemplos	• `minute( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 24

Variante Intervalo

Calcula a extensão em minutos de um intervalo.

Sintaxe	minute(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de minutos
Exemplos	• `minute(to_interval('3 minutes'))` → 3 • `minute(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 20 • `minute(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1051200

month

Extrai a parte do mês de uma data ou o número de meses de um intervalo.

Variante Data

Extrai a parte de mês de uma data ou datetime.

Sintaxe	month(date)
Argumentos	• **date** - um valor do tipo data ou datetime
Exemplos	• `month('2012-05-12')` → 05

Variante Intervalo

Calcula a duração em meses de um intervalo.

Sintaxe	month(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de meses
Exemplos	• `month(to_interval('3 months'))` → 3 • `month(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 4.03333

now

Retorna a data e hora atuais. A função é estática e retornará resultados consistentes durante a avaliação. A hora retornada é a hora em que a expressão é preparada.

Sintaxe	now()
Exemplos	• `now()` → 2012-07-22T13:24:57

second

Extrai a parte dos segundos de um datetime ou hora, ou o número de segundos de um intervalo.

Variação de tempo

Extrai a parte do segundos de uma hora ou datetime.

Sintaxe	second(datetime)
Argumentos	• **datetime** - um valor de hora ou datetime
Exemplos	• `second( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 57

Variante Intervalo

Calcula a duração em segundos de um intervalo.

Sintaxe	second(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de segundos
Exemplos	• `second(to_interval('3 minutes'))` → 180 • `second(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 1200 • `second(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 63072000

to_date

Converte uma string em um objeto de data. Uma string de formatação pode ser fornecida para analisar a string; veja QDate::fromString ou a documentação da função format_date para documentação adicional da fomatação. Por padrão o locale atual do usuário do QGIS será utilizado.

Sintaxe	to_date(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando um valor de data • **format** - formato usado para converter a cadeia em uma data • **language** - idioma (minúsculo, duas ou três letras, código de idioma ISO 639) usado para converter a cadeia em uma data. Por padrão, a localidade atual do usuário QGIS é usada.
Exemplos	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29, se o locale atual utilizar o nome 'June' para o sexto mês, caso contrário irá ocorrer um erro • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Converte uma string em um objeto datetime. Uma string opcional pode ser fornecido para avaliar a string; veja QDate::fromString, QTime::fromString ou a documentação da função format_date para documentação adicional do formato. Por padrão a localização atual do usuário do QGIS é utilizada.

Sintaxe	to_datetime(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando o valor datetime • **format** - formato utilizado para converter a string em datetime • **language** - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, código de lingua ISO 639) usada para converter a string em datetime. Por padrão a localização atual do usuário do QGIS é utilizada.
Exemplos	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34, se a localização atual utilizar o nome 'June' para o sexto mês, caso contrário acontece um erro • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_interval

Converte uma string para o tipo intervalo. Pode ser utilizado dias, horas, mês, etc de uma data.

Sintaxe	to_interval(string)
Argumentos	• **string** - um string representando um intervalo. Formatos permitidos são {n} days {n} hours {n} months.
Exemplos	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 dias • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutos • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_time

Converte uma string em um objeto time. Uma string de formato opcional pode ser fornecida para analisar a string; veja QTime::fromString para documentação adicional sobre o formato.

Sintaxe	to_time(string, [format], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string representando um valor time • **format** - formato utilizado para converter a string em time • **language** - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, codigo de linguagem ISO 639) usado para converter a string em time
Exemplos	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

week

Extrai o número da semana de uma data ou o número de semanas de um intervalo.

Variante Data

Extrai o número da semana de uma data ou datetime.

Sintaxe	week(date)
Argumentos	• **date** - um valor do tipo data ou datetime
Exemplos	• `week('2012-05-12')` → 19

Variante Intervalo

Calcula a duração em semanas de um intervalo.

Sintaxe	week(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de meses
Exemplos	• `week(to_interval('3 weeks'))` → 3 • `week(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 104.285

year

Extrai a parte do ano de uma data ou o número de anos de um intervalo.

Variante Data

Extrai a parte do ano de uma data ou de um datetime.

Sintaxe	year(date)
Argumentos	• **date** - um valor do tipo data ou datetime
Exemplos	• `year('2012-05-12')` → 2012

Variante Intervalo

Calcula a duração em anos de um intervalo.

Sintaxe	year(interval)
Argumentos	• **interval** - valor do intervalo para retornar o número de anos
Exemplos	• `year(to_interval('3 years'))` → 3 • `year(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1.9986

Alguns exemplos:

Além dessas funções, subtrair datas, datas ou horas usando o operador − (menos) retornará um intervalo.

Adicionar ou subtrair um intervalo a datas, data/hora ou horas, usando os operadores + (mais) e − (menos), retornará uma data/hora.

- Obtenha o número de dias até o lançamento do QGIS 3.0:

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- O mesmo com o tempo:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - now()
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Obtenha a data/hora de 100 dias a partir de agora:

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

12.2.8 Campos e Valores

Contém uma lista de campos da camada e valores especiais.

Clique duas vezes no nome de um campo para adicioná-lo à sua expressão. Você também pode digitar o nome do campo (de preferência entre aspas duplas) ou seu *alias*.

Para recuperar os valores dos campos a serem usados em uma expressão, selecione o campo apropriado e, no widget mostrado, escolha entre *10 Amostras* e *Todos os Únicos*. Os valores solicitados são exibidos e você pode usar a caixa *Pesquisar* na parte superior da lista para filtrar o resultado. Valores de amostra também podem ser acessados clicando com o botão direito do mouse em um campo.

Para adicionar um valor à expressão que você está escrevendo, clique duas vezes nela na lista. Se o valor for de um tipo de string, deve ser simples entre aspas, caso contrário, nenhuma citação será necessária.

NULL

Equivale a um valor NULO.

Sintaxe	NULL
Exemplos	• `NULO` → um valor NULO

Nota: Para testar NULO, use uma expressão *IS NULL* ou *IS NOT NULL*.

12.2.9 Funções de Arquivos e Caminhos

Este grupo contém funções que manipulam nomes de arquivos e caminhos.

base_file_name

Retorna o nome base do arquivo sem o diretório ou sufixo do arquivo.

Sintaxe	base_file_name(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `base_file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'country_boundaries'

exif

Recupera valores de tag exif de um arquivo de imagem.

Sintaxe	exif(path, [tag]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **path** - Um caminho de image. • **tag** - A tag a ser retornada. se vazio, um mapa com todos os valores será retornado.
Exemplos	• `exif('/my/photo.jpg','Exif.Image.Orientation')` → 0

file_exists

Retorna verdadeiro se existir um caminho de arquivo.

Sintaxe	file_exists(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `file_exists('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true

file_name

Retorna o nome de um arquivo (incluindo a extensão do arquivo), excluindo o diretório.

Sintaxe	file_name(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'country_boundaries.shp'

file_path

Retorna o componente de diretório de um caminho de arquivo. Isso não inclui o nome do arquivo.

Sintaxe	file_path(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `file_path('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → '/home/qgis/data'

file_size

Retorna o tamanho (em bytes) de um arquivo.

Sintaxe	file_size(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `file_size('/home/qgis/data/country_boundaries.geojson')` → 5674

file_suffix

Retorna o sufixo de um arquivo (extensão) de um caminho de arquivo.

Sintaxe	file_suffix(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `file_suffix('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'shp'

is_directory

Retorna verdadeiro se um caminho corresponder a um diretório.

Sintaxe	is_directory(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `is_directory('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → false • `is_directory('/home/qgis/data/')` → true

is_file

Retorna verdadeiro se um caminho corresponder a um arquivo.

Sintaxe	is_file(path)
Argumentos	• **path** - um caminho de arquivo
Exemplos	• `is_file('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true • `is_file('/home/qgis/data/')` → false

12.2.10 Funções de Formulário

Este grupo contém funções que operam exclusivamente sobre os atributos de um contexto. Por exemplo, na configuração dos *widgets de campos*.

current_parent_value

Utilizável apenas em um contexto de formulário incorporado, esta função retorna o valor atual e não salvo de um campo no formulário pai que está sendo editado no momento. Isso será diferente dos valores de atributo reais da feição pai para feições que estão sendo editadas no momento ou que ainda não foram adicionadas a uma camada pai. Quando usada em um widget de filtro por expressão de relação de valor, essa função deve ser agrupada em um 'coalesce()' que pode recuperar o recurso pai real da camada quando o formulário não é usado em um contexto incorporado.

Sintaxe	current_parent_value(field_name)
Argumentos	• **field_name** - um nome de campo no fomulátio pai atual
Exemplos	• `current_parent_value( 'FIELD_NAME' )` → O valot atual no campo 'FIELD_NAME' no formulário pai.

current_value

Retorna o valor atual não salvo de um campo no formulário ou linha da tabela que está sendo editada no momento. Isso será diferente dos valores de atributo reais da feição para feições que estão sendo editadas no momento ou que ainda não foram adicionadas a uma camada.

Sintaxe	current_value(field_name)
Argumentos	• **field_name** - um nome de campo no formulário pai ou linha da tabela.
Exemplos	• `current_value( 'FIELD_NAME' )` → O valor atual do campo 'FIELD_NAME'.

12.2.11 Funções de Combinação Fuzzy

Este grupo contém funções para comaparações fuzzy entre valores.

hamming_distance

Retorna a distância de Hamming entre duas strings. Isso equivale ao número de caracteres em posições correspondentes nas strings de entrada onde os caracteres são diferentes. As cadeias de caracteres de entrada devem ter o mesmo comprimento e a comparação diferencia maiúsculas de minúsculas.

Sintaxe	hamming_distance(string1, string2)
Argumentos	• **string1** - a string • **string2** - a string
Exemplos	• `hamming_distance('abc','xec')` → 2 • `hamming_distance('abc','ABc')` → 2 • `hamming_distance(upper('abc'),upper('ABC'))` → 0 • `hamming_distance('abc','abcd')` → NULL

levenshtein

Retorna a distância de edição Levenshtein entre duas cadeias. Isso equivale ao número mínimo de edições de caracteres (inserções, exclusões ou substituições) necessárias para alterar uma cadeia para outra.

A distância Levenshtein é uma medida da semelhança entre duas astrings. Distâncias menores significam que as string são mais semelhantes, e distâncias maiores indicam mais strings diferentes. A distância diferencia maiúsculas de minúsculas.

Sintaxe	levenshtein(cadeia1, cadeia2)
Argumentos	• **string1** - a string • **string2** - a string
Exemplos	• `levenshtein('kittens','mitten')` → 2 • `levenshtein('Kitten','kitten')` → 1 • `levenshtein(upper('Kitten'),upper('kitten'))` → 0

longest_common_substring

Retorna a sub string comum mais longa entre duas strings. Essa sub string é a cadeia mais longa que é uma sub string das duas strings de entrada. Por exemplo, a sub string comum mais longa de "ABABC" e "BABCA" é "BABC". A substring faz distinção entre maiúsculas e minúsculas.

Sintaxe	longest_common_substring(string1, string2)
Argumentos	• **string1** - a string • **string2** - a string
Exemplos	• `longest_common_substring('ABABC','BABCA')` → 'BABC' • `longest_common_substring('abcDeF','abcdef')` → 'abc' • `longest_common_substring(upper('abcDeF'),upper('abcdex'))` → 'ABCDE'

soundex

Retorna a representação Soundex de uma string. Soundex é um algoritmo de correspondência fonética, portanto, strings com sons semelhantes devem ser representadas pelo mesmo código Soundex.

Sintaxe	soundex(string)
Argumentos	• **string** - a string
Exemplos	• `soundex('robert')` → 'R163' • `soundex('rupert')` → 'R163' • `soundex('rubin')` → 'R150'

12.2.12 Funções Gerais

Este grupo contém funções gerais variadas.

env

Obtém uma variável de ambiente e retorna seu conteúdo como uma string. Se a variável não for encontrada, NULL será retornado. Isso é útil para injetar configurações específicas do sistema, como letras de unidade ou prefixos de caminho. A definição de variáveis de ambiente depende do sistema operacional, verifique com o administrador do sistema ou a documentação do sistema operacional como isso pode ser definido.

Sintaxe	env(name)
Argumentos	• **name** - O nome da variável de ambiente que deve ser recuperada.
Exemplos	• `env( 'LANG' )` → 'en_US.UTF-8' • `env( 'MY_OWN_PREFIX_VAR' )` → 'Z:' • `env( 'I_DO_NOT_EXIST' )` → NULL

eval

Avalia uma expressão que é passada em uma string. Útil para expandir parâmetros dinâmicos passados como campos ou variáveis de contexto.

Sintaxe	eval(expression)
Argumentos	• **expression** - uma string de expressão
Exemplos	• `eval('\'nice\'')` → 'nice' • `eval(@expression_var)` → [qualquer que seja o resultado da avaliação de @expression_var…]

eval_template

Avalia um modelo que é passado em uma string. Útil para expandir parâmetros dinâmicos passados como variáveis de contexto ou campos.

Sintaxe	eval_template(template)
Argumentos	• **template** - uma string modelo
Exemplos	• `eval_template('QGIS [% upper(\'rocks\') %]')` → QGIS ROCKS

is_layer_visible

Retorna verdadeiro se uma camada especificada estiver visível.

Sintaxe	is_layer_visible(layer)
Argumentos	• **layer** - uma string, representando um nome de camada ou um ID de camada
Exemplos	• `is_layer_visible('baseraster')` → True

mime_type

Retorna o mime type dos dados binários.

Sintaxe	mime_type(bytes)
Argumentos	• **bytes** - os dados binários
Exemplos	• `mime_type('<html><body></body></html>')` → text/html • `mime_type(from_base64('R0lGODlhAQABAAAAACH5BAEKAAEALAAAAAABAAEAAAIAOw==` → image/gif

var

Retorna o valor armazenado em uma variável especificada.

Sintaxe	var(nome)
Argumentos	• **name** - um nome de variável
Exemplos	• `var('qgis_version')` → '2.12'

Leitura adicional: Lista de *variáveis* padrão

with_variable

Esta função define uma variável para qualquer código de expressão que será fornecido como 3º argumento. Isso só é útil para expressões complicadas, onde o mesmo valor calculado precisa ser usado em lugares diferentes.

Sintaxe	with_variable(name, value, expression)
Argumentos	• **name** - o nome da variável a ser definida • **value** - o valor a ser definido • **expression** - a expressão para a qual a variável estará disponível
Exemplos	• `with_variable('my_sum', 1 + 2 + 3, @my_sum * 2 + @my_sum * 5)` → 42

12.2.13 Funções de Geometria

Este grupo contém funções que operam em objetos de geometria (por exemplo, buffer, transform, $area).

affine_transform

Retorna a geometria após uma transformação afim. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria. As operações são realizadas em escala, rotação, ordem de translação. Se houver um deslocamento Z ou M, mas a coordenada não estiver presente na geometria, ela será adicionada.

Sintaxe	affine_transform(geometry, delta_x, delta_y, rotation_z, scale_x, scale_y, [delta_z=0], [delta_m=0], [scale_z=1], [scale_m=1]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **delta_x** - tradução do eixo x • **delta_y** - tradução do eixo y • **rotation_z** - rotação em torno do eixo z em graus no sentido anti-horário • **scale_x** - fator de escala do eixo x • **scale_y** - fator de escala do eixo y • **delta_z** - tradução do eixo z • **delta_m** - tradução do eixo m • **scale_z** - fator de escala do eixo z • **scale_m** - fator de escala do eixo m
Exemplos	• `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 2 2)'), 2, 2, 0, 1, 1))` → 'LineString (3 3, 4 4)' • `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 3, 2 2, 0 0))'), 0, 0, -90, 1, 2))` → 'Polygon ((0 0, 6 0, 4 -2, 0 0))' • `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POINT(3 1)'), 0, 0, 0, 1, 1, 5, 0))` → 'PointZ (3 1 5)'

angle_at_vertex

Retorna o ângulo da bissetriz (ângulo médio) para a geometria de um vértice especificado em uma geometria de linha. Os ângulos estão em graus no sentido horário a partir do norte.

Sintaxe	angle_at_vertex(geometry, vertex)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria de linha • **vertex** - índice do vértice, a partir de 0; se o valor for negativo, o índice do vértice selecionado será sua contagem total menos o valor absoluto
Exemplos	• `angle_at_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 45.0

$area

Retorna a área do recurso atual. A área calculada por esta função respeita tanto a configuração do elipsóide do projeto atual quanto as configurações da unidade de área. Por exemplo, se um elipsóide foi definido para o projeto, a área calculada será elipsoidal, e se nenhum elipsóide for definido, a área calculada será planimétrica.

Sintaxe	$area
Exemplos	• `$area` → 42

area

Retorna a área de um objeto de geometria polígono. Os cálculos são sempre planimétricos no Sistema de Referência Espacial (SRS) dessa geometria, e as unidades da área retornada corresponderão às unidades do SRS. Isso difere dos cálculos realizados pela função $area, que realizará cálculos elipsoidais com base nas configurações de elipsóide e unidade de área do projeto.

Sintaxe	area(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto de geometria de polígono
Exemplos	• `area(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 8.0

azimuth

Retorna o azimute baseado no norte como o ângulo em radianos medido no sentido horário da vertical em point_a a point_b.

Sintaxe	azimuth(point_a, point_b)
Argumentos	• **point_a** - geometria de ponto • **point_b** - geometria de ponto
Exemplos	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

boundary

Retorna o fechamento do limite combinatório da geometria (ou seja, o limite topológico da geometria). Por exemplo, uma geometria de polígono terá um limite que consiste nas cadeias de linhas para cada anel no polígono. Alguns tipos de geometria não têm um limite definido, por exemplo, pontos ou coleções de geometria, e retornarão NULO.

Sintaxe	boundary(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'LineString(1 1,0 0,-1 1,1 1)' • `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('LineString(1 1,0 0,-1 1)')))` → 'MultiPoint ((1 1),(-1 1))'

Leitura adicional: algoritmo *Limite*

bounds

Retorna uma geometria que representa a caixa delimitadora de uma geometria de entrada. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	bounds(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `bounds($geometry)` → caixa delimitadora da geometria da feição atual • `geom_to_wkt(bounds(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'Polygon ((-1 0, 1 0, 1 1, -1 1, -1 0))'

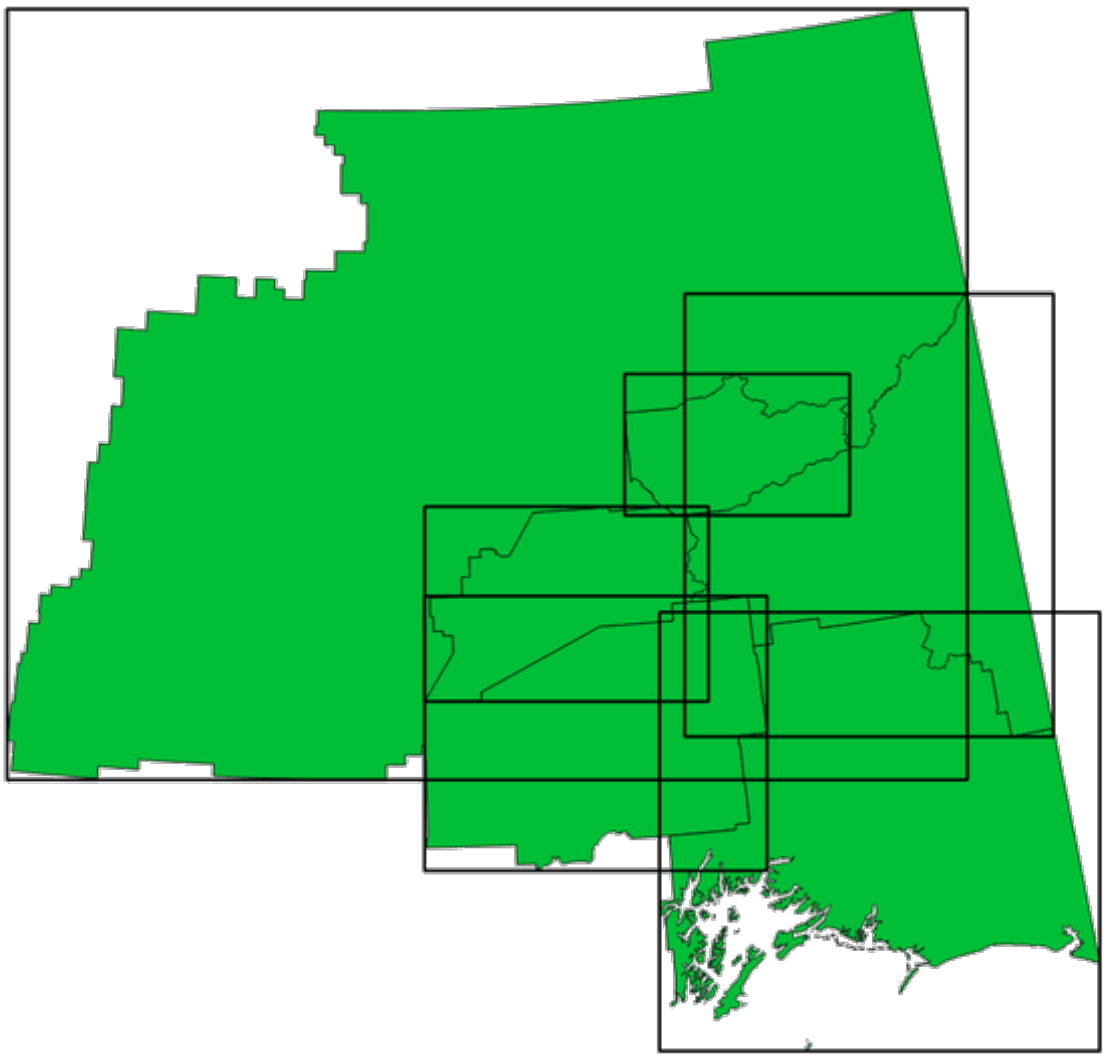


Figura12.4: As linhas pretas representam as caixas delimitadoras de cada feição do polígono

Leitura adicional: *Caixas delimitadoras.* algorithm

bounds_height

Retorna a altura do rentângulo envolvente de uma geometria. O cálculos são no Sistema de Referencia Espacial da geometria.

Sintaxe	bounds_height(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `bounds_height($geometry)` → altura do retângulo envolvente da geometria da feição atual • `bounds_height(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 1

bounds_width

Retorna a largura do retângulo envolvente de uma geometria. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	bounds_width(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `bounds_width($geometry)` → largura do retângulo envolvente da geometria da feição atual • `bounds_width(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 2

buffer

Retorna uma geometria que representa todos os pontos cuja distância dessa geometria é menor ou igual à distância. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	buffer(geometry, distance, [segments=8], [cap='round'], [join='round'], [miter_limit=2]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **distance** - distância do buffer em unidades de camada • **segments** - número de segmentos a serem usados para representar um quarto de círculo quando um estilo de junção arredondada é usado. Um número maior resulta em um buffer mais suave com mais nós. • **cap** - estilo do end cap style do buffer. Valores válidos são 'round', 'flat' ou 'square' • **join** - estilo da junção do buffer. Valores válidos são 'round', 'bevel' ou 'miter'. • **miter_limit** - distância limite do miter, para ser utilizado quando o estilo de junção for configurado para 'miter'
Exemplos	• `buffer($geometry, 10.5)` → polígono da geometria da feição atual com buffer de 10.5 unidades

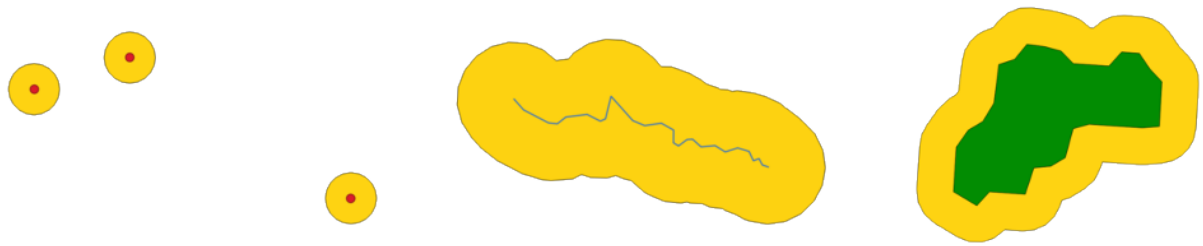


Figura12.5: Buffer (em amarelo) de pontos, linha e polígono

Leitura adicional: *Buffer* algorithm

buffer_by_m

Cria um buffer ao longo de uma geometria de linha onde o diâmetro do buffer varia de acordo com os valores m nos vértices da linha.

Sintaxe	buffer_by_m(geometry, [segments=8]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - geometria de entrada. Deve ser uma geometria de (multi)linha com valores m. • **segments** - número de segmentos para aproximar as curvas de um quarto de círculo no buffer.
Exemplos	• `buffer_by_m(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRINGM(1 2 0.5, 4 2 0.2)'),segments:=8)` → Um buffer de largura variável começando com um diâmetro de 0,5 e terminando com um diâmetro de 0,2 ao longo da geometria da linha

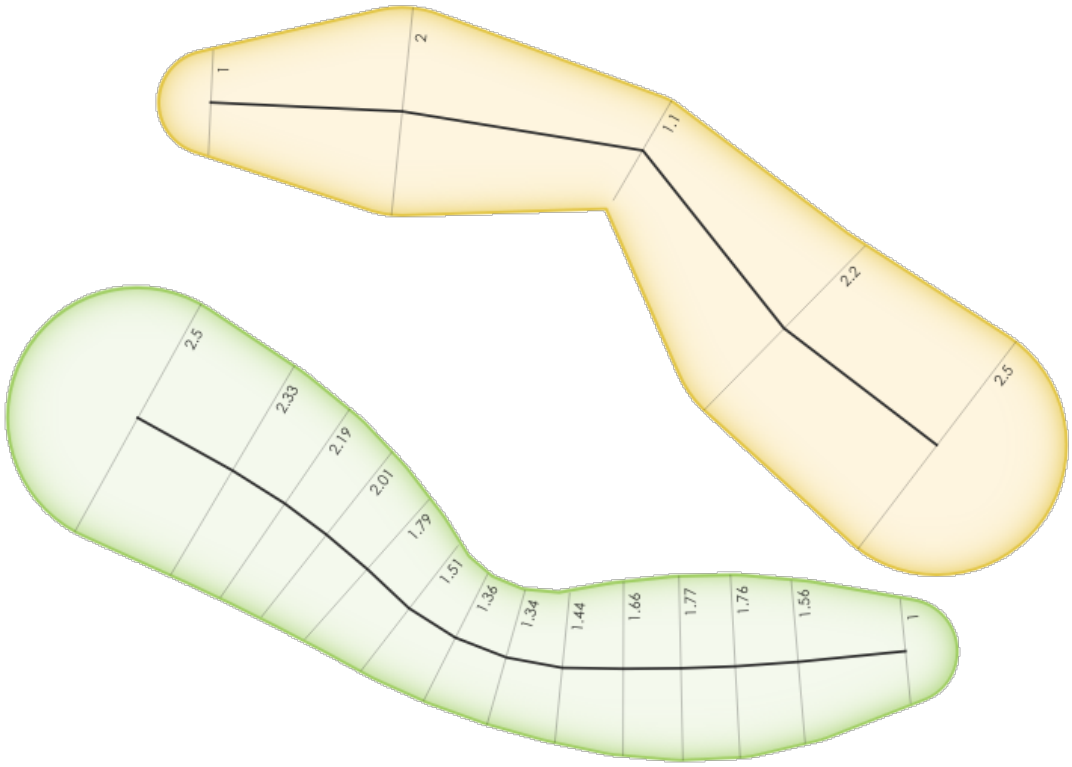


Figura12.6: Buffer nas feições de linha usando o valor m nos vértices

Leitura adicional: *Buffer de largura variável (por valor M)* algorithm

centroid

Retorna o centro geométrico de uma geometria.

Sintaxe	centroid(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `centroid($geometry)` → uma geometria de ponto

Leitura adicional: *Centroides* algorithm

close_line

Retorna uma linha fechada da linha de entrada anexando o primeiro ponto ao final da linha, se ainda não estiver fechada. Se a geometria não for uma sequência de linhas ou sequência de várias linhas, o resultado será NULL.

Sintaxe	close_line(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de linha
Exemplos	• `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1)')))` → 'LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)' • `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1, 0 0)')))` → 'LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)'

closest_point

Retorna o ponto em geometria1 que está mais próximo de geometria2.

Sintaxe	closest_point(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - geometria para encontrar o ponto mais próximo em • **geometry2** - geometria para encontrar o ponto mais próximo de
Exemplos	• `geom_to_wkt(closest_point(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → 'Point(73.0769 115.384)'

collect_geometries

Coleta uma série de geometrias em um objeto de geometria multi parte.

Lista de variantes de argumentos

As partes geométricas são especificadas como argumentos separados para a função.

Sintaxe	collect_geometries(geometry1, geometry2, …)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt(collect_geometries(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → 'MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))'

Variante array

As partes de geometria são especificadas como um array de partes de geometria.

Sintaxe	collect_geometries(array)
Argumentos	• **array** - array de objetos de geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt(collect_geometries(array(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6))))` → 'MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))'

Leitura adicional: *Coletar geometrias* algorithm

combine

Retorna a combinação de duas geometrias.

Sintaxe	combine(geometria1, geometria2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 2 1)' ) ) )` → 'MULTILINESTRING((4 4, 2 1), (3 3, 4 4), (4 4, 5 5))' • `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 6 6, 2 1)' ) ) )` → 'LINESTRING(3 3, 4 4, 6 6, 2 1)'

contains

Testa se uma geometria contém outra. Retorna true se e somente se nenhum ponto de geometry2 estiver no exterior de geometry1 e pelo menos um ponto do interior de geometry2 estiver no interior de geometry1.

Sintaxe	contains(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'POINT(0.5 0.5 )' ) )` → true • `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Leitura adicional: *overlay_contains*

convex_hull

Retorna o convex hull de uma geometria. Ele representa a geometria convexa mínima que encerra todas as geometrias dentro do conjunto.

Sintaxe	convex_hull(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( convex_hull( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 4 10)' ) ) )` → 'POLYGON((3 3, 4 10, 4 4, 3 3))'

Leitura adicional: *Casco convexo.* algorithm

crosses

Testa se uma geometria cruza outra. Retorna verdadeiro se as geometrias fornecidas tiverem alguns, mas não todos, pontos internos em comum.

Sintaxe	crosses(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `crosses( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `crosses( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Leitura adicional: *overlay_crosses*

difference

Retorna uma geometria que representa a parte da geometria1 que não faz interseção com geometria2.

Sintaxe	difference(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → 'LINESTRING(4 4, 5 5)'

Leitura adicional: *Diferença* algorithm

disjoint

Testa se as geometrias não se cruzam espacialmente. Retorna verdadeiro se as geometrias não compartilharem nenhum espaço.

Sintaxe	disjoint(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `disjoint( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `disjoint( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ))` → false

Leitura adicional: *overlay_disjoint*

distance

Retorna a distância mínima (com base na referência espacial) entre duas geometrias em unidades projetadas.

Sintaxe	distance(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `distance( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 8)' ) )` → 4

distance_to_vertex

Retorna a distância ao longo da geometria para um vértice especificado.

Sintaxe	distance_to_vertex(geometry, vertex)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria de linha • **vertex** - índice do vértice, a partir de 0; se o valor for negativo, o índice do vértice selecionado será sua contagem total menos o valor absoluto
Exemplos	• `distance_to_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 10.0

end_point

Retorna o último nó de uma geometria.

Sintaxe	end_point(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico
Exemplos	• `geom_to_wkt(end_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → 'Point (0 2)'

Leitura adicional: *Extrair vértices específicos* algorithm

exif_geotag

Cria uma geometria de pontos a partir da geotag do exif de um arquivo de imagem.

Sintaxe	exif_geotag(path)
Argumentos	• **path** - Um caminho de image.
Exemplos	• `geom_to_wkt(exif_geotag('/my/photo.jpg'))` → 'Point (2 4)'

extend

Estende o início e o fim de uma geometria de linha em um valor especificado. As linhas são estendidas usando o rumo do primeiro e do último segmento da linha. Para uma multi linha, todas as partes são estendidas. As distâncias estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	extend(geometry, start_distance, end_distance)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria (multi) linha • **start_distance** - distancia para extender o inicio da linha • **end_distance** - distancia para extender o final da linha
Exemplos	• `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0, 1 1)'),1,2))` → 'LineString (-1 0, 1 0, 1 3)' • `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('MultiLineString((0 0, 1 0, 1 1), (2 2, 0 2, 0 5))'),1,2))` → 'MultiLineString ((-1 0, 1 0, 1 3),(3 2, 0 2, 0 7))'

Leitura adicional: *Linhas estendidas.* algorithm

exterior_ring

Retorna uma linha representando o anél exterior de uma geometria do tipo polígono. Se a geometria não for um polígono o resultado será NULL.

Sintaxe	exterior_ring(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de polígono
Exemplos	• `geom_to_wkt(exterior_ring(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2, 0.1, 0.1 0.1))')))` → 'LineString (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1)'

extrude

Retorna uma versão extrudada da geometria de entrada (Multi-)Curve ou (Multi-)Linha com uma extensão especificada por x e y.

Sintaxe	extrude(geometry, x, y)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria curva ou linha • **x** - extensão x, valor numérico • **y** - extensão y, valor numérico
Exemplos	• `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), 1, 2))` → 'Polygon ((1 2, 3 2, 4 3, 5 5, 4 4, 2 4, 1 2))' • `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('MultiLineString((1 2, 3 2), (4 3, 8 3))'), 1, 2))` → 'MultiPolygon (((1 2, 3 2, 4 4, 2 4, 1 2)),((4 3, 8 3, 9 5, 5 5, 4 3)))'

flip_coordinates

Retorna uma cópia da geometria com as coordenadas x e y trocadas. Útil para reparar geometrias que tiveram seus valores de latitude e longitude invertidos.

Sintaxe	flip_coordinates(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt(flip_coordinates(make_point(1, 2)))` → 'Point (2 1)'

Leitura adicional: *Trocar as coordenadas X e Y* algorithm

force_rhr

Força uma geometria a respeitar a Regra da Mão Direita, na qual a área limitada por um polígono está à direita do limite. Em particular, o anel externo é orientado no sentido horário e os anéis internos no sentido anti-horário.

Sintaxe	force_rhr(geometry)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria. Qualquer geometria que não for polígono são retornadas sem modificações.
Exemplos	• `geom_to_wkt(force_rhr(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))` → 'Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))'

Leitura adicional: *Regra de força da mão direita.* algorithm

geom_from_gml

Retorna uma geometria a partir de uma representação GML de geometria.

Sintaxe	geom_from_gml(gml)
Argumentos	• **gml** - string representando a geometira em GML
Exemplos	• `geom_from_gml('<gml:LineString srsName="EPSG:4326"><gml:coordinates>4, 4 5,5 6,6</gml:coordinates></gml:LineString>')` → um objeto de geometria de linha

geom_from_wkb

Retorna uma geometria criada a apartir de um uma representação Well-Known Binary (WKB).

Sintaxe	geom_from_wkb(binary)
Argumentos	• **binary** - Representação Well-Known Binary (WKB) de uma geometria (como um binário blob)
Exemplos	• `geom_from_wkb( geom_to_wkb( make_point(4,5) ) )` → um objeto de geomeria ponto

geom_from_wkt

Retorna uma geometria criada a partir de uma representação Well-Known Text (WKT - Texto Bem Conhecido)

Sintaxe	geom_from_wkt(text)
Argumentos	• **text** - Representação de uma geometria em Well-Known Text (WKT)
Exemplos	• `geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' )` → um objeto de geometria

geom_to_wkb

Retorna uma representação Well-known Binarye(WKB - Binário Bem Conhecido) da geometria

Sintaxe	geom_to_wkb(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkb( $geometry )` → binário blob contendo o objeto da geometria

geom_to_wkt

Retorna a representação Well-Know Text (WKT - Texto Bem Conhecido) da geometria sem o metadado do SRID.

Sintaxe	geom_to_wkt(geometry, [precision=8]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **precision** - precisão numérica
Exemplos	• `geom_to_wkt( make_point(6, 50) )` → 'POINT(6 50)' • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'POINT(0 0.66666667)' • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')), 2)` → 'POINT(0 0.67)'

$geometry

Retorna a geometria da feição atual. Pode ser usado para processamento com outras funções.

Sintaxe	$geometry
Exemplos	• `geom_to_wkt( $geometry )` → 'POINT(6 50)'

geometry

Retorna a geometria de uma feição.

Sintaxe	geometry(feature)
Argumentos	• **feature** - um objeto feição
Exemplos	• `` geometry( $currentfeature )`` → geometria da feição atual. Prefira usar $geometry. • `geom_to_wkt( geometry( get_feature_by_id( 'streets', 1 ) ) )` → a geometria em WKT ta feição de id 1 da camada "streets", ex. 'POINT(6 50)' • `intersects( $geometry, geometry( get_feature( 'streets', 'name', 'Main St.' ) ) )` → verdadeiro se a feição atual possui intersessão espacialmente a feição de nome 'Main St.' na camada "streets"

geometry_n

Retorna uma geometria específica de uma coleção de geometrias ou NULO se a geometria de entrada não for uma coleção.

Sintaxe	geometry_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - coleção de geometria • **index** - indice da geometria a ser retornada, onde 1 é a primeira geometria na coleção
Exemplos	• `geom_to_wkt(geometry_n(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'),3))` → 'Point (1 0)'

geometry_type

Retorna uma valor em texto descrevendo o tipo de uma geometria (Point, Line ou Polygon)

Sintaxe	geometry_type(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geometry_type( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 'Line' • `geometry_type( geom_from_wkt( 'MULTILINESTRING((2 5, 3 6, 4 8), (1 1, 0 0))') )` → 'Line' • `geometry_type( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)') )` → 'Point' • `geometry_type( geom_from_wkt( 'POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))') )` → 'Polygon'

hausdorff_distance

Retorna a distância de Hausdorff entre duas geometrias. Este é básicamente a medição de quão similar ou diferentes duas geometrias são, quanto menor a distancia mais similares são as geometrias.

A função pode ser executada com um argumento opcional de fração densificar. Se não for especificado, é usada uma aproximação da distância padrão de Hausdorff. Essa aproximação é exata ou próxima o suficiente para um grande subconjunto de casos úteis. Exemplos destes são:

- distância computada entre Linestrings que são aproximadamente paralelas umas às outras e aproximadamente iguais em comprimento. Isso ocorre em redes lineares correspondentes.
- Teste de similaridade de geometrias.

Se a aproximação padrão fornecida por este método for insuficiente, especifique o argumento opcional de densificar fração. Especificar este argumento realiza uma densificação do segmento antes de calcular a distância discreta de Hausdorff. O parâmetro define a fração para densificar cada segmento. Cada segmento será dividido em vários subsegmentos de igual comprimento, cuja fração do comprimento total é a mais próxima da fração dada. Diminuir o parâmetro fração densificar fará com que a distância retornada se aproxime da verdadeira distância de Hausdorff para as geometrias.

Sintaxe	hausdorff_distance(geometry1, geometry2, [densify_fraction]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria • **densify_fraction** - densificar quantidade de fração
Exemplos	• `hausdorff_distance( geometry1:= geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 1)'),geometry2:=geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 0)'))` → 2 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'))` → 14.142135623 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'),0.5)` → 70.0

inclination

Retorna a inclinação medida do zênite (0) ao nadir (180) no point_a ao point_b.

Sintaxe	inclinação(ponto_a, ponto_b)
Argumentos	• **point_a** - geometria de ponto • **point_b** - geometria de ponto
Exemplos	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

interior_ring_n

Retorna um anél interior específico de uma geometria polígono, ou NULL se a geometria não for polígono.

Sintaxe	interior_ring_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - geometria do polígono • **index** - índice do interior a ser retornado, onde 1 é o primeiro anél interior
Exemplos	• `geom_to_wkt(interior_ring_n(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1),(-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),1))` → 'LineString (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'

intersection

Retorna uma geometria que representa a porção compartilhada de duas geometrias.

Sintaxe	intersection(geometria1, geometria2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → 'LINESTRING(3 3, 4 4)' • `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(3.5 3.5, 4 5)' ) ) )` → 'POINT(3.5 3.5)'

Leitura adicional: *Interseção* algorithm

intersects

Testa quando a geometria interseciona outra. Retorna verdadeiro se as geometrias espacialmente intercessionam (compartilham alguma porção do espaço) e falso quando não compartilham.

Sintaxe	intersects(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → false

Leitura adicional: *overlay_intersects*

intersects_bbox

Testa quando o retangulo envolvente de uma geometria sobrepõe outro retângulo envolvente. Retorna verdadeiro se as geometrias intercessionam espacialmente o retângulo envolvente definido, ou falso se eles não.

Sintaxe	intersects_bbox(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(6 5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((3 3, 4 4, 5 5, 3 3))' ) )` → false

is_closed

Retorna verdadeiro se uma linha está fechada (pontos inicial e final são coincidentes), ou falso se a linha não está fechada. Se a geometria não for uma linha o resultado será NULL.

Sintaxe	is_closed(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de linha
Exemplos	• `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true

is_empty

Retorna verdadeiro se uma geometria estiver vazia (sem coordenadas), falso se a geometria não estiver vazia e NULO se não houver geometria. Consulte também está_vazio_ou_nulo.

Sintaxe	is_empty(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → true • `is_empty(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → false • `is_empty(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → true

is_empty_or_null

Retorna verdadeiro se uma geometria é NULL ou vazia (sem coordenadas) ou falso em outro caso. Esta função é como a expressão '$geometry IS NULL ou is_enpty($geometry)'

Sintaxe	is_empty_or_null(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `is_empty_or_null(NULL)` → true • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → true • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → false • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → true

is_multipart

Retorna verdadeiro se a geometria for do tipo Multi.

Sintaxe	is_multipart(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `is_multipart(geom_from_wkt('MULTIPOINT ((0 0),(1 1),(2 2))'))` → true • `is_multipart(geom_from_wkt('POINT (0 0)'))` → false

is_valid

Retorna verdadeiro se uma geometria for válida; se for bem formado em 2D de acordo com as regras da OGC.

Sintaxe	is_valid(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true • `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))` → false

$length

Retorna o comprimento de uma linha. Se você precisar do comprimento da borda de um polígono, use $perimeter. O comprimento calculado por esta função respeita tanto a configuração do elipsóide do projeto atual quanto as configurações da unidade de distância. Por exemplo, se um elipsóide foi definido para o projeto, o comprimento calculado será elipsoidal, e se nenhum elipsóide for definido, o comprimento calculado será planimétrico.

Sintaxe	$length
Exemplos	• `$comprimento` → 42.4711

length

Retorna o número de caracteres em uma string ou o tamanho de uma geometria linha.

Variante string

Retorna o número de caracteres em uma string.

Sintaxe	length(string)
Argumentos	• **string** - string para contar o comprimento de
Exemplos	• `length('hello')` → 5

Variante geometria

Calcule o comprimento de um objeto de geometria linha. Os cálculos são sempre planimétricos no Sistema de Referência Espacial (SRS) dessa geometria, e as unidades do comprimento retornado corresponderão às unidades do SRS. Isso difere dos cálculos realizados pela função $length, que realizará cálculos elipsoidais com base nas configurações de elipsóide e unidade de distância do projeto.

Sintaxe	length(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto de geometria linha
Exemplos	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

Leitura adicional: *straight_distance_2d*

length3D

Calcule o comprimento de um objeto de linha geométrica. Os cálculos são sempre planimétricos no Sistema de Referência Espacial (SRS) dessa geometria, e as unidades do comprimento retornado corresponderão às unidades do SRS. Isso difere dos cálculos realizados pela função $length, que realizará cálculos elipsoidais com base nas configurações de elipsóide e unidade de distância do projeto.

Sintaxe	length3D(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto de geometria linha
Exemplos	• `length3D(geom_from_wkt('LINESTRINGZ(0 0 0, 3 0 4)'))` → 5.0

line_interpolate_angle

Retorna o ângulo paralelo à geometria a uma distância especificada ao longo de uma geometria de linhas. Os ângulos estão em graus no sentido horário do norte.

Sintaxe	line_interpolate_angle(geometry, distance)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria de linha • **distance** - distância ao longo da linha para interpolar
Exemplos	• `line_interpolate_angle(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5)` → 90.0

line_interpolate_point

Retorna o ponto interpolado por uma distância específica ao longo de uma geometria de linha.

Sintaxe	line_interpolate_point(geometry, distance)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria de linha • **distance** - distância ao longo da linha para interpolar
Exemplos	• `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5))` → 'Point (5 0)'

Leitura adicional: *Interpolar ponto na linha* algorithm

line_locate_point

Retorna a distância ao longo de uma linha correspondente à posição mais próxima da linha a uma geometria de ponto especificada.

Sintaxe	line_locate_point(geometry, point)
Argumentos	• **geometry** - Uma geometria de linha • **point** - geometria do ponto para localizar a posição mais próxima na cadeia de linhas para
Exemplos	• `line_locate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),point:=geom_from_wkt('Point(5 0)'))` → 5.0

line_merge

Retorna uma geometria LineString ou MultiLineString, em que quaisquer LineStrings conectadas da geometria de entrada foram mescladas em uma única cadeia de linhas. Esta função retornará NULL se passar uma geometria que não seja uma LineString/MultiLineString.

Sintaxe	line_merge(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria LineString/MultiLineString
Exemplos	• `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))')))` → 'LineString(0 0,1 1,2 2)' • `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(11 1, 21 2))')))` → 'MultiLineString((0 0, 1 1),(11 1, 21 2)'

line_substring

Retorna a parte de uma geometria de linha (ou curva) que fica entre as distâncias inicial e final especificadas (medidas a partir do início da linha). Os valores Z e M são interpolados linearmente a partir dos valores existentes.

Sintaxe	line_substring(geometry, start_distance, end_distance)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de linha ou curva • **start_distance** - distância de inicio da sub linha • **end_distance** - distância para o fim da sub linha
Exemplos	• `geom_to_wkt(line_substring(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),start_distance:=2,end_distance:=6))` → 'LineString (2 0,6 0)'

Leitura adicional: *Linha de substring.* algorithm

m

Retorna o valor m de uma geometria de ponto.

Sintaxe	m(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de ponto
Exemplos	• `m( geom_from_wkt( 'POINTM(2 5 4)' ) )` → 4

m_max

Retorna o valor máximo de m (medida) de uma geometria.

Sintaxe	m_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria contendo valores m
Exemplos	• `m_max( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_max(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1, -1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 2

m_min

Retorna o valor mínimo de m (medida) de uma geometria.

Sintaxe	m_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria contendo valores m
Exemplos	• `m_min( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_min(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1, -1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 0

main_angle

Retorna o ângulo do eixo longo (no sentido horário, em graus a partir do Norte) do retângulo envolvente mínimo orientado, que cobre completamente a geometria.

Sintaxe	main_angle(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `main_angle(geom_from_wkt('Polygon ((321577 129614, 321581 129618, 321585 129615, 321581 129610, 321577 129614))'))` → 38.66

make_circle

Cria um polígono circular.

Sintaxe	make_circle(center, radius, [segments=36]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **center** - ponto central do círculo • **radius** - raio do círculo • **segments** - argumento opcional para segmentação de polígonos. Por padrão esse valor é 36
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10), 5, 4))` → 'Polygon ((10 15, 15 10, 10 5, 5 10, 10 15))' • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5), 5, 4))` → 'PolygonZ ((10 15 5, 15 10 5, 10 5 5, 5 10 5, 10 15 5))' • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5,30), 5, 4))` → 'PolygonZM ((10 15 5 30, 15 10 5 30, 10 5 5 30, 5 10 5 30, 10 15 5 30))'

make_ellipse

Cria um polígono elíptico.

Sintaxe	make_ellipse(center, semi_major_axis, semi_minor_axis, azimuth, [segments=36]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **center** - ponto central da elipse • **semi_major_axis** - eixo semi maior da elipse • **semi_minor_axis** - eixo semi menor da elipse • **azimuth** - orientação da elipse • **segments** - argumento opcional para segmentação de polígonos. Por padrão esse valor é 36
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10), 5, 2, 90, 4))` → 'Polygon ((15 10, 10 8, 5 10, 10 12, 15 10))' • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5), 5, 2, 90, 4))` → 'PolygonZ ((15 10 5, 10 8 5, 5 10 5, 10 12 5, 15 10 5))' • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5,30), 5, 2, 90, 4))` → 'PolygonZM ((15 10 5 30, 10 8 5 30, 5 10 5 30, 10 12 5 30, 15 10 5 30))'

make_line

Cria uma geometria de linha a partir de uma série de geometrias de ponto.

Lista de variantes de argumentos

Os vértices de linha são especificados como argumentos separados para a função.

Sintaxe	make_line(point1, point2, …)
Argumentos	• **point** - uma geometria de ponto (ou array de pontos)
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5)))` → 'LineString (2 4, 3 5)' • `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7)))` → 'LineString (2 4, 3 5, 9 7)'

Variante array

Os vértices de linha são especificados como um array de pontos.

Sintaxe	make_line(array)
Argumentos	• **array** - array de pontos
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_line(array(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7))))` → 'LineString (2 4, 3 5, 9 7)'

make_point

Cria uma geometria de ponto a partir de x e y (e valores z e m opcionais).

Sintaxe	make_point(x, y, [z], [m]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **x** - coordenada x do ponto • **y** - coordenada y do ponto • **z** - coordenada z opcional do ponto • **m** - valor m opcional do ponto
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_point(2,4))` → 'Point (2 4)' • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6))` → 'PointZ (2 4 6)' • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6,8))` → 'PointZM (2 4 6 8)'

make_point_m

Cria uma geometria de ponto a partir de uma coordenada x, y e um valor m.

Sintaxe	criar_ponto_m(x, y, m)
Argumentos	• **x** - coordenada x do ponto • **y** - coordenada y do ponto • **m** - valor m do ponto
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_point_m(2,4,6))` → 'PointM (2 4 6)'

make_polygon

Cria uma geometria de polígono a partir de um anel externo e uma série opcional de geometrias de anel interno.

Sintaxe	make_polygon(outerRing, [innerRing1], [innerRing2], …) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **outerRing** - geometria linha fechada para o anel externo do polígono • **innerRing** - linha fechada opcional para o anel interior
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )')))` → 'Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )'),geom_from_wkt('LINESTRING( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1 )'), geom_from_wkt('LINESTRING( 0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8 )')))` → 'Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1),(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8))'

make_rectangle_3points

Cria um retângulo a partir de 3 pontos.

Sintaxe	make_rectangle_3points(point1, point2, point3, [option=0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **point1** - Primeiro ponto. • **point2** - Segundo ponto. • **point3** - Terceiro ponto. • **option** - Um argumento opcional para construir o retângulo. Por padrão este valor é 0. O valor pode ser 0 (distância) ou 1 (projetado). Opção distância: A segunda distância é igual à distância entre o 2º e o 3º ponto. Opção projetada: A segunda distância é igual à distância da projeção perpendicular do 3º ponto sobre o segmento ou sua extensão.
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0,5), make_point(5, 5), 0))` → 'Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0,5), make_point(5, 3), 1))` → 'Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))'

make_regular_polygon

Cria um polígono regular.

Sintaxe	make_regular_polygon(center, radius, number_sides, [circle=0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **center** - centro do polígono regular • **radius** - segundo ponto. A primeira se o polígono regular estiver inscrito. O ponto médio do primeiro lado se o polígono regular for circunscrito. • **numero_lados** - Número de lados/bordas do polígono regular • **circle** - Argumento opcional para a construção do poligono regular. Por padrão o valor é 0. Valor pode ser 0 (inscrito) ou 1 (circunscrito)
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), make_point(0,5), 5))` → 'Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))' • `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), project(make_point(0,0), 4.0451, radians(36)), 5))` → 'Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))'

make_square

Cria um quadrado a partir da diagonal.

Sintaxe	make_square(point1, point2)
Argumentos	• **point1** - Primeiro ponto da diagonal • **point2** - Último ponto da diagonal
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_square( make_point(0,0), make_point(5, 5)))` → 'Polygon ((0 0, -0 5, 5 5, 5 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_square( make_point(5,0), make_point(5, 5)))` → 'Polygon ((5 0, 2.5 2.5, 5 5, 7.5 2.5, 5 0))'

make_triangle

Cria um polígono triangular.

Sintaxe	make_triangle(point1, point2, point3)
Argumentos	• **point1** - primeiro ponto do triângulo • **point2** - segundo ponto do triângulo • **point3** - terceiro ponto do triângulo
Exemplos	• `geom_to_wkt(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5, 5), make_point(0,10)))` → 'Triangle ((0 0, 5 5, 0 10, 0 0))' • `geom_to_wkt(boundary(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10))))` → 'LineString (0 0, 5 5, 0 10, 0 0)'

minimal_circle

Retorna o círculo mínimo de uma geometria. Ele representa o círculo mínimo que envolve todas as geometrias dentro do conjunto.

Sintaxe	minimal_circle(geometry, [segments=36]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **segments** - argumento opcional para segmentação de polígonos. Por padrão esse valor é 36
Exemplos	• `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 5, 0 -5, 2 1)' ), 4 ) )` → 'Polygon ((0 5, 5 -0, -0 -5, -5 0, 0 5))' • `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ), 4 ) )` → 'Polygon ((3 4, 3 2, 1 2, 1 4, 3 4))'

Leitura adicional: *Círculos mínimos fechados.* algorithm

nodes_to_points

Retorna uma geometria multiponto que consiste em cada nó na geometria de entrada.

Sintaxe	nodes_to_points(geometry, [ignore_closing_nodes=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico • **ignore_closing_nodes** - argumento opcional que especifica se deve incluir nós duplicados que fecham linhas ou anéis de polígonos. O padrão é false, definido como true para evitar incluir esses nós duplicados na coleção de saída.
Exemplos	• `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'MultiPoint ((0 0),(1 1),(2 2))' • `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),true))` → 'MultiPoint ((-1 -1),(4 0),(4 2),(0 2))'

Leitura adicional: *Extrair vértices* algorithm

num_geometries

Retonra o número de geometrias em uma coleção de geometrias, ou NULL se a geometria de entrada não for uma coleção.

Sintaxe	num_geometrias(geometria)
Argumentos	• **geometry** - coleção de geometria
Exemplos	• `num_geometries(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'))` → 4

num_interior_rings

Retorna o número de anéis interiores em um polígono ou coleção de geometrias, ou NULL se a geometria de entrada não for polígono ou coleção.

Sintaxe	num_interior_rings(geometry)
Argumentos	• **geometry** - geometria de entrada
Exemplos	• `num_interior_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 1

num_points

Retorna o número de vértices em uma geometria.

Sintaxe	num_points(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `num_points($geometry)` → number of vertices in the current feature's geometry

num_rings

Retorna o número de anéis (incluindo anéis externos) em um polígono ou coleção de geometrias ou NULO se a geometria de entrada não for um polígono ou coleção.

Sintaxe	num_rings(geometry)
Argumentos	• **geometry** - geometria de entrada
Exemplos	• `num_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 2

offset_curve

Retorna uma geometria formada pelo deslocamento de uma geometria linha para o lado. As distâncias estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	offset_curve(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria (multi) linha • **distance** - distância de deslocamento. Valores positivos serão gerados a esquerda das linhas, valores negativos para a direita • **segments** - número de segmentos a ser usado para representar um quarto de círculo quando um estilo de união arredondado é utilizado. Valores maiores resultam em linhas mais suaves com mais nós. • **join** - estilo de junção dos cantos, onde 1 = round, 2 = miter e 3 = bevel • **miter_limit** - limite na proporção de esquadria usada para cantos muito afiados (ao usar apenas junções de esquadria)
Exemplos	• `offset_curve($geometry, 10.5)` → linha deslocada para a esquerda em 10.5 unidades • `offset_curve($geometry, -10.5)` → linha deslocada para a direita em 10.5 unidades • `offset_curve($geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)` → linha deslocada para a esquerda em 10.5 unidades, usando mais segmentos resultando em uma curva mais suave • `offset_curve($geometry, 10.5, join:=3)` → linha deslocada para a esquerda em 10.5 unidades, usando uma união chanfrada

Leitura adicional: *Linhas de desvio.* algorithm

order_parts

Ordena as partes de um MultiGeometry por um determinado critério

Sintaxe	order_parts(geometry, orderby, [ascending=true]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de vários tipos • **orderby** - uma expressão que define os critérios de ordenação • **ascending** - booleano, verdadeiro para ascendente, falso para descendente
Exemplos	• `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('MultiPolygon (((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)),((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)))'), 'area($geometry)', False))` → 'MultiPolygon (((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)),((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)))' • `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), '1', True))` → 'LineString(1 2, 3 2, 4 3)'

oriented_bbox

Retorna uma geometria que representa o menor retângulo envolvente orientado de uma geometria de entrada.

Sintaxe	oriented_bbox(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( oriented_bbox( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ) ) )` → 'Polygon ((3 2, 3 4, 1 4, 1 2, 3 2))'

Leitura adicional: *Orientação mínima da caixa limitante.* algorithm

overlaps

Testa quando a geometria sobrepõe outra. Retonra verdadeiro se as geometrias compartilham espaço, possuem a mesma dimensão, mas não estão completamentes contidas uma pela outra.

Sintaxe	overlaps(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 5, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 0, 1 1)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

overlay_contains

Retorna quando a feição atual contém espacialmente no mínimo uma feição de uma camada alvo, ou um lista baseada em expressão de resultados de feições na camada alvo contidas pela feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS "Contains" , como descrito na função do PostGIS **`ST_Contains<https://postgis.net/docs/ST_Contains.html>`_**.

Sintaxe	overlay_contains(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_contains('regions')` → verdadeiro se a feição atual contém espacialmente uma 'region' • `overlay_contains('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual contém espacialmente uma 'region' com 'population' maior que 10000 • `overlay_contains('regions', name)` → uma lista de 'name', para regiões contidas pela feição atual • `array_to_string(overlay_contains('regions', name))` → uma lista de nomes em uma string separada por vírgula, para as regiões contidas na feição atual. • `array_sort(overlay_contains(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista ordenada de 'name', para as regiões contidas pela feição atual e com 'population' maior que 10000 • `overlay_contains(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → uma lista de geometrias (em WKT), para até duas 'regions' contidas pela feição atual

Leitura adicional: *contains*, *manipulação de arrays*, algorítimo *Selecionar pela localização*

overlay_crosses

Retorna quando a feição atual espacialmente cruza uma feição de uma camada alvo, ou uma lista de resultados baseados em expressão para as feições na camada alvo cruzadas pela feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS "Crosses", conforme descrito na função PostGIS ST_Crosses.

Sintaxe	overlay_crosses(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_crosses('regions')` → verdadeiro se a feição atual espacialmente cruza uma região • `overlay_crosses('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual espacialmente cruza uma região com 'population' maior que 10000 • `overlay_crosses('regions', name)` → uma lista de nomes, para as 'regions' cruzadas pela feição atual • `array_to_string(overlay_crosses('regions', name))` → uma string separada por vírgulas da lista de 'name', para 'regions' cruzadas pela feição atual • `array_sort(overlay_crosses(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista ordenada de 'name', para cada 'region' cruzada pela feição atual e com 'population' maior que 10000 • `overlay_crosses(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → uma lista de geometrias (em WKT), para até duas 'regions' cruzadas pela feição atual

Leitura adicional: *crosses*, *manipulação de array*, algorítimo *Selecionar pela localização*

overlay_disjoint

Retorna se a feição atual está separada espacialmente de todos as feições de uma camada de destino ou de uma lista de resultados baseados em expressão para as feições na camada de destino que estão separados da feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS "Disjoint", conforme descrito na função PostGIS ST_Disjoint.

Sintaxe	overlay_disjoint(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_disjoint('regions')` → verdadeiro se a feição atual é espacialemente separada de todas as 'region') • `overlay_disjoint('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual é espacialmente separada de todas as 'regions' com 'population' maior que 10000 • `overlay_disjoint('regions', name)` → uma lista de 'name', para 'regions' que estão espacialmente separadas da feição atual • `array_to_string(overlay_disjoint('regions', name))` → uma string de valores separados por vírgula da lista de 'name', com cada 'regions' separadas espacialmente da feição atual • `array_sort(overlay_disjoint(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista ordenada de 'name', de cada 'region' espacialmente separada da feição atual e com população maior que 10000 • `overlay_disjoint(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → uma lista de geometrias (em WKT), com até dois 'regions' espaciamente separadas da feição atual.

Leitura adicional: *disjoint*, *manipulação de array*, algoritimo *Selecionar pela localização*

overlay_equals

Retorna quando a feição atual é espacialmente igual a pelo menos uma feição da camada alvo, ou uma lista baseada em expressão de resultados das feições na camada alvo que são espacialmente iguais à feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS "Equals" acima, conforme descrito na função PostGIS ST_Equals function.

Sintaxe	overlay_equals(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_equals('regions')` → verdadeiro se a feição atual é espacialmente igual à região • `overlay_equals('regions', filter:= population > 10000)` → true if the current feature is spatially equal to a region with a population greater than 10000 • `overlay_equals('regions', name)` → uma lista de nomes, para as regiões espacialmente igual à feição atual • `array_to_string(overlay_equals('regions', name))` → uma lista de nomes separados por vírgula para as regiões espacialmente iguais à feição atual • `array_sort(overlay_equals(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista de nomes ordenada das regiões espacialmente iguais à feição atual e com "population" maior que 10000 • `overlay_equals(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → um array de geometrias (em WKT), de até duas "regions" espacialmente iguais à feição atual

Leitura adicional: *manipulação de array*, algorítmo *Selecionar pela localização*

overlay_intersects

Retorna se feição atual intercepta espacialmente pelo menos uma feição de uma camada de destino ou uma matriz de resultados baseados em expressão para as feições na camada de destino interceptados pela feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS "Intersects", como descrito na função PostGIS ST_Intersects.

Sintaxe	overlay_intersects(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_intersects('regions')` → verdadeiro se a feição atual espacialmente intercepta "region" • `overlay_intersects('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual espacialmente intercepta "region" com "population" maior que 10000 • `overlay_intersects('regions', name)` → um arrau de nomes, para as regiões interceptadas pela feição atual • `array_to_string(overlay_intersects('regions', name))` → uma lista separada por vírgula em string de nomes, para "regions" enterceptadas pela feição atual • `array_sort(overlay_intersects(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → um array ordenada de "name" para "region" interceptadas pela feição atual e com "population" maior que 10000 • `overlay_intersects(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → um array de geometrias (em WKT), de até duas "regions" interceptadas pela feição atual

Leitura adicional: *intersects*, *manipulação de array*, algorítmo *Selecionar pela localização*

overlay_nearest

Retorna se a feição atual tem feições de uma camada de destino dentro de uma determinada distância ou uma matriz de resultados baseados em expressões para as feições na camada de destino dentro de uma distância da feição atual.

Nota: Esta função pode ser lenta e consumir muita memória para camadas grandes.

Sintaxe	overlay_nearest(layer, [expression], [filter], [limit=1], [max_distance], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - a camada alvo • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filtro** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não estiver definido, todas as feições da camada alvo serão usadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de recursos correspondentes. Se não for definido, apenas o recurso mais próximo será retornado. Se definido como -1, retorna todos os recursos correspondentes. • **max_distance** - uma distância opcional para limitar a busca de feições correspondentes. se não for preenchida, todas as feições na camada alvo serão utilizadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_nearest('airports')` → verdadeiro se a camada "airports" possui pelo menos uma feição • `overlay_nearest('airports', max_distance:= 5000)` → verdadeiro se há um "airport" dentro de uma distancia de 5000 unidades do mapa da feição atual • `overlay_nearest('airports', name)` → "nome" do "airport" mais próximo à feição atual, como uma lista • `array_to_string(overlay_nearest('airports', name))` → nome do airport mais próximo à feição atual, como um texto. • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:= name, max_distance:= 5000)` → nome do airport mais próximo dentro de uma distância de 5.000 unidades do mapa da feição atual, como uma lista • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", filter:= "Use"='Civilian', limit:=3)` → uma lista de nomes, para até três aeroportos civís próximos ordenados pela distância • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", limit:= -1, max_distance:= 5000)` → um a lista de nomes, de todos os aeroportos dentro de uma distância de 5000 unidades do mapa a partir da feição atual, ordenado pela distância

Leitura adicional: *manipulação de array*, algorítmo *Unir atributos por mais próximo*

overlay_touches

Retorna se a feição atual toca espacialmente pelo menos uma feição de uma camada de destino ou uma matriz de resultados baseados em expressão para as feições na camada de destino tocadas pela feição atual.

Leia mais sobre o predicado subjacente "Touches" do GEOS, conforme descrito na função ST_Touches do PostGIS.

Sintaxe	overlay_touches(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_touches('regiões')` → verdadeiro se a feição atual toca espacialmente uma região • `overlay_touches('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual espacialmente tocar uma região com popupação maior que 10000 • `overlay_touches('regions', name)` → uma lista de nomes, das regiões tocadas pela feição atual. • `string_to_array(overlay_touches('regions', name))` → texto separado por virgula de uma lista de nomes, das regiões tocadas pela feição atual • `array_sort(overlay_touches(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista de nomes ordenados, das regiões tocadas pela feição atual e com população maior que 10000 • `overlay_touches(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → uma lista de geometrias (em WKT), de até duas regiões tocadas pela feição atual

Leitura adicional: *touches*, *manipulação de array*, algorítmo *Selecionar pela localização*

overlay_within

Retorna se a feição atual está espacialmente dentro de pelo menos uma feição da camada de destino ou uma matriz de resultados baseados em expressão para as feições na camada de destino que contém a feição atual.

Leia mais sobre o predicado GEOS “dentro” subjacente, conforme descrito na função ST_Within do PostGIS.

Sintaxe	overlay_within(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer*** - a camada cuja sobreposição é verificada • **expression** - uma expressão opcional para avaliar as feições da camada alvo. Se não fornecida, a função irá retornar um booleano indicando que possui ao menos uma combinação. • **filter** - uma expressão opcional para filtrar as feições alvo a serem verificadas. Se não fornecida, todas as feições serão verificadas. • **limit** - um inteiro opcional para limitar o número de feições combinadas. Se não fornecido, todas as combinações serão retornadas. • **cache** - configure como verdadeiro para construir um índice espacial local (na maioria das vezes, isso é indesejado, a menos que esteja trabalhando em um provedor de dados particularmente lento)
Exemplos	• `overlay_within('regions')` → verdadeiro se a feição atual for espacialmente contida por uma região • `overlay_within('regions', filter:= population > 10000)` → verdadeiro se a feição atual for espacialmente contida por uma região com população maior que 10000 • `overlay_within('regions', name)` → uma lista de nomes, das regiões que contém a feição atual • `array_to_string(overlay_within('regions', name))` → uma lista em texto separado por vírgula dos nomes das regiões que contém a feição atual • `array_sort(overlay_within(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → uma lista ordenada de nomes das regiões que contém a feição atual e que possuem uma população maior que 10000 • `overlay_within(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → uma lista de geometrias (em WKT), com até duas regiões que contém a feição atual

Leitura adicional: *within*, *manipulação de array*, algorítmo *Selecionar pela localização*

$perimeter

Retorna o comprimento do perímetro da feição atual. O perímetro calculado por esta função respeita a configuração do elipsóide do projeto atual e as configurações da unidade de distância. Por exemplo, se um elipsóide foi definido para o projeto, o perímetro calculado será elipsoidal e, se nenhum elipsóide for definido, o perímetro calculado será planimétrico.

Sintaxe	$perimeter
Exemplos	• `$perimeter` → 42

perimeter

Retorna o perímetro de um objeto de polígono geométrico. Os cálculos são sempre planimétricos no Spatial Reference System (SRS) dessa geometria, e as unidades do perímetro retornado corresponderão às unidades do SRS. Isso difere dos cálculos executados pela função $perimeter, que realizará cálculos elipsoidais com base nas configurações do elipsóide e da unidade de distância do projeto.

Sintaxe	perimeter(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto de geometria de polígono
Exemplos	• `perimeter(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 12.0

point_n

Retorna um nó específico de uma geometria.

Sintaxe	point_n(geometry, index)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico • **index** - índice do nó a ser retornado, onde 1 é o primeiro nó; se o valor for negativo, o índice do vértice selecionado será sua contagem total menos o valor absoluto
Exemplos	• `geom_to_wkt(point_n(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'),2))` → 'Point (4 0)'

Leitura adicional: *Extrair vértices específicos* algorithm

point_on_surface

Retorna um ponto garantido estar na superfície de uma geometria.

Sintaxe	point_on_surface(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `point_on_surface($geometry)` → a point geometry

Leitura adicional: algorítmo *Ponto na Superfície*

pole_of_inaccessibility

Calcula o pólo aproximado de inacessibilidade para uma superfície, que é o ponto interno mais distante do limite da superfície. Essa função usa o algoritmo 'polylabel' (Vladimir Agafonkin, 2016), que é uma abordagem iterativa garantida para encontrar o verdadeiro pólo de inacessibilidade dentro de uma tolerância especificada. Tolerâncias mais precisas requerem mais iterações e demoram mais para serem calculadas.

Sintaxe	pole_of_inaccessibility(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **tolerance** - distância máxima entre o ponto retornado e a localização do pólo verdadeiro
Exemplos	• `geom_to_wkt(pole_of_inaccessibility( geom_from_wkt('POLYGON((0 1, 0 9, 3 10, 3 3, 10 3, 10 1, 0 1))'), 0.1))'` → 'Point(1.546875 2.546875)'

Leitura adicional: algorítmo *Pólo de inacessibilidade*

project

Retorna um ponto projetado de um ponto inicial usando uma distância, um rumo (azimute) e uma elevação em radianos.

Sintaxe	project(point, distance, azimuth, [elevation]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **point** - ponto inicial • **distance** - distância a projetar • **azimuth** - azimute em radianos no sentido horário, onde 0 corresponde ao norte • **elevation** - ângulo de inclinação em radianos
Exemplos	• `geom_to_wkt(project(make_point(1, 2), 3, radians(270)))` → 'Point(-2, 2)'

Leitura adicional: algorítmo *Projetar pontos (Cartesiano)*

relate

Testa a representação do modelo de interseção 9 estendido dimensional (DE-9IM) da relação entre duas geometrias.

Variante de relação

Retorna a representação Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) da relação entre duas geometrias.

Sintaxe	relate(geometry, geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ) )` → 'FF1F00102'

Variante de correspondência de padrão

Testa se a relação DE-9IM entre duas geometrias corresponde a um padrão especificado.

Sintaxe	relate(geometry, geometry, pattern)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **geometry** - uma geometria • **pattern** - DE-9IM padrão a combinar
Exemplos	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ), '**1F001**' )` → Verdadeiro

reverse

Inverte a direção de uma cadeia de linha invertendo a ordem de seus vértices.

Sintaxe	reverse(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)'

Leitura adicional: *Direção reversa da linha* algorithm

rotate

Retorna uma versão rotacionada de uma geometria. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	rotate(geometry, rotation, [center]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **rotation** - rotação no sentido horário em graus • **center** - ponto central de rotação. Se não for especificado, o centro da caixa delimitadora da geometria será usado.
Exemplos	• geometria``rotate($geometry, 45, make_point(4, 5))`` → geometria rotacionada 45 graus no sentido horário em torno do ponto (4, 5) • `rotate($geometry, 45)` → geometria rotacionada 45 graus no sentido horário em torno do centro de seu retângulo envolvente

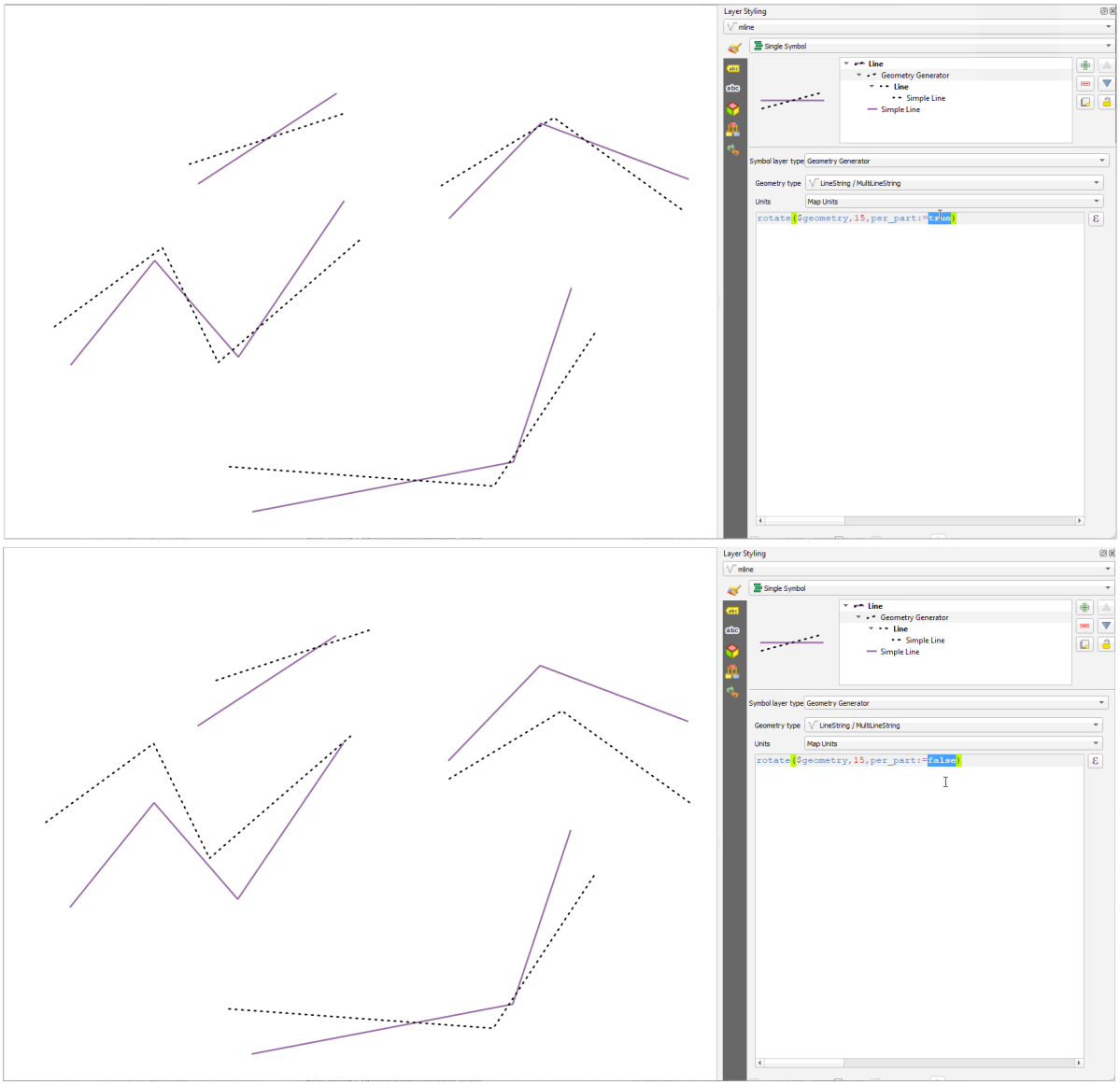


Figura12.7: Rotação de feições

segments_to_lines

Retorna uma geometria de várias linhas que consiste em uma linha para cada segmento na geometria de entrada.

Sintaxe	segments_to_lines(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico
Exemplos	• `geom_to_wkt(segments_to_lines(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'MultiLineString ((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))'

Leitura adicional: algorítmo *Explodir linhas*

shortest_line

Retorna a linha mais curta que une geometria1 a geometria2. A linha resultante começará em geometria1 e terminará em geometria2.

Sintaxe	shortest_line(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - geometria para encontrar a linha mais curta de • **geometry2** - geometria para encontrar a linha mais curta para
Exemplos	• `geom_to_wkt(shortest_line(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → 'LineString(73.0769 115.384, 100 100)'

simplify

Simplifica uma geometria removendo nós usando um limite baseado em distância (ou seja, o algoritmo de Douglas Peucker). O algoritmo preserva grandes desvios nas geometrias e reduz o número de vértices em segmentos quase retos.

Sintaxe	simplify(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **tolerance** - desvio máximo de segmentos retos para pontos a serem removidos
Exemplos	• `geom_to_wkt(simplify(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0.1, 10 0)'),tolerance:=5))` → 'LineString(0 0, 10 0)'

Leitura adicional: algorítmo *Simplificar*

simplify_vw

Simplifica uma geometria removendo nós usando um limite baseado em área (ou seja, o algoritmo de Visvalingam-Whyatt). O algoritmo remove vértices que criam pequenas áreas em geometrias, por exemplo, picos estreitos ou segmentos quase retos.

Sintaxe	simplify_vw(geometry, tolerance)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **tolerance** - uma medida da área máxima criada por um nó para que o nó seja removido
Exemplos	• `geom_to_wkt(simplify_vw(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5.01 10, 5.02 0, 10 0)'),tolerance:=5))` → 'LineString(0 0, 10 0)'

Leitura adicional: algorítmo *Simplificar*

single_sided_buffer

Retorna uma geometria formada pelo buffer de apenas um lado de uma geometria linestring. As distâncias estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	single_sided_buffer(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria (multi) linha • **distance** - distância do buffer. Os valores positivos serão armazenados à esquerda das linhas, os valores negativos à direita • **segments** - número de segmentos a serem usados para representar um quarto de círculo quando um estilo de junção arredondada é usado. Um número maior resulta em um buffer mais suave com mais nós. • **join** - estilo de junção dos cantos, onde 1 = round, 2 = miter e 3 = bevel • **miter_limit** - limite na proporção de esquadria usada para cantos muito afiados (ao usar apenas junções de esquadria)
Exemplos	• `single_sided_buffer($geometry, 10.5)` → linha com buffer à esquerda de 10.5 unidades • `single_sided_buffer($geometry, -10.5)` → linha com buffer à direita de 10.5 unidades • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)` → linha com buffer à esquerda em 10.5 unidade, usando mais segmentos para resultar em um buffer mais suave • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, join:=3)` → linha com buffer à esquerda em 10,5 unidades, usando mais segmentos para resultar em um buffer mais suave

Leitura adicional: algorítmo *Buffer de lado único*

sinuosity

Retorna a sinuosidade de uma curva, que é a razão entre o comprimento da curva e a distância reta (2D) entre suas extremidades.

Sintaxe	sinuosity(geometry)
Argumentos	• **geometry** - curva de entrada (circularstring, linestring)
Exemplos	• `round(sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING(2 0, 2 2, 3 2, 3 3)')), 3)` → 1.265 • `sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING( 3 1, 5 1)'))` → 1.0

smooth

Suaviza uma geometria adicionando nós extras que arredondam os cantos na geometria. Se as geometrias de entrada contiverem valores Z ou M, eles também serão suavizados e a geometria de saída manterá a mesma dimensionalidade da geometria de entrada.

Sintaxe	smooth(geometry, [iterations=1], [offset=0.25], [min_length=-1], [max_angle=180]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **iterations** - número de iterações de suavização a serem aplicadas. Números maiores resultam em geometrias mais suaves, porém mais complexas. • **offset** - valor entre 0 e 0,5, que controla o quanto a geometria suavizada segue a geometria original. Valores menores resultam em uma suavização mais apertada, valores maiores resultam em uma suavização mais frouxa. • **min_length** - comprimento mínimo de segmentos para aplicar a suavização. Este parâmetro pode ser usado para evitar colocar nós adicionais em excesso em segmentos mais curtos da geometria. • **max_angle** - ângulo máximo no nó para suavização a ser aplicada (0-180). Ao diminuir o ângulo máximo, cantos agudos intencionalmente na geometria podem ser preservados. Por exemplo, um valor de 80 graus manterá os ângulos retos na geometria.
Exemplos	• `geom_to_wkt(smooth(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5 5)'),iterations:=1,offset:=0.2,min_length:=-1, max_angle:=180))` → 'LineString (0 0, 4 0, 5 1, 5 5)'

Leitura adicional: algorítmo *Suave*

start_point

Retorna o primeiro nó de uma geometria.

Sintaxe	start_point(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto geométrico
Exemplos	• `geom_to_wkt(start_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → 'Point (4 0)'

Leitura adicional: *Extrair vértices específicos* algorithm

straight_distance_2d

Retorna a distância direta/euclidiana entre o primeiro e o último vértice de uma geometria. A geometria deve ser uma curva (sequência circular, sequência de linhas).

Sintaxe	straight_distance_2d(geometry)
Argumentos	• **geometry** - A geometria.
Exemplos	• `straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 0, 1 1)'))` → 1 • `round(straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 4, 3 5, 5 0)')), 3)` → 5.657

Leitura adicional: *length*

sym_difference

Retorna uma geometria que representa as partes de duas geometrias que não se intersectam.

Sintaxe	sym_difference(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( sym_difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 8 8)' ) ) )` → 'LINESTRING(5 5, 8 8)'

Leitura adicional: *Diferença simétrica* algorithm

tapered_buffer

Cria um buffer ao longo de uma geometria de linha onde o diâmetro do buffer varia uniformemente ao longo do comprimento da linha.

Sintaxe	tapered_buffer(geometry, start_width, end_width, [segments=8]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **geometry** - geometria de entrada. Deve ser uma geometria de (multi)linha. • **start_width** - largura do buffer no início da linha, • **end_width** - largura do buffer no final da linha. • **segments** - número de segmentos para aproximar as curvas de um quarto de círculo no buffer.
Exemplos	• `tapered_buffer(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRING(1 2, 4 2)'),start_width:=1,end_width:=2,segments:=8)` → Um buffer cônico começando com um diâmetro de 1 e terminando com um diâmetro de 2 ao longo da geometria linestring.

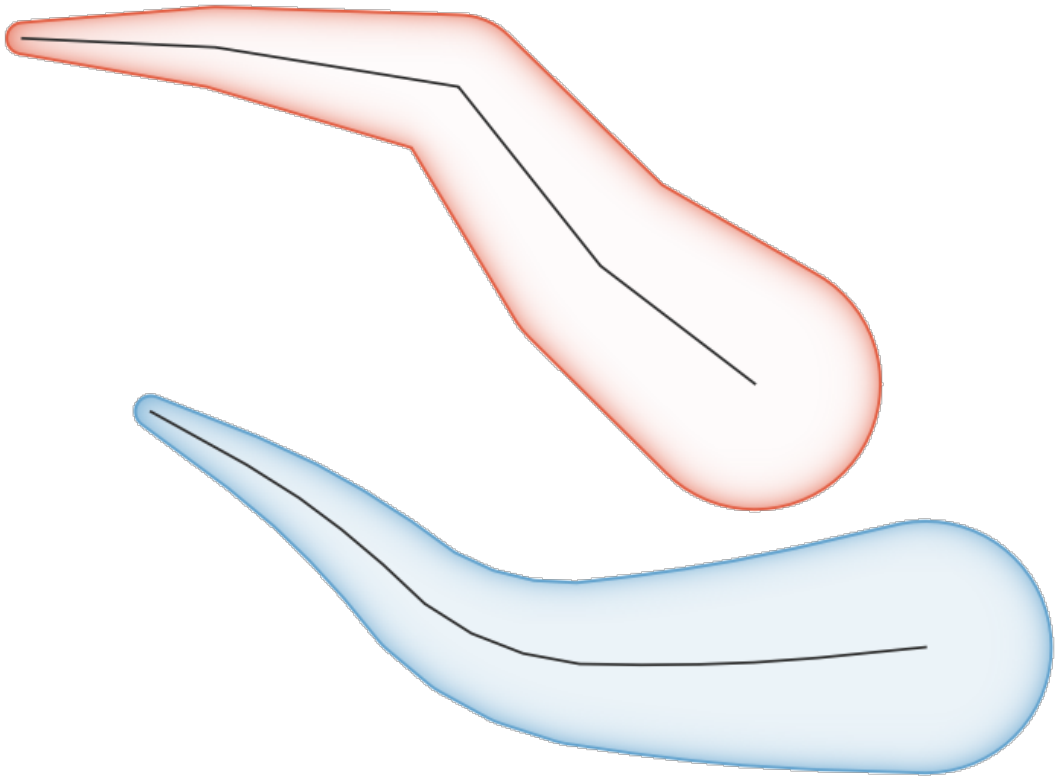


Figura12.8: Buffer cônico em feições de linha

Leitura adicional: algorítmo *Buffers cônicos.*

touches

Testa se uma geometria toca outra. Retorna verdadeiro se as geometrias tiverem pelo menos um ponto em comum, mas seus interiores não se cruzarem.

Sintaxe	touches(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `touches( geom_from_wkt( 'LINESTRING(5 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → verdadeiro • `touches( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → falso

Leitura adicional: *overlay_touches*

transform

Retorna a geometria transformada de um CRS de origem para um CRS de destino.

Sintaxe	transform(geometry, source_auth_id, dest_auth_id)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **source_auth_id** - Id da autoridade SRC de origem • **dest_auth_id** - Id da autoridade SRC de destino
Exemplos	• `geom_to_wkt( transform( make_point(488995.53240249, 7104473.38600835), 'EPSG:2154', 'EPSG:4326' ) )` → 'POINT(0 51)'

Leitura adicional: algorítmo *Reprojetar camada*

translate

Retorna uma versão traduzida de uma geometria. Os cálculos estão no Sistema de Referência Espacial desta geometria.

Sintaxe	translate(geometry, dx, dy)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria • **dx** - delta x • **dy** - delta y
Exemplos	• `translate($geometry, 5, 10)` → uma geometria do mesmo tipo que a original

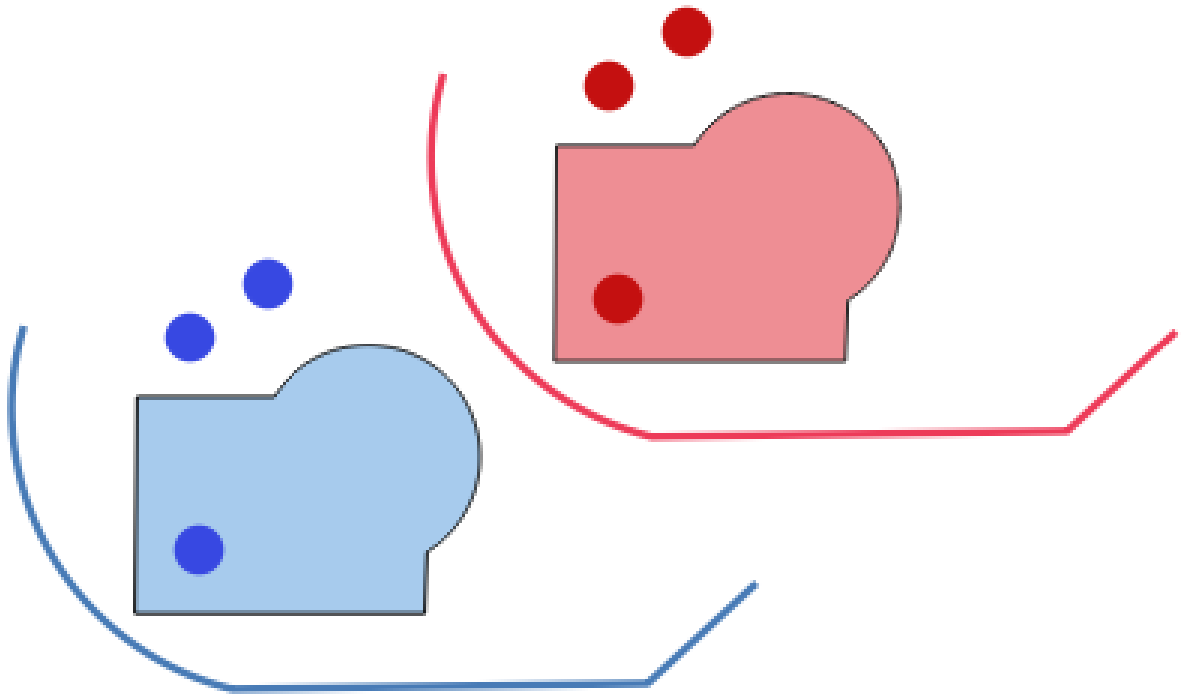


Figura12.9: Tradução de Feições

Leitura adicional: algorítmo *Traduzir*

union

Retorna uma geometria que representa a união do conjunto de pontos das geometrias.

Sintaxe	union(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `geom_to_wkt( union( make_point(4, 4), make_point(5, 5) ) )` → 'MULTIPOINT(4 4, 5 5)'

wedge_buffer

Retorna um buffer em forma de cunha originário de uma geometria de ponto.

Sintaxe	wedge_buffer(center, azimuth, width, outer_radius, [inner_radius=0.0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **center** - ponto central (origem) do buffer. Deve ser uma geometria de ponto. • **azimuth** - ângulo (em graus) para o meio da cunha apontar. • **width** - largura do buffer (em graus). Observe que a cunha se estenderá até a metade da largura angular de cada lado da direção do azimute. • **outer_radius** - raio externo para buffers • **inner_radius** - raio interno opcional para buffers
Exemplos	• `wedge_buffer(center:=geom_from_wkt('POINT(1 2)'), azimuth:=90,width:=180,outer_radius:=1)` → Um buffer em forma de cunha centrado no ponto (1,2), voltado para o leste, com largura de 180 graus e raio externo de 1.

Leitura adicional: algorítmo *Crie buffers de cunha (wedge buffer).*

within

Testa se uma geometria está dentro de outra. Retorna verdadeiro se a geometria1 estiver completamente dentro da geometria2.

Sintaxe	within(geometry1, geometry2)
Argumentos	• **geometry1** - uma geometria • **geometry2** - uma geometria
Exemplos	• `within( geom_from_wkt( 'POINT( 0.5 0.5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ) )` → verdadeiro • `within( geom_from_wkt( 'POINT( 5 5 )' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ) )` → falso

Leitura adicional: *overlay_within*

$x

Retorna a coordenada x da feição de ponto atual. Se a feição for multiponto, a coordenada x do primeiro ponto será retornada.

Sintaxe	$x
Exemplos	• `$x` → 42

x

Retorna a coordenada x de uma geometria de ponto ou a coordenada x do centroide para uma geometria sem ponto.

Sintaxe	x(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `x( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 2 • `x( $geometry )` → coordenada x do centroide da feição atual

$x_at

Recupera uma coordenada x da geometria da feição atual.

Sintaxe	$x_at(i)
Argumentos	• **i** - indice de um ponto em uma linha (indices inciam em 0; valores negativos se aplicam a partir do último indice, começando em -1)
Exemplos	• `$x_at(1)` → 5

x_max

Retorna a coordenada x máxima de uma geometria. Os cálculos estão no sistema de referência espacial desta geometria.

Sintaxe	x_max(geometria)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `x_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 4

x_min

Retorna a coordenada x mínima de uma geometria. Os cálculos estão no sistema de referência espacial desta geometria.

Sintaxe	x_min(geometria)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `x_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 2

$y

Retorna a coordenada y da feição de ponto atual. Se a feição for multiponto, a coordenada y do primeiro ponto será retornada.

Sintaxe	$y
Exemplos	• `$y` → 42

y

Retorna a coordenada y de uma geometria de ponto ou a coordenada y do centroide para uma geometria sem ponto.

Sintaxe	y(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `y( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 5 • `y( $geometry )` → coordenada y do centroide da feição atual

$y_at

Recupera uma coordenada y da geometria da feição atual.

Sintaxe	$y_at(i)
Argumentos	• **i** - indice de um ponto em uma linha (indices inciam em 0; valores negativos se aplicam a partir do último indice, começando em -1)
Exemplos	• `$y_at(1)` → 2

y_max

Retorna a coordenada y máxima de uma geometria. Os cálculos estão no sistema de referência espacial desta geometria.

Sintaxe	y_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `y_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 8

y_min

Retorna a coordenada y mínima de uma geometria. Os cálculos estão no sistema de referência espacial desta geometria.

Sintaxe	y_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria
Exemplos	• `y_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 5

$z

Retorna o valor z da feição de ponto atual se for 3D. Se a feição for multiponto, o valor z do primeiro ponto será retornado.

Sintaxe	$z
Exemplos	• `$z` → 123

z

Retorna a coordenada z de uma geometria de ponto, ou NULO se a geometria não tiver valor z.

Sintaxe	z(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria de ponto
Exemplos	• `z( geom_from_wkt( 'POINTZ(2 5 7)' ) )` → 7

z_max

Retorna a coordenada z máxima de uma geometria, ou NULO se a geometria não tiver valor z.

Sintaxe	z_max(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria com coordenada z
Exemplos	• `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_max( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 3 • `z_max( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → 0 • `z_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → 2 • `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

z_min

Retorna a coordenada z mínima de uma geometria, ou NULO se a geometria não tiver valor z.

Sintaxe	z_min(geometry)
Argumentos	• **geometry** - uma geometria com coordenada z
Exemplos	• `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_min( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 1 • `z_min( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → -2 • `z_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → -1 • `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

12.2.14 Funções de Layout

Este grupo contém funções para manipular as propriedades dos itens de layout de impressão.

item_variables

Retorna um mapa de variáveis de um item de layout dentro deste layout de impressão.

Sintaxe	item_variables(id)
Argumentos	• **id** - ID do item do layout
Exemplos	• `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → escala do item 'Map 0' no layout de impressão atual

Leitura adicional: Lista de *variáveis* padrão

map_credits

Retorna uma lista de strings de crédito (direitos de uso) para as camadas mostradas em um item de mapa de layout.

Sintaxe	map_credits(id, [include_layer_names=false], [layer_name_separator=': ']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **id** - ID do item do mapa • **include_layer_names** - Defina como verdadeiro para incluir os nomes das camadas antes de suas cadeias de crédito • **layer_name_separator** - String a ser inserida entre os nomes de camadas e seus créditos, se include_layer_names for verdadeiro
Exemplos	• `array_to_string( map_credits( 'Main Map' ) )` → lista de créditos das camadas separada por vírgula das camadas exibidas no item do layout "Main Map", E.x.: 'CC-BY-NC, CC-BY-SA' • `array_to_string( map_credits( 'Main Map', include_layer_names := true, layer_name_separator := ': ' ) )` → lista separada por vírgulas de nomes de camadas e seus créditos para camadas mostradas no item de layout 'Main Map', por exemplo 'Linhas ferroviárias: CC-BY-NC, Basemap: CC-BY-SA'

Esta função precisa que *Propriedades de metadados de acesso* das camadas tenham sido preenchidos.

12.2.15 Camadas do mapa

Este grupo contém uma lista das camadas disponíveis no projeto atual. Isso oferece uma maneira conveniente de escrever expressões referentes a várias camadas, como quando se fazem consultas usando *aggregates*, *attribute* ou *spatial*.

Também fornece algumas funções convenientes para manipular camadas.

decode_uri

Pega uma camada e decodifica o uri do provedor de dados subjacente. Depende do provedor de dados, quais dados estão disponíveis.

Sintaxe	decode_uri(layer, [part]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - Camada a qual a uri deve ser decodificada. • **part** - Parte da uri a ser retornada. Se não for especificada, um mapa com todas as parts da url será retornado.
Exemplos	• `decode_uri(@layer)` → {'layerId': '0', 'layerName': '', 'path': '/home/qgis/shapefile.shp'} • `decode_uri(@layer)` → {'layerId': NULL, 'layerName': 'layer', 'path': '/home/qgis/geopackage.gpkg'} • `decode_uri(@layer, 'path')` → 'C:\my_data\qgis\shape.shp'

layer_property

Retorna uma propriedade de camada correspondente ou valor de metadados.

Sintaxe	layer_property(layer, property)
Argumentos	• **layer** - uma string, representando um nome de camada ou um ID de camada • **property** - uma string correspondente à propriedade a ser retornada. As opções válidas são: – name: nome da camada – ID: ID da camada – title: string titulo do metadado – abstract: string do metadado resumo – keywords: metadado palavras-chave – data_url: metadado URL – attribution: string do metadado atribuição – attribution_url: metadado URL atribuição – source: camada origem – min_scale: escala de exibição mínima para camada – max_scale: escala de exibição máxima para camada – is_editable: se a camada estiver no modo de edição – crs: camada SRC – crs_definition: definição completa do SRC da camada – crs_description: descrição do SRC da camada – extent: extensão da camada (como um objeto de geometria) – ditance_units: unidades de distância da camada – type: tipo de camada, ex., Vetorial ou Raster – storage_type: formato de armazenamento (apenas camadas vetoriais) – geometry_type: tipo da geometria, e.x.:, Point (apenas camadas vetoriais) – feature_count: contagem aproximada de feição da camada (apenas camadas vetoriais) – path: caminho para o arquivo fonte da camada. Disponível apenas para camadas baseadas em arquivos.
Exemplos	• `layer_property('streets','title')` → 'Basemap Streets' • `layer_property('airports','feature_count')` → 120 • `layer_property('landsat','crs')` → 'EPSG:4326'

Leitura adicional: propriedades de camada *vector*, *raster* e *mesh*

12.2.16 Funções de mapeamento

Este grupo contém funções para criar ou manipular chaves e valores de estruturas de dados de mapas (também conhecidos como objetos de dicionário, pares de chave-valor ou arrays associativos). Ao contrário de *estrutura de dados lista* em que a ordem dos valores importa, a ordem dos pares de chave-valor no objeto de mapa não é relevante e os valores são identificados por suas chaves.

from_json

Carrega um texto formatado como JSON

Sintaxe	from_json(string)
Argumentos	• **string** - string JSON
Exemplos	• `from_json('{"qgis":"rocks"}')` → { 'qgis': 'rocks' } • `from_json('[1,2,3]')` → [1,2,3]

hstore_to_map

Cria um mapa a parir de uma string formatada como hstore

Sintaxe	hstore_to_map(string)
Argumentos	• **string** - string de entrada
Exemplos	• `hstore_to_map('qgis=>rocks')` → { 'qgis': 'rocks' }

map

Retorna um mapa contendo todas as chaves e valores passados como par de parâmetros.

Sintaxe	map(key1, value1, key2, value2, ...)
Argumentos	• **key** - uma chave (string) • **valor** - um valor
Exemplos	• `map('1','one','2', 'two')` → { '1': 'one', '2': 'two' } • `map('1','one','2', 'two')['1']` → 'one'

map_akeys

Retorna um array contendo todas as chaves de um mapa

Sintaxe	map_akeys(map)
Argumentos	• **map** - um mapa
Exemplos	• `map_akeys(map('1','one','2','two'))` → ['1', '2']

map_avals

Retorna todos os valores de um map como um array.

Sintaxe	map_avals(map)
Argumentos	• **map** - um mapa
Exemplos	• `map_avals(map('1','one','2','two'))` → ['one', 'two']

map_concat

Retorna um mapa contendo todas as entradas dos mapas fornecidos. Se dois mapas contiverem a mesma chave, o valor do segundo mapa será usado.

Sintaxe	map_concat(map1, map2, …)
Argumentos	• **map** - um mapa
Exemplos	• `map_concat(map('1','one', '2','overridden'),map('2','two', '3','three'))` → { '1': 'one', '2': 'two', '3': 'three' }

map_delete

Retorna um mapa com a chave fornecida e seu valor correspondente excluído.

Sintaxe	map_delete(map, key)
Argumentos	• **map** - um mapa • **key** - a chave a ser excluída
Exemplos	• `map_delete(map('1','one','2','two'),'2')` → { '1': 'one' }

map_exist

Retorna verdadeiro se a chave informada exisitr no mapa

Sintaxe	map_exist(map, key)
Argumentos	• **map** - um mapa • **key** - chave a ser pesquisada
Exemplos	• `map_exist(map('1','one','2','two'),'3')` → false

map_get

Retorna o valor de um mapa, dada sua chave. Retorna NULO se a chave não existir.

Sintaxe	map_get(map, key)
Argumentos	• **map** - um mapa • **key** - chave a ser pesquisada
Exemplos	• `map_get(map('1','one','2','two'),'2')` → 'two' • `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → escala do item 'Map 0' (se existir) no layout de impressão atual

Dica: Você pode utilizar também o *operador de índice ([])* para pegar um valor de um mapa.

map_insert

Retorna um mapa com uma chave/valor adicionado. Se a chave já existir, seu valor será substituído.

Sintaxe	map_insert(map, key, value)
Argumentos	• **map** - um mapa • **key** - a chave a ser adicionada • **value** - o valor a ser adicionado
Exemplos	• `map_insert(map('1','one'),'3','three')` → { '1': 'one', '3': 'three' } • `map_insert(map('1','one','2','overridden'),'2','two')` → { '1': 'one', '2': 'two' }

map_to_hstore

Mescla os elementos de um mapa em uma string formatada em hstore.

Sintaxe	map_to_hstore(map)
Argumentos	• **map** - mapa de entrada
Exemplos	• `map_to_hstore(map('qgis','rocks'))` → “"qgis"=>"rocks"”

to_json

Cria uma string formada em JSON a partir de um mapa, matriz ou outro valor.

Sintaxe	to_json(value)
Argumentos	• **value** - O valor de entrada
Exemplos	• `to_json(map('qgis','rocks'))` → {“qgis":"rocks"} • `to_json(array(1,2,3))` → [1,2,3]

12.2.17 Funções Matemáticas

Este grupo contém funções matemáticas (por exemplo, raiz quadrada, sen e cos).

abs

Retorna o valor absoluto de um número.

Sintaxe	abs(value)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `abs(-2)` → 2

acos

Retorna o cosseno inverso de um valor em radianos.

Sintaxe	acos(valor)
Argumentos	• **value** - cosseno de um ângulo em radianos
Exemplos	• `acos(0.5)` → 1.0471975511966

asin

Retorna o seno inverso de um valor em radianos.

Sintaxe	asen(value)
Argumentos	• **value** - seno de um ângulo em radianos
Exemplos	• `asen(1.0)` → 1.5707963267949

atan

Retorna a tangente inversa de um valor em radianos.

Sintaxe	atan(value)
Argumentos	• **value** - tangente de um ângulo em radianos
Exemplos	• `atan(0.5)` → 0.463647609000806

atan2

Retorna a tangente inversa de dy/dx usando os sinais dos dois argumentos para determinar o quadrante do resultado.

Sintaxe	atan2(dy, dx)
Argumentos	• **dy** - diferença na coordenada y • **dx** - diferença na coordenada x
Exemplos	• `atan2(1.0, 1.732)` → 0.523611477769969

ceil

Arredonda um número para cima.

Sintaxe	ceil(value)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `ceil(4.9)` → 5 • `ceil(-4.9)` → -4

clamp

Restringe um valor de entrada a um intervalo especificado.

Sintaxe	clamp(minimum, input, maximum)
Argumentos	• **minimum** - o menor valor que *input* pode assumir • **input** - um valor que será restrito ao intervalo especificado por *minimun* e *maximun* • **maximum** - o maior valor que *input* pode assumir
Exemplos	• `clamp(1,5,10)` → 5 *input* está entre 1 e 10, então retorna inalterada • `clamp(1,0,10)` → 1 *input* é menor que o valor mínimo de 1, então a função retorna 1 • `clamp(1,11,10)` → 10 se o valor de *input* for maior que o valor máximo de 10, então a função retornará 10

cos

Retorna o cosseno de um ângulo.

Sintaxe	cos(angle)
Argumentos	• **angle** - ângulo em radianos
Exemplos	• `cos(1.571)` → 0.000796326710733263

degrees

Converte de radianos para graus.

Sintaxe	degrees(radians)
Argumentos	• **radians** - valor numérico
Exemplos	• `degrees(3.14159)` → 180 • `degrees(1)` → 57.2958

exp

Retorna o exponencial de um valor.

Sintaxe	exp(valor)
Argumentos	• **value** - número para retornar o expoente
Exemplos	• `exp(1.0)` → 2.71828182845905

floor

Arredonda um número para baixo.

Sintaxe	floor(value)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `floor(4.9)` → 4 • `floor(-4.9)` → -5

ln

Retorna o logaritmo natural de um valor.

Sintaxe	ln(value)
Argumentos	• **value** - valor numérico
Exemplos	• `ln(1)` → 0 • `ln(2.71828182845904523 54)` → 1

log

Retorna o valor do logaritmo do valor passado e da base.

Sintaxe	log(base, value)
Argumentos	• **base** - qualquer número positivo • **value** - qualquer número positivo
Exemplos	• `log(2, 32)` → 5 • `log(0.5, 32)` → -5

log10

Retorna o valor do logaritmo de base 10 da expressão passada.

Sintaxe	log10(value)
Argumentos	• **value** - qualquer número positivo
Exemplos	• `log10(1)` → 0 • `log10(100)` → 2

max

Retorna o maior valor em um conjunto de valores.

Sintaxe	max(value1, value2, …)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `max(2,10.2,5.5)` → 10.2 • `max(20.5,NULL,6.2)` → 20.5

min

Retorna o menor valor em um conjunto de valores.

Sintaxe	min(value1, value2, …)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `min(20.5,10,6.2)` → 6.2 • `min(2,-10.3,NULL)` → -10.3

pi

Retorna o valor de pi para cálculos.

Sintaxe	pi()
Exemplos	• `pi()` → 3.14159265358979

radians

Converte de graus para radianos.

Sintaxe	radians(degrees)
Argumentos	• **degrees** - valor numérico
Exemplos	• `radians(180)` → 3.14159 • `radians(57.2958)` → 1

rand

Retorna um inteiro aleatório dentro do intervalo especificado pelo argumento mínimo e máximo (inclusive). Se uma seed for fornecida, o retorno será sempre o mesmo, dependendo da seed.

Sintaxe	rand(min, max, [seed=NULL]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **min** - um número inteiro que representa o menor número aleatório possível desejado • **max** - um inteiro que representa o maior número aleatório possível desejado • **seed** - qualquer valor usado como seed
Exemplos	• `rand(1, 10)` → 8

randf

Retorna um float aleatório dentro do intervalo especificado pelo argumento mínimo e máximo (inclusive). Se uma seed for fornecida, o retorno será sempre o mesmo, dependendo da seed.

Sintaxe	randf([min=0.0], [max=1.0], [seed=NULL]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **min** - um float representando o menor número aleatório possível desejado • **max** - um float representando o maior número aleatório possível desejado • **seed** - qualquer valor usado como seed
Exemplos	• `randf(1, 10)` → 4.59258286403147

round

Arredonda um número para número de casas decimais.

Sintaxe	round(value, [places=0]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **value** - número decimal a ser arredondado • **places** - Número inteiro opcional que representa o número de casas para arredondar os decimais. Pode ser negativo.
Exemplos	• `round(1234.567, 2)` → 1234.57 • `round(1234.567)` → 1235 • `round(1234.567, -1)` → 1230

scale_exp

Transforma um determinado valor de um domínio de entrada para um intervalo de saída usando uma curva exponencial. Esta função pode ser usada para atenuar valores dentro ou fora do intervalo de saída especificado.

Sintaxe	scale_exp(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Argumentos	• **value** - Um valor no domínio de entrada. A função retornará um valor escalado correspondente no intervalo de saída. • **domain_min** - Especifica o valor mínimo no domínio de entrada, o menor valor que o valor de entrada deve assumir. • **domain_max** - Especifica o valor maior no domínio de entrada, o maior valor que o valor de entrada deve assumir. • **range_min** - Especifica um valor mínimo no intervalo de saída, o menor valor que a função deve retornar. • **range_max** - Especifica o valor máximo do intervalor de saída, o maior valor que a função deverá retornar. • **exponent** - Um valor positivo (maior que 0), que determina a forma como os valores de entrada são mapeados para o intervalo de saída. Grandes expoentes farão com que os valores de saída 'acelerem', iniciando lentamente antes de acelerar à medida que os valores de entrada se aproximam do máximo do domínio. Expoentes menores (menos de 1) farão com que os valores de saída 'desacelerem', onde o mapeamento começa rapidamente, mas diminui conforme se aproxima do máximo do domínio.
Exemplos	• `scale_exp(5,0,10,0,100,2)` → 25 facilitando o ln, usando um expoente de 2 • `scale_exp(3,0,10,0,100,0.5)` → 54.772 easing out, usando um expoente de 0.5

scale_linear

Transforma um determinado valor de um domínio de entrada em um intervalo de saída usando interpolação linear.

Sintaxe	scale_linear(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max)
Argumentos	• **value** - Um valor no domínio de entrada. A função retornará um valor escalado correspondente no intervalo de saída. • **domain_min** - Especifica o valor mínimo no domínio de entrada, o menor valor que o valor de entrada deve assumir. • **domain_max** - Especifica o valor maior no domínio de entrada, o maior valor que o valor de entrada deve assumir. • **range_min** - Especifica um valor mínimo no intervalo de saída, o menor valor que a função deve retornar. • **range_max** - Especifica o valor máximo do intervalor de saída, o maior valor que a função deverá retornar.
Exemplos	• `scale_linear(5,0,10,0,100)` → 50 • `scale_linear(0.2,0,1,0,360)` → 72 dimensionar um valor entre 0 e 1 para um ângulo entre 0 e 360 • `scale_linear(1500,1000,10000,9,20)` → 9.6111111 escalar uma população que varia entre 1000 e 10000 para um tamanho de fonte entre 9 e 20

sin

Retorna o seno de um ângulo.

Sintaxe	sin(angle)
Argumentos	• **angle** - ângulo em radianos
Exemplos	• `sin(1.571)` → 0.999999682931835

sqrt

Retorna a raiz quadrada de um valor.

Sintaxe	sqrt(value)
Argumentos	• **value** - um número
Exemplos	• `sqrt(9)` → 3

tan

Retorna a tangente de um ângulo.

Sintaxe	tan(angle)
Argumentos	• **angle** - ângulo em radianos
Exemplos	• `tan(1.0)` → 1.5574077246549

12.2.18 Funções de Malhas

Este grupo contém funções que calculam ou retornam valores relacionados à mesh.

$area_face

Retorna a área da face da malha atual. A área calculada por esta função respeita tanto a configuração do elipsóide do projeto atual quanto as configurações da unidade de área. Por exemplo, se um elipsóide foi definido para o projeto, a área calculada será elipsoidal, e se nenhum elipsóide for definido, a área calculada será planimétrica.

Sintaxe	$area_face
Exemplos	• `$face_area` → 42

$face_index

Retorna o índice da face da malha atual.

Sintaxe	$face_index
Exemplos	• `$face_index` → 4581

$vertex_as_point

Retorna o vértice atual como uma geometria de ponto.

Sintaxe	$vertex_as_point
Exemplos	• `geom_to_wkt( $vertex_as_point )` → 'POINT(800 1500 41)'

$vertex_index

Retorna o índice do vértice do mesh atual

Sintaxe	$vertex_index
Exemplos	• `$vertex_index` → 9874

$vertex_x

Retorna a coordenada X do vértice da malha atual.

Sintaxe	$vertex_x
Exemplos	• `$vertex_x` → 42.12

$vertex_y

Retorna a coordenada Y do vértice da malha atual.

Sintaxe	$vertex_y
Exemplos	• `$vertex_y` → 12.24

$vertex_z

Retorna o valor Z do vértice do mesh atual.

Sintaxe	$vertex_z
Exemplos	• `$vertex_z` → 42

12.2.19 Operadores

Este grupo contém operadores (por exemplo, +, -, *). Observe que, para a maioria das funções matemáticas abaixo, se uma das entradas for NULL, o resultado será NULL.

%

Restante da divisão

Sintaxe	a % b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 % 4` → 1 • `5 % NULO` → NULO

*

Multiplicação de dois valores

Sintaxe	a * b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 * 4` → 20 • `5 * NULO` → NULO

+

Adição de dois valores. Se um dos valores for NULO, o resultado será NULO.

Sintaxe	a + b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 + 4` → 9 • `5 + NULO` → NULO • `'QGIS ' + 'ROCKS'` → 'QGIS ROCKS' • `to_datetime('2020-08-01 12:00:00') + '1 day 2 hours'` → 2020-08-02T14:00:00

Leitura adicional: *concat*, ||

-

Subtração de dois valores. Se um dos valores for NULO, o resultado será NULO.

Sintaxe	a - b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 - 4` → 1 • `5 - NULO` → NULO • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

/

Divisão de dois valores

Sintaxe	a / b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 / 4` → 1.25 • *5 / NULO*` → NULO

<

Compara dois valores e avalia como 1 se o valor da esquerda for menor que o valor da direita.

Sintaxe	a < b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 < 4` → 0 • `5 < 5` → 0 • `4 < 5` → 1

<=

Compara dois valores e avalia como 1 se o valor da esquerda for menor ou igual ao valor da direita.

Sintaxe	a <= b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 <= 4` → 0 • `5 <= 5` → 1 • `4 <= 5` → 1

<>

Compara dois valores e avalia com 1 se eles não forem iguais.

Sintaxe	a <> b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 <> 4` → 1 • `4 <> 4` → 0 • `5 <> NULO` → NULO • `NULO <> NULO` → NULO

=

Compara dois valores e avalia com 1 se forem iguais.

Sintaxe	a = b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 = 4` → 0 • `4 = 4` → 1 • `5 = NULO` → NULO • `NULO = NULO` → NULO

>

Compara dois valores e avalia como 1 se o valor esquerdo for maior que o valor direito.

Sintaxe	a > b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 > 4` → 1 • `5 > 5` → 0 • `4 > 5` → 0

>=

Compara dois valores e avalia como 1 se o valor da esquerda for maior ou igual ao valor da direita.

Sintaxe	a >= b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 >= 4` → 1 • `5 >= 5` → 1 • `4 >= 5` → 0

AND

Retorna 1 quando as condições a e b são verdadeiras.

Sintaxe	a AND b
Argumentos	• **a** - condição • **b** - condição
Exemplos	• `TRUE AND TRUE` → 1 • `TRUE AND FALSE` → 0 • `4 = 2+2 E 1 = 1` → 1 • `4 = 2+2 E 1 = 2` → 0

ILIKE

Retorna 1 se o primeiro parâmetro corresponder ao padrão fornecido sem distinção entre maiúsculas e minúsculas. LIKE pode ser usado em vez de ILIKE para fazer a correspondência diferenciar maiúsculas de minúsculas. Trabalha com números também.

Sintaxe	string/número padrão ILIKE
Argumentos	• **string/number** - string para pesquisar • **pattern** - padrão a ser procurado, você pode usar '%' como curinga, '_' como um único caractere e '\\' para escapar caracteres especiais.
Exemplos	• `'A' ILIKE 'A'` → 1 • `'A' ILIKE 'a'` → 1 • `'A' ILIKE 'B'` → 0 • `'ABC' ILIKE 'b'` → 0 • `'ABC' ILIKE 'B'` → 0 • `'ABC' ILIKE '_b_'` → 1 • `'ABC' ILIKE '_B_'` → 1 • `'ABCD' ILIKE '_b_'` → 0 • `'ABCD' ILIKE '_B_'` → 0 • `'ABCD' ILIKE '_b%'` → 1 • `'ABCD' ILIKE '_B%'` → 1 • `'ABCD' ILIKE '%b%'` → 1 • `'ABCD' ILIKE '%B%'` → 1 • `'ABCD%' ILIKE 'abcd\\%'` → 1 • `'ABCD' ILIKE '%B\\%'` → 0

IN

Retorna 1 se o valor for encontrado em uma lista de valores.

Sintaxe	a IN b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - lista de valores
Exemplos	• `'A' IN ('A','B')` → 1 • `'A' IN ('C','B')` → 0

IS

Retorna 1 se a for igual a b.

Sintaxe	a IS b
Argumentos	• **a** - qualquer valor • **b** - qualquer valor
Exemplos	• `'A' IS 'A'` → 1 • `'A' IS 'a'` → 0 • `4 IS 4` → 1 • `4 IS 2+2` → 1 • `4 IS 2` → 0 • `$geometry IS NULL` → 0, if your geometry is not NULL

IS NOT

Retorna 1 se a não for igual a b.

Sintaxe	a IS NOT b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `'a' IS NOT 'b'` → 1 • `'a' IS NOT 'a'` → 0 • `4 IS NOT 2+2` → 0

LIKE

Retorna 1 se o primeiro parâmetro combinar com o padrão informado. Funciona com números também.

Sintaxe	texto/número padrão LIKE
Argumentos	• **string/number** - valor • **pattern** - padrão a ser comparado com o valor, você pode usar '%' como curinga, '_' como caractere único e '\\' para escapar esses caracteres especiais.
Exemplos	• `'A' LIKE 'A'` → 1 • `'A' LIKE 'a'` → 0 • `'A' LIKE 'B'` → 0 • `'ABC' LIKE 'B'` → 0 • `'ABC' LIKE '_B_'` → 1 • `'ABCD' LIKE '_B_'` → 0 • `'ABCD' LIKE '_B%'` → 1 • `'ABCD' LIKE '%B%'` → 1 • `'1%' LIKE '1\\%'` → 1 • `'1_' LIKE '1\\%'` → 0

NOT

Nega uma condição.

Sintaxe	NOT a
Argumentos	• **a** - condição
Exemplos	• `NOT 1` → 0 • `NOT 0` → 1

OR

Retorna 1 quando a condição a ou b é verdadeira.

Sintaxe	a OR b
Argumentos	• **a** - condição • **b** - condição
Exemplos	• `4 = 2+2 OR 1 = 1` → 1 • `4 = 2+2 OR 1 = 2` → 1 • `4 = 2 OR 1 = 2` → 0

[]

Operador de índice. Retorna um elemento de uma matriz ou valor de mapa.

Sintaxe	[index]
Argumentos	• **index** - índice do array ou chave de um valor num mapa
Exemplos	• `array(1,2,3)[0]` → 1 • `array(1,2,3)[2]` → 3 • `array(1,2,3)[-1]` → 3 • `map('a',1,'b',2)['a']` → 1 • `map('a',1,'b',2)['b']` → 2

Leitura adicional: *array_get*, *map_get*

^

Potência de dois valores.

Sintaxe	a ^ b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `5 ^ 4` → 625 • `5 ^ NULO` → NULO

||

Une dois valores em uma string.

Se um dos valores for NULL o resultado será NULL. Veja a função CONCAT para um comportamento diferente

Sintaxe	a || b
Argumentos	• **a** - valor • **b** - valor
Exemplos	• `'Aqui' || ' e ' || 'ali'` → 'Aqui e ali' • `'Nothing' || NULL` → NULL • `'Dia: ' || "Diameter"` → 'Dia: 25' • `1 || 2` → '12'

Leitura adicional: *concat*, *+*

~

Executa uma correspondência de expressão regular em um valor de string. Os caracteres de barra invertida devem ter escape duplo (por exemplo, "\\s" para corresponder a um caractere de espaço em branco).

Sintaxe	string ~ regex
Argumentos	• **string** - Um valor de string • **regex** - Uma expressão regular. As barras devem ser escapadas, e.x.: \\d.
Exemplos	• `'hello' ~ 'll'` → 1 • `'hello' ~ '^ll'` → 0 • `'hello' ~ 'llo$'` → 1 • `'abc123' ~ '\\d+'` → 1

Leitura adicional: *regexp_match*

12.2.20 Funções de Processamento

Este grupo contém funções que operam em algoritmos de processamento.

- *parameter*

parameter

Retorna o valor de um parâmetro de entrada do algoritmo de processamento.

Sintaxe	parameter(name)
Argumentos	• **name** - nome do parâmetro de entrada correspondente
Exemplos	• `parameter('BUFFER_SIZE')` → 5.6

12.2.21 Funções de Rasters

Este grupo contém funções para operar na camada raster.

- *raster_statistic*
- *raster_value*

raster_statistic

Retorna as estatísticas de uma camada raster.

Sintaxe	raster_statistic(layer, band, property)
Argumentos	• **camada** - uma string, representando um nome de camada raster ou um ID de camada • **band** - inteiro representando o número da banda da camada raster, começando em 1 • **property** - uma string correspondente à propriedade a ser retornada. As opções válidas são: – min: valor mínimo – max: valor máximo – avg: valor médio (média) – stdev: desvio padrão dos valores – range: intervalo de valores (max. - min.) – sum: soma de todos os valores do raster
Exemplos	• `raster_statistic('lc',1,'avg')` → Valor médio da banda 1 da camada raster 'lc' • `raster_statistic('ac2010',3,'min')` → Menor valor da banda 3 da camada raster '2010'

raster_value

Retorna o valor raster encontrado no ponto fornecido.

Sintaxe	raster_value(layer, band, point)
Argumentos	• **layer** - o nome ou id de uma camada raster • **banda** - o número da banda para amostrar o valor. • **point** - geometria de ponto (para geometrias multipartes com mais de uma parte, um valor NULO será retornado)
Exemplos	• `raster_value('dem', 1, make_point(1,1))` → 25

12.2.22 Funções de Registro e Atributos

Este grupo contém funções que operam na identificação da registros.

attribute

Retorna um atributo de uma feição.

** Variante 1**

Retorna o valor de um atributo da feição atual.

Sintaxe	attribute(attribute_name)
Argumentos	• **attribute_name** - nome do atributo a ser retornado
Exemplos	• `attribute( 'nome' )` → valor armazenado no atributo 'nome' para a feição atual

Variante 2

Permite que a feição de destino e o nome do atributo sejam especificados.

Sintaxe	attribute(feature, attribute_name)
Argumentos	• **feature** - uma feição • **attribute_name** - nome do atributo a ser retornado
Exemplos	• `attribute( @atlas_feature, 'name' )` → valor armazenado no atributo 'name' na feição atual do atlas

attributes

Retorna um mapa contendo todos os atributos de uma feição, onde os nomes de campo são as chaves do mapa

** Variante 1**

Retorna um mapa de todos os atributos da feição atual.

Sintaxe	attributes()
Exemplos	• `attributes()['name']` → valor armazenado no atributo 'name' da feição atual

Variante 2

Permite que a feição de destino seja especificada.

Sintaxe	attributes(feature)
Argumentos	• **feature** - uma feição
Exemplos	• `attributes( @atlas_feature )['name']` → valor armazenado no atributo 'name' na feição atual do do atlas

Leitura adicional: *Funções de mapeamento*

$currentfeature

Retorna a feição atual que está sendo avaliada. Isso pode ser usado com a função 'attribute' para avaliar os valores de atributo da feição atual.

Sintaxe	$currentfeature
Exemplos	• `attribute( $currentfeature, 'name' )` → valor armazenado no atributo 'name' da feição atual

display_expression

Retorna a expressão de exibição para uma determinada feição em uma camada. A expressão é avaliada por padrão. Pode ser usado com zero, um ou mais argumentos, veja abaixo para detalhes.

Sem parâmetros

Se for chamada sem nenhum parâmetro, a função irá avaliar a expressão de exibição da feição atual na camada atual.

Sintaxe	display_expression()
Exemplos	• `display_expression()` → Expressão de exibição da feição atual na camada atual.

Um parâmetro 'feição'

Se chamada apenas com um parâmetro 'feição', a função avaliará a feição especificada da camada atual.

Sintaxe	display_expression(feature)
Argumentos	• **feature** - Feição que deverá ser avaliada.
Exemplos	• `display_expression(@atlas_feature)` → Expressão de exibição da feição atual do atlas.

Parâmetros de camada e feição

Se a função for chamada com uma camada e uma feição, ela avaliará a feição especificada da camada especificada.

Sintaxe	display_expression(layer, feature, [evaluate=true]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - A camada (ou ID ou nome) • **feature** - Feição que deverá ser avaliada. • **evaluate** - Se a expressão deve ser avaliada. Se false, a expressão será retornada apenas como uma string literal (que pode ser avaliada posteriormente usando a função 'eval').
Exemplos	• `display_expression( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → Expressão de exibição da feição com o ID 1 na camada 'streets'. • `display_expression('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → Expressão de exibição de uma feição informada sem avaliação.

get_feature

Retorna a primeia feição de uma camada correspondente a um determinado valor de atributo.

Sintaxe	get_feature(layer, attribute, value)
Argumentos	• **layer** - nome ou ID da camada • **atributte** - nome do atributo • **value** - valor do atributo a ser correspondido
Exemplos	• `get_feature('streets','name','main st')` → primeira feição encontrada na camada "streets" com o valor "main st" no campo "name"

get_feature_by_id

Retorna a feição com um id em uma camada.

Sintaxe	get_feature_by_id(layer, feature_id)
Argumentos	• **layer** - camada, nome da camada ou ID da camada • **feature_id** - id da feição que será retornada
Exemplos	• `get_feature_by_id('streets', 1)` → feição de id 1 na camada "streets"

Leitura adicional: *$id*

$id

Retorna o ID da feição da linha atual.

Sintaxe	$id
Exemplos	• `$id` → 42

is_selected

Retorna Verdadeiro se uma feição for selecionada. Pode ser usado com zero, um ou dois argumentos, veja abaixo para detalhes.

Sem parâmetros

Se chamada sem parâmetros, a função retornará verdadeiro se a feição atual na camada atual for selecionada.

Sintaxe	is_selected()
Exemplos	• `is_selected()` → Verdadeiro se a feição atual na camada atual estiver selecionada.

Um parâmetro 'feição'

Se invocada apenas com o parâmetro 'feature', a função irá retornar verdadeiro se a feição especificada da camada atual estiver selecionada.

Sintaxe	is_selected(feature)
Argumentos	• **feature** - A feição que deve ser verificada para seleção.
Exemplos	• `is_selected(@atlas_feature)` → Verdadeiro se a feição atual do atlas estiver selecionada. • `is_selected(get_feature('streets', 'name', 'Main St.'))` → Verdadeiro se a feição exclusiva chamada "Main St." na camada ativa "streets" estiver selecionado. • `is_selected(get_feature_by_id('streets', 1))` → Verdadeiro se a feição com o id 1 na camada ativa "streets" estiver selecionada.

Dois parâmetros

Se a função for chamada com uma camada e uma feição, ela retornará verdadeiro se a feição especificada da camada especificada for selecionada.

Sintaxe	is_selected(layer, feature)
Argumentos	• **layer** - A camada (seu ID ou nome) na qual a seleção será verificada. • **feature** - A feição que deve ser verificada para seleção.
Exemplos	• `is_selected( 'streets', get_feature('streets', 'name', "street_name"))` → Verdadeiro se a rua do prédio atual for selecionada (supondo que a camada do prédio tenha um campo chamado 'street_name' e a camada 'streets' tenha um campo chamado 'name' com valores exclusivos). • `is_selected( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → Verdadeiro se a feição com o id 1 na camada "streets" estiver selecionada.

maptip

Retorna o maptip de uma feição de uma camada. A expressão é avaliada por padrão. Pode ser usada com zero, um ou mais argumentos, veja abaixo para mais detalhes.

Sem parâmetros

Se chamada sem parâmetros, a função avaliará a dica de mapa da feição atual na camada atual.

Sintaxe	maptip()
Exemplos	• `maptip()` → Maptip da feição atual da camada atual.

Um parâmetro 'feição'

Se chamada apenas com um parâmetro 'feição', a função avaliará a feição especificada da camada atual.

Sintaxe	maptip(feature)
Argumentos	• **feature** - Feição que deverá ser avaliada.
Exemplos	• `maptip(@atlas_feature)` → Maptip da feição atual da feição do atlas.

Parâmetros de camada e feição

Se a função for chamada com uma camada e uma feição, ela avaliará a feição especificada da camada especificada.

Sintaxe	maptip(layer, feature, [evaluate=true]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - A camada (ou ID ou nome) • **feature** - Feição que deverá ser avaliada. • **evaluate** - Se a expressão precisa ser avaliada, Se falso, a expressão será retornada como um texto literal (que pode ser potencialmente avaliada futuramente utilizando a função 'eval_template')
Exemplos	• `maptip('streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → Maptip da feição de ID 1 na camada 'streets'. • `maptip('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → Maptip de uma feição informada não avaliada.

num_selected

Retorna o número de feições selecionadas em uma determinada camada. Por padrão, funciona na camada na qual a expressão é avaliada.

Sintaxe	num_selected([layer=current layer]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **layer** - Camada (ou seu id ou nome) onde a seleção deverá ser verificada.
Exemplos	• `num_selected()` → O número de feições selecionadas na feição atual. • `num_selected('streets')` → Número de feições selecionadas na camada 'streets'

represent_value

Retorna o valor de representação configurado para um valor de campo. Depende do tipo de widget configurado. Frequentemente, isso é útil para widgets de 'Mapa de valores'.

Sintaxe	represent_value(value, fieldName)
Argumentos	• **value** - O valor que deve ser resolvido. Provavelmente um campo. • **fieldName** - O nome do campo para o qual a configuração do widget deve ser carregada. (Opcional)
Exemplos	• `represent_value("field_with_value_map")` → Descrição do valor • `represent_value('static value', 'field_name')` → Descrição do valor estático

Leitura adicional: *tipos de widget*

sqlite_fetch_and_increment

Gerencia valores auto incrementais em bancos de dados sqlite

Valores SQLIte padrões podem apenas serem aplicados durante a inserção e não pré-buscados.

Isso torna impossível adquirir uma chave primária incrementada via AUTO_INCREMENT antes de criar a linha no banco de dados. Observação: com postgres, isso funciona por meio da opção *avaliar valores padrão*.

Ao adicionar novas feições com relações, é muito bom poder adicionar filhos para um pai, enquanto o formulário dos pais ainda está aberto e equanto a feição pai não estiver commitada.

Para contornar essa limitação, esta função pode ser usada para gerenciar valores de sequência em uma tabela separada em formatos baseados em sqlite como gpkg.

A tabela de sequência será filtrada para um id de sequência (filter_attribute e filter_value) e o valor atual do id_field será incrementado em 1 e o valor incrementado retornado.

Se colunas adicionais exigirem a especificação de valores, o mapa default_values poderá ser usado para essa finalidade.

Observação

Esta função modifica a tabela sqlite de destino. Destina-se ao uso com configurações de valor padrão para atributos.

Quando o parâmetro do banco de dados for uma camada e a camada estiver no modo de transação, o valor será recuperado apenas uma vez durante o tempo de vida de uma transação e armazenado em cache e incrementado. Isso torna inseguro trabalhar no mesmo banco de dados de vários processos em paralelo.

Sintaxe	sqlite_fetch_and_increment(database, table, id_field, filter_attribute, filter_value, [default_values]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **database** - Caminho para o arquivo sqlite ou camada geopackage • **table** - Nome da tabela que gerencia as sequências • **id_field** - Nome do campo que contém o valor atual • **filter_attribute** - Nome do campo que contém o identificador único para essa sequência. Precisa ter o indice UNIQUE. • **filter_value** - Nome da sequencia a ser usada. • **default_values** - Mapa com valores padrão para colunas adicionais na tabela. Os valores precisam ser informados integralmente. Funções são permitidas.
Exemplos	• `sqlite_fetch_and_increment(@layer, 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0` • `sqlite_fetch_and_increment(layer_property(@layer, 'path'), 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0`

Leitura adicional: *Data Sources Properties*, *Criando uma ou muitas para muitas relações*

uuid

Gera um Idenrificador Universal Único (UUID) para cada linha utilizando o método Qt QUuid::createUuid.

Sintaxe	uuid([format='WithBraces']) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **format** - Formato, que irá formatar o UUID. 'WithBraces', 'WithoutBraces' ou 'Id128'.
Exemplos	• `uuid()` → '{0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1}' • `uuid('WithoutBraces')` → '0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1' • `uuid('Id128')` → '0bd2f60ff1574a6d96afd4ba4cb366a1'

12.2.23 Relações

Este grupo contém a liste de *relações* disponíveis no projeto atual, junto com suas descrições. Ele permite acesso rápido ao ID da relação para a escrita de uma expressção (como por exemplo a função *relation_aggregate*) ou customização de um formulário.

12.2.24 Funções de String

Este grupo contém funções que operam em textos (por exemplo, quer substituir, converter para maiúsculas).

ascii

Retorna o código unicode associado ao primeiro caractere de uma string.

Sintaxe	ascii(string)
Argumentos	• **string** - string a ser convertida para código unicode
Exemplos	• `ascii('Q')` → 81

char

Retorna um caractere associal a um código unicode.

Sintaxe	char(code)
Argumentos	• **code** - número de um código unicode
Exemplos	• `char(81)` → 'Q'

concat

Concatena várias strings em uma. Valores nulos são convertidos em strings vazias. Outros valores (como números) são convertidos para string).

Sintaxe	concat(string1, string2, …)
Argumentos	• **string** - um valor string
Exemplos	• `concat('sun', 'set')` → 'sunset' • `concat('a','b','c','d','e')` → 'abcde' • `concat('Anno ', 1984)` → 'Anno 1984' • `concat('The Wall', NULL)` → 'The Wall'

Sobre a concatenação de campos

Você pode também concatenar strings ou valores de campos utilizando também os operadores `||` ou +, com algumas características:

- O operador + também significa somar expressão; portanto, se você tiver um operando inteiro (valor numérico ou de campo), isso pode ser propenso a erros e é melhor usar os outros:

```
'My feature id is: ' + "gid" => triggers an error as gid returns an integer
```

- Quando qualquer um dos argumentos for um valor NULL, `||` ou + retornará um valor NULL. Para retornar os outros argumentos independentemente do valor NULL, convém usar a função `concat`:

```
'My feature id is: ' + NULL ==> NULL
'My feature id is: ' || NULL => NULL
concat('My feature id is: ', NULL) => 'My feature id is: '
```

further reading: ||, +

format

Formate uma string usando os argumentos fornecidos.

Sintaxe	format(string, arg1, arg2, …)
Argumentos	• **string** - Uma string com espaços reservados %1, %2, etc., para os argumentos. Os espaços reservados podem ser repetidos. O espaço reservado de menor número é substituído por arg1, o próximo por arg2, etc. • **arg** - qualquer tipo. Qualquer número de argumentos.
Exemplos	• `format('Isso %1 um %2','é', 'teste')` → 'Isso é um teste' • `format('Isso é %2',' um pouco inesperado mas o 2 é o menor número na string','normal')` → 'Isso é um pouco inesperado mas o 2 é o menor número na string'

format_date

Fomata o tipo date ou string em uma string formadata customizada. Usa o formato de string do Qt date/time . Veja QDateTime::toString.

Sintaxe	format_date(datetime, format, [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **datetime** - valor data, hora ou datetime • **format** - String do modelo usado para formatar a string. Estas expressões podem ser usadas para a parte da hora da string de formatação: • **language** - lingua (caixa baixa, duas ou três letras, código de linguagem ISO 639) usada para formatar a data em uma string customizada. Por padrão a localização do usuário atual do QGIS é utilizada.
Exemplos	• `format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')` → '15.05.2012' • `format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')` → '15 mai 2012' • `format_date('2012-05-15','dddd')` → 'Terça-feira', se a localização é uma variante do Português. • `format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')` → '15.05.12' • `format_date('13:54:20','hh:mm AP')` → '01:54 PM'

Expressão	Output
d	o dia como número sem zero à esquerda (1 a 31)
dd	o dia como número com um zero à esquerda (01 a 31)
ddd	localização abreveada do nome do dia (ex. 'Seg' a 'Dom')
dddd	o nome longo do dia localizado (ex., 'Segunda-feira' a 'Domingo')
M	o mês como número sem zero à esquerda (1-12)
MM	o mês como número com um zero à esquerda (01-12)
MMM	o nome abreviado do mês localizado (ex., 'Jan' a 'Dez')
MMMM	o nome longo do mês localizado (ex., 'janeiro' a 'dezembro')
yy	o ano como número de dois dígitos (00-99)
yyyy	o ano como número de quatro dígitos

Expressão	Output
h	a hora sem zero à esquerda (0 a 23 ou 1 a 12 se for exibido AM/PM)
hh	a hora com um zero à esquerda (00 a 23 ou 01 a 12 se for exibido AM/PM)
H	a hora sem zero à esquerda (0 a 23, mesmo com exibição AM/PM)
HH	a hora com um zero à esquerda (00 a 23, mesmo com exibição AM/PM)
m	o minuto sem zero à esquerda (0 a 59)
mm	o minuto com um zero à esquerda (00 a 59)
s	o segundo sem zero à esquerda (0 a 59)
ss	o segundo com um zero à esquerda (00 a 59)
z	os milissegundos sem zeros à direita (0 a 999)
zzz	os milissegundos com zeros à direita (000 a 999)
AP or A	Iinterprete como uma hora AM/PM. *AP* precisa ser ambos 'AM' ou 'PM'.
ap or a	Interprete como uma hora AM/PM. *ap* precisa ser ambos 'am' ou 'pm'.

format_number

Retonra um número formatado com o separador de milhar de acordo com a localização, Por padrão a localização atual do QGIS é utilizada. Também permite truncar as casas decimais para a quantidade de casas fornecidas.

Sintaxe	format_number(number, [places=0], [language]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **number** - número a ser formatado • **places** - número inteiro que representa o número de casas decimais para truncar a cadeia. • **language** - lingua (minúscula, duas- ou três letras, ISO 639 código de lingua) Utilizado para formatar o número em uma string. Por padrão a localização atual do usuário no QGIS é utilizada.
Exemplos	• `format_number(10000000.332,2)` → '10,000,000.33' se, por exemplo, a localização atual for uma variante do Inglês • `format_number(10000000.332,2,'fr')` → '10 000 000,33'

left

Retorna uma parte de uma string que contém os *enésimos* caractere mais a esquerda de uma string.

Sintaxe	left(string, length)
Argumentos	• **string** - a string • **length** - inteiro. O número de caracteres à esquerda da cadeia a ser retornada.
Exemplos	• `left('Hello World',5)` → 'Hello'

length

Retorna o número de caracteres em uma string ou o tamanho de uma geometria linha.

Variante string

Retorna o número de caracteres em uma string.

Sintaxe	length(string)
Argumentos	• **string** - string para contar o comprimento de
Exemplos	• `length('hello')` → 5

Variante geometria

Calcule o comprimento de um objeto de geometria linha. Os cálculos são sempre planimétricos no Sistema de Referência Espacial (SRS) dessa geometria, e as unidades do comprimento retornado corresponderão às unidades do SRS. Isso difere dos cálculos realizados pela função $length, que realizará cálculos elipsoidais com base nas configurações de elipsóide e unidade de distância do projeto.

Sintaxe	length(geometry)
Argumentos	• **geometry** - objeto de geometria linha
Exemplos	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

lower

Converte uma cadeia em letras minúsculas.

Sintaxe	lower(string)
Argumentos	• **string** - a string a ser convertida para letras minúsculas
Exemplos	• `lower('HELLO World')` → 'hello world'

lpad

Retorna uma cadeia preenchida à esquerda até a largura especificada, usando um caractere de preenchimento. Se a largura de destino for menor que o comprimento da cadeia, a cadeia, será truncada.

Sintaxe	lpad(string, width, fill)
Argumentos	• **string** - string para preencher • **width** - comprimento da nova cadeia • **fill** - caractere que irá preencher o espaço restante
Exemplos	• `lpad('Hello', 10, 'x')` → 'xxxxxHello' • `lpad('Hello', 3, 'x')` → 'Hel'

regexp_match

Retorna a primeira posição que corresponda com a expressão regular em uma string unicode, ou 0 se a sub string não for encontrada.

Sintaxe	regexp_match(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - a string a ser usada contra a expressão regular • **regex** - A expressão regular a ser testada contra a string, os caracteres de barra invertida precisam ser escapados (Ex., "\\s" para combinar com espaço em branco ou "\\b" para corresponder a um limite de palavra).
Exemplos	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

regexp_replace

Retorna uma string com Retorna uma string com a expressão regular fornecida substituída.

Sintaxe	regexp_replace(input_string, regex, replacement)
Argumentos	• **input_string** - a string para substituir as correspondências • **regex** - Expressão regular para substituir. caracteres com barra invertida devem ser escapados (e.x.: "\\s" para corresponder a um caractere de espaço em branco). • **replacement** - String que irá subistituir quaisquer ocorrências da expressão regular fornecida. captura de grupos pode ser inserida na string de substituição utilizando \\1, \\2, etc.
Exemplos	• `regexp_replace('QGIS SHOULD ROCK','\\sSHOULD\\s',' DOES ')` → 'QGIS DOES ROCK' • `regexp_replace('ABC123','\\d+','')` → 'ABC' • `regexp_replace('my name is John','(.*) is (.*)','\\2 is \\1')` → 'John is my name'

regexp_substr

Retorna a parte de uma cadeia que corresponde a uma expressão regular fornecida.

Sintaxe	regexp_substr(input_string, regex)
Argumentos	• **input_string** - string onde irá procurar ocorrências • **regex** - A expressão regular a ser comparada. Os caracteres de barra invertida devem ter escape duplo (e.x.:, "\\s" para corresponder a um caractere de espaço em branco).
Exemplos	• `regexp_substr('abc123','(\\d+)')` → '123'

replace

Retorna uma string com a string, array ou mapa de strings fornecido substituído.

Variante String & array

Retorna uma string com a string ou matriz de strings fornecida substituída por uma string ou uma matriz de strings.

Sintaxe	replace(string, before, after)
Argumentos	• **string** - string de entrada • **before** - string ou matriz de strings para substituir • **after** - string ou matriz de strings a ser utilizadas como substitutas
Exemplos	• `replace('QGIS SHOULD ROCK','SHOULD','DOES')` → 'QGIS DOES ROCK' • `replace('QGIS ABC',array('A','B','C'),array('X','Y','Z'))` → 'QGIS XYZ' • `replace('QGIS',array('Q','S'),'')` → 'GI'

Variação por mapeamento

Retorna a string com as chaves de mapas substituidas pelos valores pareados. As chaves mais longas são avaliadas primeiro.

Sintaxe	replace(string, map)
Argumentos	• **string** - string de entrada • **map** - map que contém chaves e valores
Exemplos	• `replace('APP SHOULD ROCK',map('APP','QGIS','SHOULD', 'DOES'))` → 'QGIS DOES ROCK' • `replace('forty two',map('for','4','two','2','forty two', '42'))` → '42'

right

Retorna uma sub string que contém os caracteres *n* mais à direita da string.

Sintaxe	right(string, length)
Argumentos	• **string** - a string • **length** - inteiro. O número de caracteres à direita da string a ser retornado.
Exemplos	• `right('Hello World',5)` → 'World'

rpad

Retorna uma string preenchida à direita na largura especificada, usando um caractere de preenchimento. Se a largura de destino for menor que o comprimento da string, a string será truncada.

Sintaxe	rpad(string, width, fill)
Argumentos	• **string** - string para preencher • **width** - comprimento da nova cadeia • **fill** - caractere que irá preencher o espaço restante
Exemplos	• `rpad('Hello', 10, 'x')` → 'Helloxxxxx' • `rpad('Hello', 3, 'x')` → 'Hel'

strpos

Retorna a primeira posição encontrada de uma substring em outra string, ou 0 se a substring não for encontrada.

Sintaxe	strpos(haystack, needle)
Argumentos	• **haystack** - string that is to be searched • **needle** - string to search for
Exemplos	• `strpos('HELLO WORLD','WORLD')` → 7 • `strpos('HELLO WORLD','GOODBYE')` → 0

substr

Retorna uma parte de uma string.

Sintaxe	substr(string, start, [length]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string de entrada inteira • **start** - inteiro representando a posição inicial para extrair começando com 1; se start for negativo, a string de retorno começará no final da string menos o valor inicial • **length** - inteiro representando o tamanho da string a ser extraída; se length for negativo, a string retornada irá omitir a quantidade de caracteres do final da string
Exemplos	• `substr('HELLO WORLD',3,5)` → 'LLO W' • `substr('HELLO WORLD',6)` → ' WORLD' • `substr('HELLO WORLD',-5)` → 'WORLD' • `substr('HELLO',3,-1)` → 'LL' • `substr('HELLO WORLD',-5,2)` → 'WO' • `substr('HELLO WORLD',-5,-1)` → 'WORL'

title

Converte todas as palavras de uma string de título (todas as palavras com a primeira letra maiúscula).

Sintaxe	title(string)
Argumentos	• **string** - string a ser convertida
Exemplos	• `title('hello WOrld')` → 'Hello World'

to_string

Converte um número em string.

Sintaxe	to_string(number)
Argumentos	• **number** - Interio ou valor real. Número a ser convertido para string.
Exemplos	• `to_string(123)` → '123'

trim

Remove todos os espaços em branco do início e do final (espaços vazios, tabulações, etc) de uma string.

Sintaxe	trim(string)
Argumentos	• **string** - string para aparar
Exemplos	• `trim(' hello world ')` → 'hello world'

upper

Converte uma string em letras maiúsculas.

Sintaxe	upper(string)
Argumentos	• **string** - string a ser convertida para maiúscula
Exemplos	• `upper('hello WOrld')` → 'HELLO WORLD'

wordwrap

Retorna uma string agrupada em um número máximo/mínimo de caracteres.

Sintaxe	wordwrap(string, wrap_length, [delimiter_string]) [] indica argumentos opcionais
Argumentos	• **string** - string a ser agrupada • **wrap_length** - um inteiro. Se wrap_length for positivo, o número representará o número máximo ideal de caracteres a serem agrupados; se negativo, o número representa o número mínimo de caracteres a serem agrupados. • **delimiter_string** - String elimitadora opcional para agrupar em uma nova linha.
Exemplos	• `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',13)` → 'UNIVERSITY OF QGIS' • `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',-3)` → 'UNIVERSITY OF QGIS'

12.2.25 Expressões do usuário

Este grupo contém as expressões salvas como *expressões do usuário*.

12.2.26 Variáveis

Este grupo contém variáveis dinâmicas relacionadas a aplicação, ao arquivo do projeto e outras configurações. A disponibilidade das variáveis depende do contexto:

- da caixa de diálogo  Selecionar por expressão
- a partir da caixa de diálogo  Calculadora de campo
- na caixa de diálogo de propriedades da camada
- do layout de impressão

Para usar essas variáveis em uma expressão, elas devem ser precedidas pelo caractere `@` (por exemplo, `@row_number`).

Variável	Descrição
algorithm_id	O ID exclusivo de um algoritmo
animation_end_time	Fim do intervalo de tempo geral da animação (como um valor de data e hora)
animation_interval	Duração do intervalo temporal geral da animação (como um valor de intervalo)
animation_start_time	Início do intervalo temporal geral da animação (como um valor de data e hora)
atlas_feature	A feição atual do atlas (como objeto de feição)

continua na próxima página

Tabela 12.1 – continuação da página anterior

Variável	Descrição
atlas_featureid	O ID da feição do atlas atual
atlas_featurenumber	O número atual da feição do atlas no layout
atlas_filename	O nome do arquivo do atlas atual
atlas_geometry	A geometria da feição do atlas atual
atlas_layerid	O ID da camada de cobertura do atlas atual
atlas_layername	O nome atual da camada de cobertura do atlas
atlas_pagename	O nome da página atual do atlas
atlas_totalfeatures	O número total de feições no atlas
canvas_cursor_point	A última posição do cursor na tela nas coordenadas geográficas do projeto
cluster_color	A cor dos símbolos em um cluster ou NULL se os símbolos tiverem cores misturadas
cluster_size	O número de símbolos contidos em um cluster
current_feature	A feição atualmente sendo editada no formulário de atributo ou na linha da tabela
current_geometry	A geometria da feição atualmente sendo editada no formulário ou na linha da tabela
current_parent_feature	representa a feição que está sendo editada no formulário pai. Apenas utilizável em um formulário incorporado pelo contexto.
geometria_parent_atual	representa a geometria da feição que está sendo editada no formulário pai. Apenas utilizável em formulário incorporado pelo contexto.
form_mode	Para que o formulário é usado, como AddFeatureMode, SingleEditMode, MultiEditMode, SearchMode, AggregateSearchMode ou IdentifyMode como string.
frame_duration	Duração temporal de cada quadro de animação (como um valor de intervalo)
frame_number	Número do quadro atual durante a reprodução da animação
frame_rate	Número de quadros por segundo durante a reprodução da animação
fullextent_maxx	Valor máximo de x da extensão completa da tela (incluindo todas as camadas)
fullextent_maxy	Valor y máximo da extensão total da tela (incluindo todas as camadas)
fullextent_minx	Valor mínimo de x da extensão completa da tela (incluindo todas as camadas)
fullextent_miny	Valor y mínimo da extensão completa da tela (incluindo todas as camadas)
geometry_part_count	O número de partes na geometria da feição renderizada
geometry_part_num	O número da parte da geometria atual para a feiição que está sendo renderizada
geometry_point_count	O número de pontos na parte da geometria renderizada
geometry_point_num	O número do ponto atual na parte da geometria renderizada
geometry_ring_num	Número do anel da geometria atual da feição sendo renderizado (para feições do tipo polígonos apenas). O anel exterior tem um valor de 0;
grid_axis	O eixo de anotação da grade atual (por exemplo, 'x' para longitude, 'y' para latitude)
grid_number	O valor atual da anotação da grade
item_id	O ID do usuário do item de layout (não necessariamente exclusivo)
item_uuid	O ID exclusivo do item de layout
layer	A camada atual
layer_crs `NEW in 3.18`	Autoridade do Sistema de Referência de Coordenadas da camada atual
layer_id	O ID da camada atual
layer_ids	Uma lista com os ID de todas as camadas de mapas no projeto atual
layer_name	O nome da camada atual
layers	Lista com todas as camadas no projeto atual
layout_dpi	A resolução da composição (DPI)
layout_name	O nome do layout
layout_numpages	O número de páginas no layout
layout_page	O número da página do item atual no layout
layout_pageheight	Altura da página atual no layout (em mm para tamanhos de papéis padrão, ou qualquer outra unidade sendo usada pelo tamanho de papel customizado)
layout_pageoffsets	Array de coordenadas do eixo Y de cada página. Permite posicionar itens dinamicamente nas páginas em um contexto em que os tamanhos das páginas podem mudar
layout_pagewidth	Largura da página atual no layout (em mm para tamanhos de papel padrão, ou outra unidade utilizada em tamanhos de papel customizado)
legend_column_count	O número de colunas na legenda

continua na próxima página

Tabela 12.1 – continuação da página anterior

Variável	Descrição
legend_filter_by_map	Indica se o conteúdo da legenda é filtrado pelo mapa
legend_filter_out_atlas	Indica se o atlas é filtrado para fora da legenda
legend_split_layers	Indica se as camadas podem ser divididas na legenda
legend_title	O título da lenda
legend_wrap_string	O(s) caractere(s) usados para quebrar o texto da legenda
map_crs	O Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_acronym	A sigla do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_definition	A definição completa do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_description	O nome do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_ellipsoid	A sigla do elipsóide do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_proj4	A definição Proj4 do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_crs_projection `NEW in 3.20`	O nome descritivo do método de projeção usado pelo sistema de referência de coordenadas do mapa (por exemplo, 'Albers Área Igual')
map_crs_wkt	A definição WKT do Sistema de referência de coordenadas do mapa atual
map_end_time	O fim do intervalo de tempo temporal do mapa (como um valor de data e hora)
map_extent	A geometria que representa a extensão atual do mapa
map_extent_center	A feição de ponto no centro do mapa
map_extent_height	A altura atual do mapa
map_extent_width	A largura atual do mapa
map_id	O ID do destino atual do mapa. Será 'canvas' para renderizações de tela, e o ID do item para renderizações de mapa de layout
intervalo do mapa	A duração do intervalo de tempo temporal do mapa (como um valor de intervalo)
map_layer_ids	A lista de IDs da camada do mapa visíveis no mapa
map_layers	A lista de camadas do mapa visíveis no mapa
map_rotation	A rotação atual do mapa
map_scale	A escala atual do mapa
map_start_time	O início do intervalo de tempo temporal do mapa (como um valor de data e hora)
map_units	As unidades de medidas do mapa
model_path	Caminho completo (incluindo o nome do arquivo) do modelo atual (ou caminho do projeto se o modelo estiver incorporado em um projeto).
model_folder	Pasta que contém o modelo atual (ou pasta do projeto se o modelo estiver incorporado em um projeto).
model_name	Nome do modelo atual
model_group	Grupo para o modelo atual
notification_message	Conteúdo da mensagem de notificação enviada pelo provedor (disponível apenas para ações acionadas por notificações do provedor).
parent	Refere-se a feição atual na camada pai, fornecendo acesso aos seus atributos e geometria ao filtrar uma função *aggregate*
project_abstract	O resumo do projeto, extraído dos metadados do projeto
project_area_units	A unidade de área do projeto atual, usada no cálculo de áreas de geometrias
project_author	O autor do projeto, extraído dos metadados do projeto
project_basename	O nome base do nome do arquivo do projeto atual (sem caminho e extensão)
project_creation_date	A data de criação do projeto, extraída dos metadados do projeto
project_crs	O Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_arconym	A sigla do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_definition	A definição completa do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_description	A descrição do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_ellipsoid	O elipsóide do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_proj4	A representação do Proj4 do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_crs_wkt	A representação WKT (well known text) do Sistema de referência de coordenadas do projeto
project_distance_units	A unidade de distância para o projeto atual, usada no cálculo de comprimentos de geometrias e distâncias

continua na próxima página

Tabela 12.1 – continuação da página anterior

Variável	Descrição
project_ellipsoid	O nome do elipsóide do projeto atual, usado no cálculo de áreas geodésicas ou comprimentos de geometrias
project_filename	O nome do arquivo do projeto atual
project_folder	A pasta do projeto atual
project_home	O caminho inicial do projeto atual
project_identifier	O identificador do projeto, obtido dos metadados do projeto
project_keywords	As palavras-chave do projeto, extraídas dos metadados do projeto
project_last_saved	Data/hora em que o projeto foi salvo pela última vez.
project_path	O caminho completo (incluindo o nome do arquivo) do projeto atual
project_title	O título do projeto atual
project_units	As unidades do SRC do projeto
qgis_locale	O idioma atual do QGIS
qgis_os_name	O nome atual do sistema operacional, por exemplo, 'windows', 'linux' ou 'osx'
qgis_platform	A plataforma QGIS, por exemplo, 'desktop' ou 'servidor'
qgis_release_name	O nome da versão atual do QGIS
qgis_short_version	A string curta da versão atual do QGIS
qgis_version	A string de versão atual do QGIS
qgis_version_no	O número da versão atual do QGIS
row_number	Armazena o número da linha atual
snapping_results	Dá acesso aos resultados de encaixe ao digitalizar uma feição (disponível apenas no adicionar feição)
scale_value	O valor atual da distância da barra de escala
selected_file_path	Caminho de arquivo selecionado do seletor de widget de arquivo ao carregar um arquivo com um sistema de armazenamento externo
symbol_angle	O ângulo do símbolo usado para renderizar a feição (válido apenas para símbolos de marcador)
symbol_color	A cor do símbolo usado para renderizar a feição
symbol_count	O número de feições representadas pelo símbolo (na legenda do layout)
symbol_id	O ID interno do símbolo (na legenda do layout)
symbol_label	O rótulo do símbolo (um rótulo definido pelo usuário ou o rótulo gerado automaticamente por padrão - na legenda do layout)
symbol_layer_count	Número total de camadas de símbolo no símbolo
symbol_layer_index	Current symbol layer index
symbol_marker_column	Número da coluna para marcador (válido apenas para preenchimentos de padrão de ponto).
symbol_marker_row	Número da linha do marcador (válido apenas para preenchimentos de padrão de ponto).
user_account_name	O nome da conta do sistema operacional do usuário atual
user_full_name	O nome do usuário do sistema operacional do usuário atual
value	O valor atual
vector_tile_zoom	Nível exato de zoom do bloco vetorial do mapa que está sendo renderizado (derivado da escala do mapa atual). Normalmente no intervalo [0, 20]. Ao contrário de @zoom_nível, esta variável é um valor de ponto flutuante que pode ser usado para interpolar valores entre dois níveis de zoom inteiros.
with_variable	Permite definir uma variável para uso em uma expressão e evitar recalcular o mesmo valor repetidamente
@zoom_nível	Nivel de zoom do tile do vetor no mapa que está sendo renderizado (derivado da escala do mapa atual). Normalmente um intervalo [0,20].

Alguns exemplos:

- Retorna a coordenada X de um centro de item de mapa no layout:

```
x( map_get( item_variables( 'map1'), 'map_extent_center' ) )
```

- Retorne, para cada feição na camada atual, o número de feições de aeroporto sobrepostas:

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
               filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Obtém o object_id do primeiro ponto ajustado de uma linha:

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
      map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
    ),
    'object_id'
  )
)
```

12.2.27 Funções Recentes

Este grupo contém funções usadas recentemente. Dependendo do contexto de seu uso (seleção de feição, calculadora de campo, genérico), as expressões aplicadas recentemente são adicionadas à lista correspondente (até dez expressões), ordenadas de mais para menos recente. Isso facilita a rápida recuperação e reaplicação de expressões usadas anteriormente.

CAPÍTULO 13

Biblioteca de estilo

13.1 Gerenciador de Estilo

13.1.1 The Style Manager dialog

The *Style Manager* is the place where you can manage and create generic style items. These are symbols, color ramps, text formats or label settings that can be used to symbolize features, layers or print layouts. They are stored in the `symbology-style.db` database under the active *user profile* and shared with all the project files opened with that profile. Style items can also be shared with others thanks to the export/import capabilities of the *Style Manager* dialog.

You can open that modeless dialog either:

- from the *Settings* ►  *Style Manager…* menu
- with the  Style Manager button from the Project toolbar
- or with the  Style Manager button from a vector *Layer Properties* ► menu (while *configuring a symbol* or *formatting a text*).

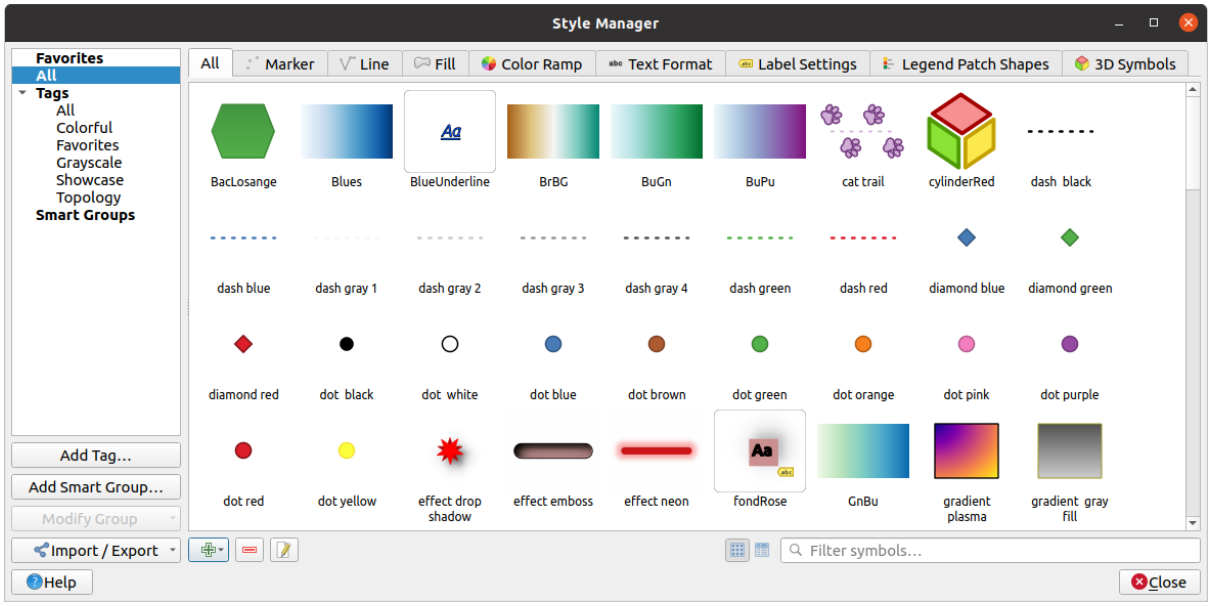


Figura13.1: Gerenciador de Estilo

Organizando itens de estilo

The *Style Manager* dialog displays in its center a frame with previewed items organized into tabs:

- *All* for a complete collection of point, linear and surface symbols and label settings as well as predefined color ramps and text formats;
- *Marker* for point symbols only;
- *Linha* apenas para símbolos lineares;
- *Preenchimento* somente para símbolos de superfície;
- *Color ramp*;
- abc *Text format* to manage *text formats*, which store the font, color, buffers, shadows, and backgrounds of texts (i.e. all the formatting parts of the label settings, which for instance can be used in layouts);
- *Label settings* to manage *label settings*, which include the text formats and some layer-type specific settings such as label placement, priority, callouts, rendering…
- *Legend Patch Shapes* to manage custom legend patch shapes, which include *Marker*, *Line* and *Fill* geometries.
- *3D Symbols* to configure symbols with *3D properties* (extrusion, shading, altitude, …) for the features to render in a *3D Map view*

You can arrange the Styles in *Icon View* or in *List View* on the bottom right side. In both views the tooltip shows a larger instance of the style.

For each family of items, you can organize the elements into different categories, listed in the panel on the left:

- **Favoritos**: exibido por padrão ao configurar um item, ele mostra um conjunto extensível de itens;
- **Todos**: lista todos os itens disponíveis para o tipo ativo;

- **Tags**: shows a list of labels you can use to identify the items. An item can be tagged more than once. Select a tag in the list and the tabs are updated to show only their items that belong to it. To create a new tag you could later attach to a set of items, use the *Add Tag…* button or select the *Add Tag…* from any tag contextual menu;
- **Smart Group**: a smart group dynamically fetches its symbols according to conditions set (see eg, Fig.13.2). Click the *Add Smart Group…* button to create smart groups. The dialog box allows you to enter an expression to filter the items to select (has a particular tag, have a string in its name, etc.). Any symbol, color ramp, text format or label setting that satisfies the entered condition(s) is automatically added to the smart group.

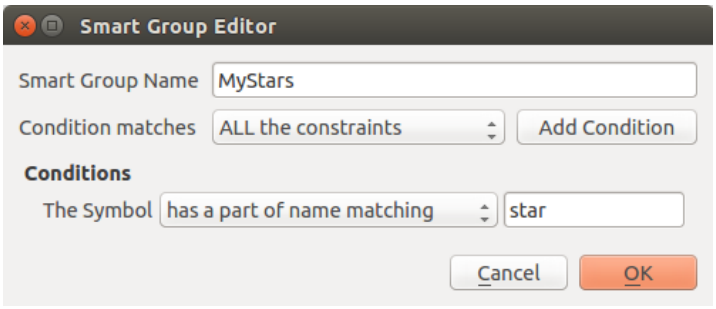


Figura13.2: Criando um Grupo Inteligente

Tags and smart groups are not mutually exclusive: they are simply two different ways to organize your style elements. Unlike the smart groups that automatically fetch their belonged items based on the input constraints, tags are filled by the user. To edit any of those categories, you can either:

- select the items, right-click and choose *Add to Tag* ► and then select the tag name or create a new tag;
- select the tag and press *Modify group…* ► *Attach Selected Tag to Symbols*. A checkbox appears next to each item to help you select or deselect it. When selection is finished, press *Modify group…* ► *Finish Tagging*.
- select the smart group, press *Modify group…* ► *Edit smart group…* and configure a new set of constraints in the *Smart Group Editor* dialog. This option is also available in the contextual menu of the smart group.

To remove a tag or a smart group, right-click on it and select the *Remove* button. Note that this does not delete the items grouped in the category.

Adicionando, editando ou removendo um item

Como visto anteriormente, os elementos de estilo são listados em diferentes abas cujo conteúdo depende da categoria ativa (etiqueta, grupo inteligente, favoritos…). Quando uma aba está habilitada, você pode:

- Add new items: press the Add item button and configure the item following *symbols*, *color ramps* or *text format and label* builder description.
- Modify an existing item: select an item and press Edit item button and configure as mentioned above.
- Delete existing items: to delete an element you no longer need, select it and click Remove item (also available through right-click). The item will be deleted from the local database.

Note that the *All* tab provides access to these options for every type of item.

Right-clicking over a selection of items also allows you to:

- *Adicionar aos favoritos*;
- guilabel:*Remover dos favoritos*;
- *Add to Tag* ► and select the appropriate tag or create a new one to use; the currently assigned tags are checked;
- *Clear Tags*: detaching the symbols from any tag;

- *Remover Item(ns)*;
- guilabel:*Editar Item*: aplica-se ao item sobre o qual você clica com o botão direito do mouse;
- *Copiar Item*;
- *Paste Item* ...: pasting to one of the categories of the style manager or elsewhere in QGIS (symbol or color buttons)
- guilabel:*Exportar Símbolo(s) Selecionado(s) como PNG...* (somente disponível com símbolos);
- guilabel:*Exportar Símbolo(s) Selecionado(s) como SVG...* (somente disponível com símbolos);

Compartilhando estilo de itens

The *Import/Export* tool, at the left bottom of the Style Manager dialog, offers options to easily share symbols, color ramps, text formats and label settings with others. These options are also available through right-click over the items.

Exportando itens

Você pode exportar um conjunto de itens para um arquivo `.XML`:

1. Expand the *Import/Export* drop-down menu and select *Export Item(s)...*
2. Escolha os itens que você gostaria de integrar. A seleção pode ser feita com o mouse ou usando uma tag ou um grupo previamente definido.
3. Press *Export* when ready. You'll be prompted to indicate the destination of the saved file. The XML format generates a single file containing all the selected items. This file can then be imported in another user's style library.

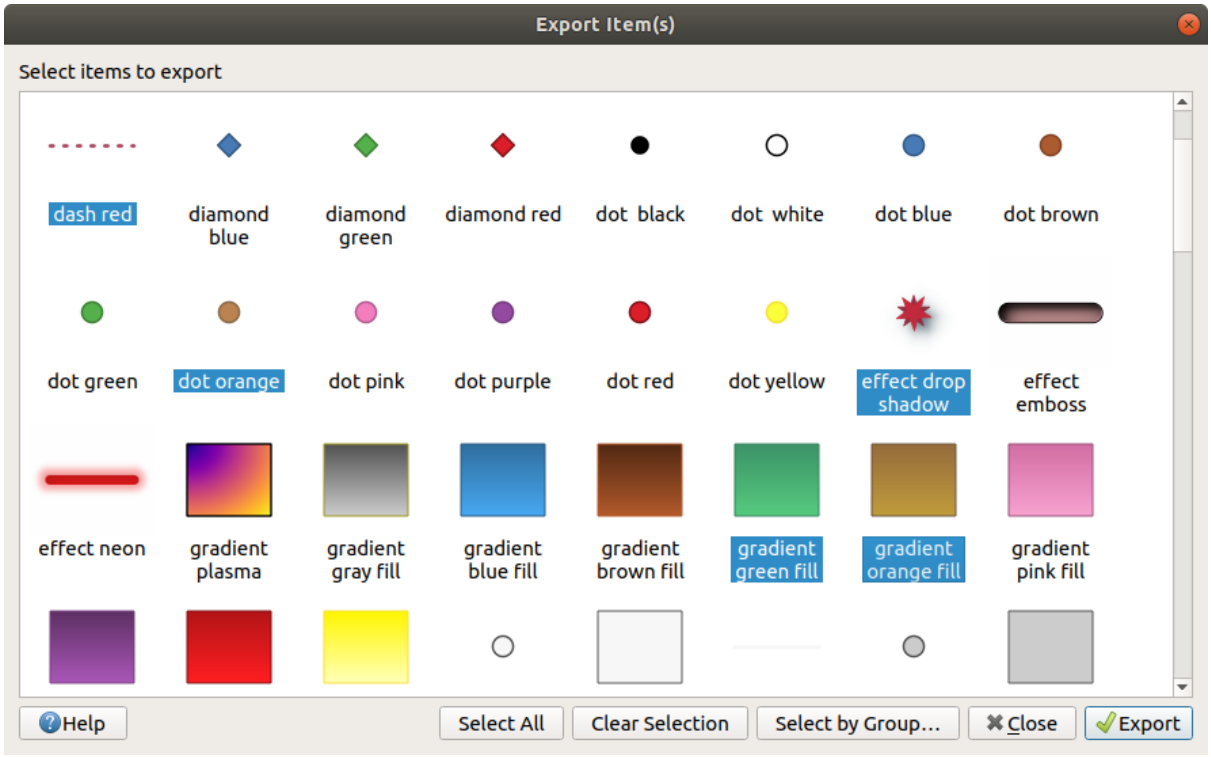


Figura13.3: Exporting style items

When symbols are selected, you can also export them to `.PNG` or `.SVG`. Exporting to `.PNG` or `.SVG` (both not available for other style item types) creates a file for each selected symbol in a given folder. The SVG folder can be added to the *SVG paths* in *Settings* ► *Options* ► *System* menu of another user, allowing him direct access to all these symbols.

Importando itens

Você pode ampliar sua biblioteca de estilos, importando novos itens:

1. Expand the *Import/Export* drop-down menu and select *Import Item(s)* at the left bottom of the dialog.
2. In the new dialog, indicate the source of the style items (it can be an `.xml` file on the disk or a url).
3. Set whether to *Add to favorites* the items to import.
4. Check *Do not import embedded tags* to avoid the import of tags associated to the items being imported.
5. Give the name of any *Additional tag(s)* to apply to the new items.
6. Selecione na pré-visualização os símbolos que deseja adicionar à sua biblioteca.
7. E pressione :guilabel:`importar'.

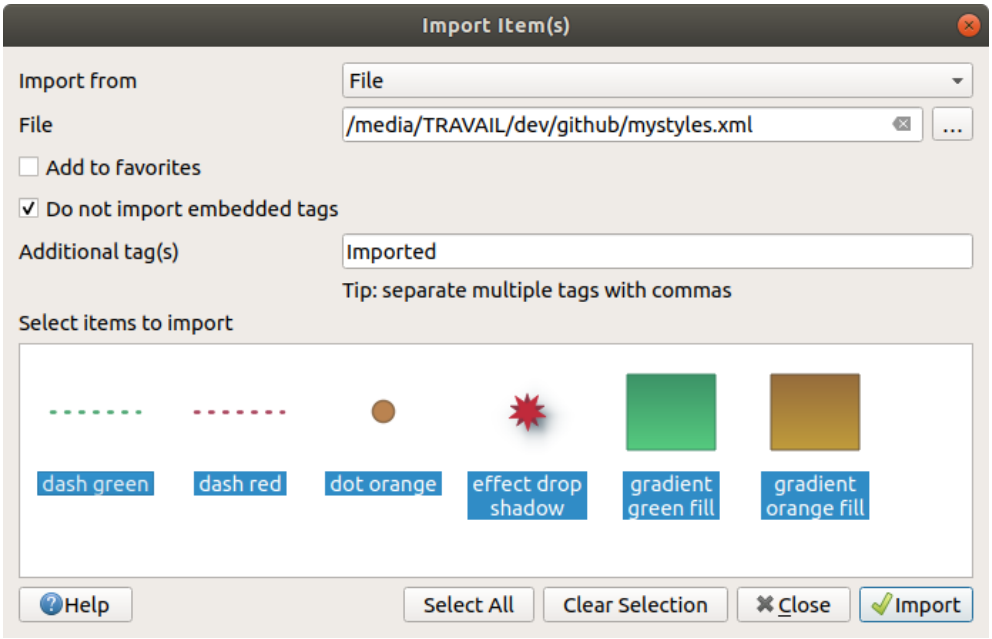


Figura13.4: Importing style items

Using the Browser panel

It's also possible to import style items into the active user profile style database directly from the *Browser* panel:

1. Selecione o estilo :file: arquivo *.xml* no navegador
2. Arraste e solte sobre a tela do mapa ou clique com o botão direito do mouse e selecione *Importar Estilo…*
3. Fill the *Import Items* dialog following *Importando itens*
4. Press *Import* and the selected style items are added to the style database

Double-clicking the style file in the browser opens the *Style Manager* dialog showing the items in the file. You can select them and press *Copy to Default Style…* to import them into the active style database. Tags can be assigned to items. Also available through right-click, *Open Style…* command.

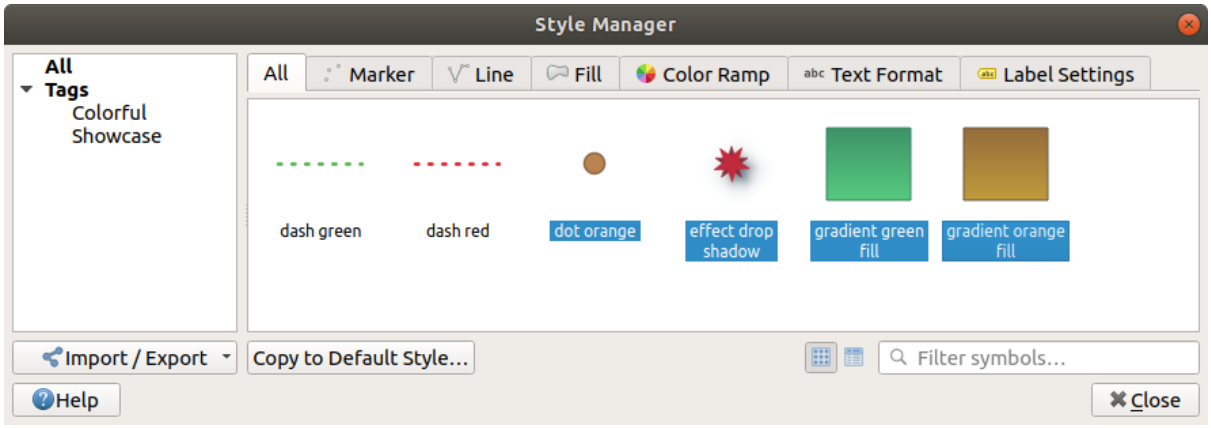


Figura13.5: Opening a style items file

A caixa de diálogo também permite exportar símbolos únicos como arquivos :file: *.PNG* ou `.SVG`.

Usando o repositório online

The QGIS project maintains a repository with a collection of styles shared by QGIS users. This is available at https://plugins.qgis.org/styles and can be accessed from the *Style Manager* dialog, pressing the *Browse Online Styles* button at the bottom.

A partir desse repositório, você pode:

1. Browse and search for any style items, based on their type or name
2. Download the style file and unzip it
3. Load the `.xml` based file into your style database in QGIS, using any of the aforementioned import methods.

13.1.2 Setting a Color Ramp

The Color ramp tab in the *Style Manager* dialog helps you preview different color ramps based on the category selected in the left panel.

To create a custom color ramp, activate the Color ramp tab and click the Add item button. The button reveals a drop-down list to choose the ramp type:

- *Gradient*: given a start and end colors, generate a color ramp which can be **continuous** or **discrete**. With double-clicking the ramp preview, you can add as many intermediate color stops as you want.

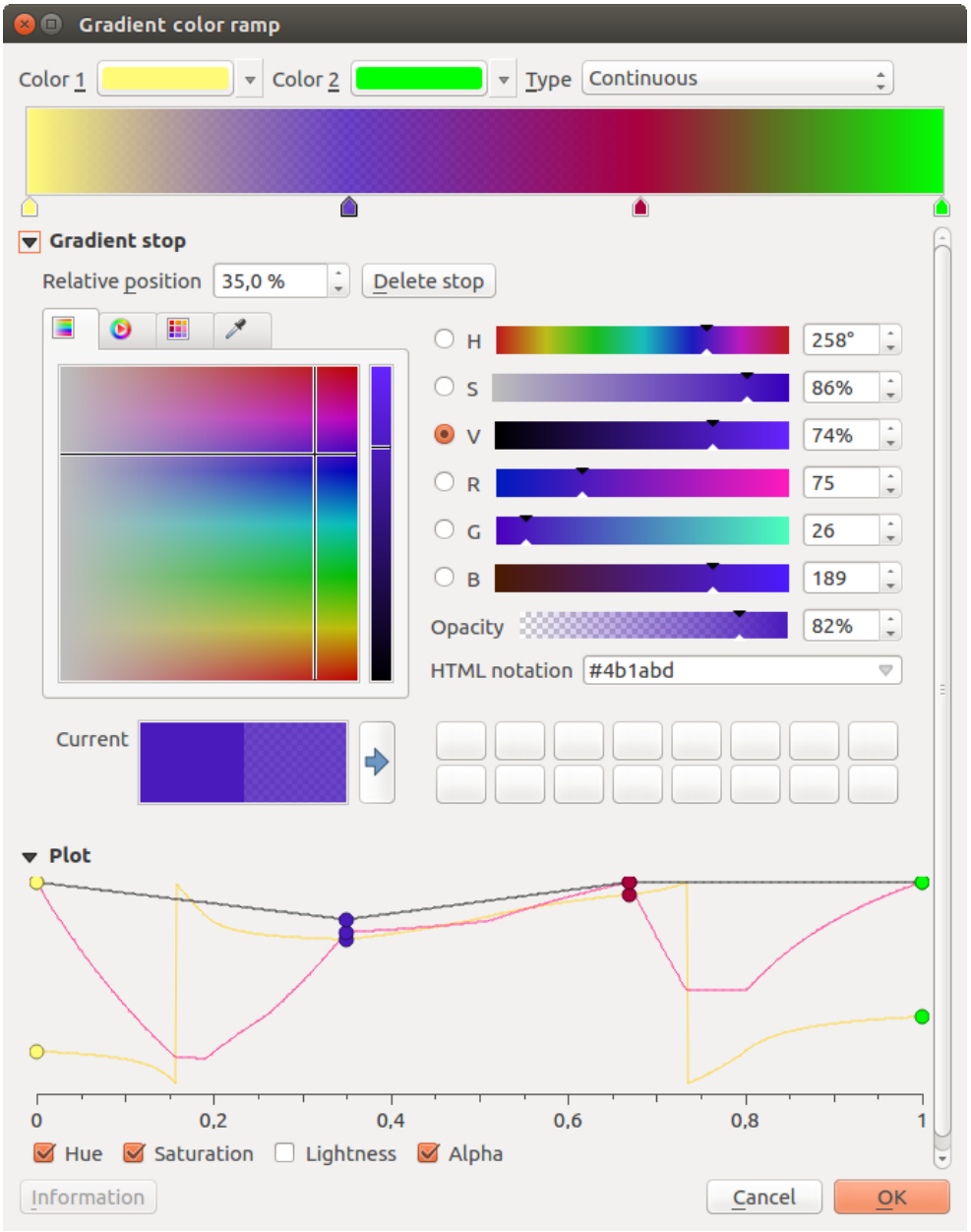


Figura13.6: Example of custom gradient color ramp with multiple stops

- *Color presets*: allows to create a color ramp consisting of a list of colors selected by the user;
- *Random*: creates a random set of colors based on range of values for *Hue*, *Saturation*, *Value* and *Opacity* and a number of colors (*Classes*);
- *Catalog: ColorBrewer*: a set of predefined discrete color gradients you can customize the number of colors in the ramp;
- or *Catalog: cpt-city*: an access to a whole catalog of color gradients to locally *save as standard gradient*. The cpt-city option opens a new dialog with hundreds of themes included 'out of the box'.

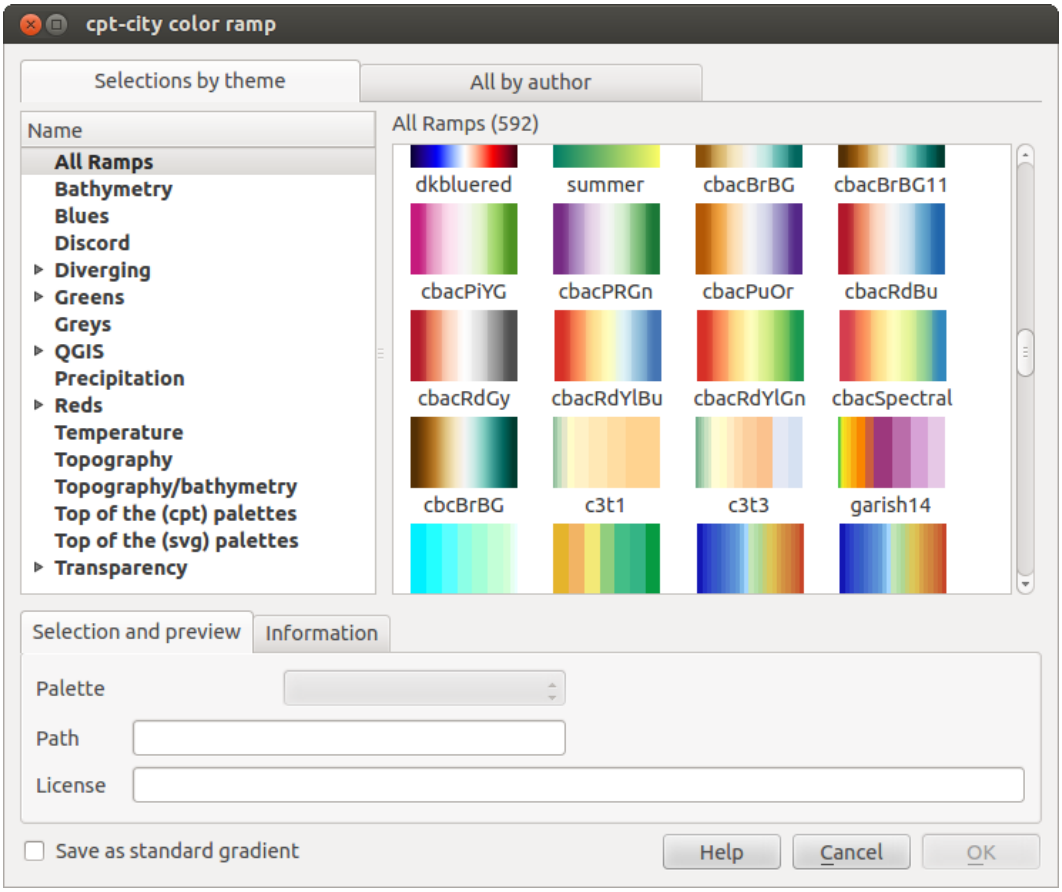


Figura13.7: cpt-city dialog with hundreds of color ramps

Dica: Easily adjust the color stops of the gradient color ramp

Double-clicking the ramp preview or drag-and-drop a color from the color spot onto the ramp preview adds a new color stop. Each color stop can be tweaked using the *Seletor de Cor* widgets or by plotting each of its parameters. You can also reposition it using the mouse, the arrow keys (combine with `Shift` key for a larger move) or the *Relative position* spinbox. Pressing *Delete stop* as well as `DEL` key removes the selected color stop.

13.1.3 Creating a Legend Patch Shape

To create a new Legend Patch Shape, activate the *Legend Patch Shapes* tab and click the Add item button. The button reveals a drop-down list to choose the geometry type:

- *Marker Legend Patch Shape…*: to use with point geometries.
- *Line Legend Patch Shape…*: to use with line geometries.
- *Fill Legend Patch Shape…*: to use with polygon geometries.

Todas as três opções mostrarão a mesma caixa de diálogo.

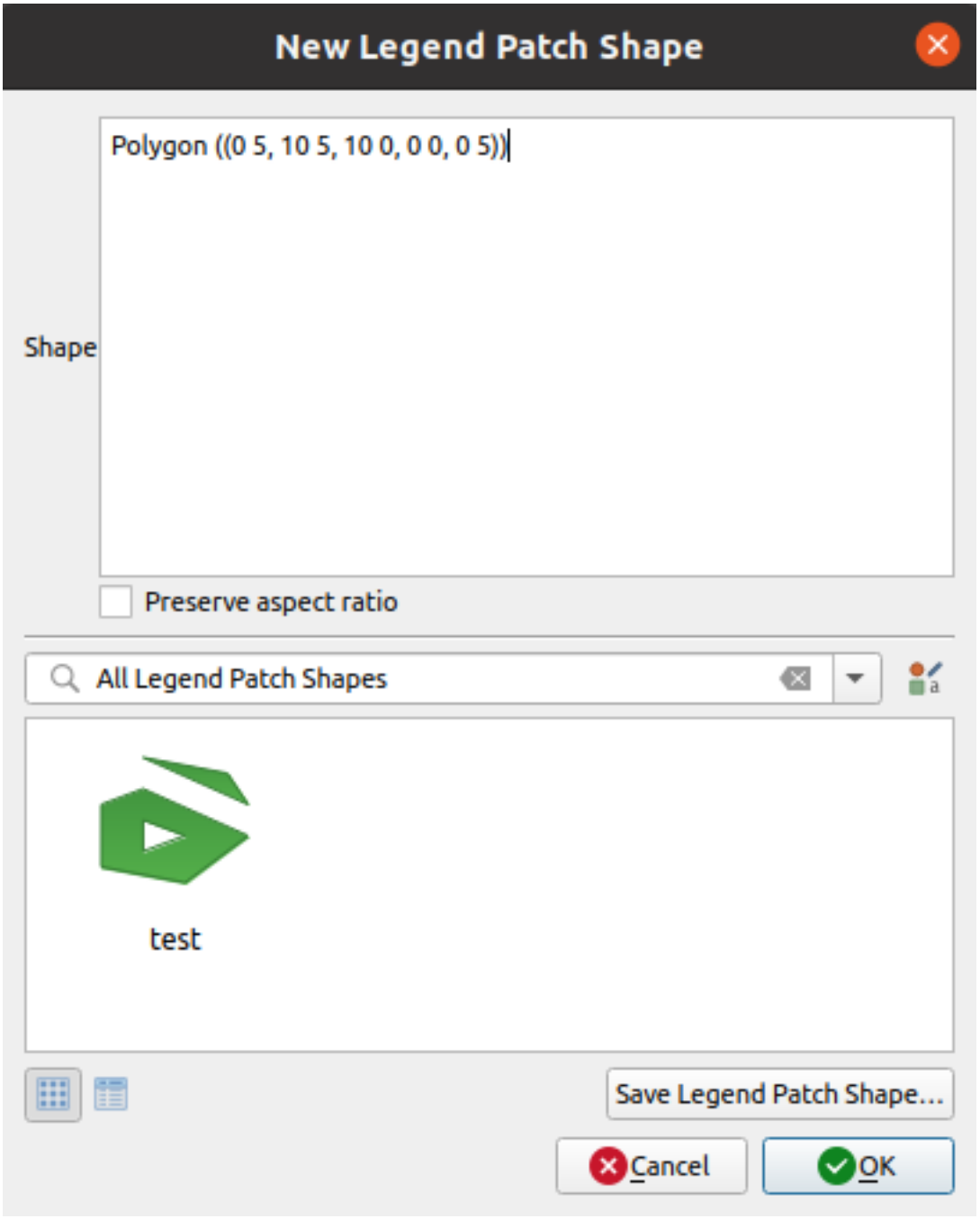


Figura13.8: Create a new Legend Patch Shape

Only the shape type and displayed legend patch shapes will differ regarding to the chosen geometry type. The following options will be available:

- *Shape*: define the shape of the legend patch shape as a WKT string. Single and multipart geometries may be used, but no GeometryCollection.
- |caixa de seleção| *Manter a proporção*
- *Icon View* or *List View* of available legend patch shapes, filtered by tags.

When the new Shape is defined you can *Save Legend Patch Shape…* or press *OK*, which will both lead to the same dialog.

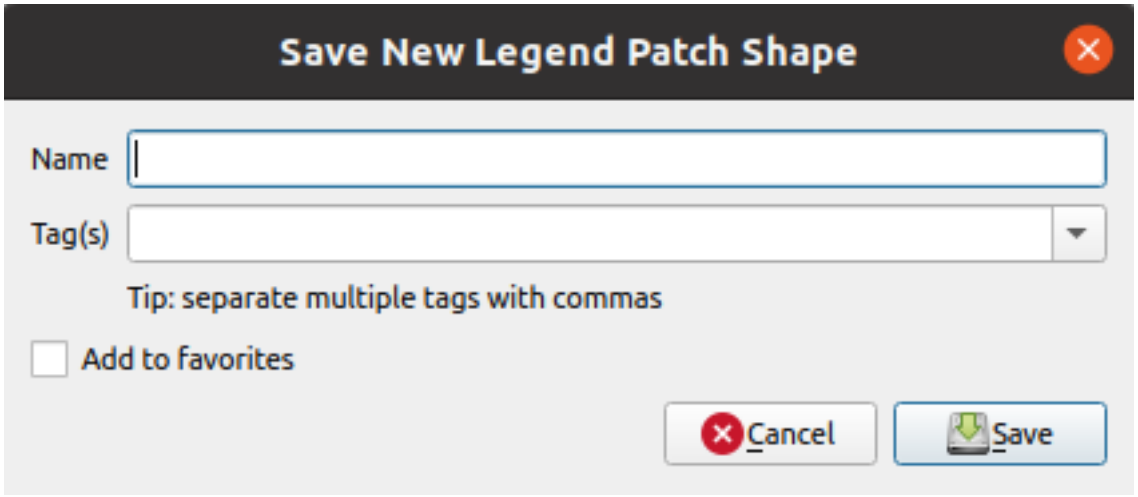


Figura13.9: Save a new Legend Patch Shape

Aqui você tem que escolher um nome, etiquetas para descrever a forma e se ela deve ser adicionada aos favoritos.

If you press *Save…*, the shape is added to the list and you are directed back to the *New Legend Patch Shape* dialog to keep creating new shapes.

13.2 O Seletor de Símbolos

The Symbol selector is the main dialog to design a symbol. You can create or edit Marker, Line or Fill Symbols.

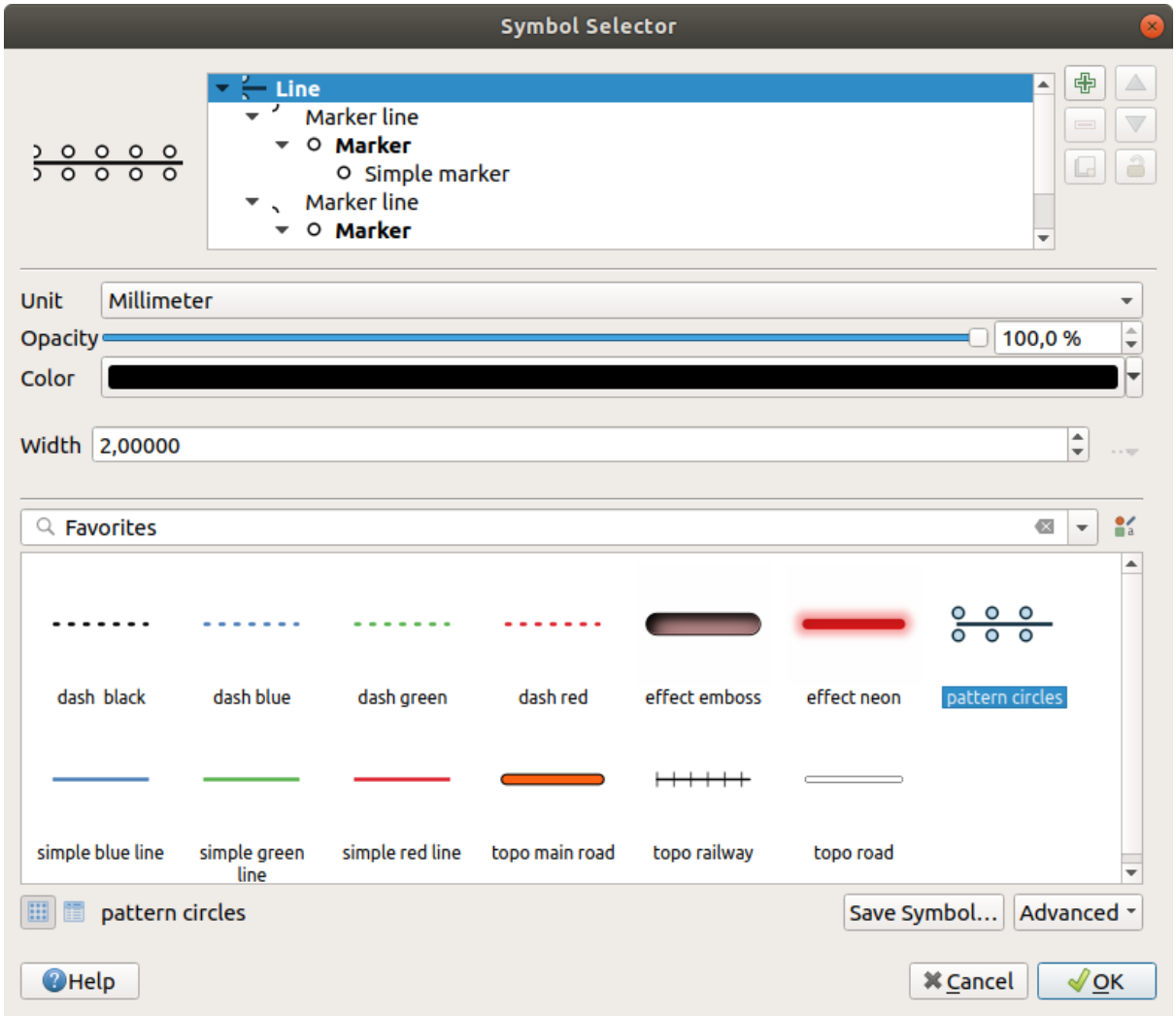


Figura13.10: Designing a Line symbol

Two main components structure the symbol selector dialog:

- the symbol tree, showing symbol layers that are combined afterwards to shape a new global symbol
- and settings to configure the selected symbol layer in the tree.

13.2.1 The symbol layer tree

A symbol can consist of several *Symbol layers*. The symbol tree shows the overlay of these symbol layers that are combined afterwards to shape a new global symbol. Besides, a dynamic symbol representation is updated as soon as symbol properties change.

Depending on the level selected in the symbol tree items, various tools are made available to help you manage the tree:

- add new symbol layer: you can stack as many symbols as you want
- remove the selected symbol layer
- lock colors of symbol layer: a locked color stays unchanged when user changes the color at the global (or upper) symbol level
- duplicate a (group of) symbol layer(s)

- move up or down the symbol layer

13.2.2 Configurando um símbolo

In QGIS, configuring a symbol is done in two steps: the symbol and then the symbol layer.

O símbolo

At the top level of the tree, it depends on the layer geometry and can be of **Marker**, **Line** or **Fill** type. Each symbol can embed one or more symbols (including, of any other type) or symbol layers.

You can setup some parameters that apply to the global symbol:

- *Unit*: it can be **Millimeters**, **Points**, **Pixels**, **Meters at Scale**, **Map units** or **Inches** (see *Seletor de Unidade* for more details)
- *Opacidade*
- *Color*: when this parameter is changed by the user, its value is echoed to all unlocked sub-symbols color
- *Size* and *Rotation* for marker symbols
- *Largura* para símbolos de linha

Dica: Use the *Size* (for marker symbols) or the *Width* (for line symbols) properties at the symbol level to proportionally resize all of its embedded *symbol layers* dimensions.

Nota: The *Data-defined override* button next to the width, size or rotation parameters is inactive when setting the symbol from the Style manager dialog. When the symbol is connected to a map layer, this button helps you create *proportional or multivariate analysis* rendering.

- A preview of the *symbols library*: Symbols of the same type are shown and, through the editable drop-down list just above, can be filtered by free-form text or by *categories*. You can also update the list of symbols using the  Style Manager button and open the eponym dialog. There, you can use any capabilities as exposed in *Gerenciador de Estilo* section.

  Os símbolos são exibidos:

  - in an icon list (with thumbnail, name and associated tags) using the  List View button below the frame;
  - or as icon preview using the  Icon View button.
- Press the *Save Symbol* button to add the symbol being edited to the symbols library.
- With the *Advanced*  option, you can:
  - for line and fill symbols, *Clip features to canvas extent*.
  - for fill symbols, *Force right-hand rule orientation*: allows forcing rendered fill symbols to follow the standard “right hand rule” for ring orientation (i.e, polygons where the exterior ring is clockwise, and the interior rings are all counter-clockwise).

    The orientation fix is applied while rendering only, and the original feature geometry is unchanged. This allows for creation of fill symbols with consistent appearance, regardless of the dataset being rendered and the ring orientation of individual features.
  - Depending on the *symbology* of the layer a symbol is being applied to, additional settings are available in the *Advanced* menu:
    * *Symbol levels…* to define the order of symbols rendering

    * *Data-defined Size Legend*
    * *Match to Saved Symbols…* and *Match to Symbols from File…* to automatically *assign symbols to classes*

A camada de símbolo

At a lower level of the tree, you can customize the symbol layers. The available symbol layer types depend on the upper symbol type. You can apply on the symbol layer  *paint effects* to enhance its rendering.

Because describing all the options of all the symbol layer types would not be possible, only particular and significant ones are mentioned below.

Parâmetros comuns

Some common options and widgets are available to build a symbol layer, regardless it's of marker, line or fill sub-type:

- the *color selector* widget to ease color manipulation
- *Units*: it can be **Millimeters**, **Points**, **Pixels**, **Meters at Scale**, **Map units** or **Inches** (see *Seletor de Unidade* for more details)
- the  Data-defined override widget near almost all options, extending capabilities of customizing each symbol (see *Data defined override setup* for more information)
- the  *Enable symbol layer* option controls the symbol layer's visibility. Disabled symbol layers are not drawn when rendering the symbol but are saved in the symbol. Being able to hide symbol layers is convenient when looking for the best design of your symbol as you don't need to remove any for the testing. The data-defined override then makes it possible to hide or display different symbol layers based on expressions (using, for instance, feature attributes).
- the  *Draw effects* button for *effects rendering*.

Nota: While the description below assumes that the symbol layer type is bound to the feature geometry, keep in mind that you can embed symbol layers in each others. In that case, the lower level symbol layer parameter (placement, offset…) might be bound to the upper-level symbol, and not to the feature geometry itself.

Marker Symbols

Appropriate for point geometry features, marker symbols have several *Symbol layer types*:

- **Simple marker** (default)

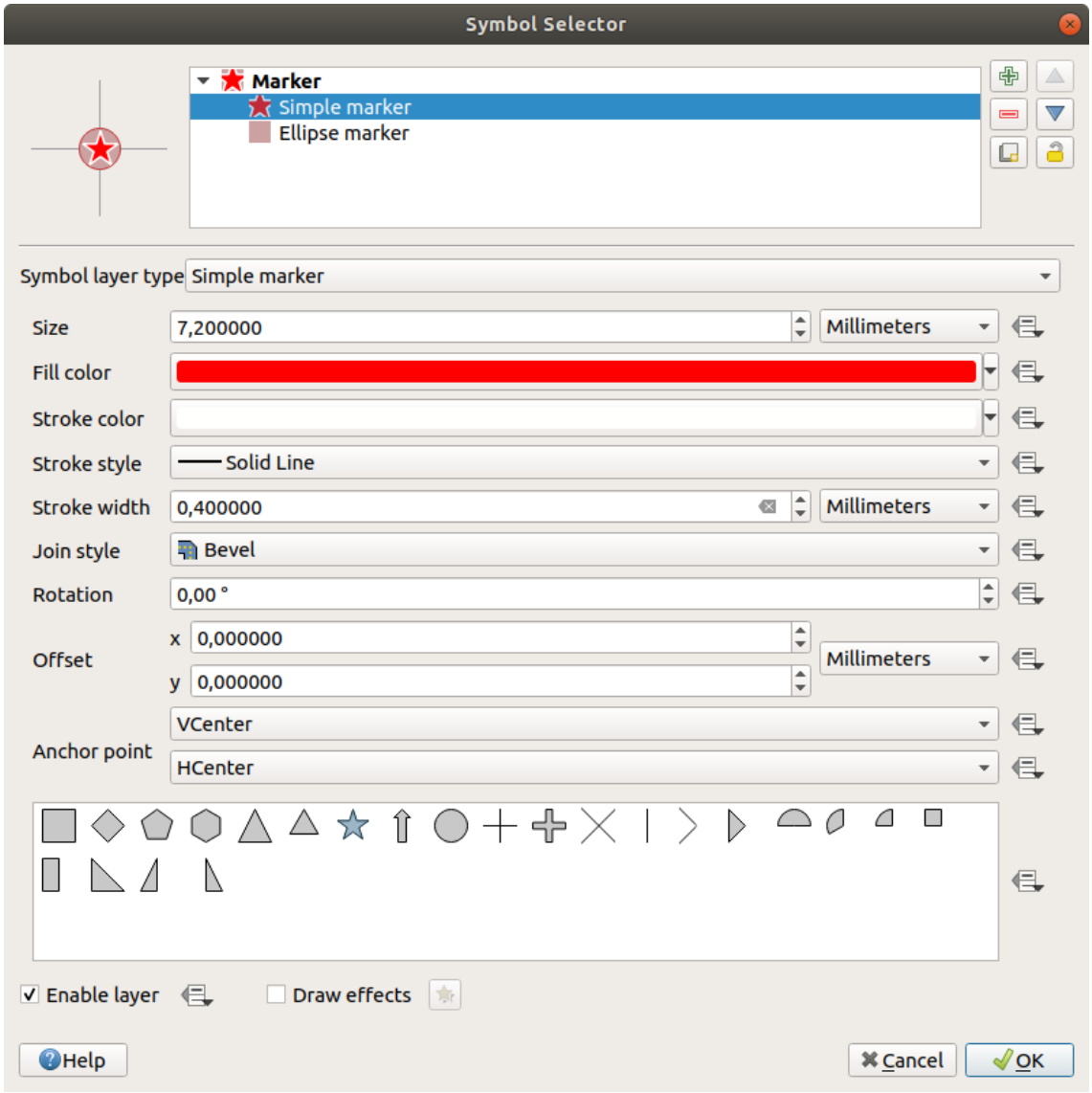


Figura13.11: Designing a Simple Marker Symbol

The simple marker symbol layer type has the following properties:

- *Tamanho* em várias unidades suportadas
- *Fill color*
- *Stroke color*, *Stroke style* from a predefined list and *Stroke size*
- *Join style*: it can be **Bevel**, **Miter** or **Round**
- *Cap style*: it can be **Square**, **Flat** or **Round**
- *Rotação*
- *Offset* in *X* and *Y* directions from the feature
- *Anchor point*: defining the quadrant point on the symbol to settle as placement origin. This is the point the *Offset* is applied on.

- **Ellipse marker**: a simple marker symbol layer, with customizable width and height
- **Filled marker**: similar to the simple marker symbol layer, except that it uses a *fill sub symbol* to render the marker. This allows use of all the existing QGIS fill (and stroke) styles for rendering markers, e.g. gradient or shapeburst fills.

- **Font marker**: similar to the simple marker symbol layer, except that it uses installed fonts to render the marker. Its additional properties are:
  - *Font family*
  - *Estilo de fonte*
  - *Character(s)*, representing the text to display as symbol. They can be typed in or selected from the font characters collection widget and you can live *Preview* them with the selected settings.
- **Geometry generator** (see *O Gerador de Geometria*)
- **Mask**: its sub-symbol defines a mask shape whose color property will be ignored and only the opacity will be used. This is convenient when the marker symbol overlaps with labels or other symbols whose colors are close, making it hard to decipher. More details at *Propriedades das Máscaras*.
- **Raster image marker**: use an image (`PNG`, `JPG`, `BMP` ...) as marker symbol. The image can be a file on the disk, a remote URL, embedded in the style database (*more details*) or it can be encoded as a base64 string. Width and height of the image can be set independently or using the  Lock aspect ratio. The size can be set using any of the *common units* or as a percentage of the image's original size (scaled by the width).
- **Vector Field marker** (see *The Vector Field Marker*)
- **SVG marker**: provides you with images from your SVG paths (set in *Settings* ► *Options*... ► *System* menu) to render as marker symbol. Width and height of the symbol can be set independently or using the  Lock aspect ratio. Each SVG file colors and stroke can also be adapted. The image can be a file on the disk, a remote URL, embedded in the style database (*more details*) or it can be encoded as a base64 string.

  The symbol can also be set with *Dynamic SVG parameters*. See *SVG parametrizável* section to parametrize an SVG symbol.

  Nota: SVG version requirements

  QGIS renders SVG files that follow the SVG Tiny 1.2 profile, intended for implementation on a range of devices, from cellphones and PDAs to laptop and desktop computers, and thus includes a subset of the features included in SVG 1.1 Full, along with new features to extend the capabilities of SVG.

  Some features not included in these specifications might not be rendered correctly in QGIS.

Símbolos de Linha

Appropriate for line geometry features, line symbols have the following symbol layer types:

- **Linha simples** (padrão)

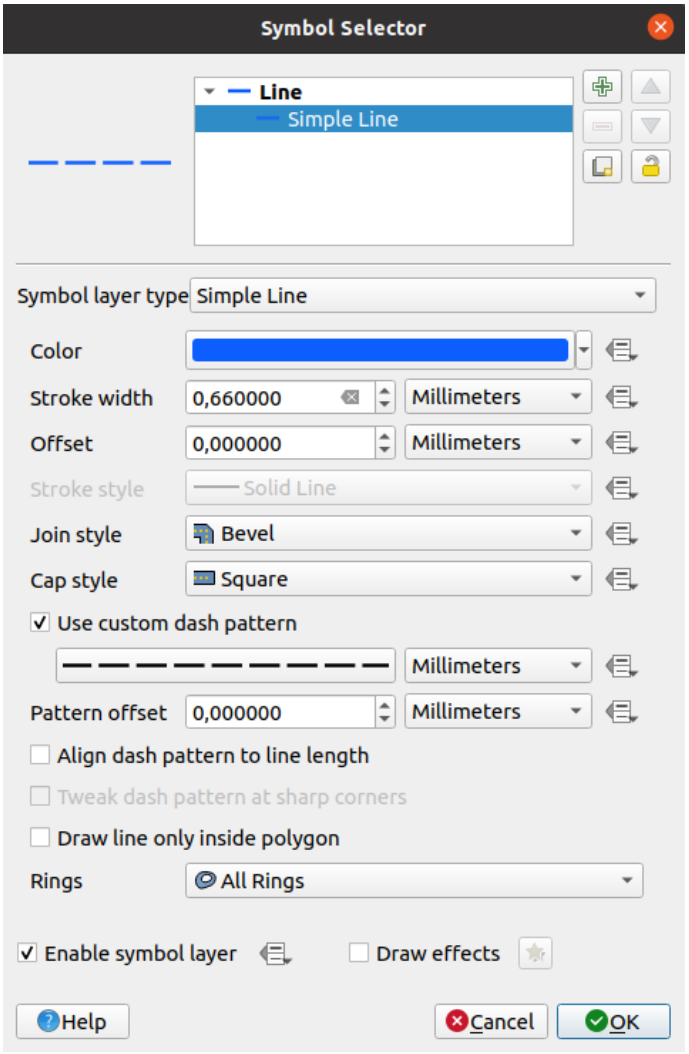


Figura13.12: Projetando um símbolo de linha simples

The simple line symbol layer type has many of the same properties as the *simple marker symbol*, and in addition:

- *Use custom dash pattern*: overrides the *Stroke style* setting with a custom dash.
- *Pattern offset*: the positioning of the dashes/spaces in the line can be tweaked, so that they can be placed at nicer positions to account for corners in the line (also can be used potentially to "align" adjacent dash pattern borders)
- *Align dash pattern to line length*: the dash pattern length will be adjusted so that the line will end with a complete dash element, instead of a gap.
- *Tweak dash pattern at sharp corners*: dynamically adjusts the dash pattern placement so that sharp corners are represented by a full dash element coming into and out of the sharp corner. Dependent on *Align dash pattern to line length*.
- *Trim lines* from *Start* and/or *End*: allows for the line rendering to trim off the first x mm and last y mm from the actual line string when drawing the line. It can be used e.g. when creating complex symbols where a line layer should not overlap marker symbol layers placed at the start and end of the line. The start/end trim distance supports a range of *units*, including percentage of the overall line length, and can be data defined for extra control.

- **Arrow**: draws lines as curved (or not) arrows with a single or a double head with configurable (and data-defined):

  - *Head type*
  - *Arrow type*
  - *Arrow width*
  - *Arrow width at start*
  - *Head length*
  - *Head thickness*
  - *Offset*

  It is possible to create *Curved arrows* (the line feature must have at least three vertices) and *Repeat arrow on each segment*. It also uses a *fill symbol* such as gradients or shapeburst to render the arrow body. Combined with the geometry generator, this type of layer symbol helps you representing flow maps.

- **Geometry generator** (see *O Gerador de Geometria*)
- **Interpolated line**: allows to render a line whose *Stroke width* and/or *Color* may be constant (given a *Fixed width* and *Single color* parameters) or vary along the geometry. When varying, necessary inputs are:
  - guilabel:*valor inicial* e *valor final*: Valores que serão utilizados para interpolação nas extremidades da geometria das características. Eles podem ser valores fixos, atributos da característica ou baseados em uma expressão.
  - guilabel:*Valor mínimo* e *Valor máximo*: Valores entre os quais a interpolação é feita. Pressione o botão **|recarregar|** Carregar para preenchê-los automaticamente com base nos valores mínimos e máximos de início/fim aplicados à camada.
  - Only available for the stroke option:
    * *Min. width* and *Max. width*: define the range of the varying width. *Min. width* is assigned to the *Min. value* and *Max. width* to the *Max. value*. A *unit* can be associated.
    * *Use absolute value*: only consider absolute value for interpolation (negative values are used as positive).
    * *Ignore out of range*: by default, when the `[start value - end value]` range of a feature is not included in the `[min. value - max. value]` range, the out-of-bounds parts of the feature's geometry are rendered with the min or max width. Check this option to not render them at all.
  - For varying color, you can use any of the interpolation methods of *color ramp classification*

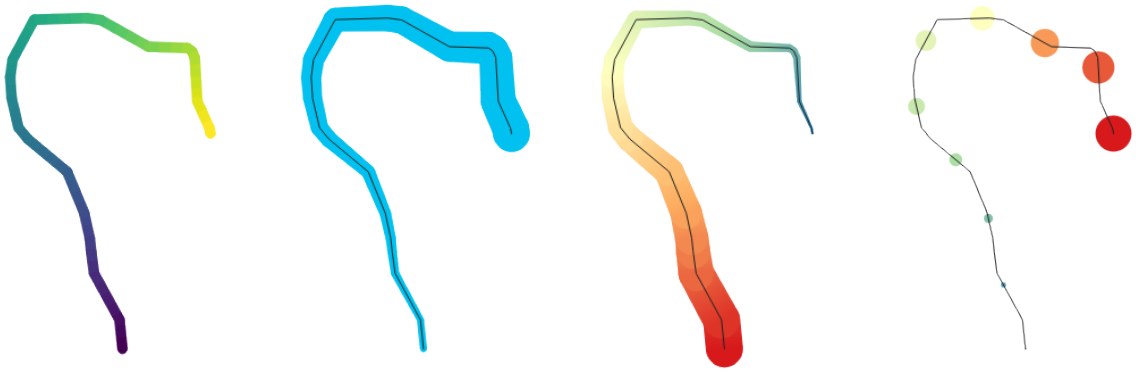


Figura13.13: Exemplos de linhas interpoladas

- **Marker line**: repeats a *marker symbol* over the length of a line.

  - The *Marker placement* can be at a regular distance or based on the line geometry: first, last or each vertex, on the central point of the line or of each segment, or on every curve point.
  - *Offset along the line*: the markers placement can also be given an offset from the start, along the line
  - The  *Rotate marker to follow line direction* option sets whether each marker symbol should be oriented relative to the line direction or not.

    Because a line is often a succession of segments of different directions, the rotation of the marker is calculated by averaging over a specified distance along the line. For example, setting the *Average angle over* property to `4mm` means that the two points along the line that are `2mm` before and after the symbol placement are used to calculate the line angle for that marker symbol. This has the effect of smoothing (or removing) any tiny local deviations from the overall line direction, resulting in much nicer visual orientations of the marker line symbols.
  - *Line offset*: the marker symbols can also be offset from the line feature.

- **Hashed line**: repeats a line segment (a hash) over the length of a line symbol, with a line sub-symbol used to render each individual segment. In other words, a hashed line is like a marker line in which marker symbols are replaced with segments. As such, the hashed lines have the *same properties* as marker line symbols, along with:
  - *Hash length*
  - *Hash rotation*

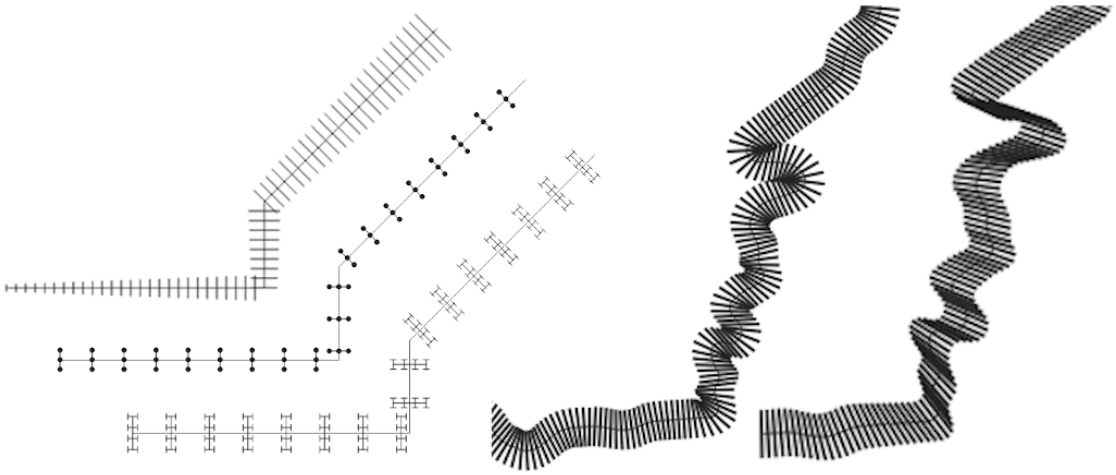


Figura13.14: Examples of hashed lines

Símbolos de Preenchimento

Appropriate for polygon geometry features, fill symbols have also several symbol layer types:

- **Simple fill** (default): fills a polygon with a uniform color

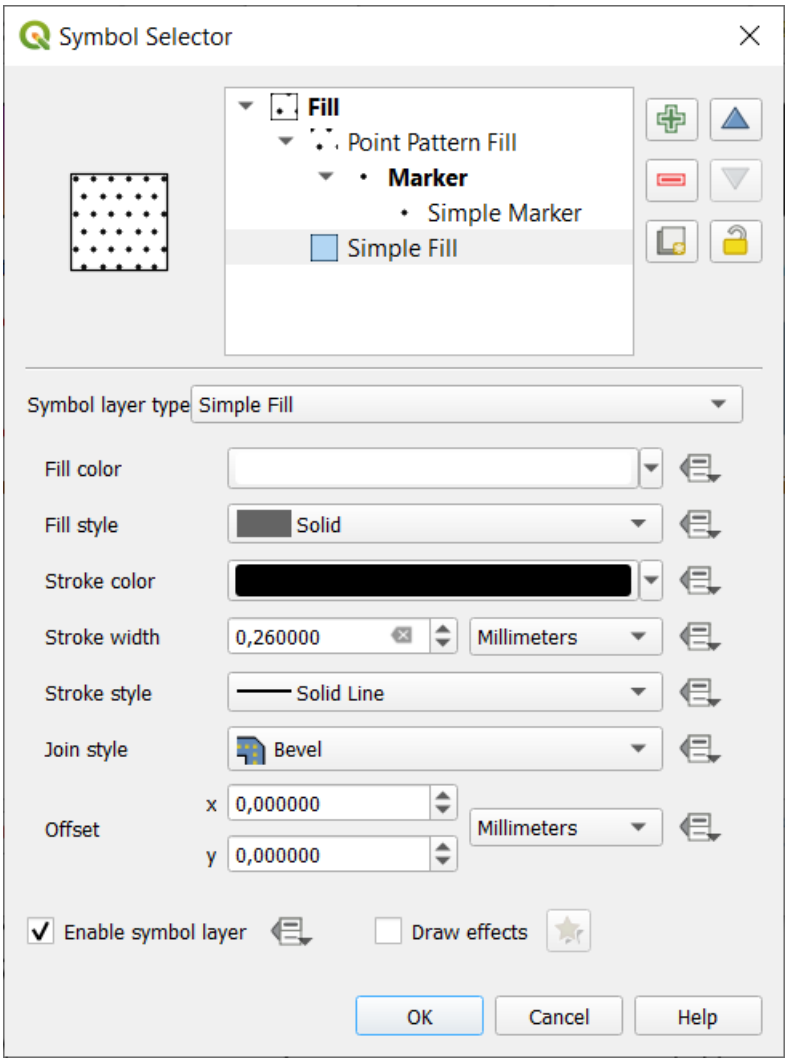


Figura13.15: Designing a Simple Fill Symbol

- **Centroid fill**: places a *marker symbol* at the centroid of the visible feature. The position of the marker may not be the real centroid of the feature, because calculation takes into account the polygon(s) clipped to area visible in map canvas for rendering and ignores holes. Use the *geometry generator symbol* if you want the exact centroid.

  Você pode:

  - guilabel: 'Força o posicionamento de marcadores dentro de polígonos'.
  - *Draw markers on every part of multi-part features* or place the point only on its biggest part
  - display the marker symbol(s) in whole or in part, keeping parts overlapping the current feature geometry (*Clip markers to polygon boundary*) or the geometry part the symbol belongs to (*Clip markers to current part boundary only*)

- **Geometry generator** (see *O Gerador de Geometria*)
- **Gradient fill**: uses a radial, linear or conical gradient, based on either simple two color gradients or a predefined *gradient color ramp* to fill polygons. The gradient can be rotated and applied on a single feature basis or across

the whole map extent. Also start and end points can be set via coordinates or using the centroid (of feature or map). A data-defined offset can be defined;

- ** Preenchimento padrão de linha**: preenche o polígono com um padrão de preenchimento camada de símbolo de linha. Você pode definir:
  - *Rotação* das linhas, no sentido anti-horário
  - *Espaçamento*: distância entre linhas consecutivas
  - *Offset* distance of the lines from the feature boundary
- **Point pattern fill**: fills the polygon with a grid pattern of *marker symbol*. You can set:
  - *Distância*: *Horizontal* e *Vertical* distâncias entre marcadores consecutivos
  - *Displacement*: a *Horizontal* (resp. *Vertical*) offset of alignment between consecutive markers in a column (resp. in a row)
  - *Offset*: *Horizontal* and *Vertical* distances from the feature boundary
- **Random marker fill**: fills the polygon with a *marker symbol* placed at random locations within the polygon boundary. You can set:
  - *Count method*: whether the number of marker symbols to render is considered as an absolute count or density-based
  - *Point count*: the number of marker symbols to render,
  - an optional random number *seed*, to give consistent placement
  - *Área de densidade*: no caso do método de contagem baseado em densidade, garante que a densidade de preenchimento dos marcadores permaneça a mesma em diferentes níveis de escala/zoom dos marcadores sempre que os mapas são atualizados (também permite a colocação aleatória para jogar bem com servidor QGIS e renderização baseada em mosaico)
  - *Clip markers to polygon boundary*: whether markers rendered near the edges of polygons should be clipped to the polygon boundary or not
- **Raster image fill**: fills the polygon with tiles from a raster image (`PNG` `JPG`, `BMP` ...). The image can be a file on the disk, a remote URL or an embedded file encoded as a string (*more details*). Options include (data defined) opacity, image width, coordinate mode (object or viewport), rotation and offset. The image width can be set using any of the *common units* or as a percentage of the original size.
- **SVG fill**: fills the polygon using *SVG markers* of a given size (*Texture width*);
- **Shapeburst fill**: buffers a gradient fill, where a gradient is drawn from the boundary of a polygon towards the polygon's centre. Configurable parameters include distance from the boundary to shade, use of color ramps or simple two color gradients, optional blurring of the fill and offsets;
- **Outline: Arrow**: uses a line *arrow symbol* layer to represent the polygon boundary. The settings for the outline arrow are the same as for arrow line symbols.
- **Outline: Hashed line**: uses a *hash line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings). The other settings for the outline hashed line are the same as for hashed line symbols.
- **Outline: Marker line**: uses a *marker line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings). The other settings for the outline marker line are same as for marker line symbols.
- **Outline: simple line**: uses a *simple line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings). The *Draw line only inside polygon* option displays the polygon borders inside the polygon and can be useful to clearly represent adjacent polygon boundaries. The other settings for the outline simple line are the same as for simple line symbols.

Nota: When geometry type is polygon, you can choose to disable the automatic clipping of lines/polygons to the canvas extent. In some cases this clipping results in unfavourable symbology (e.g. centroid fills where the centroid must always be the actual feature's centroid).

SVG parametrizável

You have the possibility to change the colors of a *SVG marker*. You have to add the placeholders `param(fill)` for fill color, `param(outline)` for stroke color and `param(outline-width)` for stroke width. These placeholders can optionally be followed by a default value, e.g.:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" stroke="param(outline) #00ff00" stroke-width=
↪"param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

More generally, SVG can be freely parametrized using `param(param_name)`. This param can either be used as an attribute value or a node text:

```
<g stroke-width=".265" text-anchor="middle" alignment-baseline="param(align)">
  <text x="98" y="147.5" font-size="6px">param(text1)</text>
  <text x="98" y="156.3" font-size="4.5px">param(text2)</text>
</g>
```

The parameters can then be defined as expressions in the *Dynamic SVG parameters* table.

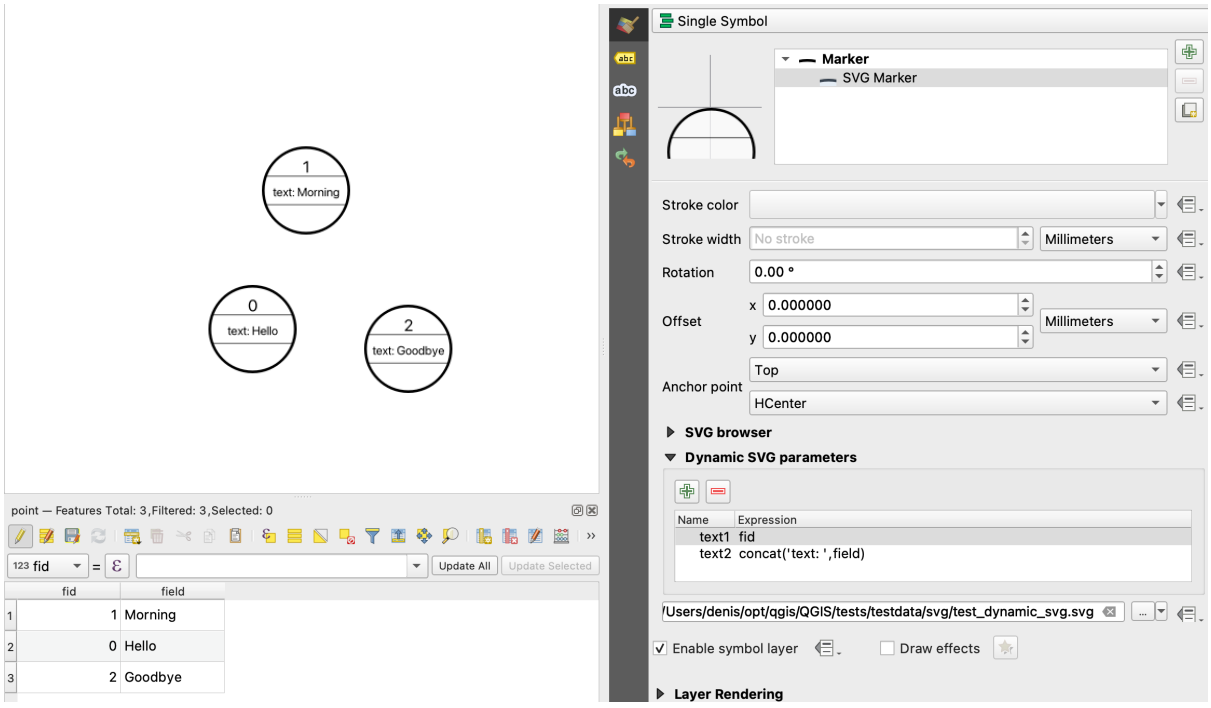


Figura13.16: Tabela de parâmetros dinâmicos SVG

O Gerador de Geometria

Available with all types of symbols, the *geometry generator* symbol layer allows to use *expression syntax* to generate a geometry on the fly during the rendering process. The resulting geometry does not have to match with the original *Geometry type* and you can add several differently modified symbol layers on top of each other.

A *Units* property can be set: when the geometry generator symbol is not applied to a layer (e.g., it is used on a layout item), this allows more control over the generated output.

Alguns exemplos:

```
-- render the centroid of a feature
centroid( $geometry )

-- visually overlap features within a 100 map units distance from a point
-- feature, i.e generate a 100m buffer around the point
buffer( $geometry, 100 )

-- Given polygon layer1( id1, layer2_id, ...) and layer2( id2, fieldn...)
-- render layer1 with a line joining centroids of both where layer2_id = id2
make_line( centroid( $geometry ),
           centroid( geometry( get_feature( 'layer2', 'id2', attribute(
               $currentfeature, 'layer2_id') ) )
         )

-- Create a nice radial effect of points surrounding the central feature
-- point when used as a MultiPoint geometry generator
collect_geometries(
  array_foreach(
    generate_series( 0, 330, 30 ),
      project( $geometry, .2, radians( @element ) )
  )
)
```

The Vector Field Marker

The vector field marker is used to display vector field data such as earth deformation, tidal flows, and the like. It displays the vectors as lines (preferably arrows) that are scaled and oriented according to selected attributes of data points. It can only be used to render point data; line and polygon layers are not drawn by this symbology.

O campo vetorial é definido por atributos nos dados, que podem representar o campo ou por:

- componentes **cartesianos** (componentes `x` e `y` do campo)
- ou coordenadas **polares**: neste caso, os atributos definem `Comprimento` e `Ângulo`. O ângulo pode ser medido no sentido horário a partir do norte ou no sentido anti-horário a partir do leste, e pode ser em graus ou radianos.
- or as **height only** data, which displays a vertical arrow scaled using an attribute of the data. This is appropriate for displaying the vertical component of deformation, for example.

A magnitude do campo pode ser aumentada ou diminuída para um tamanho apropriado para visualização do campo.

13.3 Configurando um rótulo

Rótulos são informações textuais que você pode exibir em recursos ou mapas vetoriais. Eles adicionam detalhes que você não poderia necessariamente representar usando símbolos. Dois tipos de itens relacionados a texto estão disponíveis no QGIS:

- *Text Format*: defines the appearance of the text, including *font, size, colors*, *shadow*, *background*, *buffer*, …

  They can be used to render texts over the map (layout/map title, decorations, scale bar, …), usually through the *font* widget.

  Para criar um item *Formato de texto*:

  1. Open the *Style Manager* dialog
  2. Ativar a aba *Formato de texto*

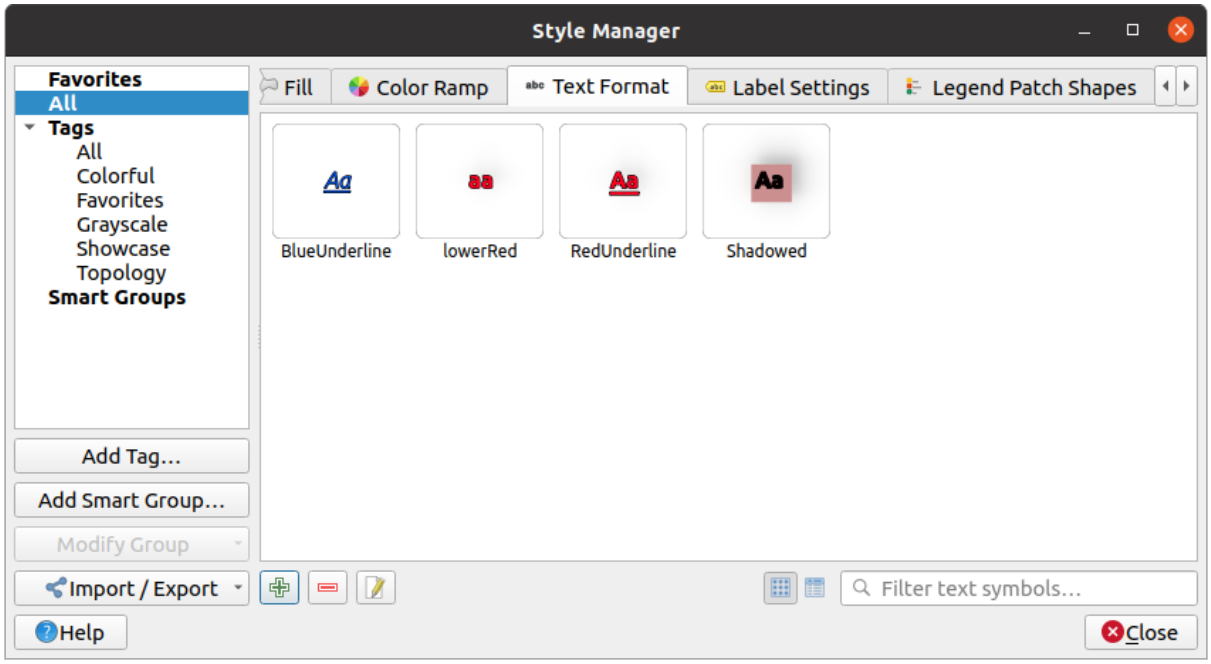


Figura13.17: Text formats in Style Manager dialog

  3. Pressione o botão Adicionar item. O diálogo *Formato do texto* abre para *configuração*. Como de costume, estas propriedades são *dados definíveis*.

- :guilabel:`Configurações de rótulos': ampliar as configurações de formato do texto com propriedades relacionadas à localização ou à interação com outros textos ou características (:ref:`chamadas, :ref:`posicionamento', :ref:`sobreposição, visibilidade em escala', máscara …).

  They are used to configure smart labelling for vector layers through the *Labels* tab of the vector *Layer Properties* dialog or *Layer Styling* panel or using the Layer Labeling Options button of the *Label toolbar*.

  Para criar um item :guilabel:`Configurações de rótulos':

  1. Open the *Style Manager* dialog
  2. Ativar a aba :guilabel:`Configurações de rótulos':

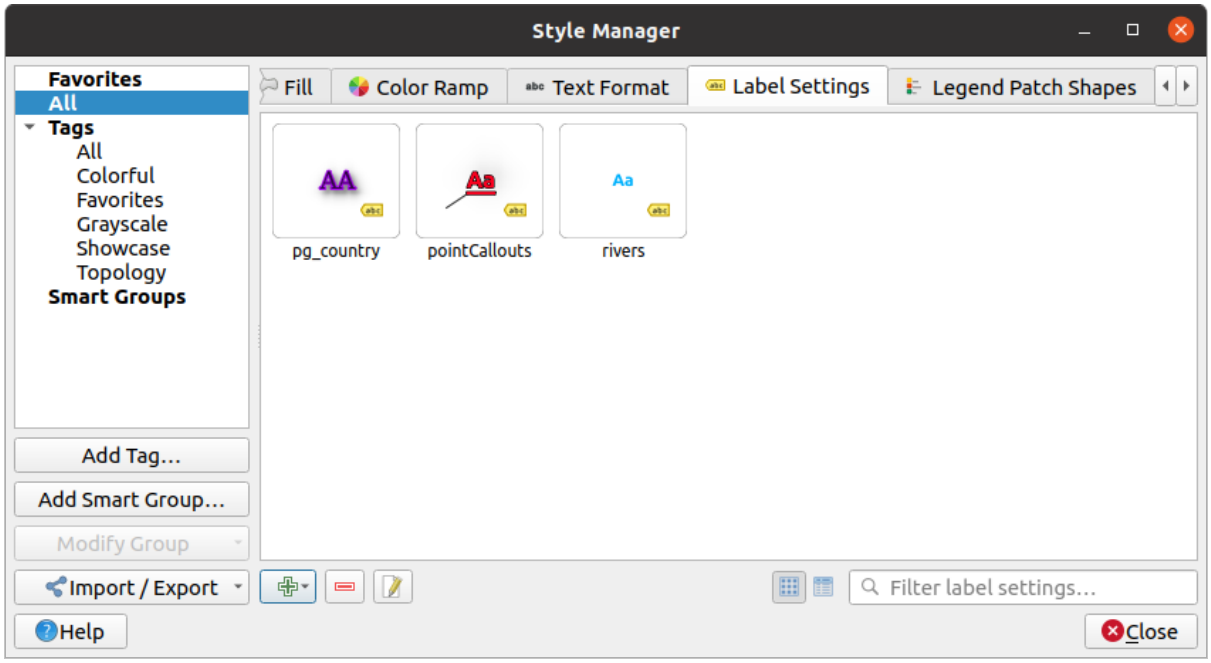


Figura13.18: Label Settings in Style Manager dialog

3. Pressione o menu Adicionar item e selecione a entrada correspondente ao tipo de geometria das características que você deseja rotular.

The *Label Settings* dialog opens with the following properties. As usual, these properties are *data-definable*.

13.3.1 Formatando o texto do rótulo

Se você estiver configurando um item *Formato de texto* ou *Configurações de rótulos*, você terá as seguintes opções:

Aba de propriedades	Formato de texto	Configurações de rótulos
Texto	**|caixadeseleção|**	**|caixadeseleção|**
:guilabel:`Formatação'	**|caixadeseleção|**	**|caixadeseleção|**
Buffer	**|caixadeseleção|**	**|caixadeseleção|**
Máscara	**|caixadeseleção|**	**|caixadeseleção|**
Plano de Fundo	**|caixadeseleção|**	**|caixadeseleção|**
Sombra		**|caixadeseleção|**
Chamada		**|caixadeseleção|**
Posicionamento		**|caixadeseleção|**
Renderização		**|caixadeseleção|**

Aba de texto

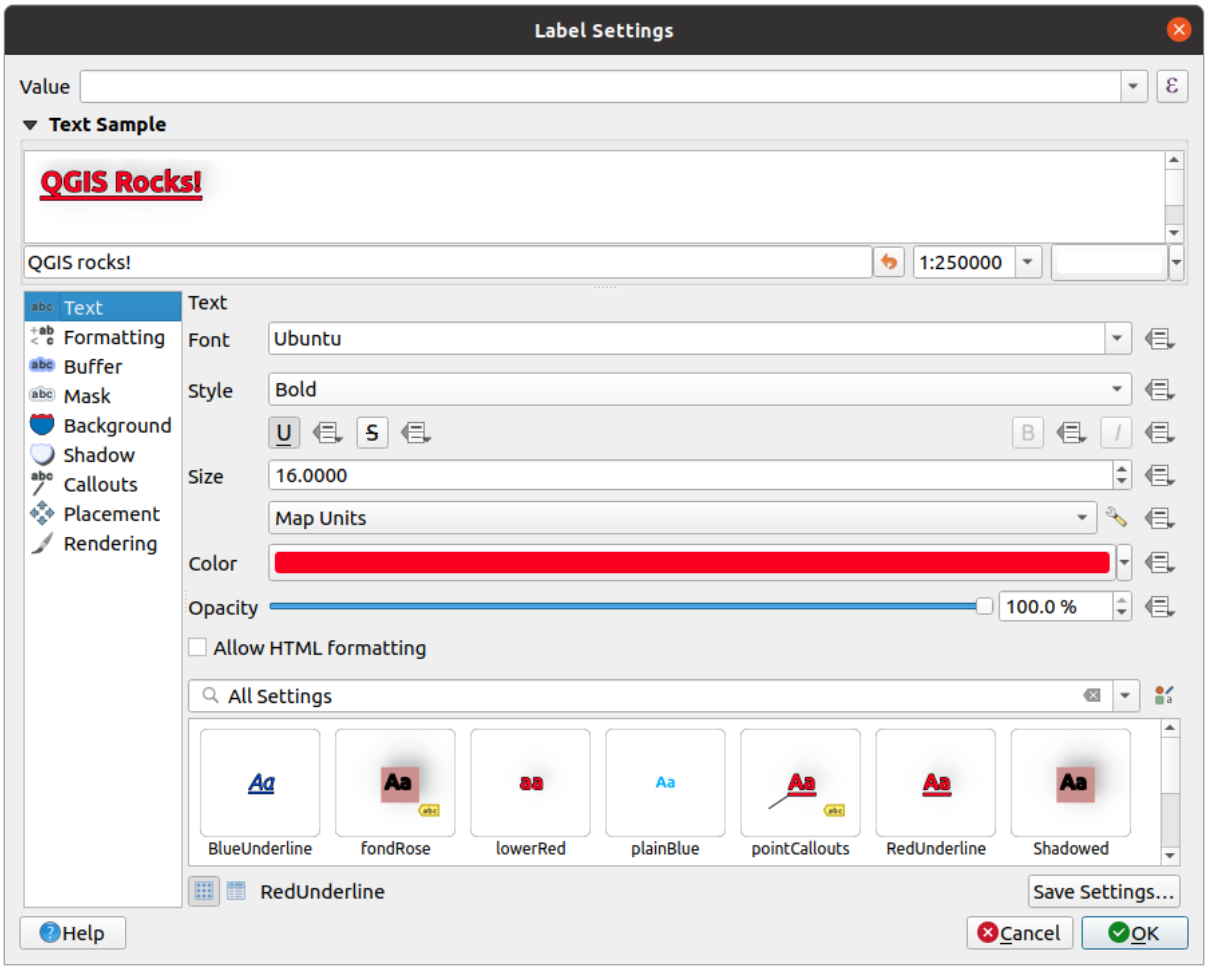


Figura13.19: Configurações de rótulos - Aba de texto

Na aba abc *Texto*, você pode definir:

- a *Fonte*, a partir das disponíveis em sua máquina
- o *Estilo*: juntamente com os estilos comuns da fonte, você pode definir se o texto deve ser sublinhado ou riscado através
- o *tamanho* em qualquer :ref:`unidade suportada `
- A *Cor*
- a *Opacidade*
- e *Permite formatação HTML*: A opção de formatação HTML permite a renderização adequada de algumas tags HTML para personalizar a etiqueta. As tags suportadas são as tags HTML Color (aplicadas ao texto, sublinhado, tachado e sobrescrito).

  Para utilizar a formatação HTML, você precisa fornecer o código HTML no campo *Valor*. A expressão é analisada e qualquer tag HTML suportada substitui sua configuração correspondente nas propriedades dos rótulos. Elas também combinam bem com outras propriedades de fundo, sombra, buffer… dos rótulos.

  Abaixo um exemplo de uma expressão e renderização baseadas em HTML (aplica cores e sublinhados diferentes ao mesmo rótulo):

```
format(
  '<span style="color:blue">%1</span> ( <span style="color:red"><u>%2 ft</u></
↪span> )',
  title( lower( "Name" ) ),
  round($length)
)
```

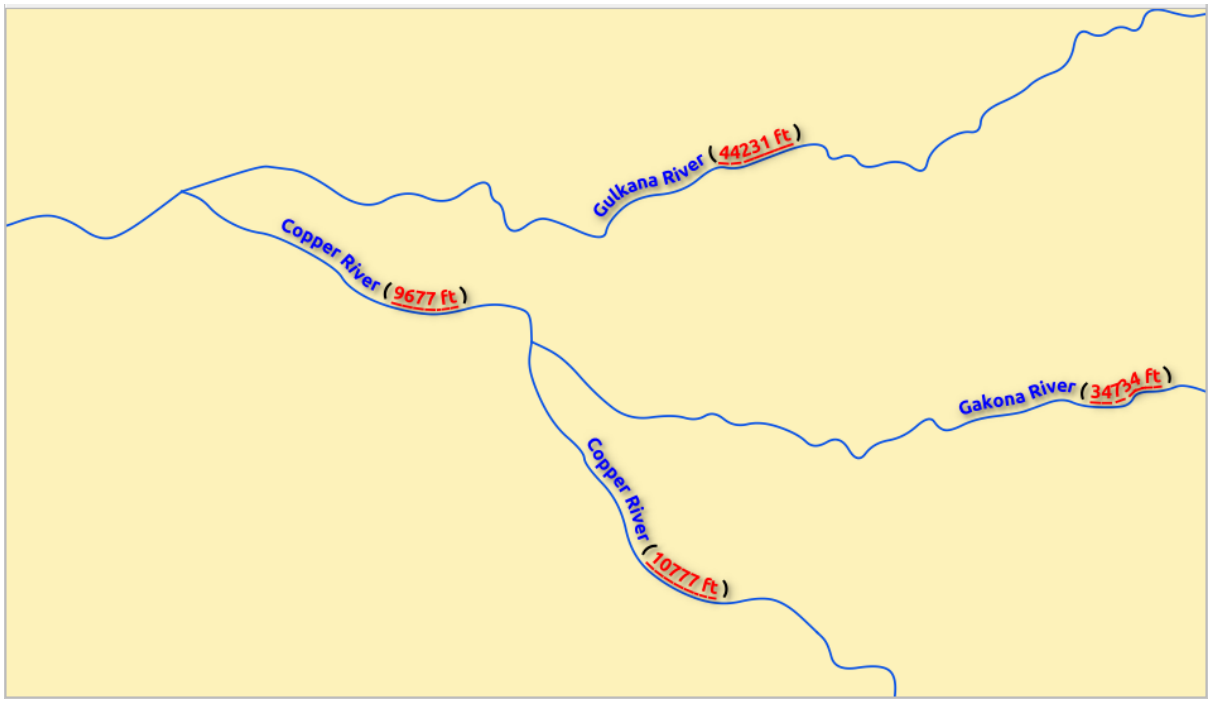


Figura13.20: Rotulagem com formatação HTML habilitada

At the bottom of the tab, a widget shows a filterable list of compatible items stored in your *style manager database*. This allows you to easily configure the current text format or label setting based on an existing one, and also save a new item to the style database: Press the *Save format…* or *Save settings…* button and provide a name and tag(s).

Nota: Ao configurar um item *Configurações de rótulos*, os itens de formato de texto também estão disponíveis neste elemento. Selecione um para sobrescrever rapidamente as :ref:`propriedades textuais <text_format>' atuais da etiqueta. Da mesma forma, você pode criar/sobreescrever um formato de texto a partir daí.

Aba de formatação

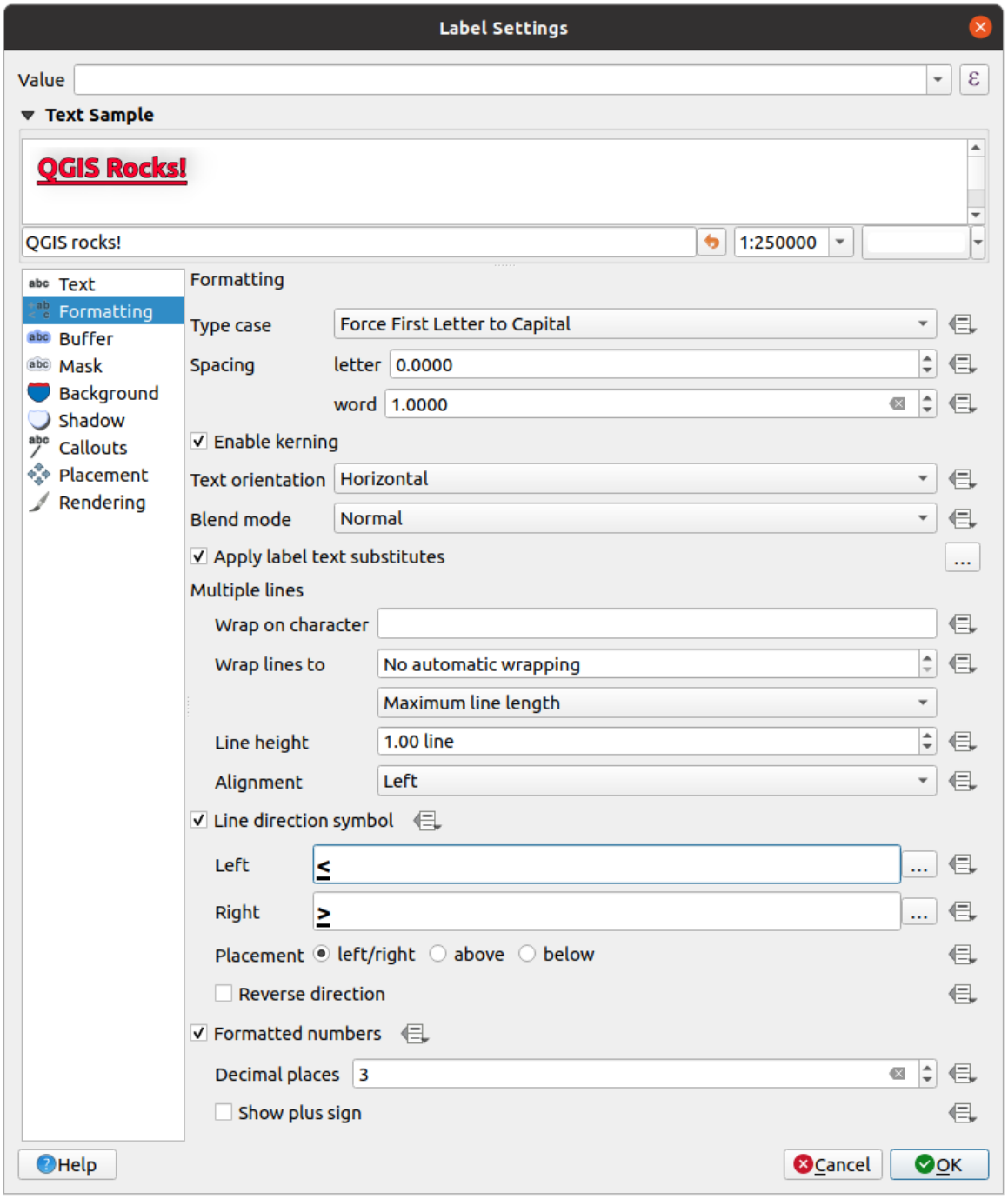


Figura13.21: Configurações de rótulos - Aba de formatação

Na aba :guilabelting:`Formatação', você pode:

- Utilize a opção *Tipo de formatação* para mudar o estilo de capitalização do texto. Você tem a possibilidade de renderizar o texto como:
  - *Sem mudança*
  - *Todas maiúsculas*
  - *Todas minúsculas*

  - *Caso de letra maiúscula*: modifica a primeira letra de cada palavra em maiúscula, e transforma as outras letras em minúsculas se o texto original estiver utilizando um único tipo de caixa. No caso de casos de tipo misto no texto, as outras letras são deixadas intocadas.
  - guilabel:*Forçar a primeira letra maiúscula*: modifica a primeira letra de cada palavra em maiúsculas e deixa as outras letras no texto intocadas.
- Sob *Espaçamento*, mude o espaço entre as palavras e entre as letras individuais.
- *Habilitar o kerning* da fonte de texto
- Definir a *orientação do texto* que pode ser *Horizontal* ou *Vertical*. Também pode ser *Baseado na rotação* ao definir um rótulo (por exemplo, para características de linha de rótulos adequadas em :ref:`paralelo ` ao modo de posicionamento).
- Utilize a opção *Modo de mistura* para determinar como seus rótulos se misturarão com as características do mapa abaixo delas (mais detalhes em *Modos de Mistura*).
- The *Apply label text substitutes* option allows you to specify a list of texts to substitute to texts in feature labels (e.g., abbreviating street types). Replacement texts are used when displaying labels on the map. Users can also export and import lists of substitutes to make reuse and sharing easier.
- Configure *Múltiplas linhas*:
  - Set a character that will force a line break in the text with the *Wrap on character* option
  - Defina um tamanho de linha ideal para a quebra automática utilizando a opção :guilabel:`Quebrar linhas para'. O tamanho pode representar tanto o :guilabel:`Comprimento máximo da linha' ou o :guilabel:`Comprimento mínimo da linha'.
  - Decida a :guilabel:'Altura da linha'.
  - Formatar o *Alinhamento*: os valores típicos disponíveis são *Esquerda*, *Direita*, :guilabel:`Justificado' e :guilabel:`Centro'.

    When setting point labels properties, the text alignment can also be *Follow label placement*. In that case, the alignment will depend on the final placement of the label relative to the point. E.g., if the label is placed to the left of the point, then the label will be right aligned, while if it is placed to the right, it will be left aligned.

Nota: A formatação *Linhas múltiplas* ainda não é suportada por curvas baseadas em *posicionamento de etiquetas*. As opções serão então desativadas.

- For line labels you can include *Line direction symbol* to help determine the line directions, with symbols to use to indicate the *Left* or *Right*. They work particularly well when used with the *curved* or *Parallel* placement options from the *Placement* tab. There are options to set the symbols position, and to *Reverse direction*.
- Use the *Formatted numbers* option to format numeric texts. You can set the number of *Decimal places*. By default, 3 decimal places will be used. Use the *Show plus sign* if you want to show the plus sign for positive numbers.

Aba de buffer

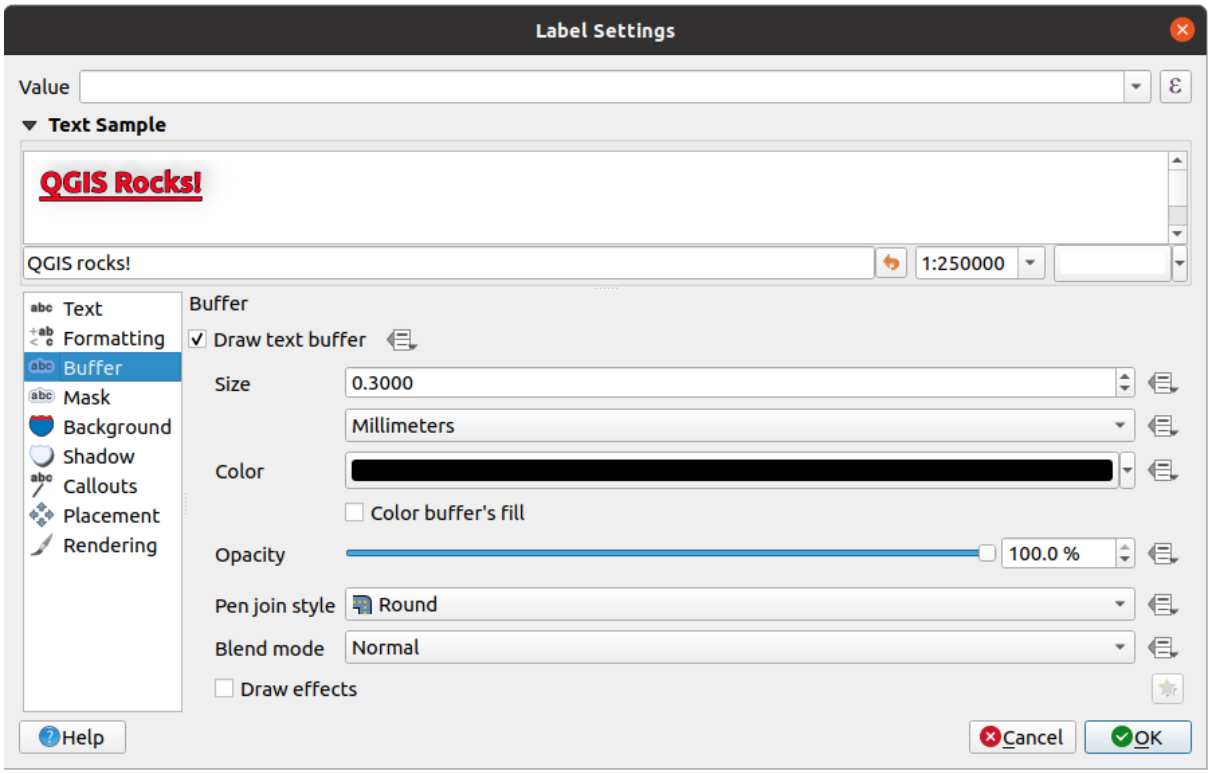


Figura13.22: Configurações de rótulos - Aba buffer

To create a buffer around the label, activate the *Draw text buffer* checkbox in the *Buffer* tab. Then you can:

- Set the buffer's *Size* in any *supported unit*
- Select the buffer's *Color*
- *Color buffer's fill*: The buffer expands from the label's outline, so, if the option is activated, the label's interior is filled. This may be relevant when using partially transparent labels or with non-normal blending modes, which will allow seeing behind the label's text. Unchecking the option (while using totally transparent labels) will allow you to create outlined text labels.
- Defina o deslocamento *Opacidade*
- Apply a *Pen join style*: it can be *Round*, *Miter* or *Bevel*
- Use the *Blend mode* option to determine how your label's buffer will mix with the map components below them (more details at *Modos de Mistura*).
- Check *Draw effects* to add advanced *paint effects* for improving text readability, eg through outer glows and blurs.

Aba de Plano de Fundo

The *Background* tab allows you to configure a shape that stays below each label. To add a background, activate the *Draw Background* checkbox and select the *Shape* type. It can be:

- uma forma regular, como *Retângulo*, *quadrado*, *Círculo* ou *Elípse* utilizando todas as propriedades de um símbolo de preenchimento.
- um símbolo *SVG* de um arquivo, um URL ou embutido no banco de dados do projeto ou estilo (*mais detalhes*)
- ou uma *Símbolo de marcador* você pode criar ou selecionar na *biblioteca de símbolos*.

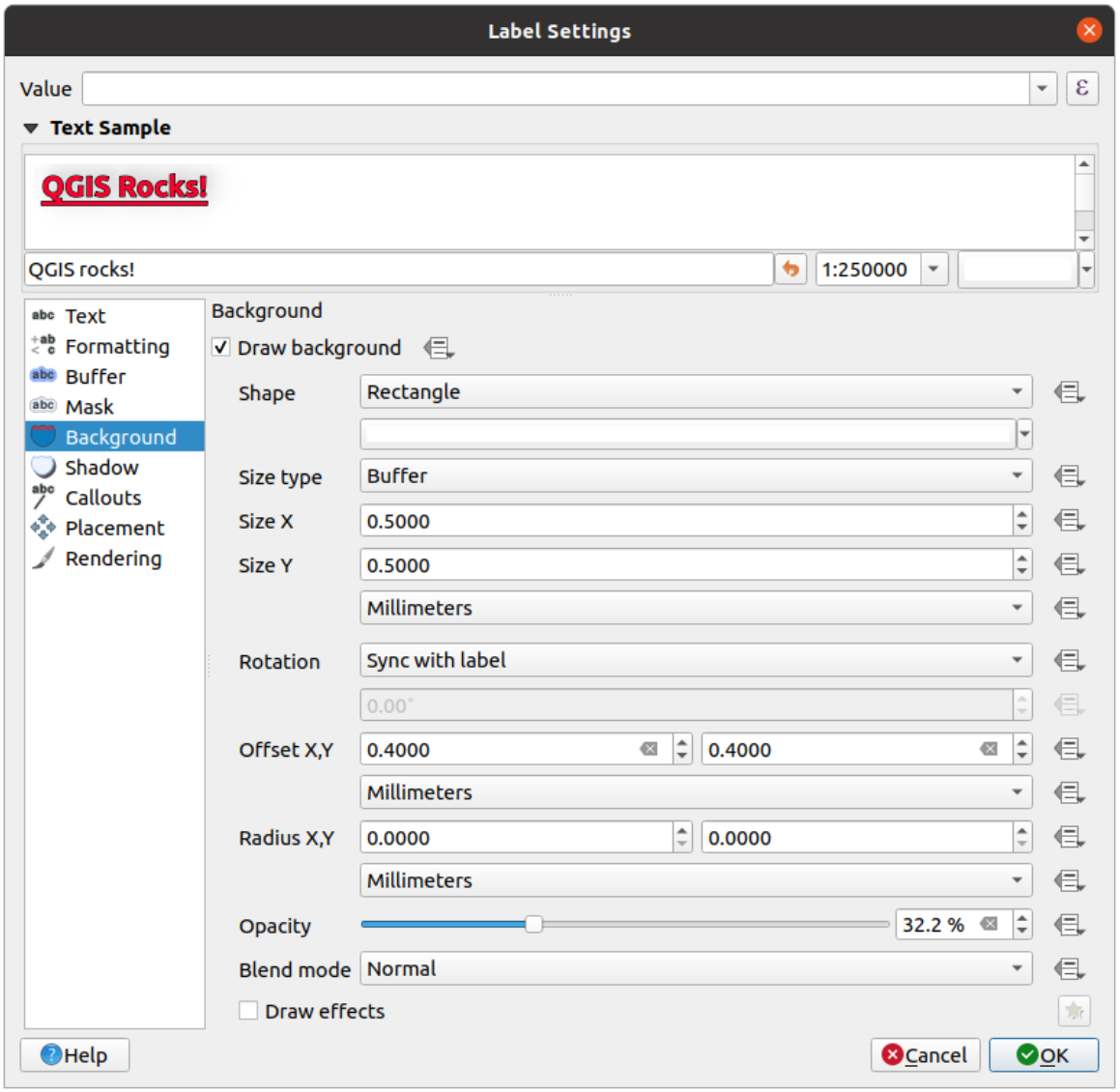


Figura13.23: Configurações de rótulos - Aba de Plano de Fundo

Dependendo da forma selecionada, você precisa configurar algumas das seguintes propriedades:

- O *Tipo de tamanho* da moldura, que pode ser:
  - *Fixado*: utilizando o mesmo tamanho para todas os rótulos, independentemente do tamanho do texto
  - or a *Buffer* over the text's bounding box
- O *tamanho* da moldura nas direções X e Y, utilizando qualquer :ref:`unidades suportadas `

- A *Rotation* of the background, between *Sync with label*, *Offset of label* and *Fixed*. The last two require an angle in degrees.
- Um *Deslocamento X,Y* para mudar o item de fundo nas direções X e/ou Y
- Um *Radius X,Y* para arredondar os cantos da forma do fundo (aplica-se somente a formas retangulares e quadradas)
- Uma: 'guilabel':`Opacidade' do plano de fundo
- A *Blend mode* to mix the background with the other items in the rendering (see *Modos de Mistura*).
- For SVG symbol, you can use its default properties (*Load symbol parameters*) or set a custom *Fill color*, *Stroke color* and *Stroke width*.
- *Draw effects* to add advanced *paint effects* for improving text readability, eg through outer glows and blurs.

Aba sombra

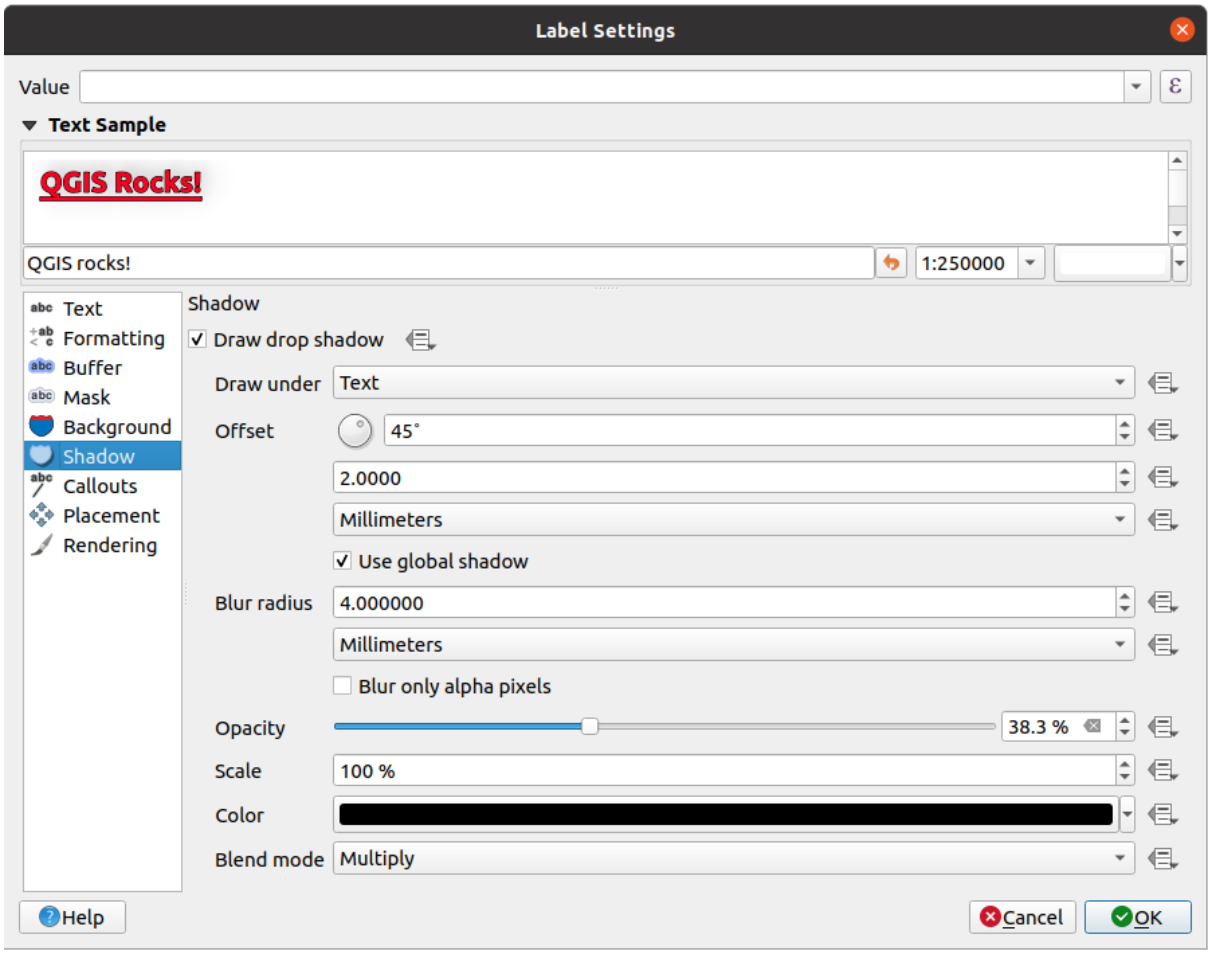


Figura13.24: Configurações de rótulo - guia Sombra

To add a shadow to the text, enable the *Shadow* tab and activate the *Draw drop shadow*. Then you can:

- Indicate the item used to generate the shadow with *Draw under*. It can be the *Lowest label component* or a particular component such as the *Text* itself, the *Buffer* or the *Background*.
- Set the shadow's *Offset* from the item being shadowded, ie:

  - O ângulo: no sentido horário, depende da orientação do item subjacente
  - A distância do deslocamento do item que está sendo sombreado
  - As unidades do deslocamento

  Se você marcar a caixa *Usar sombra global* , então o ponto zero do ângulo é sempre orientado para o norte e não depende da orientação do item da etiqueta.

- Influenciar a aparência da sombra com o :guilabel:'Raio de embaçamento'. Quanto maior o número, mais suaves as sombras, nas unidades de sua escolha.
- Defina para a sombra :guilabel:`Opacidade'.
- Redimensionar o tamanho da sombra utilizando o fator *escala*
- Escolha a cor da sombra *Cor*
- Use the *Blend mode* option to determine how your label's shadow will mix with the map components below them (more details at *Modos de Mistura*).

13.3.2 Configurando a interação com rótulos

Além das configurações de formatação de texto expostas acima, você também pode definir como os rótulos interagem umas com as outras ou com as feições.

Aba de máscara

The *Mask* tab allows you to define a mask area around the labels. This feature is very useful when you have overlapping symbols and labels with similar colors, and you want to make the labels visible.

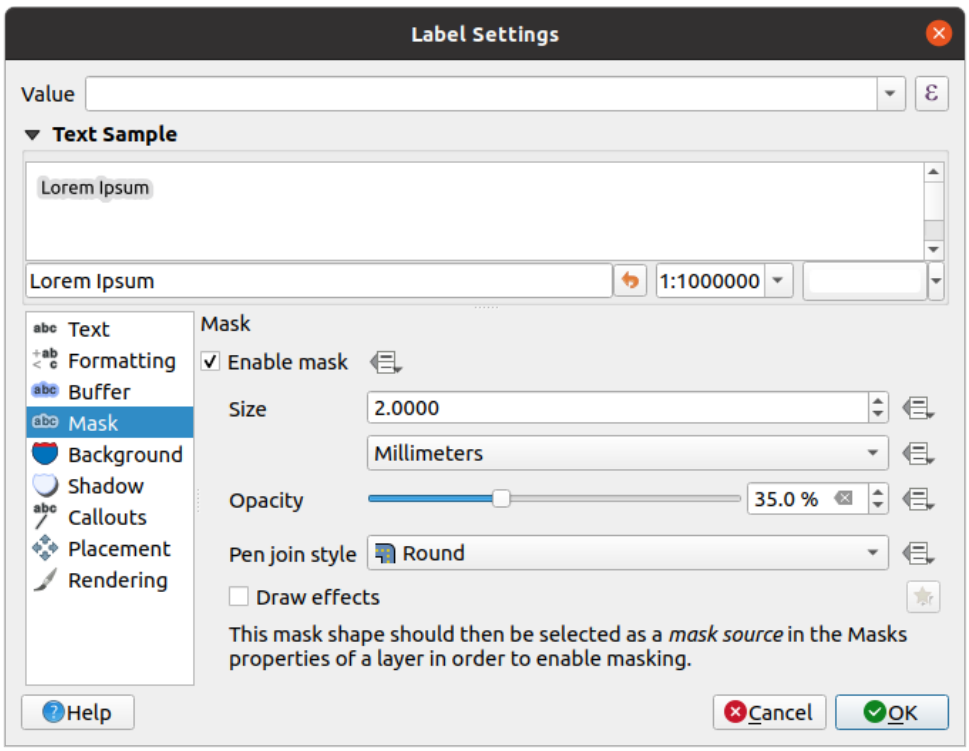


Figura13.25: Labels settings - Mask tab

Para criar efeitos de mascaramento nos rótulos:

1. Activate the *Enable mask* checkbox in the tab.
2. Depois, você pode definir:
   - the mask's *Size* in the *supported units*
   - a: 'guilabel:`Opacidade' da área da máscara ao redor do rótulo
   - a *Pen Join Style*
   - *paint effects* through the *Draw effects* checkbox.
3. Select this mask shape as a mask source in the overlapping layer properties *Mask* tab (see *Propriedades das Máscaras*).

Aba de chamadas

A common practice when placing labels on a crowded map is to use **callouts** - labels which are placed outside (or displaced from) their associated feature are identified with a dynamic line connecting the label and the feature. If one of the two endings (either the label or the feature) is moved, the shape of the connector is recomputed.



Figura13.26: Rótulos com várias configurações de chamadas

To add a callout to a label, enable the *Callouts* tab and activate the *Draw callouts*. Then you can:

1. Selecione o *Estilo* de conector, um de:
   - *Linhas simples*: uma linha reta, o caminho mais curto
   - *Estilo Manhattan*: uma linha quebrada a 90°
   - *Linhas curvadas*: uma linha curvada
   - :guilabel:`Balões': uma bolha de fala que envolve o rótulo e aponta para a feição. Ela pode ter cantos arredondados.
2. For a line-based callout:
   1. Select the *Line style* with full capabilities of a *line symbol* including layer effects, and data-defined settings
   2. Se curvo, você também define:
      - a porcentagem de *Curvatura* da linha de conexão

- e sua *Orientação*: começando do rótulo até a feição, pode ser *Sentido horário* ou *Anti-horário*, ou *Automático* (determinando uma orientação ótima para cada rótulo)

3. Configurar o *Comprimento mínimo* de linhas de chamada
4. Check whether to *Draw lines to all feature parts* from the feature's label
5. Set the *Label anchor point*: controls where the connector line should join to the label text. Available options:
   - *Ponto mais próximo*
   - *Centróide*
   - Fixed position at the edge (*Top left*, *Top center*, *Top right*, *Left middle*, *Right middle*, *Bottom left*, *Bottom center* and *Bottom right*).
6. Set the *Offset from label area* option: controls the distance from the label anchor point (where the callout line ends). This avoids drawing lines right up against the text.

3. Para uma balão de chamada, seria necessário definir:
   - the *Fill style* with full capabilities of a *fill symbol* including layer effects, and data-defined settings
   - o: "guilabel: "raio de canto" do balão de fala
   - the *Wedge width*: how large the bubble speech connection with feature's pointer should be
   - as *Margens* ao redor do texto do rótulo
4. Set the *Offset from feature* option: controls the distance from the feature (or its anchor point if a polygon) where callout lines end. Eg, this avoids drawing lines right up against the edges of the features.
5. Set the *Feature anchor point* for the (polygon) feature (the end point of the connector line). Available options:
   - *Pole of inaccessibility*
   - :guilabel:`Ponto no exterior'
   - :guilabel:`Ponto na superfície
   - *Centróide*
6. Set the *Blend mode*: controls the *blending* of the callout.

Under the *Data defined placement* group, coordinates of the *Origin* (on the label side) and/or *Destination* (on the feature side) points of the callout can be controlled. Callouts can also be controlled manually by using the Move Label, Diagram or Callout tool in the *Labeling Toolbar*. The start and end points of each callout can be moved this way. The nodes should be highlighted when the mouse pointer is nearby. If needed the `Shift` Key can be held during the movement. This will snap the point in a way that the angle between the two callout points increments by 15 degrees.

Aba de posicionamento

Choose the *Placement* tab for configuring label placement and labeling priority. Note that the placement options differ according to the type of vector layer, namely point, line or polygon, and are affected by the global *PAL setting*.

Posicionamento para camadas de ponto

Os modos de posicionamento de rótulos de camadas de ponto disponíveis são:

- :guilabel:`Cartográfico': os rótulos pontuais são gerados com uma melhor relação visual com a feição pontual, seguindo as regras ideais de posicionamento cartográfico. Os rótulos podem ser colocados:
  - at a set *Distance* in *supported units*, either from the point feature itself or from the bounds of the symbol used to represent the feature (set in *Distance offset from*). The latter option is especially useful when the symbol size isn't fixed, e.g. if it's set by a data defined size or when using different symbols in a *categorized* renderer.
  - seguindo uma: 'guilabel:`Posição prioritária' que pode ser personalizada ou definida para uma característica individual utilizando uma lista definida de dados de posições priorizadas. Isto também permite que apenas certas posições sejam utilizadas, por exemplo, para características costeiras você pode evitar a colocação de etiquetas sobre a terra.

    By default, cartographic mode placements are prioritised in the following order (respecting the guidelines from Krygier and Wood (2011) and other cartographic textbooks):

    1. superior direito
    2. superior esquerdo
    3. inferior direito
    4. inferior esquerdo
    5. direita central
    6. esquerda central
    7. superior, ligeiramente à direita
    8. inferior, ligeiramente à esquerda.
- *Around Point*: labels are placed in a circle around the feature. equal radius (set in *Distance*) circle around the feature. The placement priority is clockwise from the "top right". The position can be constrained using the data-defined *Quadrant* option.
- *Offset from Point*: labels are placed at an *Offset X,Y* distance from the point feature, in various units, or preferably over the feature. You can use a data-defined *Quadrant* to constrain the placement and can assign a *Rotation* to the label.

Posicionamento para camadas de linha

Os modos de rótulos para camadas de linha incluem:

- *Paralelo*: desenha o rótulo paralelamente a uma linha generalizada que representa a característica, com preferência para colocação em vez de porções mais retas da linha. Você pode definir:
  - *Posições permitidas*: *Acima da linha*, *Em linha*, *Abaixo da linha* e *Posição dependente da orientação da linha* (colocando a etiqueta à esquerda ou à direita do limite do polígono). É possível selecionar várias opções ao mesmo tempo. Nesse caso, o QGIS procurará a posição ideal do rótulo.
  - *Distance* between the label and the line
- guilabel:*Curvado*: desenha o rótulo seguindo a curvatura da característica da linha. Além dos parâmetros disponíveis com o modo *Paralelo*, você pode definir a *ângulo máximo entre caracteres curvados*, seja dentro ou fora.
- guilabel:*Horizontal*: desenha rótulos na horizontal ao longo do traço da linha.

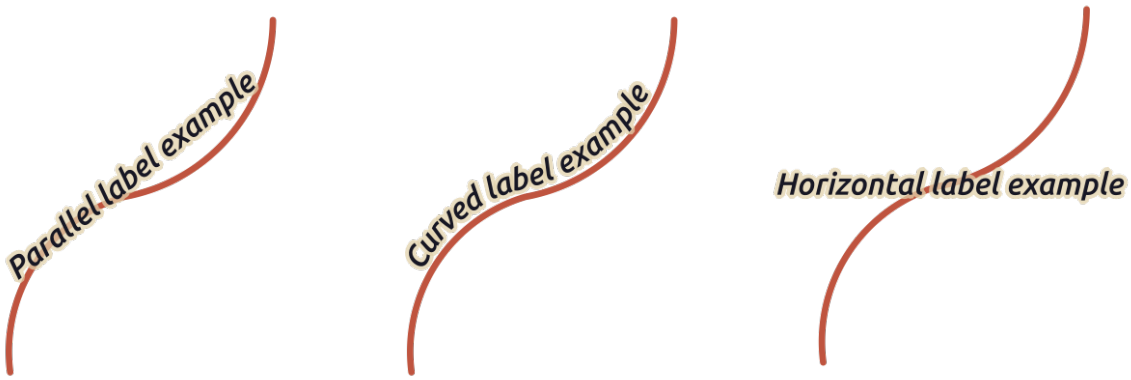


Figura13.27: Exemplos de posicionamento de rótulos para linhas

Ao lado dos modos de posicionamento, você pode definir:

- :guilabel:`Rótulos repetitivos' :guilabel:`Distância' para exibir várias vezes o rótulo ao longo do comprimento do recurso. A distância pode ser em "Milímetros", "Pontos", "Pixels", "Medidores em escala", "Unidades do mapa" e "Polegadas".
- A *Label Overrun Distance* (not available for horizontal mode): specifies the maximal allowable distance a label may run past the end (or start) of line features. Increasing this value can allow for labels to be shown for shorter line features.
- *Label Anchoring*: controls the placement of the labels along the line feature they refer to. Click on *Settings* ... to choose:
  - a posição ao longo da linha (como proporção) a que rótulos serão colocados próximos. Pode ser definido pelos dados e os valores possíveis são:
    -  *Centro da linha*
    -  *Começo da linha*
    -  *Final da linha*
    - ou  *Customizar*.
  - *Clipping*: Determines how the label placement on a line is calculated. By default only the visible extent of the line is used but the whole extent can be used to have more consistent results.
  - *Placement Behavior*: use *Preferred Placement Hint* to treat the label anchor only as a hint for the label placement. By choosing *Strict*, labels are placed exactly on the label anchor.

Posicionamento para camadas de polígono

Você pode escolher um dos seguintes modos para a colocação de rótulos de polígonos:

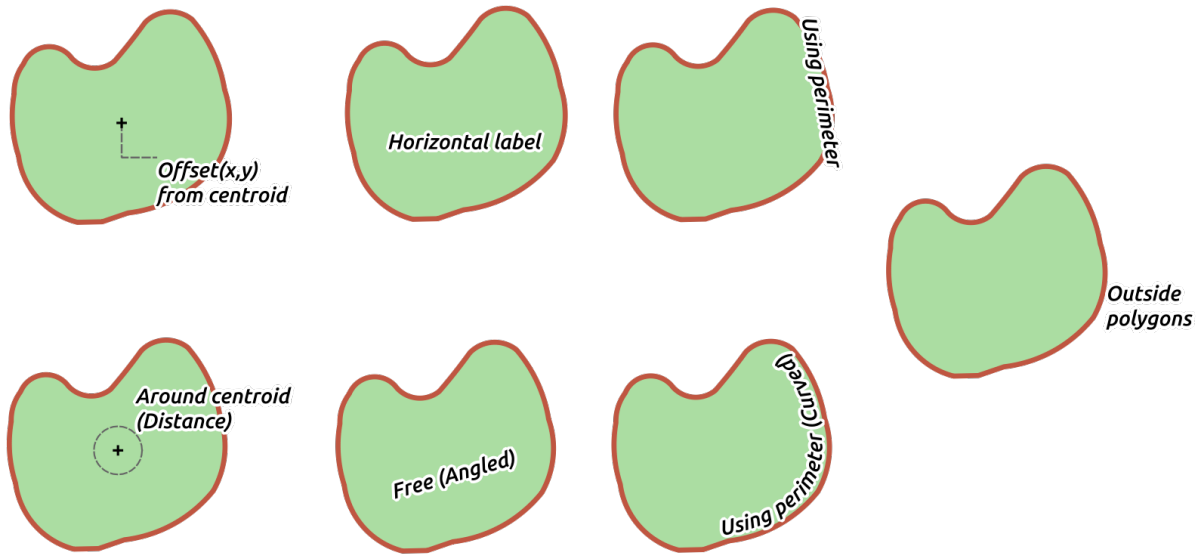


Figura13.28: Exemplos de posicionamento de rótulos para polígonos

- *Offset from Centroid*: labels are placed over the feature centroid or at a fixed *Offset X,Y* distance (in *supported units*) from the centroid. The reference centroid can be determined based on the part of the polygon rendered in the map canvas (*visible polygon*) or the *whole polygon*, no matter if you can see it. You can also:
  - forçar o ponto do centroide a ficar dentro de seu polígono
  - colocar o rótulo dentro de um quadrante específico
  - atribuir uma rotação
  - *Allow placing labels outside of polygons* when it is not possible to place them inside the polygon. Thanks to data-defined properties, this makes possible to either allow outside labels, prevent outside labels, or force outside labels on a feature-by-feature basis.
- *Around Centroid*: places the label within a preset distance around the centroid, with a preference for the placement directly over the centroid. Again, you can define whether the centroid is the one of the *visible polygon* or the *whole polygon*, and whether to force the centroid point inside the polygon.
- guilabel:*Horizontal*: coloca na um rótulo na melhor posição dentro do polígono. A colocação preferida é mais longe das bordas do polígono. É possível *Permitir a colocação de rótulos fora dos polígonos*.
- guilabel:*Livre (Angulado)*: coloca um rótulo na melhor posição girada dentro do polígono. A rotação respeita a orientação do polígono e a colocação preferida está mais longe das bordas do polígono. É possível *Permitir a colocação de rótulos fora dos polígonos*.
- *Usando o perímetro*: desenha o rótulo paralelamente a uma linha generalizada que representa o limite do polígono, com preferência por porções mais retas do perímetro. Você pode definir:
  - :guilabel:``Posições permitidas`: *Acima da linha*, *Em linha*, *Abaixo da linha* e *Posição dependente da orientação da linha* (colocando a etiqueta à esquerda ou à direita do limite do polígono). É possível selecionar várias opções ao mesmo tempo. Nesse caso, o QGIS procurará a posição ideal do rótulo.
  - *Distância* entre o rótulo e o contorno do polígono
  - o :guilabel:`Repetindo Rótulos' :guilabel:`Distância' para exibir várias vezes o rótulo ao longo do comprimento do perímetro.
- *Usando Perímetro (Curvado)*: desenha o rótulo seguindo a curvatura do limite do polígono. Além dos parâmetros disponíveis com o modo :guilabel:`Usando Perímetro', você pode definir o modo :guilabel:`ângulo máximo entre os caracteres curvos do polígono', seja dentro ou fora.
- guilabel:`Polígonos externos': sempre coloca etiquetas fora dos polígonos, em um conjunto :guilabel:`Distância'.

Configurações comuns de posicionamento

Alguns ajustes de colocação de rótulos estão disponíveis para todos os tipos de geometria de camadas:

Gerador de Geometria

A seção *Gerador de geometria* permite ao usuário alterar a geometria subjacente utilizada para colocar e renderizar o rótulo, utilizando :ref:`expressões `. Isto pode ser útil para realizar o deslocamento da geometria dinamicamente ou para convertê-la em outra geometria (tipo).

A fim de utilizar o gerador geométrico:

1. Selecione a opção **|caixaDeSeleção|** *Gerador de geometria*
2. Digite a expressão gerando a geometria em que se pode confiar
3. Se relevante, selecione o tipo de geometria da saída da expressão: as configurações baseadas na geometria do rótulo, tais como posicionamento ou renderização, são atualizadas para combinar com as novas capacidades do tipo de geometria.

Alguns casos de utilização incluem:

- Use uma geometria que é salva em outro campo "label_position"
- Utilize a *geometria gerada* a partir da simbologia também para rotulagem
- Use the @map_scale variable to calculate distances / sizes be zoom level independent.
- Combinado com o modo de posicionamento curvo, cria uma etiqueta circular em torno de uma característica de ponto:

```
exterior_ring(make_circle($geometry, 20))
```

- Adicionar um rótulo no início e no final de uma linha:

```
collect_geometries( start_point($geometry), end_point($geometry) )
```

- Confie em uma linha suave de um rio para obter mais espaço para a colocação de rótulos:

```
smooth( $geometry, iterations:=30, offset:=0.25, min_length:=10 )
```

Dados Definidos

The *Data Defined* group provides direct control on labels placement, on a feature-by-feature basis. It relies on their attributes or an expression to set:

- coordenada *X* e *Y*
- o alinhamento do texto sobre a posição personalizada definida acima:
  - *Horizontal*: it can be **Left**, **Center** or **Right**
  - the text *Vertical*: it can be **Bottom**, **Base**, **Half**, **Cap** or **Top**
- the text *Rotation*. Different units can be defined for the labeling rotation (e.g. `degrees`, `minutes of arc`, `turns`). Check the *Preserve data rotation values* entry if you want to keep the rotation value in the associated field and apply it to the label, whether the label is pinned or not. If unchecked, unpinning the label rotation is reset and its value cleared from the attribute table.

Nota: A rotação definida com características de polígono é atualmente suportada apenas com o modo de posicionamento *Em torno do centróide*.

Nota: Expressions can not be used in combination with the labels map tools (ie the *Rotate label* and *Move label* tools) to *data-define* labels placement. The widget will be reset to the corresponding *auxiliary storage field*.

Prioridade

Na seção *Prioridade* você pode definir o grau de prioridade de colocação de cada rótulo, ou seja, se houver diferentes diagramas ou possíveis rótulos para o mesmo local, o item com a prioridade mais alta será exibido e os outros poderão ser deixados de fora.

A classificação de prioridade também é usada para avaliar se um rótulo pode ser omitido devido a uma feição *obstáculo de maior peso*.

Obstáculos

Em alguns contextos (por exemplo, rótulos de alta densidade, feições sobrepostas…), a colocação dos rótulos pode resultar na colocação de rótulos sobre feições não relacionadas.

Um obstáculo é uma feição sobre a qual o QGIS evita a colocação de etiquetas ou diagramas de outras feições. Isto pode ser controlado pela :guilabel: seção: `Obstáculos'

1. Activate the *Features act as obstacles* option to decide that features of the layer should act as obstacles for any label and diagram (including items from other features in the same layer).

   Instead of the whole layer, you can select a subset of features to use as obstacles, using the Data-defined override control next to the option.

2. Utilize o botão :guilabel:`Ajustes' para ajustar o peso do obstáculo.

   - For every potential obstacle feature you can assign an *Obstacle weight*: any *label* or *diagram* whose placement priority rank is greater than this value can be placed over. Labels or diagrams with lower rank will be omitted if no other placement is possible.

     Esta ponderação também pode ser definida por dados, de modo que, dentro da mesma camada, certas características têm mais probabilidade de serem cobertas do que outras.

   - Para camadas de polígonos, você pode escolher o tipo de obstáculo que a feição é:

     – **over the feature's interior**: avoids placing labels over the interior of the polygon (prefers placing labels totally outside or just slightly inside the polygon)

     – or **over the feature's boundary**: avoids placing labels over the boundary of the polygon (prefers placing labels outside or completely inside the polygon). This can be useful for layers where the features cover the whole area (administrative units, categorical coverages, …). In this case, it is impossible to avoid placing labels within these features, and it looks much better when placing them over the boundaries between features is avoided.

Aba de renderização

Na aba :guilabel:`Renderização', você pode afinar quando os rótulos podem ser renderizados e sua interação com outros rótulos e feições.

Opções de rótulos

Abaixo de :guilabel:`Opções de rótulos':

- You find the *scale-based* and the *Pixel size-based* visibility settings.
- The *Label z-index* determines the order in which labels are rendered, as well in relation with other feature labels in the layer (using data-defined override expression), as with labels from other layers. Labels with a higher z-index are rendered on top of labels (from any layer) with lower z-index.

  Além disso, a lógica foi ajustada de modo que se doiss rótulos tiverem índices z correspondentes, então:

  – se forem da mesma camada, o rótulo menor será desenhada acima do rótulo maior

  – se forem de diferentes camadas, os rótulos serão desenhados na mesma ordem que suas próprias camadas (ou seja, respeitando a ordem definida na legenda do mapa).

  Nota: Esta configuração não faz com que os rótulos sejam desenhados abaixo das feições de outras camadas, apenas controla a ordem na qual os rótulos são desenhados por cima de todas as feições das camadas.

- Ao renderizar os rótulos e para exibir rótuloss legíveis, o QGIS avalia automaticamente a posição dos rótulos e pode esconder alguns deles em caso de colisão. Você pode, entretanto, escolher *Mostrar todas os rótulos para esta camada (incluindo rótulos que colidem)* para fixar manualmente sua colocação (veja ferramentas_etiqueta).
- Com expressões definidas em *Mostrar rótulos* e *Sempre mostrar* você pode ajustar quais rótuloss devem ser renderizados.
- Permitir *Mostrar rótulos ao contrário*: as alternativas são **Nunca**, **quando a rotação é definida** ou **sempre**.

Opções de feição

Sob *Opções de feição*:

- Você pode optar por *Rotular cada parte de uma feição multi-parte* e :guilabel:`Limitar o número de feições a serem rotutadas'.
- Ambas as camadas de linha e polígono oferecem a opção de definir um tamanho mínimo para as características a serem rotuladas, utilizando :guilabel:`Rotulagem de características menores do que'.
- Para as características poligonais, você também pode filtrar os rótulos para mostrar de acordo com se elas se encaixam completamente dentro de sua característica ou não.
- For line features, you can choose to *Merge connected lines to avoid duplicate labels*, rendering a quite airy map in conjunction with the *Distance* or *Repeat* options in the *Placement* tab.

13.4 Criando símbolos 3D

The *Style Manager* helps you create and store 3D symbols for every geometry type to render in the *3D map view*.

As of the other items, enable the  *3D Symbols* tab and expand the  button menu to create:

- *3D point symbols*
- *3D line symbols*
- *3D polygon symbols*

13.4.1 Camadas de Ponto

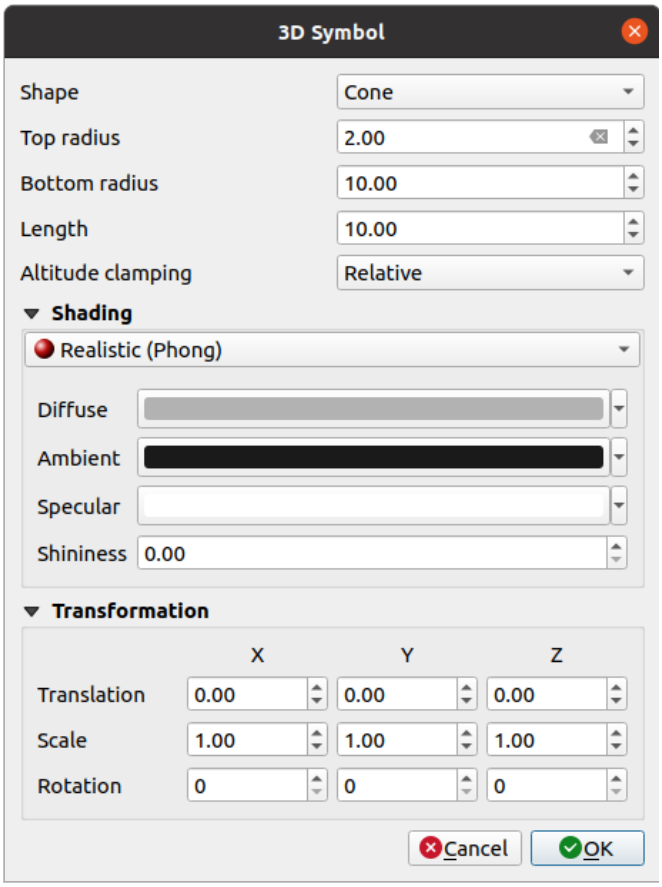


Figura13.29: Propriedades de um símbolo de ponto 3D

- You can define different types of 3D *Shape* to use for point symbols. They are mainly defined by their dimensions whose unit refers to the CRS of the project. Available types are:
  - *Sphere* defined by a *Radius*
  - *Cylinder* defined by a *Radius* and *Length*
  - *Cube* defined by a *Size*
  - *Cone* defined by a *Top radius*, a *Bottom radius* and a *Length*
  - *Plane* defined by a *Size*
  - *Torus* defined by a *Radius* and a *Minor radius*
  - *3D Model*, using a 3D model file (several formats are supported) that can be a file on disk, a remote URL or *embedded in the project*.
  - *Billboard*, defined by the *Billboard height* and the *Billboard symbol* (usually based on a *marker symbol*). The symbol will have a stable size. Convenient for visualizing 3D point clouds Shapes.
- The *Altitude clamping* can be set to *Absolute*, *Relative* or *Terrain*. The *Absolute* setting can be used when height values of the 3d vectors are provided as absolute measures from 0. *Relative* and *Terrain* add given elevation values to the underlying terrain elevation.
- The *shading* can be defined.
- Under the *Transformations* frame, you can apply affine transformation to the symbol:
  - *Translation* to move objects in x, y and z axis.

- *Scale* to resize the 3D shapes
- *Rotation* around the x-, y- and z-axis.

13.4.2 Camadas de linha

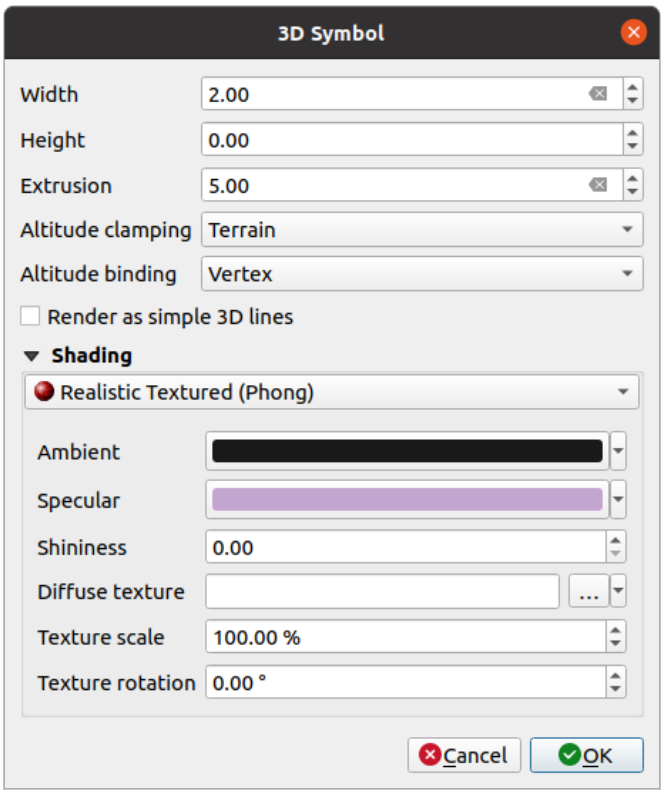


Figura13.30: Propriedades de um símbolo de linha 3D

- Beneath the *Width* and *Height* settings you can define the *Extrusion* of the vector lines. If the lines do not have z-values, you can define the 3d volumes with this setting.
- With the *Altitude clamping* you define the position of the 3D lines relative to the underlying terrain surface, if you have included raster elevation data or other 3D vectors.
- The *Altitude binding* defines how the feature is clamped to the terrain. Either every *Vertex* of the feature will be clamped to the terrain or this will be done by the *Centroid*.
- It is possible to *Render as simple 3D lines*.
- The shading can be defined in the menus *Diffuse*, *Ambient*, *Specular* and *Shininess*.

13.4.3 Camadas de Ppolígonos

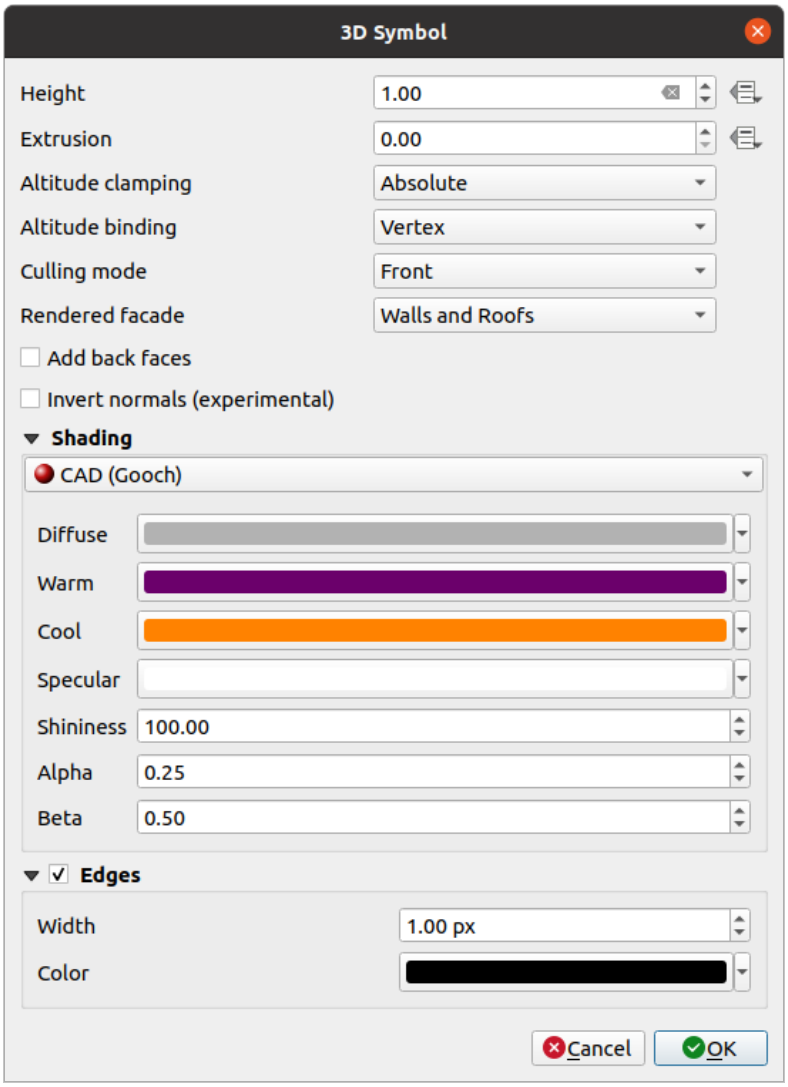


Figura13.31: Propriedades de um símbolo de polígono 3D

- As for the other ones, *Height* can be defined in CRS units. You can also use the button to overwrite the value with a custom expression, a variable or an entry of the attribute table
- Again, *Extrusion* is possible for missing z-values. Also for the extrusion you can use the button in order to use the values of the vector layer and have different results for each polygon:

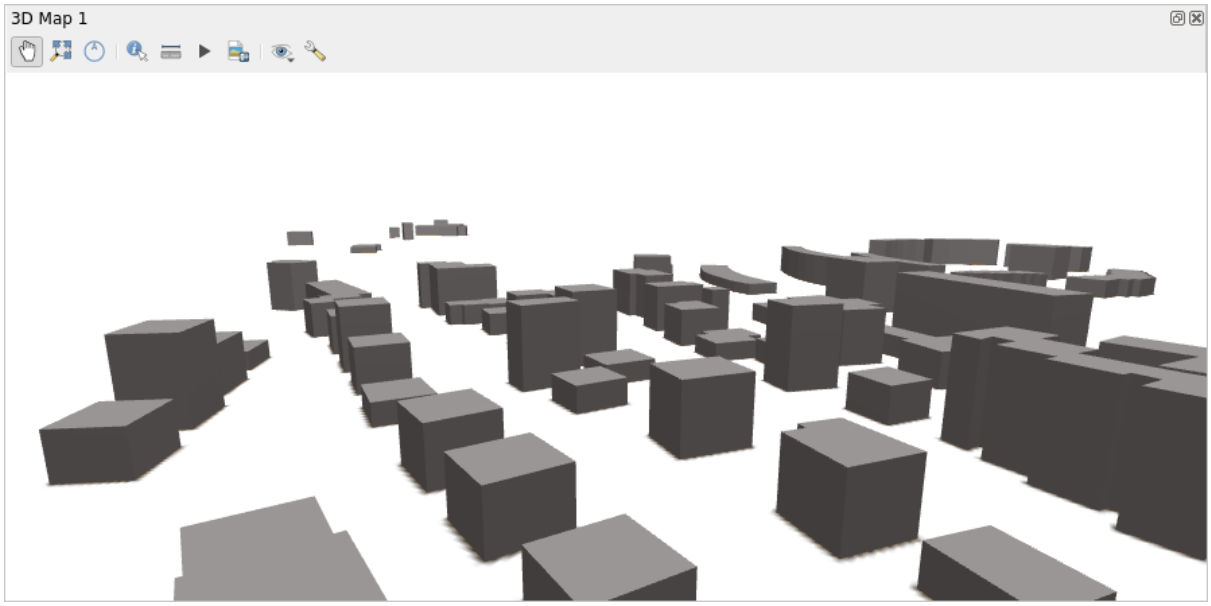


Figura13.32: Data Defined Extrusion

- The *Altitude clamping*, *Altitude binding* can be defined as explained above.
- The *Culling mode* to apply to the symbol; it can be:
  - *No Culling*: this can help to avoid seemingly missing surfaces when polygonZ/multipatch data do not have consistent ordering of vertices (e.g. all clock-wise or counter clock-wise)
  - *Front*
  - or *Back*
- The *Rendered facade* determines the faces to display. Possible values are *No facades*, *Walls*, *Roofs*, or *Walls and roofs*
- *Add back faces*: for each triangle, creates both front and back face with correct normals - at the expense of increased number of vertex data. This option can be used to fix shading issues (e.g., due to data with inconsistent order of vertices).
- *Invert normals (experimental)*: can be useful for fixing clockwise/counter-clockwise face vertex orders
- The *shading* can be defined.
- Display of the *Edges* of the symbols can be enabled and assigned a *Width* and *Color*.

Dica: Combination for best rendering of 3D data

Culling mode, *Add back faces* and *Invert normals* are all meant to fix the look of 3D data if it does not look right. Typically when loading some data, it is best to first try `culling mode=back` and `add back faces=disabled` - it is the most efficient. If the rendering does not look correct, try `add back faces=enabled` and keep `culling mode=no culling`. Other combinations are more advanced and useful only in some scenarios based on how mixed up is the input dataset.

13.4.4 Shading the texture

Shading helps you reveal 3d details of objects which may otherwise be hidden due to the scene's lighting. Ultimately, it's an easier material to work with as you don't need to worry about setting up appropriate scene lighting in order to visualise features.

Various techniques of shading are used in QGIS and their availability depends on the geometry type of the symbol:

- *Realistic (Phong)*: describes the way a surface reflects light as a combination of the *Diffuse* reflection of rough surfaces with the *Specular* reflection of shiny surfaces (*Shininess*). It also includes an *Ambient* option to account for the small amount of light that is scattered about the entire scene. Read more at https://en.wikipedia.org/wiki/Phong_reflection_model#Description
- *Realistic Textured (Phong)*: same as the *Realistic (Phong)* except that an image is used as *Diffuse Texture*. The image can be a file on disk, a remote URL or *embedded in the project*. The *Texture scale* and *Texture rotation* are required.
- *CAD (Gooch)*: this technique allows shading to occur only in mid-tones so that edge lines and highlights remain visually prominent. Along with the *Diffuse*, *Specular*, *Shininess* options, you need to provide a *Warm* color (for surface facing toward the light) and a *Cool* color (for the ones facing away). Also, the relative contributions to the cool and warm colors by the diffuse color are controlled by *Alpha* and *Beta* properties respectively. See also https://en.wikipedia.org/wiki/Gooch_shading
- *Embedded Textures* with 3D models shape

13.4.5 Application example

To go through the settings explained above you can have a look at https://app.merginmaps.com/projects/saber/luxembourg/tree.

CAPÍTULO 14

Gerenciando fonte de dados

14.1 Abrir Dados

Como parte de um ecossistema de software de código aberto, o QGIS é baseado em diferentes bibliotecas que, combinadas com seus próprios provedores, oferecem capacidades para ler e muitas vezes escrevem vários formatos:

- Os formatos de dados vetoriais incluem GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, Valores separados por vírgula, formatos ESRI (Shapefile, Geodatabase…), formatos de arquivo MapInfo e MicroStation, AutoCAD DWG/DXF, GRASS e muito mais… Leia o artigo completo lista de formatos vetoriais suportados.
- Raster data formats include GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, R or Idrisi rasters, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid, and many more… Read the complete list of supported raster formats.
- Database formats include PostgreSQL/PostGIS, SQLite/SpatiaLite, Oracle, MSSQL Spatial, SAP HANA, MySQL…
- Web map and data services (WM(T)S, WFS, WCS, CSW, XYZ tiles, ArcGIS services, …) are also handled by QGIS providers. See *Working with OGC / ISO protocols* for more information about some of these.
- You can read supported files from archived folders and use QGIS native formats such as QML files (*QML - O Formato de Arquivo de Estilo QGIS*) and virtual and memory layers.

Mais de 80 formatos de vetor e 140 raster são suportados pelos provedores nativos GDAL e QGIS.

Nota: Not all of the listed formats may work in QGIS for various reasons. For example, some require external proprietary libraries, or the GDAL/OGR installation of your OS may not have been built to support the format you want to use. To see the list of available formats, run the command line `ogrinfo --formats` (for vector) and `gdalinfo --formats` (for raster), or check the *Settings* ► *Options* ► *GDAL* menu in QGIS.

In QGIS, depending on the data format, there are different tools to open a dataset, mainly available in the *Layer* ► *Add Layer* ► menu or from the *Manage Layers* toolbar (enabled through *View* ► *Toolbars* menu). However, all these tools point to a unique dialog, the *Data Source Manager* dialog, that you can open with the Open Data Source Manager button, available on the *Data Source Manager Toolbar*, or by pressing `Ctrl+L`. The *Data Source Manager* dialog(Fig.14.1) offers a unified interface to open vector or raster file-based data as well as databases or web services supported by QGIS. It can be set modal or not with the *Modeless data source manager dialog* in the *Settings* ► *Options* ► *General* menu.

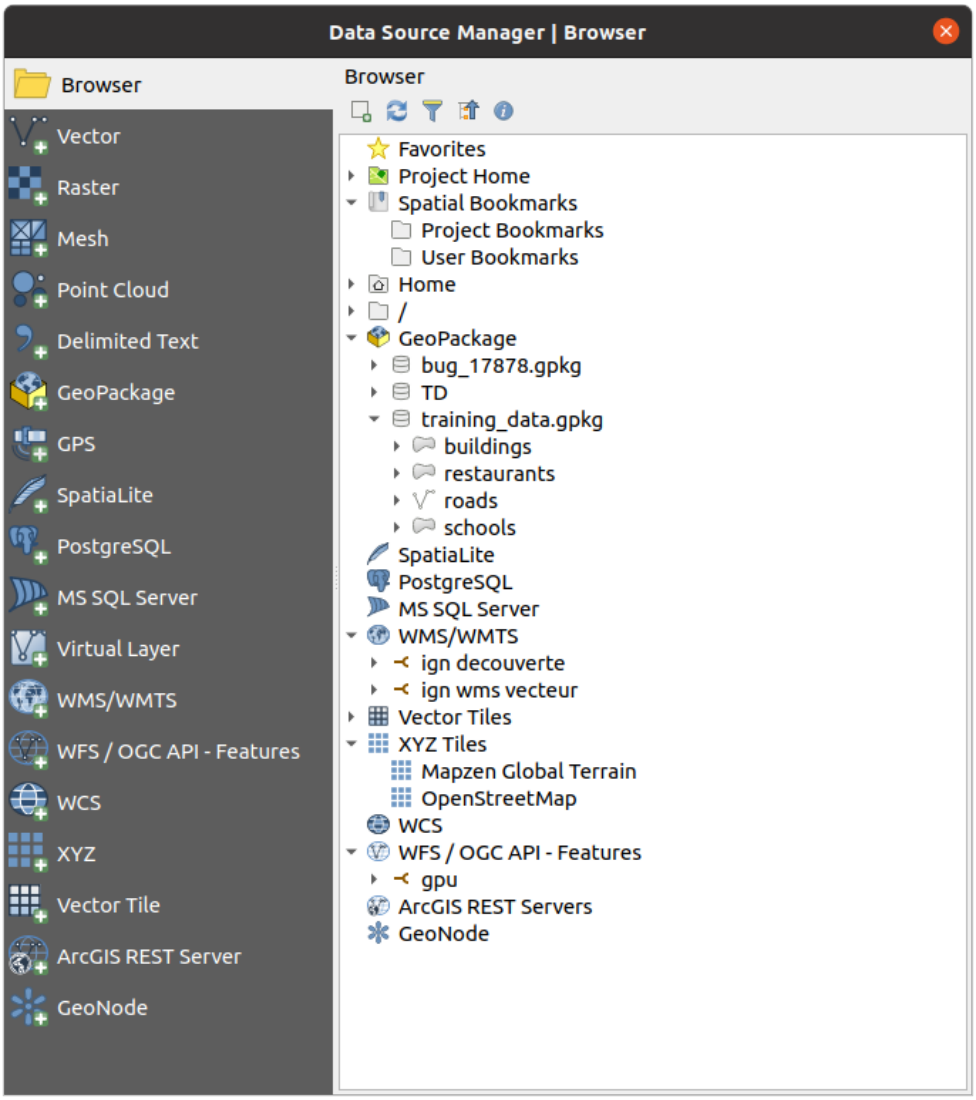


Figura14.1: QGIS Data Source Manager dialog

Beside this main entry point, you also have the *DB Manager* plugin that offers advanced capabilities to analyze and manipulate connected databases. More information on DB Manager capabilities can be found in *Plugin do gerenciador de banco de dados*.

Existem muitas outras ferramentas, complementos nativos ou de terceiros, que ajudam a abrir vários formatos de dados.

Este capítulo descreve apenas as ferramentas fornecidas por padrão no QGIS para carregar dados. Ele se concentra principalmente na caixa de diálogo *Gerenciador de Fonte de Dados*, mas, além de descrever cada guia, também explora as ferramentas baseadas no provedor de dados ou nas especificidades do formato.

14.1.1 The Browser Panel

The *Browser* is one of the main ways to quickly and easily add your data to projects. It's available as:

- a *Data Source Manager* tab, enabled pressing the Open Data Source Manager button (`Ctrl+L`);
- as a QGIS panel you can open from the menu *View* ► *Panels* (or *Settings* ► *Panels*) or by pressing `Ctrl+2`.

In both cases, the *Browser* helps you navigate in your file system and manage geodata, regardless the type of layer (raster, vector, table), or the datasource format (plain or compressed files, databases, web services).

Explorando a Interface

Na parte superior do painel Navegador, você encontra alguns botões que ajudam a:

- Add Selected Layers: you can also add data to the map canvas by selecting **Add selected layer(s)** from the layer's context menu;
- Refresh the browser tree;
- Filter Browser to search for specific data. Enter a search word or wildcard and the browser will filter the tree to only show paths to matching DB tables, filenames or folders – other data or folders won't be displayed. See the Browser Panel(2) example in Fig.14.2. The comparison can be case-sensitive or not. It can also be set to:
  - *Normal*: mostra itens que contêm o texto de pesquisa
  - *Wildcard(s)*: fine tune the search using the `?` and/or `*` characters to specify the position of the search text
  - *Expressão regular*
- Collapse All the whole tree;
- Enable/disable properties widget: when toggled on, a new widget is added at the bottom of the panel showing, if applicable, metadata for the selected item.

The entries in the *Browser* panel are organised hierarchically, and there are several top level entries:

1. *Favorites* where you can place shortcuts to often used locations
2. *Spatial Bookmarks* where you can store often used map extents (see *Favoritos Espaciais*)
3. *Project Home*: for a quick access to the folder in which (most of) the data related to your project are stored. The default value is the directory where your project file resides.
4. *Home* directory in the file system and the filesystem root directory.
5. Connected local or network drives
6. Em seguida, vêm vários tipos de contêiner/banco de dados e protocolos de serviço, dependendo da sua plataforma e bibliotecas subjacentes:
   - *GeoPackage*
   - *SpatiaLite*
   - *PostGIS*
   - *MSSQL*
   - *Oracle*
   - *SAP HANA*

-  *WMS/WMTS*
-  *Vector Tiles*
-  *XYZ Tiles*
-  *WCS*
-  *WFS/OGC API-Features*
-  *OWS*
-  *ArcGIS Map Service*
-  *ArcGIS Feature Service*
-  *GeoNode*

Interacting with the Browser items

The browser supports drag and drop within the browser, from the browser to the canvas and *Layers* panel, and from the *Layers* panel to layer containers (e.g. GeoPackage) in the browser.

Project file items inside the browser can be expanded, showing the full layer tree (including groups) contained within that project. Project items are treated the same way as any other item in the browser, so they can be dragged and dropped within the browser (for example to copy a layer item to a geopackage file) or added to the current project through drag and drop or double click.

The context menu for an element in the *Browser* panel is opened by right-clicking on it.

Para entradas de diretório do sistema de arquivos, o menu de contexto oferece o seguinte:

- *New* ► to create in the selected entry a:
  - *Diretório…*
  - *GeoPackage…*
  - *ShapeFile…*
- *Add as a Favorite*: favorite folders can be renamed (*Rename favorite…*) or removed (*Remove favorite*) any time.
- *Hide from Browser*: hidden folders can be toggled to visible from the *Settings* ► *Options* ► *Data Sources* ► *Hidden browser paths* setting
- *Fast Scan this Directory*
- *Abrir Diretório*
- *Abrir no Terminal*
- *Propriedades…*
- *Propriedades do diretório…*

For leaf entries that can act as layers in the project, the context menu will have supporting entries. For example, for non-database, non-service-based vector, raster and mesh data sources:

- **:menuSeleção:`Exportar camada --> Para arquivo...`**
- *Adicionar camada ao projeto*
- *Propriedades da Camada*
- *Gerenciar* ► *Renomear "<name of file>"…* ou *Deletar "<name of file>"…*
- *Mostrar em arquivos*

- *Propriedades do arquivo*

In the *Layer properties* entry, you will find (similar to what you will find in the *vector* and *raster* layer properties once the layers have been added to the project):

- *Metadados* for the layer. para a camada. Grupos de Metadados: *Informações do provedor* (se possível,será um hiperlink para a fonte *Path*), *Identificação*, *Extensão*, *Acesso*, *Campos* (para camadas vetoriais), *Bandas* (para camadas raster), *Contatos*, *Links* (para camadas vetoriais), *Referências* (para camadas raster), *Histórico*.
- A *Preview* panel
- The attribute table for vector sources (in the *Attributes* panel).

Para adicionar uma camada ao projeto usando a *Navegador*:

1. Enable the *Browser* as described above. A browser tree with your file system, databases and web services is displayed. You may need to connect databases and web services before they appear (see dedicated sections).
2. Encontre a camada na lista.
3. Use the context menu, double-click its name, or drag-and-drop it into the *map canvas*. Your layer is now added to the *Layers panel* and can be viewed on the map canvas.

Dica: Abra um projeto QGIS diretamente do navegador

You can also open a QGIS project directly from the Browser panel by double-clicking its name or by drag-and-drop into the map canvas.

Depois que um arquivo é carregado, você pode ampliar usando as ferramentas de navegação do mapa. Para alterar o estilo de uma camada, abra a caixa de diálogo :guilabel: *Propriedades da Camada* clicando duas vezes no nome da camada ou clicando com o botão direito do mouse no nome da legenda e escolhendo :menuselection:` Propriedades` no menu de contexto. Veja a seção *Propriedades da simbologia* para mais informações sobre a configuração de simbologia para camadas vetoriais.

Right-clicking an item in the browser tree helps you to:

- for a file or a table, display its metadata or open it in your project. Tables can even be renamed, deleted or truncated.
- para uma pasta, adicione-a aos favoritos ou oculte-a na árvore do navegador. As pastas ocultas podem ser gerenciadas a partir da guia *Configurações* ► *Opções* ► *Fontes de Dados*.
- manage your *spatial bookmarks*: bookmarks can be created, exported and imported as `XML` files.
- crie uma conexão com um banco de dados ou um serviço da web.
- atualizar, renomear ou excluir um esquema.

Você também pode importar arquivos para bancos de dados ou copiar tabelas de um esquema/banco de dados para outro com um simples arrastar e soltar. Há um segundo painel do navegador disponível para evitar rolagem longa enquanto arrasta. Basta selecionar o arquivo e arrastar e soltar de um painel para o outro.

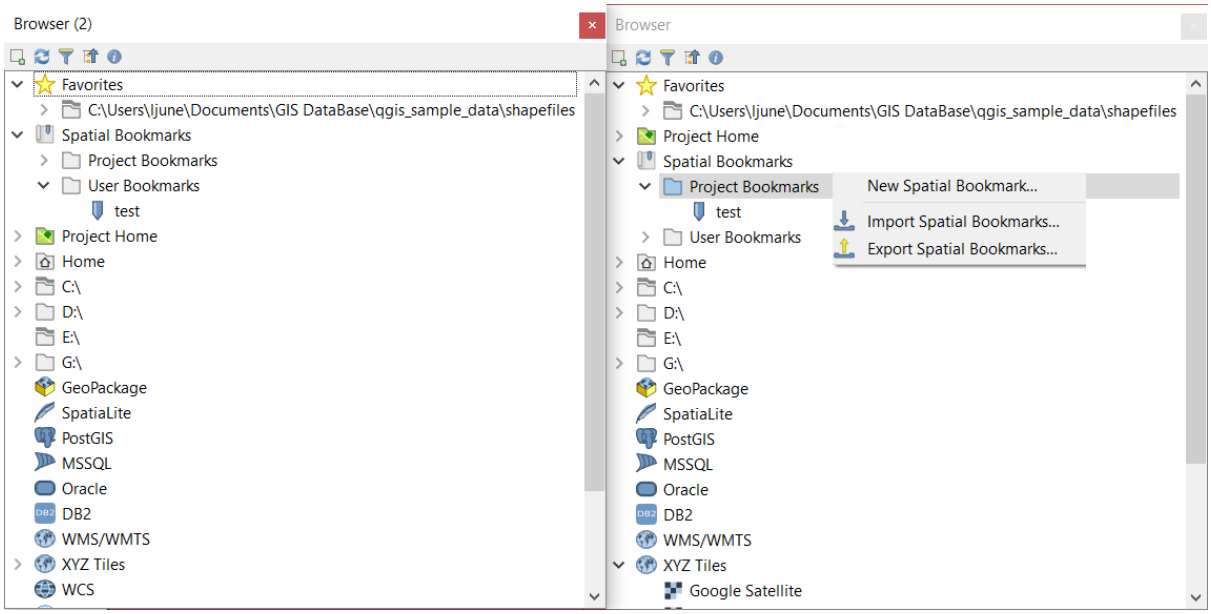


Figura14.2: QGIS Browser panels side-by-side

Dica: Add layers to QGIS by simple drag-and-drop from your OS file browser

You can also add file(s) to the project by drag-and-dropping them from your operating system file browser to the *Layers Panel* or the map canvas.

14.1.2 The DB Manager

The *DB Manager* Plugin is another tool for integrating and managing spatial database formats supported by QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MSSQL, Virtual layers). It can be activated from the *Plugins* ► *Manage and Install Plugins...* menu.

The DB Manager Plugin provides several features:

- connect to databases and display their structure and contents
- preview tables of databases
- add layers to the map canvas, either by double-clicking or drag-and-drop.
- add layers to a database from the QGIS Browser or from another database
- create SQL queries and add their output to the map canvas
- criar *virtual layers*

More information on DB Manager capabilities is found in *Plugin do gerenciador de banco de dados*.

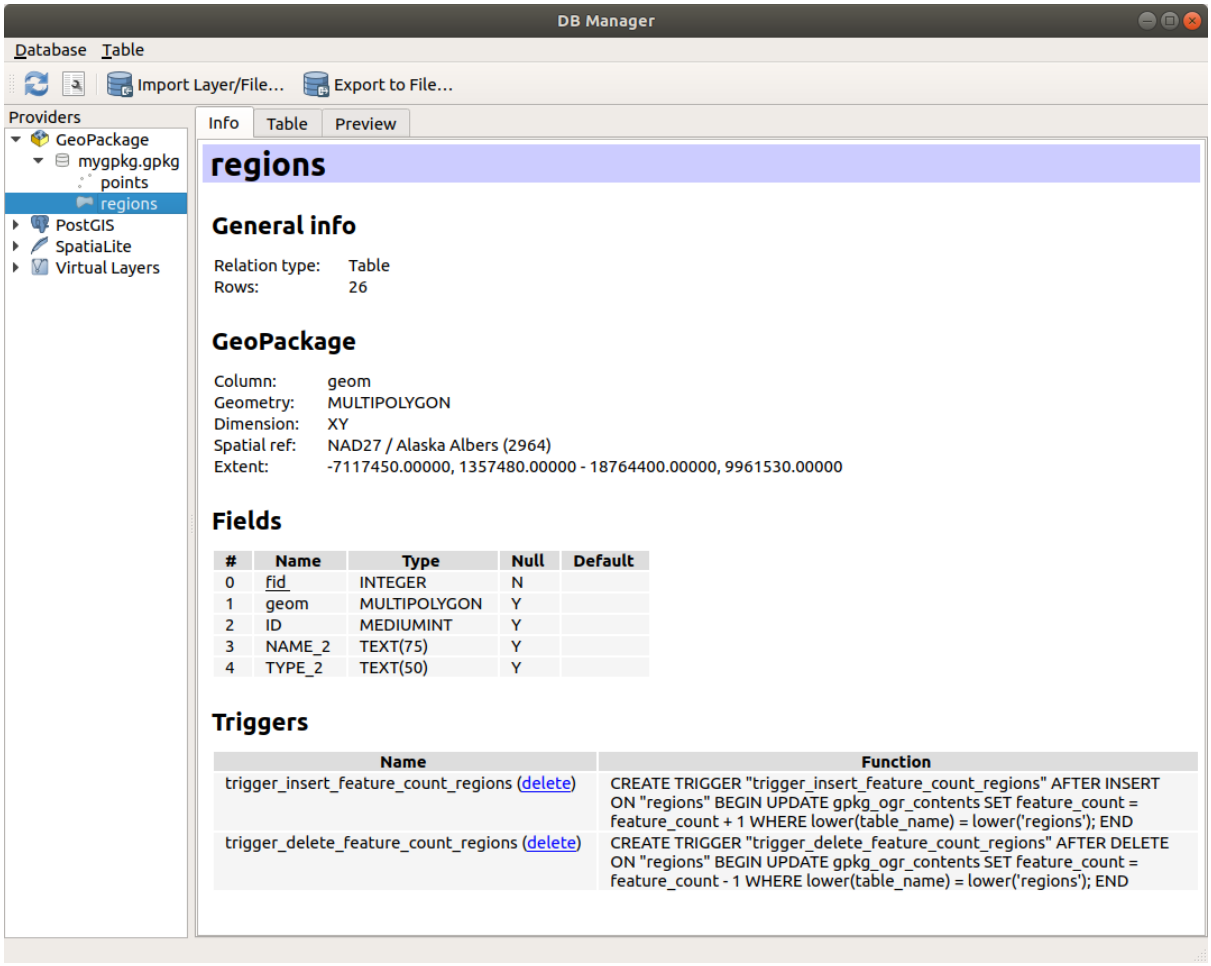


Figura14.3: Caixa de diálogo Gerenciador DB

14.1.3 Provider-based loading tools

Beside the Browser Panel and the DB Manager, the main tools provided by QGIS to add layers, you'll also find tools that are specific to data providers.

Nota: Alguns: 'plugins externos <plugins>' também fornecem ferramentas para abrir arquivos de formato específico no QGIS.

Carregando uma camada de um arquivo

Para carregar uma camada de um arquivo:

1. Abra a guia do tipo de camada na caixa de diálogo *Gerenciador de Fonte de Dados*, ou seja, clique no botão Abrir Gerenciador de Fonte de Dados (ou pressione: kbd:*Ctrl+L*) e ative a guia de destino ou:

   - for vector data (like GML, ESRI Shapefile, Mapinfo and DXF layers): press `Ctrl+Shift+V`, select the *Layer* ► *Add Layer* ► *Add Vector Layer* menu option or click on the Add Vector Layer toolbar button.

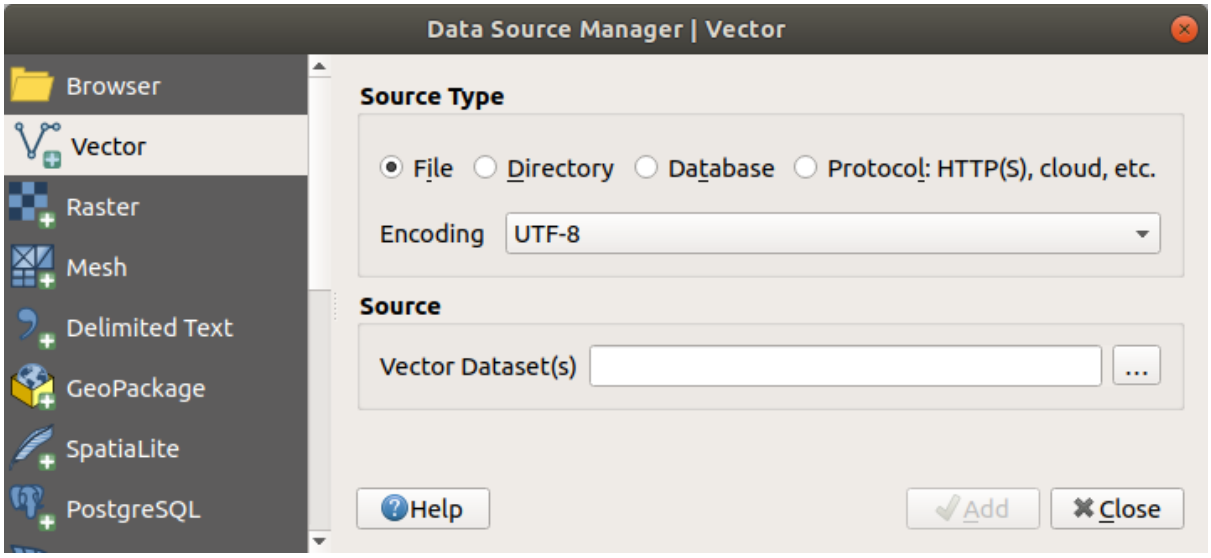


Figura14.4: Add Vector Layer Dialog

- para dados raster (como camadas GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binary e DWG): pressione `Ctrl+Shift+R`, selecione a opção *Camada* ► *Adicionar Camada* ► *Adicionar Camada Raster* do menu ou clique no botão Adicionar Camada Raster da barra de ferramentas.

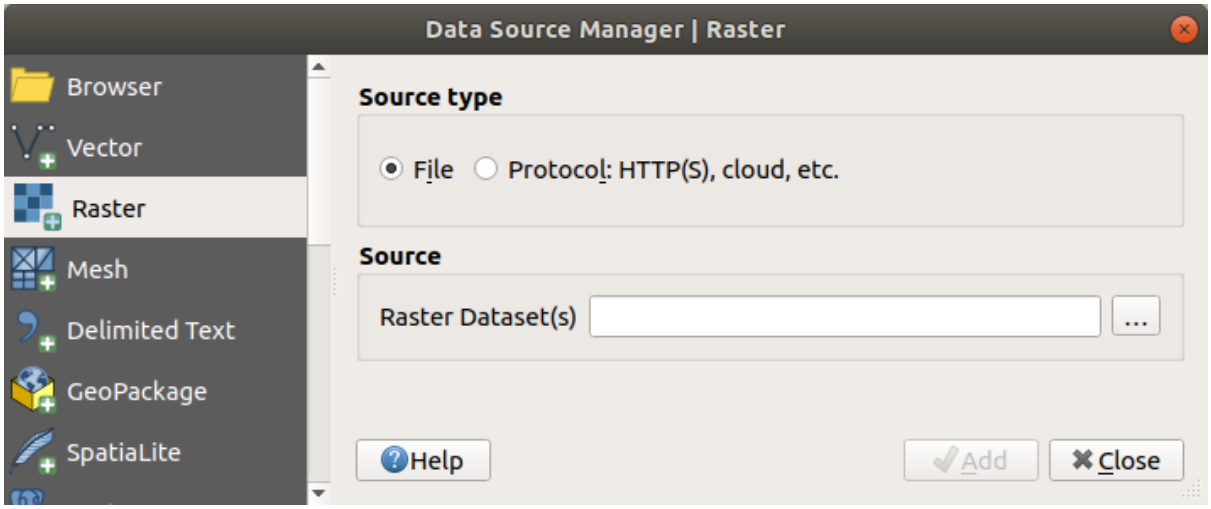


Figura14.5: Add Raster Layer Dialog

2. Check *File* source type
3. Click on the ... Browse button
4. Navegue no sistema de arquivos e carregue uma fonte de dados suportada. É possível carregar mais de uma camada ao mesmo tempo mantendo pressionada a tecla `Ctrl` e clicando em vários itens da caixa de diálogo ou pressionando a tecla `Shift` para selecionar um intervalo de itens clicando em o primeiro e o último item do intervalo. Somente os formatos que foram bem testados aparecem no filtro de formatos. Outros formatos podem ser carregados selecionando `Todos os arquivos` (o item superior no menu pull-down).
5. Press *Open* to load the selected file into *Data Source Manager* dialog

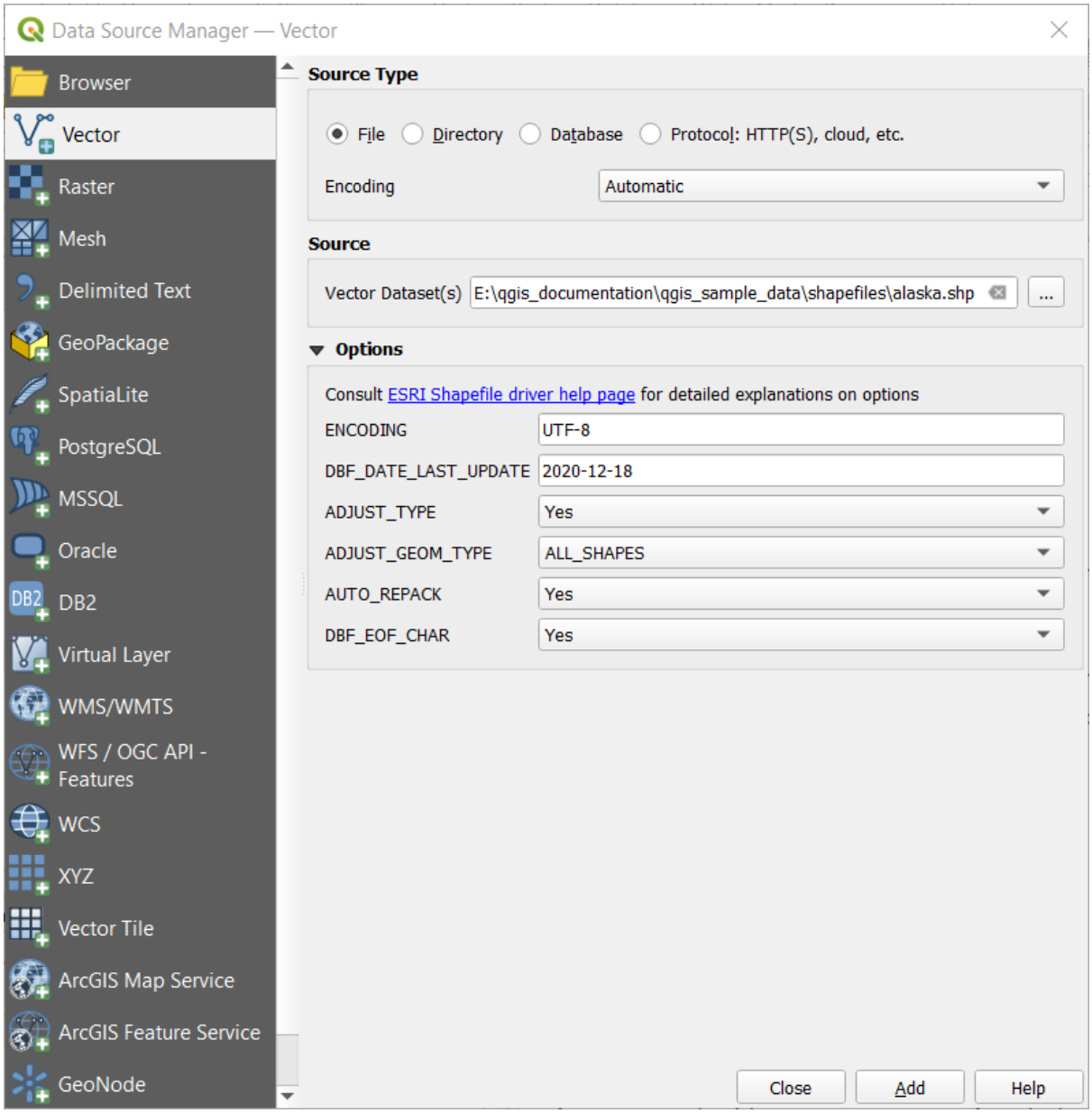


Figura14.6: Carregando um Shapefile com opções em aberto

6. Press *Add* to load the file in QGIS and display them in the map view. Fig.14.7 shows QGIS after loading the `alaska.shp` file.

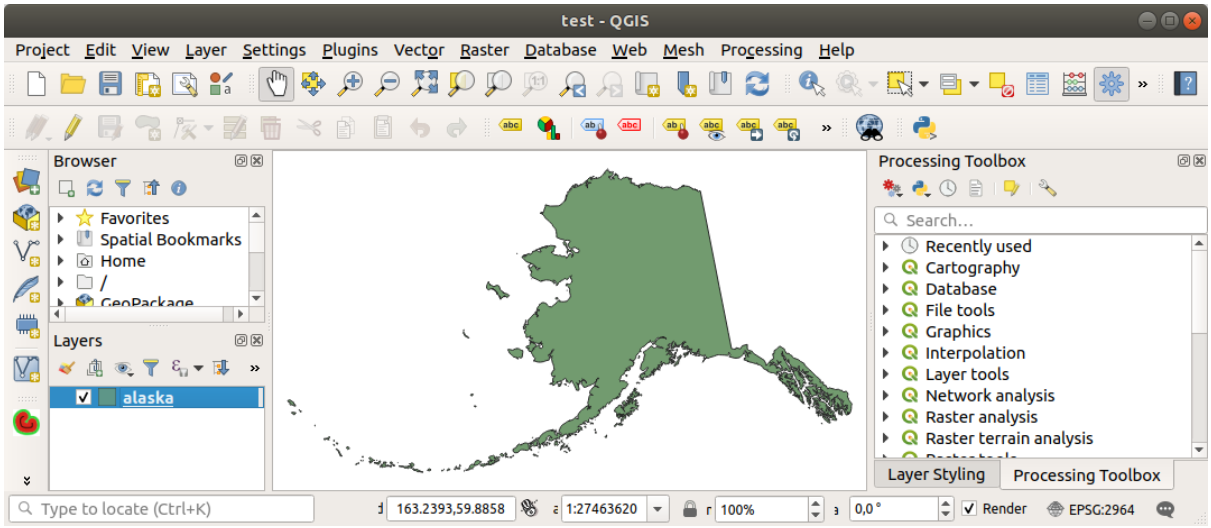


Figura14.7: QGIS com Shapefile do Alasca carregado

Nota: For loading vector and raster files the GDAL driver offers to define open actions. These will be shown when a file is selected. Options are described in detail on https://gdal.org/drivers/vector/, https://gdal.org/drivers/raster and if a file is selected in QGIS, a text with hyperlink will directly lead to the documentation of the selected file type.

Nota: Como alguns formatos como MapInfo (por exemplo, `.tab`) ou Autocad (`.dxf`) permitem misturar diferentes tipos de geometria em um único arquivo, carregar tais conjuntos de dados abre um diálogo para selecionar as geometrias a serem utilizadas a fim de ter uma geometria por camada.

The Add Vector Layer and Add Raster Layer tabs allow loading of layers from source types other than *File*:

- You can load specific vector formats like `ArcInfo Binary Coverage`, `UK. National Transfer Format`, as well as the raw TIGER format of the `US Census Bureau` or `OpenfileGDB`. To do that, you select *Directory* as *Source type*. In this case, a directory can be selected in the dialog after pressing ... Browse.

- With the *Database* source type you can select an existing database connection or create one to the selected database type. Some possible database types are `ODBC`, `Esri Personal Geodatabase`, `MSSQL` as well as `PostgreSQL` or `MySQL` .

  Pressing the *New* button opens the *Create a New OGR Database Connection* dialog whose parameters are among the ones you can find in *Criando uma conexão armazenada*. Pressing *Open* lets you select from the available tables, for example of PostGIS enabled databases.

- O tipo de fonte *Protocolo: HTTP(S), nuvem, etc.* abre dados armazenados localmente ou na rede sejam publicamente acessíveis, ou em armazenamentos em nuvem particulares fornecidos por serviços comerciais. Os tipos de protocolo suportados são:

  - `HTTP/HTTPS/FTP`, with a *URI* and, if required, an *authentication*.
  - Cloud storage such as `AWS S3`, `Google Cloud Storage`, `Microsoft Azure Blob`, `Alibaba OSS Cloud`, `Open Stack Swift Storage`. You need to fill in the *Bucket or container* and the *Object key*.
  - service supporting OGC `WFS 3` (still experimental), using `GeoJSON` or `GEOJSON - Newline Delimited` format or based on `CouchDB` database. A *URI* is required, with optional *authentication*.
  - For all vector source types it is possible to define the *Encoding* or to use the *Automatic* ► setting.

Carregando uma camada de malha

A mesh is an unstructured grid usually with temporal and other components. The spatial component contains a collection of vertices, edges and faces in 2D or 3D space. More information on mesh layers at *Working with Mesh Data*.

Para adicionar uma camada de malha ao QGIS:

1. Open the *Data Source Manager* dialog, either by selecting it from the *Layer* ► menu or clicking the Open Data Source Manager button.
2. Ative a guia *Malha* no painel da esquerda
3. Pressione o botão … Buscar para selecionar o arquivo. *Vários formatos* são suportados.
4. Select the file and press *Add*. The layer will be added using the native mesh rendering.
5. If the selected file contains many mesh layers, then you'll be prompted with a dialog to choose the sublayers to load. Do your selection and press *OK* and the layers are loaded with the native mesh rendering. It's also possible to load them within a group.

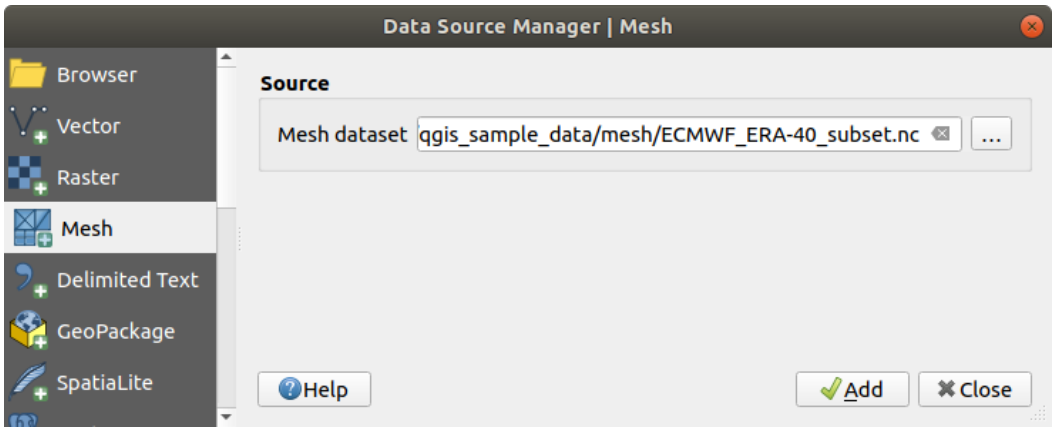


Figura14.8: Mesh tab in Data Source Manager

Importando um arquivo de texto delimitado

Delimited text files (e.g. `.txt`, `.csv`, `.dat`, `.wkt`) can be loaded using the tools described above. This way, they will show up as simple tables. Sometimes, delimited text files can contain coordinates / geometries that you could want to visualize. This is what *Add Delimited Text Layer* is designed for.

1. Click the Open Data Source Manager icon to open the *Data Source Manager* dialog
2. Ative a guia *Texto Delimitado*
3. Select the delimited text file to import (e.g., `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) by clicking on the … Browse button.
4. No campo *Nome da camada*, fornecer o nome a ser utilizado para a camada no projeto (por exemplo `Elevação`).
5. Configure as configurações para atender seu conjunto de dados e necessidades, conforme explicado abaixo.

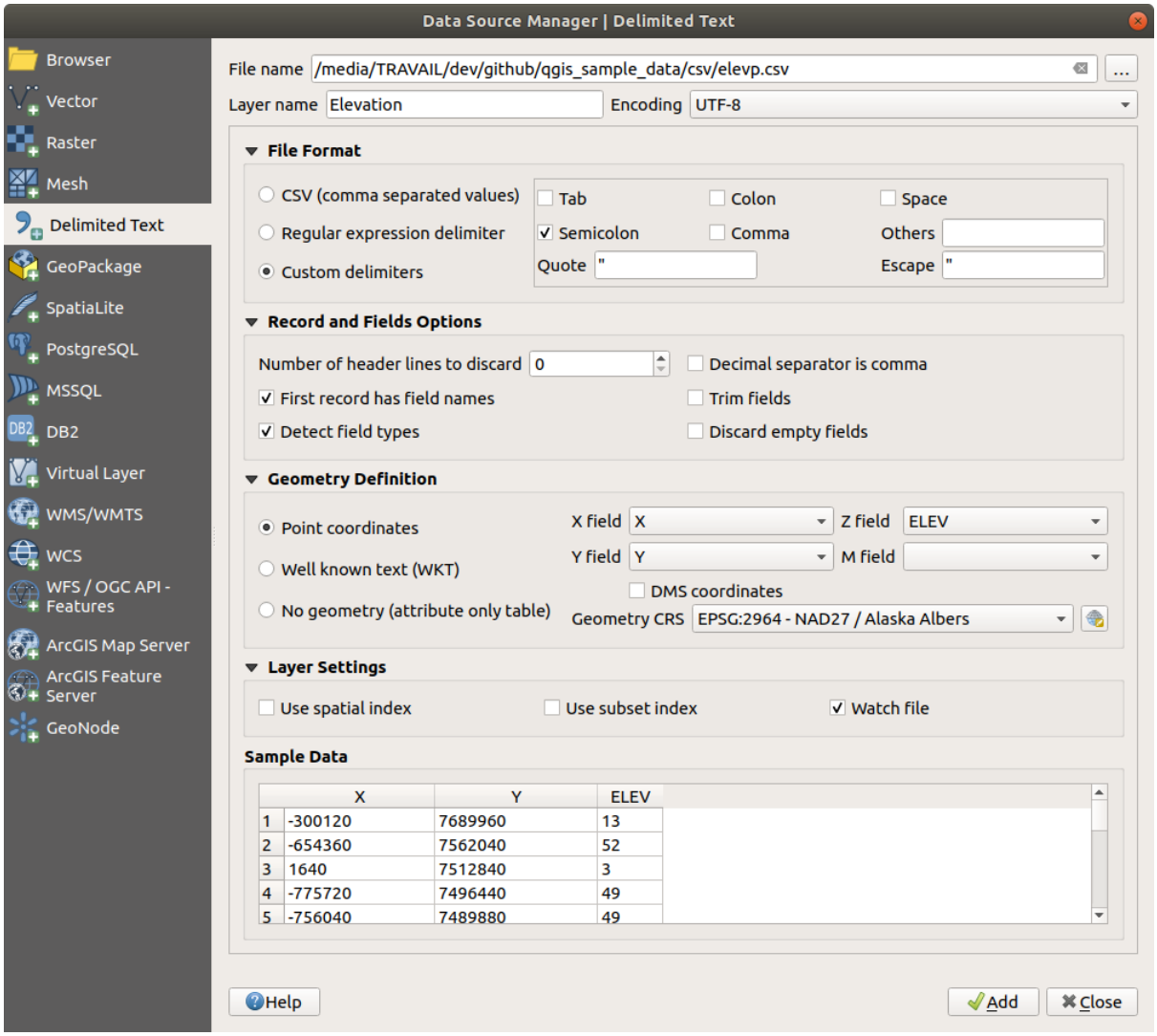


Figura14.9: Delimited Text Dialog

Formato de arquivo

Depois que o arquivo é selecionado, o QGIS tenta analisar o arquivo com o delimitador usado mais recentemente, identificando campos e linhas. Para permitir que o QGIS analise corretamente o arquivo, é importante selecionar o delimitador correto. Você pode especificar um delimitador escolhendo entre:

- *CSV (valores separados por vírgula)* para utilizar o caractere de vírgula.
- *Regular expression delimiter* and enter text into the *Expression* field. For example, to change the delimiter to tab, use `\t` (this is used in regular expressions for the tab character).
- *Custom delimiters*, choosing among some predefined delimiters like `comma`, `space`, `tab`, `semicolon`, ...

Registros e campos

Algumas outras opções convenientes podem ser usadas para reconhecimento de dados:

- *Number of header lines to discard*: convenient when you want to avoid the first lines in the file in the import, either because those are blank lines or with another formatting.
- *First record has field names*: values in the first line are used as field names, otherwise QGIS uses the field names `field_1`, `field_2`...
- *Detect field types*: automatically recognizes the field type. If unchecked then all attributes are treated as text fields.
- *Separador decimal é vírgula*: você pode forçar o separador decimal a ser uma vírgula.
- *Trim fields*: allows you to trim leading and trailing spaces from fields.
- *Discard empty fields*.

As you set the parser properties, a sample data preview updates at the bottom of the dialog.

Definição de geometria

Once the file is parsed, set *Geometry definition* to

- *Point coordinates* and provide the *X field*, *Y field*, *Z field* (for 3-dimensional data) and *M field* (for the measurement dimension) if the layer is of point geometry type and contains such fields. If the coordinates are defined as degrees/minutes/seconds, activate the *DMS coordinates* checkbox. Provide the appropriate *Geometry CRS* using the Select CRS widget.
- *Well known text (WKT)* option if the spatial information is represented as WKT: select the *Geometry field* containing the WKT geometry and choose the approriate *Geometry field* or let QGIS auto-detect it. Provide the appropriate *Geometry CRS* using the Select CRS widget.
- If the file contains non-spatial data, activate *No geometry (attribute only table)* and it will be loaded as an ordinary table.

Configurações de camada

Além disso, você pode habilitar:

- *Use spatial index* to improve the performance of displaying and spatially selecting features.
- *Use subset index* to improve performance of *subset filters* (when defined in the layer properties).
- *Watch file* to watch for changes to the file by other applications while QGIS is running.

At the end, click *Add* to add the layer to the map. In our example, a point layer named `Elevation` is added to the project and behaves like any other map layer in QGIS. This layer is the result of a query on the `.csv` source file (hence, linked to it) and would require *to be saved* in order to get a spatial layer on disk.

Importando um arquivo DXF ou DWG

`DXF` and `DWG` files can be added to QGIS by simple drag-and-drop from the Browser Panel. You will be prompted to select the sublayers you would like to add to the project. Layers are added with random style properties.

Nota: For DXF files containing several geometry types (point, line and/or polygon), the name of the layers will be generated as <*filename.dxf*> *entities* <*geometry type*>.

To keep the dxf/dwg file structure and its symbology in QGIS, you may want to use the dedicated *Project* ► *Import/Export* ► *Import Layers from DWG/DXF…* tool which allows you to:

1. import elements from the drawing file into a GeoPackage database.
2. adicionar elementos importados ao projeto.

In the *DWG/DXF Import* dialog, to import the drawing file contents:

1. Input the location of the *Target package*, i.e. the new GeoPackage file that will store the data. If an existing file is provided, then it will be overwritten.
2. Especifique o sistema de referência de coordenadas dos dados no arquivo de desenho.
3. Check *Expand block references* to import the blocks in the drawing file as normal elements.
4. Check *Use curves* to promote the imported layers to a `curved` geometry type.
5. Use the *Import* button to select the DWG/DXF file to use (one per geopackage). The GeoPackage database will be automatically populated with the drawing file content. Depending on the size of the file, this can take some time.

After the `.dwg` or `.dxf` data has been imported into the GeoPackage database, the frame in the lower half of the dialog is populated with the list of layers from the imported file. There you can select which layers to add to the QGIS project:

1. At the top, set a *Group name* to group the drawing files in the project.
2. Check layers to show: Each selected layer is added to an ad hoc group which contains vector layers for the point, line, label and area features of the drawing layer. The style of the layers will resemble the look they originally had in *CAD.
3. Escolha se a camada deve estar visível na abertura.
4. Marcar a opção *Mesclar camadas* coloca todas as camadas em um único grupo.
5. Press *OK* to open the layers in QGIS.

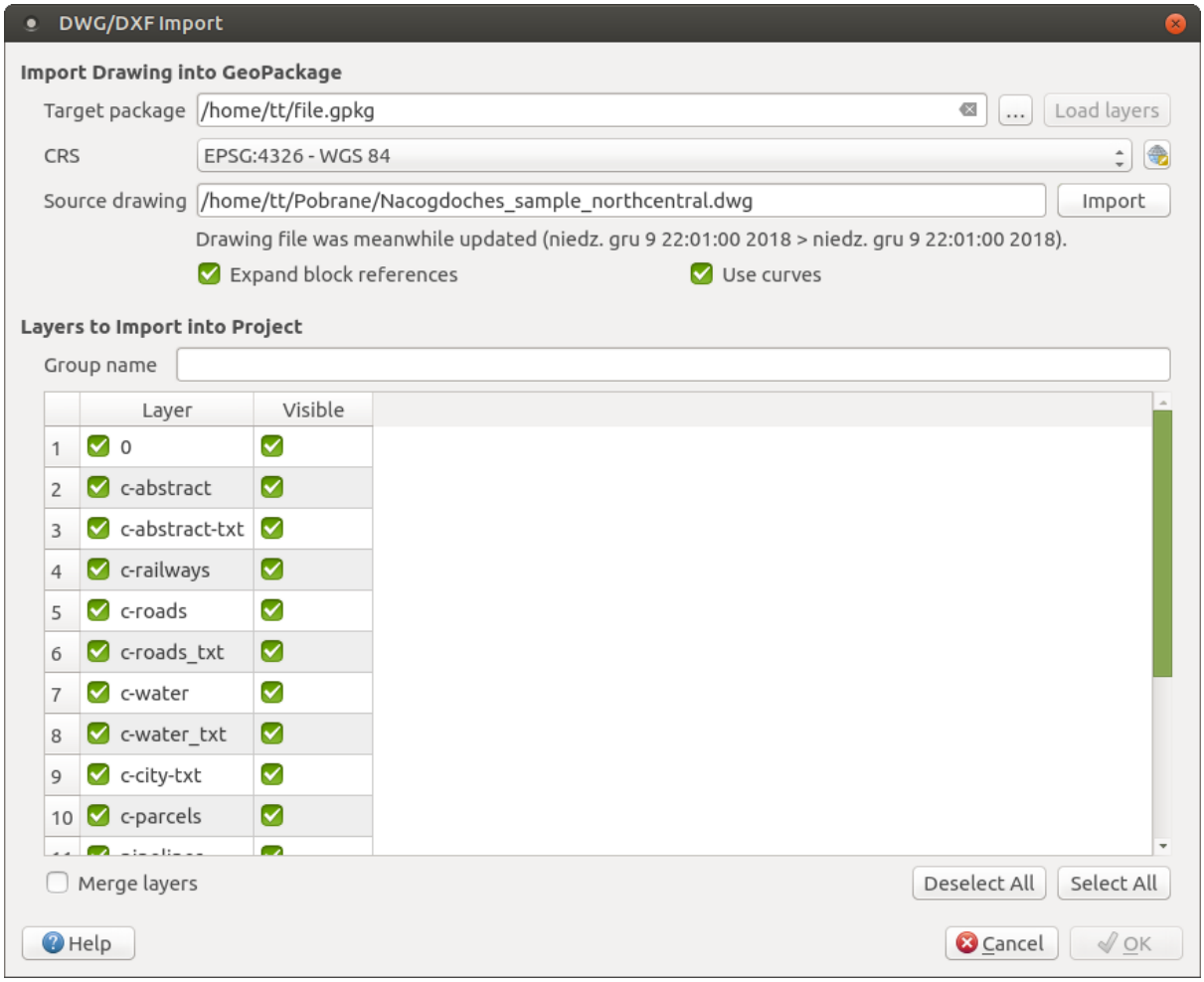


Figura14.10: Import dialog for DWG/DXF files

Importando vetores OpenStreetMap

The OpenStreetMap project is popular because in many countries no free geodata such as digital road maps are available. The objective of the OSM project is to create a free editable map of the world from GPS data, aerial photography and local knowledge. To support this objective, QGIS provides support for OSM data.

Using the *Browser Panel*, you can load an `.osm` file to the map canvas, in which case you'll get a dialog to select sublayers based on the geometry type. The loaded layers will contain all the data of that geometry type in the `.osm` file, and keep the `osm` file data structure.

Camadas SpatiaLite

The first time you load data from a SpatiaLite database, begin by:

- clicking on the Add SpatiaLite Layer toolbar button
- selecting the *Add SpatiaLite Layer…* option from the *Layer* ► *Add Layer* menu
- ou digitando `Ctrl+Shift+L`

This will bring up a window that will allow you either to connect to a SpatiaLite database already known to QGIS (which you choose from the drop-down menu) or to define a new connection to a new database. To define a new

connection, click on *New* and use the file browser to point to your SpatiaLite database, which is a file with a `.sqlite` extension.

O QGIS também suporta visualizações editáveis no SpatiaLite.

GPS

Existem dezenas de formatos de arquivo diferentes para armazenar dados GPS. O formato que o QGIS usa é chamado GPX (formato GPS eXchange), que é um formato padrão de intercâmbio que pode conter qualquer número de pontos de passagem, rotas e trilhas no mesmo arquivo.

Use the … [Browse] button to select the GPX file, then use the checkboxes to select the feature types you want to load from that GPX file. Each feature type will be loaded in a separate layer.

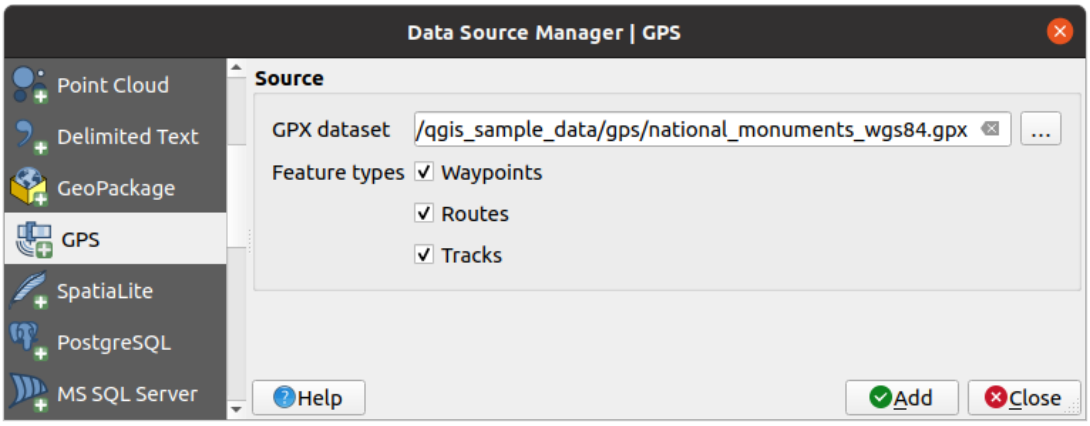


Figura14.11: Carregando a janela de dados do GPS

GRASS

Working with GRASS vector data is described in section *Integração com SIG GRASS*.

Database related tools

Criando uma conexão armazenada

Para ler e gravar tabelas a partir de um formato de banco de dados, o QGIS oferece suporte à criação de uma conexão com esse banco de dados. Embora *Painel do Navegador QGIS* seja a maneira mais simples e recomendada de conectar-se e usar bancos de dados, o QGIS fornece outras ferramentas para conectar-se a cada um deles e carregar suas tabelas:

- *Adicionar Camada PostGIS…* ou digitando `Ctrl+Shift+D`
- *Add MSSQL Spatial Layer*
- *Add Oracle Spatial Layer…* or by typing `Ctrl+Shift+O`
- *Add SAP HANA Spatial Layer…* or by typing `Ctrl+Shift+G`

These tools are accessible either from the *Manage Layers Toolbar* and the *Layer* ► *Add Layer* ► menu. Connecting to SpatiaLite database is described at *Camadas SpatiaLite*.

Dica: Create connection to database from the QGIS Browser Panel

Selecting the corresponding database format in the Browser tree, right-clicking and choosing connect will provide you with the database connection dialog.

Most of the connection dialogs follow a common basis that will be described below using the PostgreSQL database tool as an example. For additional settings specific to other providers, you can find corresponding descriptions at:

- *Connecting to MSSQL Spatial*;
- *Conectando ao Oracle Spatial*;
- *Connecting to SAP HANA*.

The first time you use a PostGIS data source, you must create a connection to a database that contains the data. Begin by clicking the appropriate button as exposed above, opening an *Add PostGIS Table(s)* dialog (see Fig.14.14). To access the connection manager, click on the *New* button to display the *Create a New PostGIS Connection* dialog.

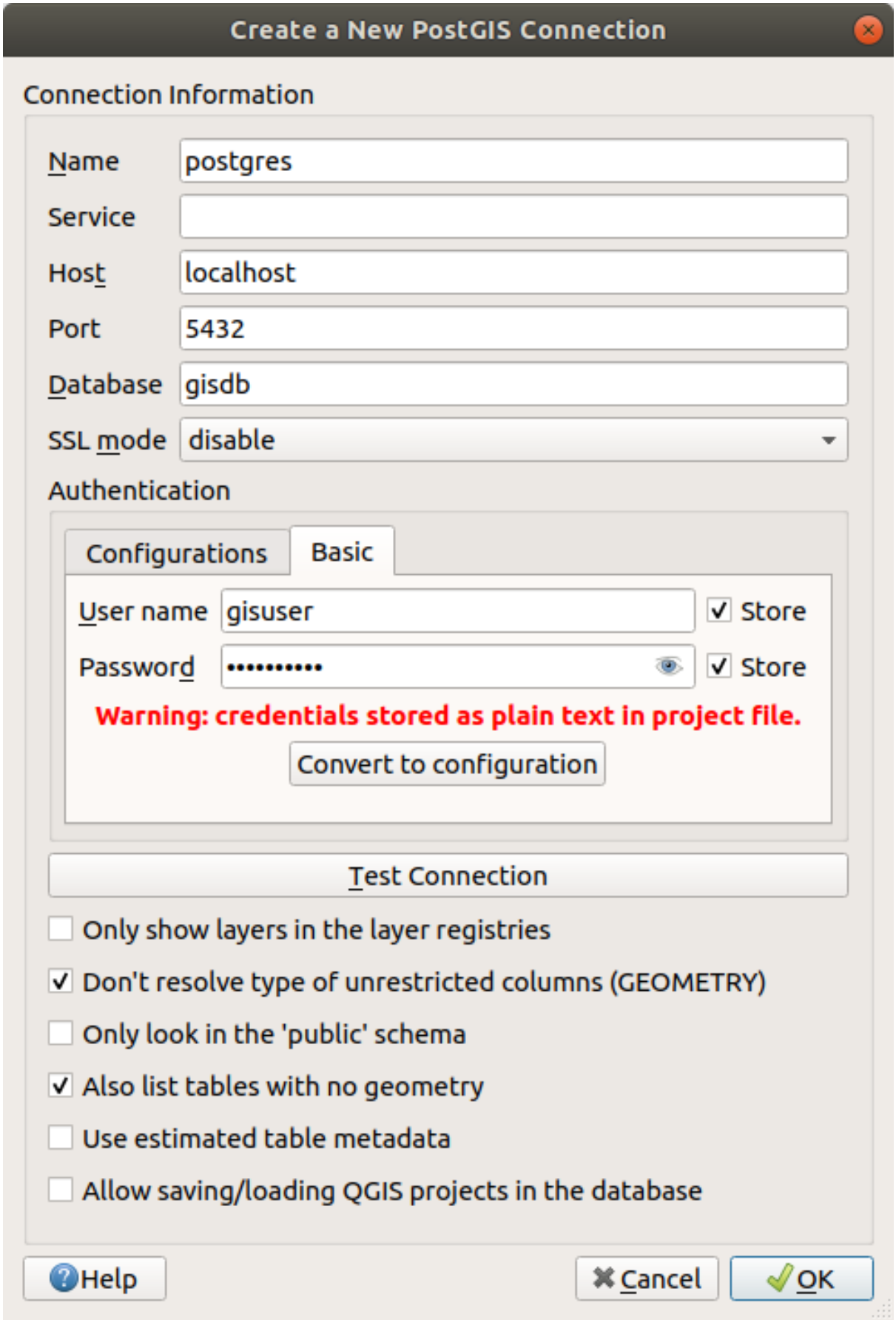


Figura14.12: Criar uma Nova Caixa de Diálogo de Conexão PostGIS

Os parâmetros necessários para uma conexão PostGIS são explicados abaixo. Para os outros tipos de banco de dados, veja suas diferenças em *Particular Connection requirements*.

- *Name*: A name for this connection. It can be the same as *Database*.
- *Service*: Service parameter to be used alternatively to hostname/port (and potentially database). This can be defined in `pg_service.conf`. Check the *PostgreSQL Service connection file* section for more details.
- *Host*: Name of the database host. This must be a resolvable host name such as would be used to open a TCP/IP connection or ping the host. If the database is on the same computer as QGIS, simply enter *localhost* here.
- *Port*: Port number the PostgreSQL database server listens on. The default port for PostGIS is `5432`.
- *Banco de Dados*: Nome do banco de dados.
- *SSL mode*: SSL encryption setup The following options are available:
  - *Prefer* (the default): I don't care about encryption, but I wish to pay the overhead of encryption if the server supports it.
  - *Require*: I want my data to be encrypted, and I accept the overhead. I trust that the network will make sure I always connect to the server I want.
  - *Verify CA*: I want my data encrypted, and I accept the overhead. I want to be sure that I connect to a server that I trust.
  - Guilabel: 'Verificação Completa': Quero meus dados criptografados, e aceito as despesas gerais. Quero ter certeza de que me conecto a um servidor em que confio, e que é aquele que eu especifico.
  - guilabel: 'Permitir': Eu não me importo com a segurança, mas pagarei as despesas gerais de criptografia se o servidor insistir nisso.
  - guilabel:`Desativar': Eu não me importo com a segurança, e não quero pagar as despesas gerais de criptografia.
- guilabel:`Autenticação', básico.
  - guilabel:*Nome do usuário*: Nome do usuário utilizado para fazer o login no banco de dados.
  - *Password*: Password used with *Username* to connect to the database.

  You can save any or both of the `User name` and `Password` parameters, in which case they will be used by default each time you need to connect to this database. If not saved, you'll be prompted to supply the credentials to connect to the database in next QGIS sessions. The connection parameters you entered are stored in a temporary internal cache and returned whenever a username/password for the same database is requested, until you end the current QGIS session.

  Aviso: Configurações e segurança do usuário QGIS

  In the *Authentication* tab, saving **username** and **password** will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you share the project file with someone. Therefore, it is advisable to save your credentials in an *Authentication configuration* instead (*Configurations* tab - See *Sistema de Autenticação* for more details) or in a service connection file (see *PostgreSQL Service connection file* for example).

- *Authentication*, configurations. Choose an authentication configuration. You can add configurations using the  button. Choices are:
  - Autenticação básica
  - Autenticaão PKI PKCS#12
  - Autenticação de caminhos PKI
  - PKI stored identity certificate

Opcionalmente, dependendo do tipo de banco de dados, você pode ativar as seguintes caixas de seleção:

- *Only show layers in the layer registries*
- :guilabel:`Não resolva o tipo de colunas irrestritas (GEOMETRIA) `
- *Only look in the 'public' schema*
- *Also list tables with no geometry*
- *Usar metadados estimados da tabela*
- *Permitir salvar/carregar projetos QGIS no banco de dados* - mais detalhes *here*

Dica: Usar metadados de tabela estimados para acelerar as operações

When initializing layers, various queries may be needed to establish the characteristics of the geometries stored in the database table. When the *Use estimated table metadata* option is checked, these queries examine only a sample of the rows and use the table statistics, rather than the entire table. This can drastically speed up operations on large datasets, but may result in incorrect characterization of layers (e.g. the feature count of filtered layers will not be accurately determined) and may even cause strange behaviour if columns that are supposed to be unique actually are not.

Once all parameters and options are set, you can test the connection by clicking the *Test Connection* button or apply it by clicking the *OK* button. From *Add PostGIS Table(s)*, click now on *Connect*, and the dialog is filled with tables from the selected database (as shown in Fig.14.14).

Particular Connection requirements

Devido às particularidades do tipo de banco de dados, as opções fornecidas não são as mesmas. As opções específicas do banco de dados estão descritas abaixo.

PostgreSQL Service connection file

The service connection file allows PostgreSQL connection parameters to be associated with a single service name. That service name can then be specified by a client and the associated settings will be used.

It's called `.pg_service.conf` under *nix systems (GNU/Linux, macOS etc.) and `pg_service.conf` on Windows.

O arquivo de serviço pode se parecer com o seguinte:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Nota: There are two services in the above example: `water_service` and `wastewater_service`. You can use these to connect from QGIS, pgAdmin, etc. by specifying only the name of the service you want to connect to (without the enclosing brackets). If you want to use the service with `psql` you need to do something like `export PGSERVICE=water_service` before doing your psql commands.

You can find all the PostgreSQL parameters here

Nota: If you don't want to save the passwords in the service file you can use the .pg_pass option.

On *nix operating systems (GNU/Linux, macOS etc.) you can save the `.pg_service.conf` file in the user's home directory and PostgreSQL clients will automatically be aware of it. For example, if the logged user is `web`, `.pg_service.conf` should be saved in the `/home/web/` directory in order to directly work (without specifying any other environment variables).

You can specify the location of the service file by creating a `PGSERVICEFILE` environment variable (e.g. run the `export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf` command under your *nix OS to temporarily set the `PGSERVICEFILE` variable)

You can also make the service file available system-wide (all users) either by placing the `.pg_service.conf` file in `pg_config --sysconfdir` or by adding the `PGSYSCONFDIR` environment variable to specify the directory containing the service file. If service definitions with the same name exist in the user and the system file, the user file takes precedence.

Aviso: There are some caveats under Windows:

- The service file should be saved as `pg_service.conf` and not as `.pg_service.conf`.
- The service file should be saved in Unix format in order to work. One way to do it is to open it with Notepad++ and *Edit* ► *EOL Conversion* ► *UNIX Format* ► *File save*.
- Você pode adicionar variáveis ambientais de várias maneiras; um testado, conhecido por funcionar de forma confiável, é **:menuelection:`Painel de controle --> Sistema e segurança --> Sistema --> Configurações avançadas do sistema --> Variáveis de ambiente`** adicionando `PGSERVICEFILE` com o caminho - por exemplo `C:\Users\John\pg_service.conf`
- After adding an environment variable you may also need to restart the computer.

Conectando ao Oracle Spatial

The spatial features in Oracle Spatial aid users in managing geographic and location data in a native type within an Oracle database. In addition to some of the options in *Criando uma conexão armazenada*, the connection dialog proposes:

- **Database**: SID or SERVICE_NAME of the Oracle instance;
- **Port**: Port number the Oracle database server listens on. The default port is `1521`;
- **Options**: Oracle connection specific options (e.g. OCI_ATTR_PREFETCH_ROWS, OCI_ATTR_PREFETCH_MEMORY). The format of the options string is a semicolon separated list of option names or option=value pairs;
- **Workspace**: Workspace to switch to;
- **Schema**: Schema in which the data are stored

Opcionalmente, você pode ativar as seguintes caixas de seleção:

- ☑ *Only look in metadata table*: restricts the displayed tables to those that are in the `all_sdo_geom_metadata` view. This can speed up the initial display of spatial tables.
- ☑ *Only look for user's tables*: when searching for spatial tables, restricts the search to tables that are owned by the user.
- ☑ *Also list tables with no geometry*: indicates that tables without geometry should also be listed by default.

- *Use estatísticas estimadas da tabela para os metadados da camada*: quando a camada é configurada, vários metadados são necessários para a tabela Oracle. Isso inclui informações como a contagem de linhas da tabela, tipo de geometria e extensões espaciais dos dados na coluna geometria. Se a tabela contiver um grande número de linhas, a determinação desses metadados poderá ser demorada. Ao ativar esta opção, as seguintes operações rápidas de metadados da tabela são concluídas: A contagem de linhas é determinada em `all_tables.num_rows`. As extensões de tabela são sempre determinadas com a função SDO_TUNE.EXTENTS_OF, mesmo se um filtro de camada for aplicado. A geometria da tabela é determinada a partir das primeiras 100 linhas de geometria não nula da tabela.
- *Only existing geometry types*: only lists the existing geometry types and don't offer to add others.
- :guilabel:`Incluir atributos adicionais de geometria `.

Dica: Camadas Espaciais Oracle

Normally, an Oracle Spatial layer is defined by an entry in the **USER_SDO_METADATA** table.

To ensure that selection tools work correctly, it is recommended that your tables have a **primary key**.

Connecting to MSSQL Spatial

Além de algumas das opções em *Criando uma conexão armazenada*, a criação de uma nova caixa de diálogo de conexão MSSQL propõe que você preencha um nome **Provider/DSN**. Você também pode exibir bancos de dados disponíveis.

Connecting to SAP HANA

Nota: You require the SAP HANA Client to connect to a SAP HANA database. You can download the SAP HANA Client for your platform at the SAP Development Tools website.

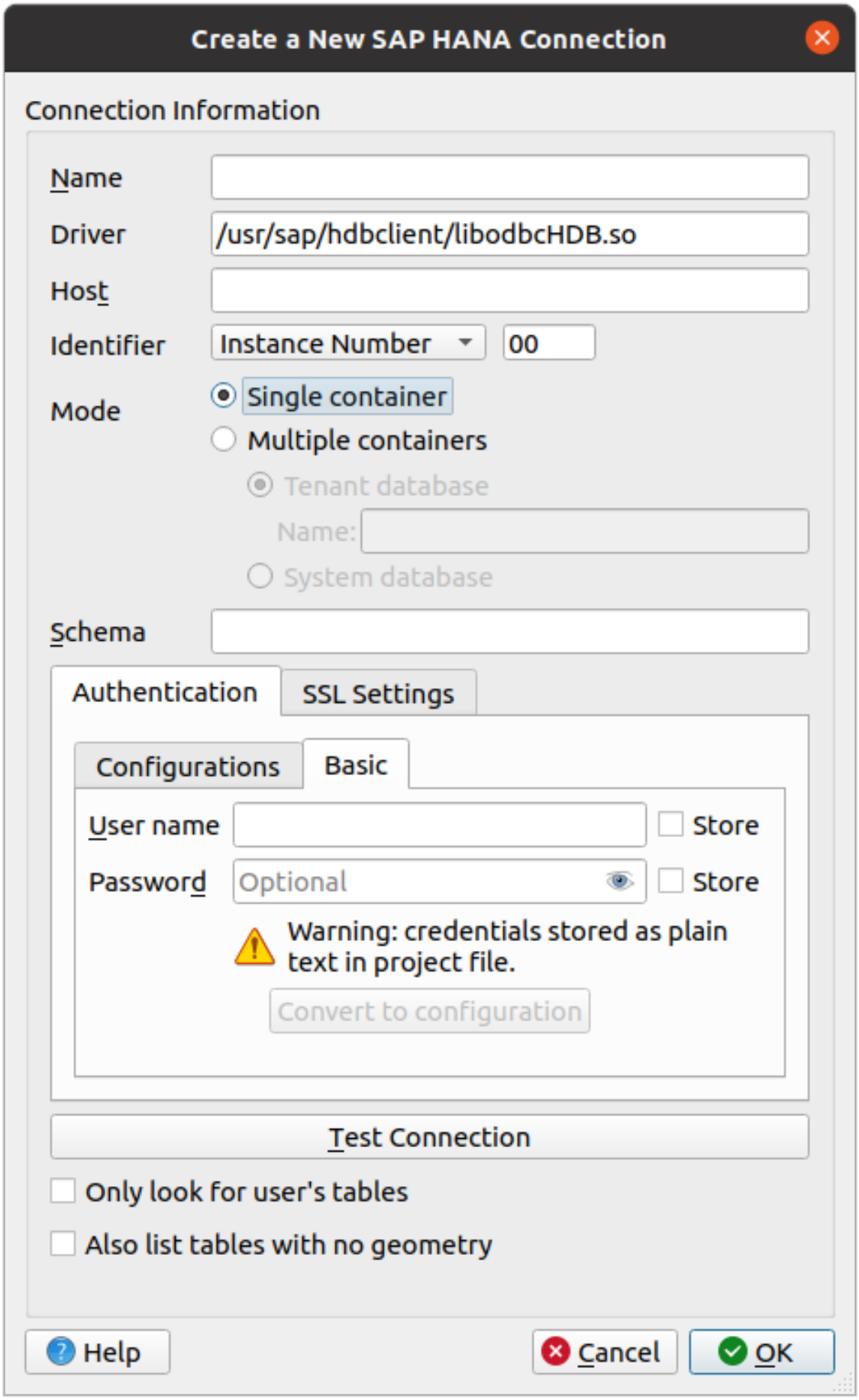


Figura14.13: Create a New SAP HANA Connection Dialog

Os seguintes parâmetros podem ser inseridos:

- *Nome*: Um nome para esta conexão.
- *Driver* : The name of the HANA ODBC driver. It is `HDBODBC` if you are using 64-bit QGIS, `HDBODBC32` if you are using 32-bit QGIS. The appropriate driver name is entered automatically.
- *Driver* : Either the name under which the SAP HANA ODBC driver has been registered in `/etc/odbcinst.ini` or the full path to the SAP HANA ODBC driver. The SAP HANA Client installer will install the ODBC driver to `/usr/sap/hdbclient/libodbcHDB.so` by default.
- *Host*: The name of the database host.
- *Identifier*: Identifies the instance to connect to on the host. This can be either *Instance Number* or *Port Number*. Instance numbers consist of two digits, port numbers are in the range from 1 to 65,535.
- *Mode*: Specifies the mode in which the SAP HANA instance runs. This setting is only taken into account if *Identifier* is set to *Instance Number*. If the database hosts multiple containers, you can either connect to a tenant with the name given at *Tenant database* or you can connect to the system database.
- *Schema*: This parameter is optional. If a schema name is given, QGIS will only search for data in that schema. If this field is left blank, QGIS will search for data in all schemas.
- *Authentication* ► *Basic*.
  - *User name*: User name used to connect to the database.
  - *Password*: Password used to connect to the database.
- *SSL Settings*
  - *Enable TLS/SSL encryption*: Enables TLS 1.1 - TLS1.2 encryption. The server will choose the highest available.
  - *Provider*: Specifies the cryptographic library provider used for SSL communication. *sapcrypto* should work on all platforms, *openssl* should work on , *mscrypto* should work on and *commoncrypto* requires CommonCryptoLib to be installed.
  - *Validate SSL certificate*: If checked, the SSL certificate will be validated using the truststore given in *Trust store file with public key*.
  - *Override hostname in certificate*: Specifies the host name used to verify server's identity. The host name specified here verifies the identity of the server instead of the host name with which the connection was established. If you specify `*` as the host name, then the server's host name is not validated. Other wildcards are not permitted.
  - *Keystore file with private key*: Currently ignored. This parameter might allow to authenticate via certificate instead via user and password in future.
  - *Trust store file with public key*: Specifies the path to a trust store file that contains the server's public certificates if using OpenSSL. Typically, the trust store contains the root certificate or the certificate of the certification authority that signed the server's public certificates. If you are using the cryptographic library CommonCryptoLib or msCrypto, then leave this property empty.
- *Only look for user's tables*: If checked, QGIS searches only for tables and views that are owned by the user that connects to the database.
- *Also list tables with no geometries*: If checked, QGIS searches also for tables and views that do not contain a spatial column.

Dica: Connecting to SAP HANA Cloud

If you'd like to connect to an SAP HANA Cloud instance, you usually must set *Port Number* to `443` and check *Enable TLS/SSL encryption*.

Loading a Database Layer

Once you have one or more connections defined to a database (see section *Criando uma conexão armazenada*), you can load layers from it. Of course, this requires that data are available. See section *Importing Data into PostgreSQL* for a discussion on importing data into a PostGIS database.

Para carregar uma camada de um banco de dados, você pode executar as seguintes etapas:

1. Open the "Add <database> table(s)" dialog (see *Criando uma conexão armazenada*).
2. Choose the connection from the drop-down list and click *Connect*.
3. Select or unselect *Also list tables with no geometry*.
4. Optionally, use some *Search Options* to reduce the list of tables to those matching your search. You can also set this option before you hit the *Connect* button, speeding up the database fetching.
5. Encontre a(s) camada(s) que deseja adicionar na lista de camadas disponíveis.
6. Select it by clicking on it. You can select multiple layers by holding down the `Shift` or `Ctrl` key while clicking.
7. If applicable, use the *Set Filter* button (or double-click the layer) to start the *Query Builder* dialog (see section *Criador de consultas*) and define which features to load from the selected layer. The filter expression appears in the `sql` column. This restriction can be removed or edited in the *Layer Properties* ► *General* ► *Provider Feature Filter* frame.
8. The checkbox in the `Select at id` column that is activated by default gets the feature ids without the attributes and generally speeds up the data loading.
9. Click on the *Add* button to add the layer to the map.

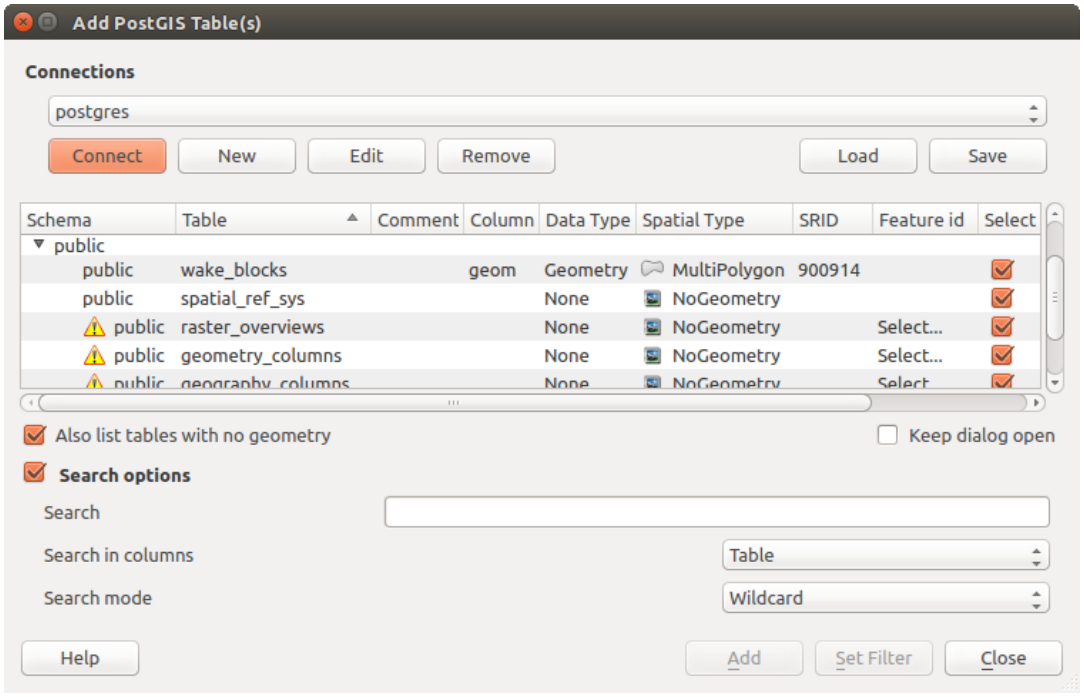


Figura14.14: Add PostGIS Table(s) Dialog

Dica: Use the Browser Panel to speed up loading of database table(s)

A adição de tabelas de BD do *Gerenciador de Fonte de Dados* às vezes pode ser demorado, pois o QGIS busca estatísticas e propriedades (por exemplo, tipo e campo de geometria, SRC, número de recursos) para cada tabela

com antecedência. Para evitar isso, uma vez que *the connection is set*, é melhor usar o *Browser Panel* ou o *DB Manager* para arrastar e soltar as tabelas do banco de dados na tela do mapa.

14.1.4 Formatos personalizados QGIS

O QGIS propõe dois formatos personalizados:

- Temporary Scratch Layer: a memory layer that is bound to the project (see *Creating a new Temporary Scratch Layer* for more information)
- Virtual Layers: a layer resulting from a query on other layer(s) (see *Criando camadas virtuais* for more information)

14.1.5 QLR - QGIS Layer Definition File

Layer definitions can be saved as a *Layer Definition File* (QLR - `.qlr`) using *Export* ► *Save As Layer Definition File…* in the layer context menu.

The QLR format makes it possible to share "complete" QGIS layers with other QGIS users. QLR files contain links to the data sources and all the QGIS style information necessary to style the layer.

QLR files are shown in the Browser Panel and can be used to add layers (with their saved styles) to the Layers Panel. You can also drag and drop QLR files from the system file manager into the map canvas.

14.1.6 Conectando-se a serviços da web

With QGIS you can get access to different types of OGC web services (WM(T)S, WFS(-T), WCS, CSW, …). Thanks to QGIS Server, you can also publish such services. QGIS-Server-manual contains descriptions of these capabilities.

Using Vector Tiles services

Vector Tile services can be added via the  *Vector Tiles* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *Vector Tiles* entry in the *Browser* panel. Services can be either a *New Generic Connection…* or a *New ArcGIS Vector Tile Service Connection…*.

Você cria um serviço, adicionando:

- a *Nome*
- the *URL*: of the type `http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf` for generic services and `http://example.com/arcgis/rest/services/Layer/VectorTileServer` for ArcGIS based services. The service must provide tiles in `.pbf` format.
- the  *Min. Zoom Level* and the  *Max. Zoom Level*. Vector Tiles have a pyramid structure. By using these options you have the opportunity to individually generate layers from the tile pyramid. These layers will then be used to render the Vector Tile in QGIS.

  For Mercator projection (used by OpenStreetMap Vector Tiles) Zoom Level 0 represents the whole world at a scale of 1:500.000.000. Zoom Level 14 represents the scale 1:35.000.
- a *Style URL*: a URL to a MapBox GL JSON style configuration. If provided, then that style will be applied whenever the layers from the connection are added to QGIS. In the case of Arcgis vector tile service connections, the URL overrides the default style configuration specified in the server configuration.
- a *autenticação* configuração, se necessário
- a *Referer*

Fig.14.15 shows the dialog with the MapTiler planet Vector Tiles service configuration.

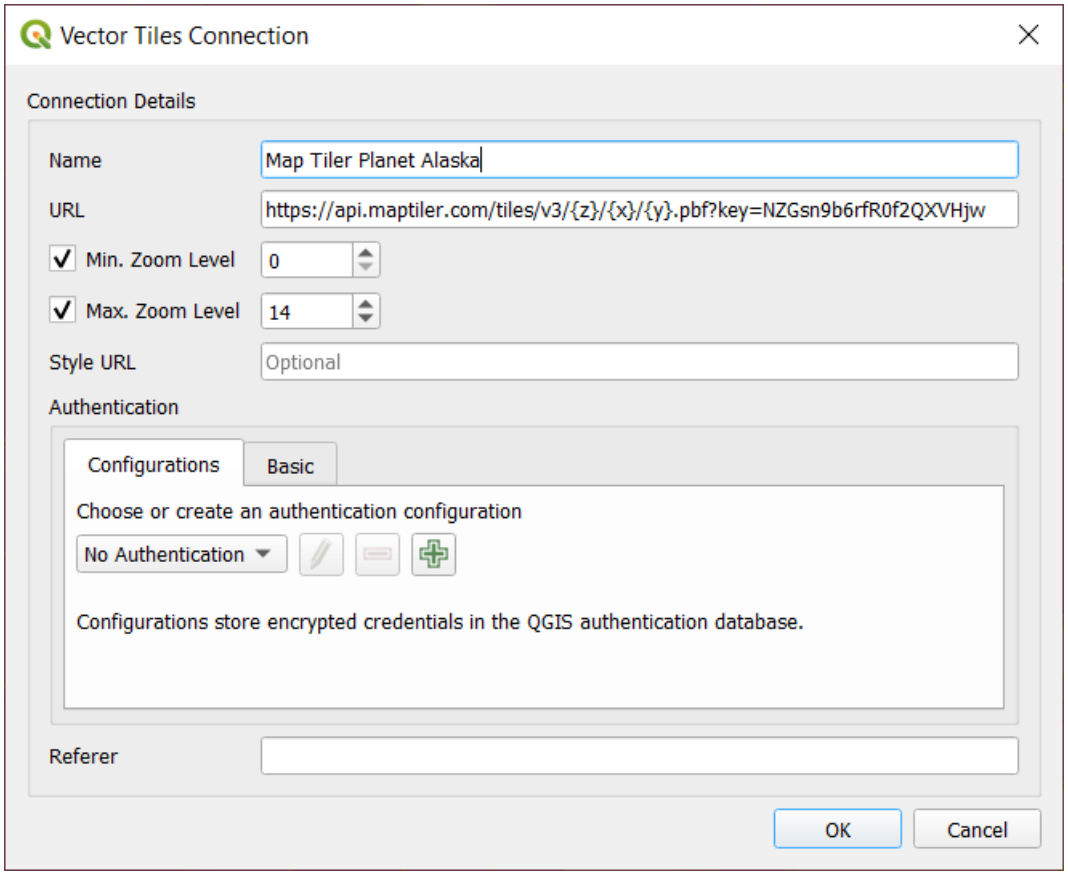


Figura14.15: Vector Tiles - Maptiler Planet configuration

Configurations can be saved to `.XML` file (*Save Connections*) through the *Vector Tiles* entry in *Data Source Manager* dialog or its context menu in the *Browser* panel. Likewise, they can be added from a file (*Load Connections*).

Once a connection to a vector tile service is set, it's possible to:

- *Edit* the vector tile connection settings
- *Remover* a conexão
- From the *Browser* panel, right-click over the entry and you can also:
  - *Add layer to project*: a double-click also adds the layer
  - View the *Layer Properties...* and get access to metadata and a preview of the data provided by the service. More settings are available when the layer has been loaded into the project.

Using XYZ Tile services

XYZ Tile services can be added via the  *XYZ* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *XYZ Tiles* entry in the *Browser* panel. Press *New* (respectively *New Connection*) and provide:

- a *Nome*
- a *URL*
- a *autenticação* configuração, se necessário
- the *Min. Zoom level* and *Max. Zoom level*

- a *Referer*
- the *Tile Resolution*: possible values are *Unknown (not scaled)*, *Standard (256x256 / 96DPI)* and *High (512x512 / 192DPI)*

By default, the OpenStreetMap XYZ Tile service is configured. Fig.14.16 shows the dialog with the OpenStreetMap XYZ Tile service configuration.

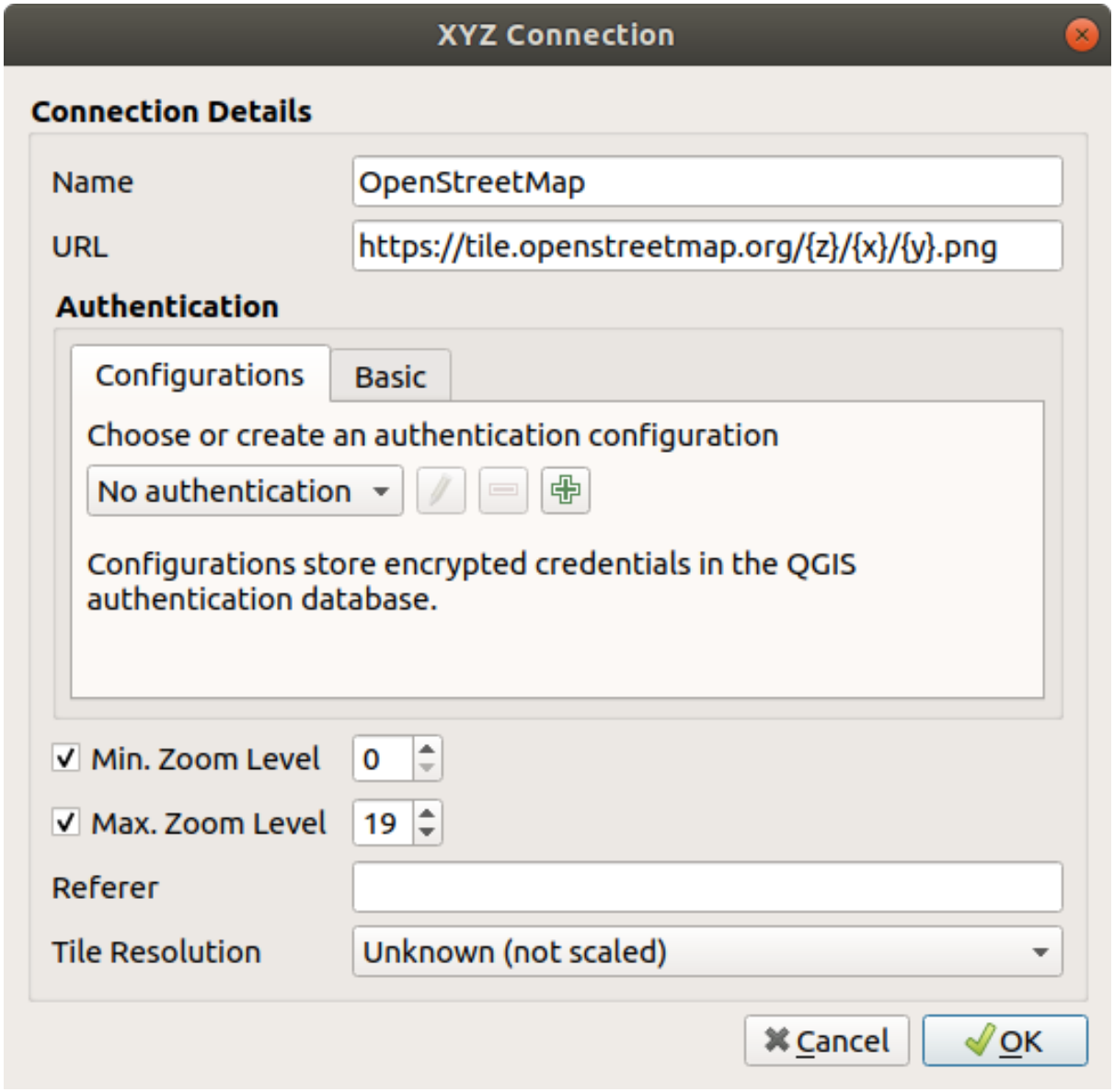


Figura14.16: XYZ Tiles - OpenStreetMap configuration

Configurations can be saved to `.XML` file (*Save Connections*) through the *XYZ Tiles* entry in *Data Source Manager* dialog or its context menu in the *Browser* panel. Likewise, they can be added from a file (*Load Connections*).

The XML file for OpenStreetMap looks like this:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
   zmin="0" zmax="19" tilePixelRatio="0" password="" name="OpenStreetMap"
   username="" authcfg="" referer=""/>
</qgsXYZTilesConnections>
```

Once a connection to a XYZ tile service is set, it's possible to:

- *Edit* the XYZ connection settings
- *Remover* a conexão
- From the *Browser* panel, right-click over the entry and you can also:
  - *Exportar camada…* ► *Para Arquivo*, *saving it as a raster*
  - *Add layer to project*: a double-click also adds the layer
  - View the *Layer Properties…* and get access to metadata and a preview of the data provided by the service. More settings are available when the layer has been loaded into the project.

Examples of XYZ Tile services:

- OpenStreetMap Monochrome: *URL*: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Google Maps: *URL*: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Temperatura do Mapa Meteorológico Aberto: *URL*: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Nível Mín. de Zoom*: 0, : guilabel: Nível Máx. de Zoom`: 19.

Using ArcGIS REST Servers

ArcGIS REST Servers can be added via the  *ArcGIS REST Server* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *ArcGIS REST Servers* entry in the *Browser* panel. Press *New* (respectively *New Connection*) and provide:

- a *Nome*
- a *URL*
- a *Community endpoint URL*
- a *Content endpoint URL*
- a *autenticação* configuração, se necessário
- a *Referer*

Nota: ArcGIS Feature Service connections which have their corresponding Portal endpoint URLS set can be explored by content groups in the browser panel.

Se uma conexão tiver os terminais do Portal definidos, expandir a conexão no navegador mostrará uma pasta "Grupos" e "Serviços", em vez da lista completa de serviços normalmente exibida. Expandir a pasta de grupos mostrará uma lista de todos os grupos de conteúdo dos quais o usuário é membro, cada um dos quais pode ser expandido para mostrar os itens de serviço pertencentes a esse grupo.

Configurations can be saved to `.XML` file (*Save Connections*) through the *ArcGIS REST Server* entry in *Data Source Manager* dialog. Likewise, they can be added from a file (*Load Connections*).

Once a connection to an ArcGIS REST Server is set, it's possible to:

- *Edit* the ArcGIS REST Server connection settings
- *Remover* a conexão
- *Refresh* the connection
- usar um filtro para as camadas disponíveis

- choose from a list of available layers with the option to *Only request features overlapping the current view extent*
- From the *Browser* panel, right-click over the connection entry and you can:
  - *Refresh*
  - *Edit connection…*
  - *Delete connection…*
  - *View Service Info* which will open the default web browser and display the Service Info.
- Right-click over the layer entry and you can also:
  - *View Service Info* which will open the default web browser and display the Service Info.
  - *Export layer…* ► *To File*
  - *Add layer to project*: a double-click also adds the layer
  - View the *Layer Properties…* and get access to metadata and a preview of the data provided by the service. More settings are available when the layer has been loaded into the project.

14.2 Criando Camadas

As camadas podem ser criadas de várias maneiras, incluindo:

- empty layers from scratch
- camadas de camadas existentes
- layers from the clipboard
- layers as a result of an SQL-like query based on one or many layers (*virtual layers*)

QGIS also provides tools to import/export from/to different formats.

14.2.1 Criando novas camadas vetoriais

QGIS allows you to create new layers in different formats. It provides tools for creating GeoPackage, Shapefile, SpatiaLite, GPX format and Temporary Scratch layers (aka memory layers). Creation of a *new GRASS layer* is supported within the GRASS plugin.

Criando uma nova camada GeoPackage

To create a new GeoPackage layer, press the *New GeoPackage Layer…* button in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or from the *Data Source Manager* toolbar. The *New GeoPackage Layer* dialog will be displayed as shown in Fig.14.17.

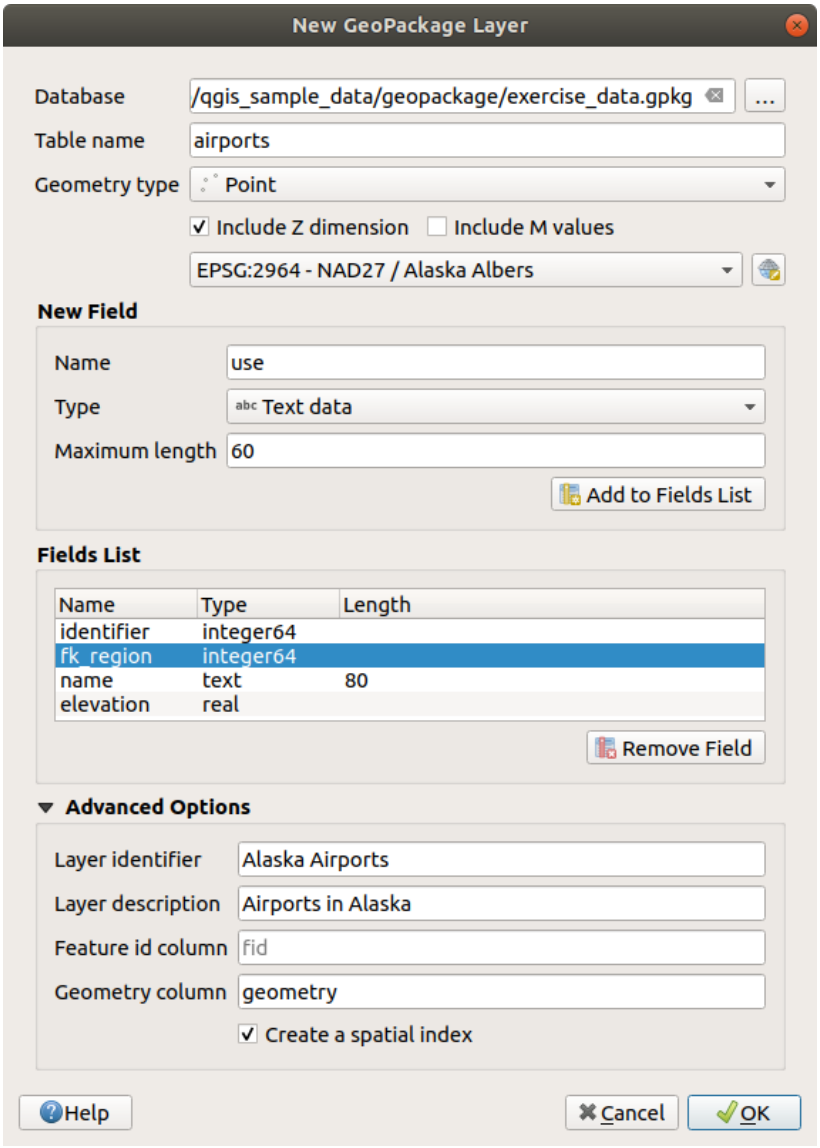


Figura14.17: Creating a New GeoPackage layer dialog

1. The first step is to indicate the database file location. This can be done by pressing the … button to the right of the *Database* field and select an existing GeoPackage file or create a new one. QGIS will automatically add the right extension to the name you provide.
2. Give the new layer / table a name (*Table name*)
3. Define the *Geometry type*. If not a geometryless layer, you can specify whether it should *Include Z dimension* and/or *Include M values*.
4. Specify the coordinate reference system using the button

Para adicionar campos à camada que você está criando:

1. Enter the *Name* of the field
2. Select the data *Type*. Supported types are *Text data*, *Whole number* (both integer and integer64), *Decimal number*, *Date* and *Date and time*, *Binary (BLOB)* and *Boolean*.
3. Depending on the selected data format, enter the *Maximum length* of values.
4. Click on the *Add to Fields List* button
5. Reproduzir as etapas acima para cada campo que você precisa adicionar

6. Once you are happy with the attributes, click *OK*. QGIS will add the new layer to the legend, and you can edit it as described in section *Digitalizar uma camada existente*.

By default, when creating a GeoPackage layer, QGIS generates a *Feature id column* called `fid` which acts as the primary key of the layer. The name can be changed. The geometry field, if availabe, is named `geometry`, and you can choose to *Create a spatial index* on it. These options can be found under the *Advanced Options* together with the *Layer identifier* (short human readable name of the layer) and the *Layer description*.

Further management of GeoPackage layers can be done with the *DB Manager*.

Criando uma nova camada Shapefile

To create a new ESRI Shapefile format layer, press the *New Shapefile Layer…* button in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or from the *Data Source Manager* toolbar. The *New Shapefile Layer* dialog will be displayed as shown in Fig.14.18.

1. Provide a path and file name using the … button next to *File name*. QGIS will automatically add the right extension to the name you provide.
2. Next, indicate the *File encoding* of the data
3. Choose the *Geometry type* of the layer: No Geometry (resulting in a `.DBF` format file), point, multipoint, line or polygon
4. Specify whether the geometry should have additional dimensions: *None*, *Z (+ M values)* or *M values*
5. Specify the coordinate reference system using the button

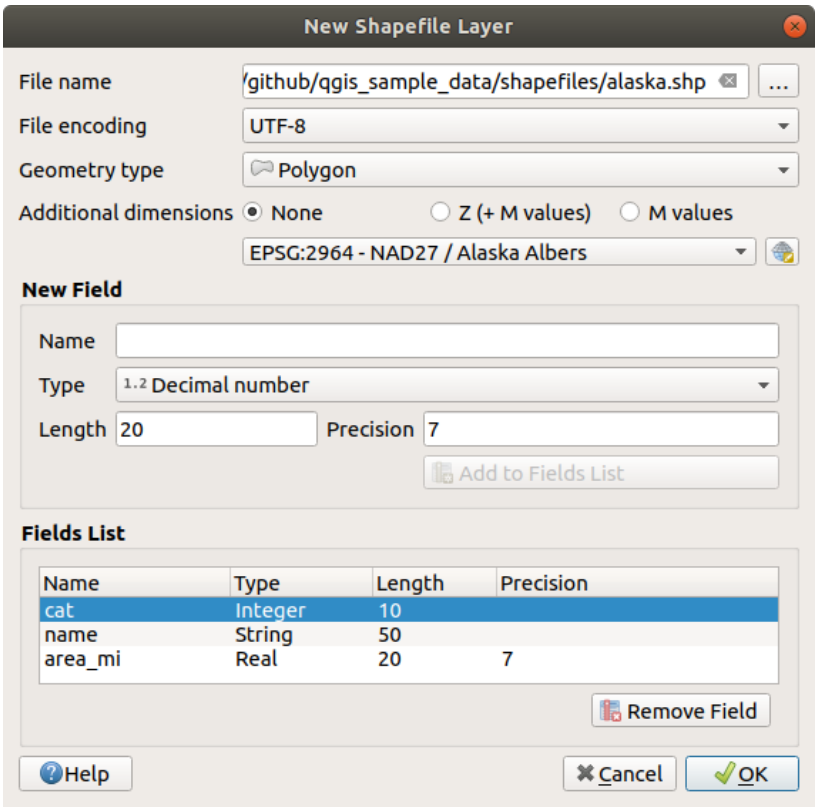


Figura14.18: Creating a new Shapefile layer dialog

Para adicionar campos à camada que você está criando:

1. Enter the *Name* of the field

2. Select the data *Type*. Only *Decimal number*, *Whole number*, *Text data* and *Date* attributes are supported.
3. Depending on the selected data format, enter the *Length* and *Precision*.
4. Click on the *Add to Fields List* button
5. Reproduzir as etapas acima para cada campo que você precisa adicionar
6. Once you are happy with the attributes, click *OK*. QGIS will add the new layer to the legend, and you can edit it as described in section *Digitalizar uma camada existente*.

Por padrão, uma primeira coluna inteira `id` é adicionada, mas pode ser removida.

Creating a new SpatiaLite layer

To create a new SpatiaLite layer, press the *New SpatiaLite Layer…* button in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or from the *Data Source Manager* toolbar. The *New SpatiaLite Layer* dialog will be displayed as shown in Fig.14.19.

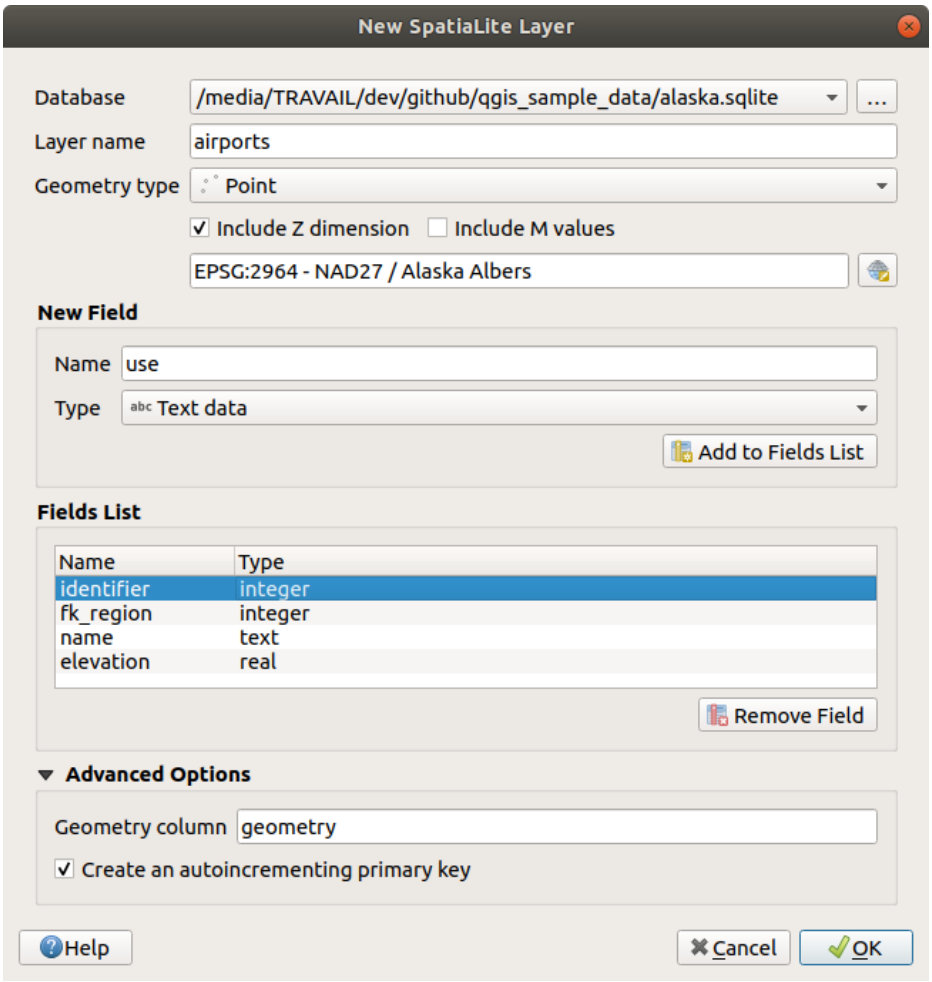


Figura14.19: Creating a New SpatiaLite layer dialog

1. The first step is to indicate the database file location. This can be done by pressing the … button to the right of the *Database* field and select an existing SpatiaLite file or create a new one. QGIS will automatically add the right extension to the name you provide.
2. Provide a name (*Layer name*) for the new layer
3. Define the *Geometry type*. If not a geometryless layer, you can specify whether it should *Include Z dimension* and/or *Include M values*.

4. Specify the coordinate reference system using the button.

Para adicionar campos à camada que você está criando:

1. Enter the *Name* of the field
2. Select the data *Type*. Supported types are *Text data*, *Whole number*, *Decimal number*, *Date* and *Date time*.
3. Click on the *Add to Fields List* button
4. Reproduzir as etapas acima para cada campo que você precisa adicionar
5. Once you are happy with the attributes, click *OK*. QGIS will add the new layer to the legend, and you can edit it as described in section *Digitalizar uma camada existente*.

If desired, you can select *Create an autoincrementing primary key* under the guilabel:*Advanced Options* section. You can also rename the *Geometry column* (`geometry` by default).

Further management of SpatiaLite layers can be done with *DB Manager*.

Criando uma nova camada de malha

To create a new Mesh layer, press the *New Mesh Layer…* button in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or from the *Data Source Manager* toolbar. The *New Mesh Layer* dialog will be displayed as shown in Fig.14.20.

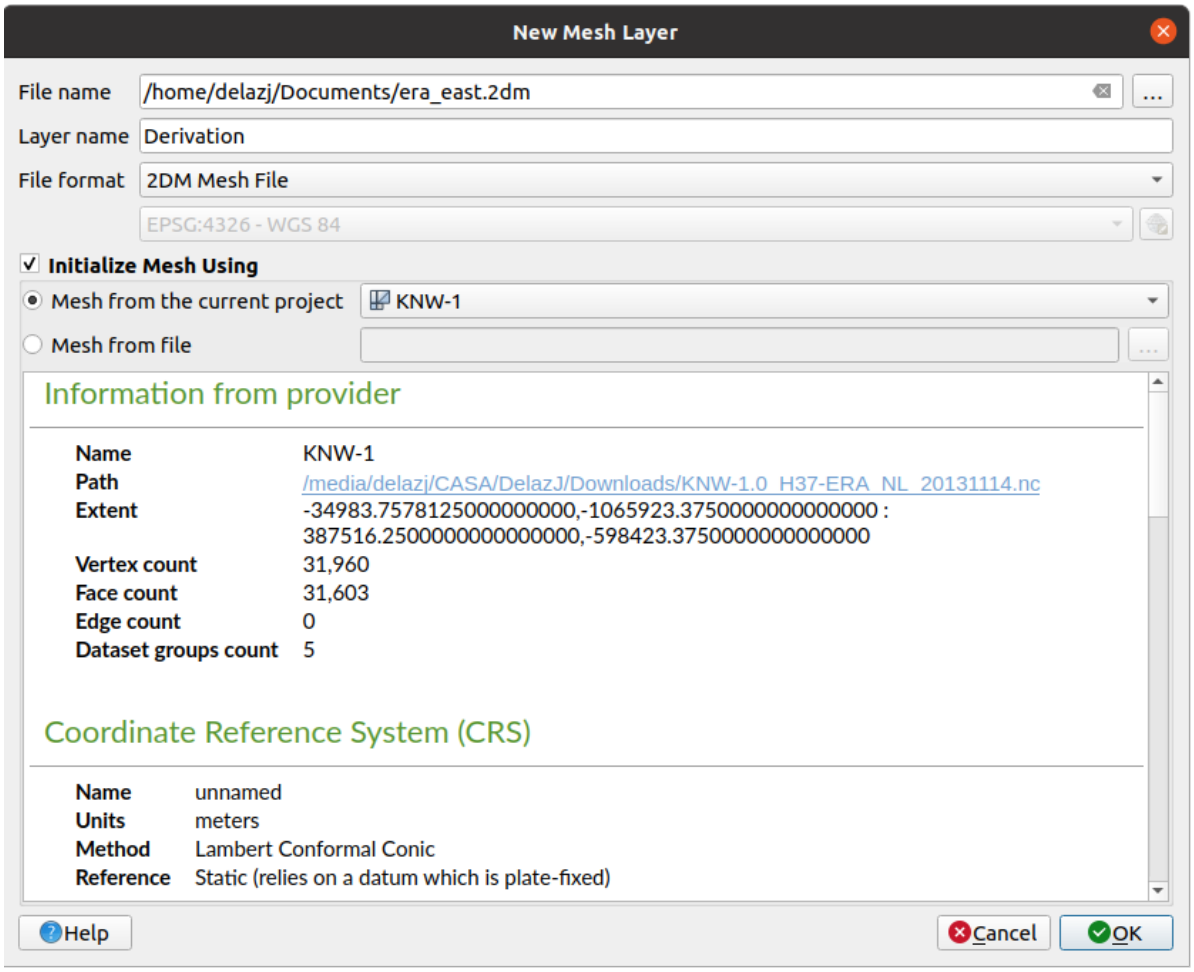


Figura14.20: Creating a New Mesh layer dialog

1. The first step is to indicate the mesh file location. This can be done by pressing the … button to the right of the *File name* field and select an existing mesh file or create a new one.
2. Provide a name (*Layer name*), i.e. the name the layer is displayed with in the *Layers* panel
3. Select the *File format*: currently supported mesh file formats are `2DM Mesh File (*.2dm)`, `Selafin File (*.slf)` and `UGRID (*.nc)`.
4. Indicate the *Coordinate Reference System* to assign to the dataset
5. The above steps will generate an empty layer that you can afterwards digitize vertices and add dataset groups to. It's however also possible to initialize the layer with an existing mesh layer, i.e. populate the new layer with vertices or faces from the other. To do so:
   1. Check *Initialize Mesh using*
   2. and select either a *Mesh from the current project* or *Mesh from a file*. Informations on the selected mesh file are displayed for checkup.

   Note that only the frame of the mesh layer is transferred to the new layer; their datasets are not copied.

Criando uma nova camada GPX

Para criar um novo arquivo GPX:

1. Select *Create Layer* ► *New GPX Layer…* from the *Layer* menu.
2. In the dialog, choose where to save the new file, name it and press *Save*.
3. Three new layers are added to the *Layers Panel*:
   - a point layer to digitize locations (`waypoints`) with fields storing the name, elevation, comment, description, source, url and url name
   - a line layer to digitize sequences of locations that make up a planned route (`routes`) with fields storing the name, symbol, number, comment, description, source, url, url name
   - and a line layer to track the receiver's movement over time (`tracks`) with fields storing the name, symbol, number, comment, description, source, url, url name.
4. You can now edit any of them as described in section *Digitalizar uma camada existente*.

Creating a new Temporary Scratch Layer

Temporary Scratch Layers are in-memory layers, meaning that they are not saved on disk and will be discarded when QGIS is closed. They can be handy for storing features you temporarily need or as intermediate layers during geoprocessing operations.

To create a new Temporary Scratch layer, choose the *New Temporary Scratch Layer…* entry in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or in the *Data Source Manager* toolbar. The *New Temporary Scratch Layer* dialog will be displayed as shown in Fig.14.21. Then:

1. Provide the *Layer name*
2. Select the *Geometry type*. Here you can create a:
   - `No geometry` type layer, served as simple table,
   - Camada de``Ponto`` ou `MultiPonto`,
   - `LineString/CompoundCurve` or `MultiLineString/MultiCurve` layer,
   - `Polygon/CurvePolygon` or `MultiPolygon/MultiSurface` layer.
3. For geometric types, specify the dimensions of the dataset: check whether it should *Include Z dimension* and/or *Include M values*

4. Specify the coordinate reference system using the button.
5. Adicionar campos à camada. Observe que, ao contrário de muitos formatos, as camadas temporárias podem ser criadas sem nenhum campo. Esta etapa é, portanto, opcional.
    1. Enter the *Name* of the field
    2. Select the data *Type*: *Text*, *Whole number*, *Decimal number*, *Boolean*, *Date*, *Time*, *Date & Time* and *Binary (BLOB)* are supported.
    3. Depending on the selected data format, enter the *Length* and *Precision*
    4. Click on the *Add to Fields List* button
    5. Repita os passos acima para cada campo que você precisa adicionar
6. Once you are happy with the settings, click *OK*. QGIS will add the new layer to the *Layers* panel, and you can edit it as described in section *Digitalizar uma camada existente*.

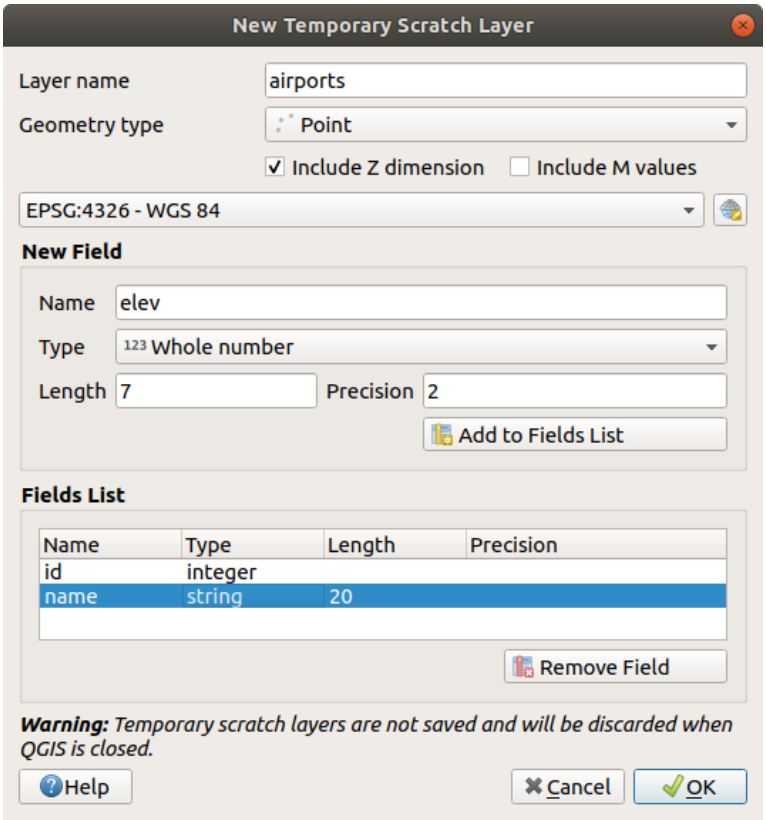


Figura14.21: Creating a new Temporary Scratch layer dialog

You can also create prepopulated temporary scratch layers using e.g. the clipboard (see *Creating new layers from the clipboard*) or as a result of a *Processing algorithm*.

Dica: Armazene permanentemente a camada de memória no disco

To avoid data loss when closing a project with temporary scratch layers, you can save these layers to any vector format supported by QGIS:

- clicking the indicator icon next to the layer;
- selecting the *Make permanent* entry in the layer contextual menu;
- using the *Export* ► entry from the contextual menu or the *Layer* ► *Save As…* menu.

Each of these commands opens the *Save Vector Layer as* dialog described in the *Criando novas camadas a partir de uma camada existente* section and the saved file replaces the temporary one in the *Layers* panel.

14.2.2 Criando novas camadas a partir de uma camada existente

Both raster and vector layers can be saved in a different format and/or reprojected to a different coordinate reference system (CRS) using the *Layer* ► *Save As…* menu or right-clicking on the layer in the *Layers panel* and selecting:

- *Export* ► *Save As…* for raster layers
- *Export* ► *Save Features As…* or *Export* ► *Save Selected Features As…* for vector layers.
- Drag and drop the layer from the layer tree to the PostGIS entry in the *Browser Panel*. Note that you must have a PostGIS connection in the *Browser Panel*.

Parâmetros comuns

The *Save Layer as…* dialog shows several parameters to change the behavior when saving the layer. Among the common parameters for raster and vector are:

- *File name*: the location of the file on the disk. It can refer to the output layer or to a container that stores the layer (for example database-like formats such as GeoPackage, SpatiaLite or Open Document Spreadsheets).
- *CRS*: can be changed to reproject the data
- *Extent*: restricts the extent of the input that is to be exported using the *extent_selector* widget
- *Add saved file to map*: to add the new layer to the canvas

No entanto, alguns parâmetros são específicos para formatos raster e vetorial:

Parâmetros específicos do raster

Dependendo do formato de exportação, algumas destas opções podem não estar disponíveis:

- *Output mode* (it can be **raw data** or **rendered image**)
- *Format*: exports to any raster format GDAL can write to, such as GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, Geospatial PDF, SAGA GIS Binary Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr Labelled…
- *Resolution*
- *Create Options*: use advanced options (file compression, block sizes, colorimetry…) when generating files, either from the *predefined create profiles* related to the output format or by setting each parameter.
- *Pyramids* creation
- *VRT Tiles* in case you opted to  *Create VRT*
- *No data values*

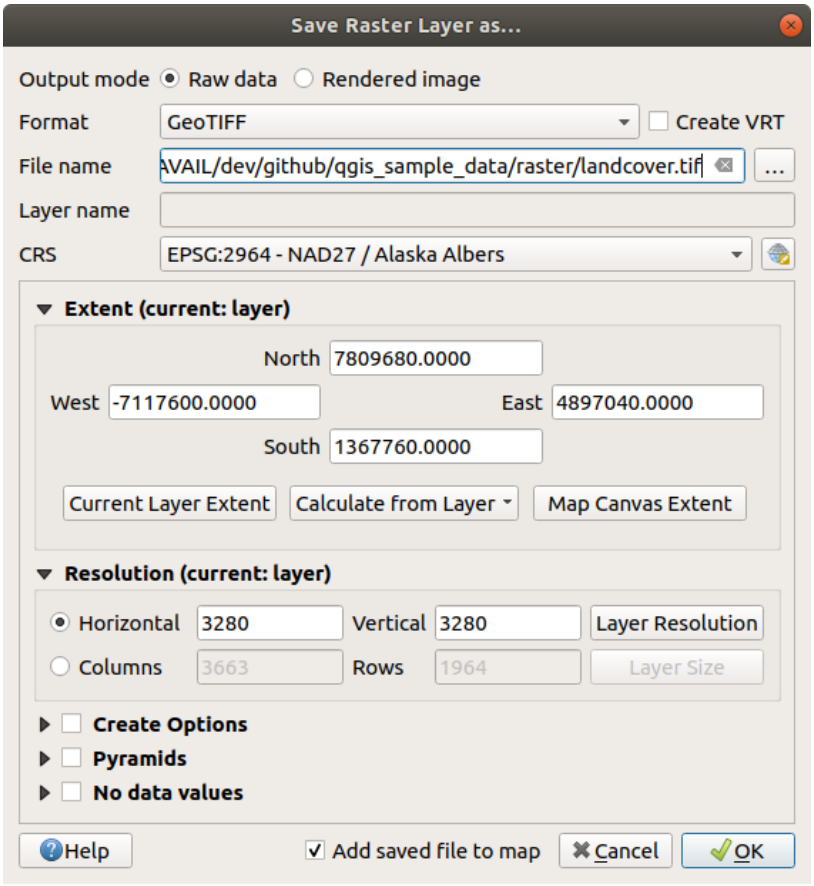


Figura14.22: Salvando como uma nova camada matricial

Parâmetros específicos do vetor

Dependendo do formato de exportação, algumas destas opções podem estar disponíveis:

- *Format*: exports to any vector format GDAL can write to, such as GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB or MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, …
- *Layer name*: available when the *File name* refers to a container-like format, this entry represents the output layer.
- *Encoding*
- *Save only selected features*
- *Select fields to export and their export options*. In case you set your fields behavior with some *Edit widgets*, e.g. `value map`, you can keep the displayed values in the layer by checking *Replace all selected raw fields values by displayed values.*
- *Persist layer metadata*: ensures that any layer *metadata* present in the source layer will be copied and stored:
  - in the newly created layer, if the output is of GeoPackage format
  - as a `.qmd` file along with the output layer, for other formats. Note that file-based formats supporting more than one dataset (e.g. SpatiaLite, DXF,…) may have unintended behavior.
- *Symbology export*: can be used mainly for DXF export and for all file formats who manage OGR feature styles (see note below) as DXF, KML, tab file formats:
  - **No symbology**: default style of the application that reads the data
  - **Feature symbology**: save style with OGR Feature Styles (see note below)

  - **Symbol Layer symbology**: save with OGR Feature Styles (see note below) but export the same geometry multiple times if there are multiple symbology symbol layers used
  - Um valor de **Escala** pode ser aplicado às opções mais recentes

---

Nota: *OGR Feature Styles* are a way to store style directly in the data as a hidden attribute. Only some formats can handle this kind of information. KML, DXF and TAB file formats are such formats. For advanced details, you can read the OGR Feature Styles specification document.

- *Geometry*: you can configure the geometry capabilities of the output layer
  - *geometry type*: keeps the original geometry of the features when set to **Automatic**, otherwise removes or overrides it with any type. You can add an empty geometry column to an attribute table and remove the geometry column of a spatial layer.
  - *Force multi-type*: forces creation of multi-geometry features in the layer.
  - *Include z-dimension* to geometries.

Dica: Overriding layer geometry type makes it possible to do things like save a geometryless table (e.g. `.csv` file) into a shapefile WITH any type of geometry (point, line, polygon), so that geometries can then be manually added to rows with the  Add Part tool.

- *Datasource Options*, *Layer Options* or *Custom Options* which allow you to configure advanced parameters depending on the output format. Some are described in *Explorando Formatos de Dados e Campos* but for full details, see the GDAL driver documentation. Each file format has its own custom parameters, e.g. for the `GeoJSON` format have a look at the GDAL GeoJSON documentation.

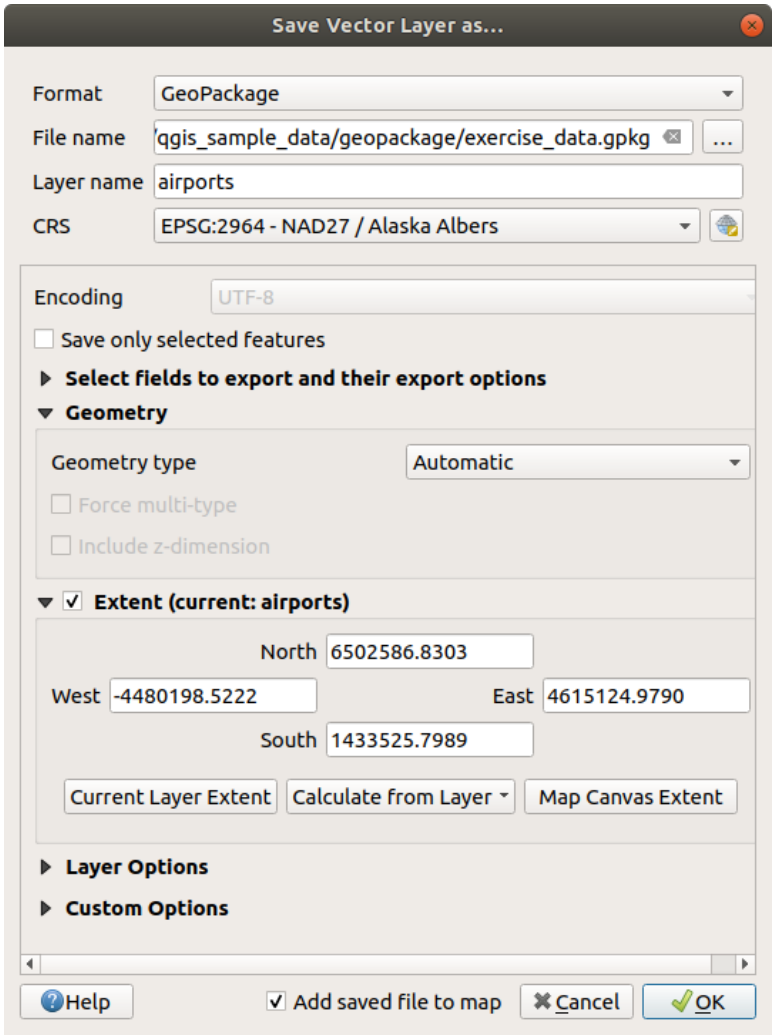


Figura14.23: Salvando como uma nova camada vetorial

When saving a vector layer into an existing file, depending on the capabilities of the output format (Geopackage, SpatiaLite, FileGDB…), the user can decide whether to:

- overwrite the whole file
- overwrite only the target layer (the layer name is configurable)
- append features to the existing target layer
- append features, add new fields if there are any.

For formats like ESRI Shapefile, MapInfo .tab, feature append is also available.

14.2.3 Criando novos arquivos DXF

Besides the *Save As…* dialog which provides options to export a single layer to another format, including `*.DXF`, QGIS provides another tool to export multiple layers as a single DXF layer. It's accessible in the *Project* ► *Import/Export* ► *Export Project to DXF…* menu.

In the *DXF Export* dialog:

1. Fornecer o arquivo de destino.
2. Choose the symbology mode and scale (see the *OGR Feature Styles* note), if applicable.
3. Select the data *Encoding*.

4. Select the *CRS* to apply: the selected layers will be reprojected to the given CRS.
5. Select the layers to include in the DXF files either by checking them in the table widget or automatically picking them from an existing *map theme*. The *Select All* and *Deselect All* buttons can help to quickly set the data to export.

   For each layer, you can choose whether to export all the features in a single DXF layer or rely on a field whose values are used to split the features into layers in the DXF output.

Opcionalmente, você também pode escolher por:

- ☑ *Use the layer title as name if set* instead of the layer name itself;
- ☑ *Export features intersecting the current map extent*;
- ☐ *Force 2d output (eg. to support polyline width)*;
- ☑ *Export label as MTEXT elements* or TEXT elements.

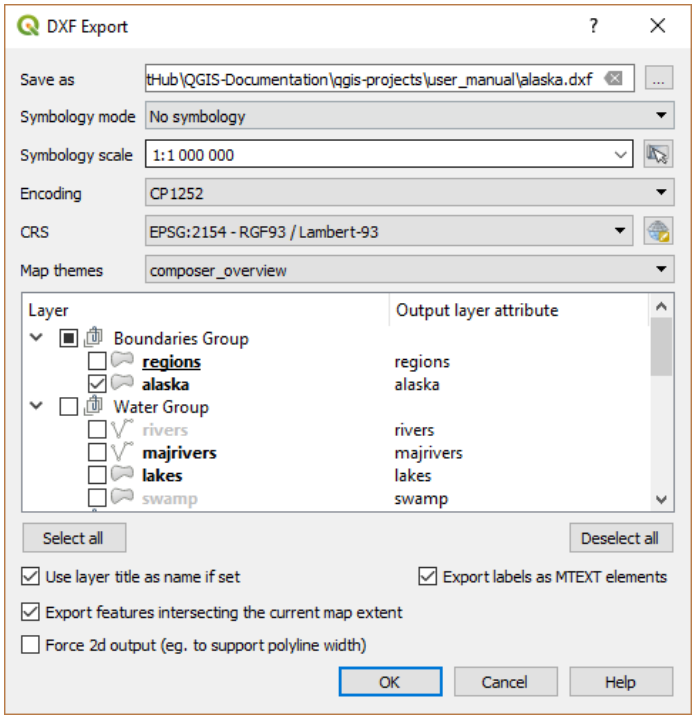


Figura14.24: Exporting a project to DXF dialog

14.2.4 Creating new layers from the clipboard

As feições que estão na área de transferência podem ser colados em uma nova camada. Para fazer isso, selecione algumas feições, copie-as para a área de transferência e cole-as em uma nova camada usando *Editar* ► *Colar Feições como* ► e escolhendo:

- *New Vector Layer…*: the *Save vector layer as…* dialog appears (see *Criando novas camadas a partir de uma camada existente* for parameters)
- or *Temporary Scratch Layer…*: you need to provide a name for the layer

A new layer, filled with selected features and their attributes is created (and added to map canvas).

Nota: Creating layers from the clipboard is possible with features selected and copied within QGIS as well as features from another application, as long as their geometries are defined using well-known text (WKT).

14.2.5 Criando camadas virtuais

A virtual layer is a special kind of vector layer. It allows you to define a layer as the result of an SQL query involving any number of other vector layers that QGIS is able to open. Virtual layers do not carry data by themselves and can be seen as views.

Para criar uma camada virtual, abra a caixa de diálogo de criação de camada virtual:

- choosing the *Add/Edit Virtual Layer* entry in the *Layer* ► *Add Layer* ► menu;
- enabling the *Add Virtual Layer* tab in the *Data Source Manager* dialog;
- or using the *DB Manager* dialog tree.

The dialog allows you to specify a *Layer name* and an SQL *Query*. The query can use the name (or id) of loaded vector layers as tables, as well as their field names as columns.

For example, if you have a layer called `airports`, you can create a new virtual layer called `public_airports` with an SQL query like:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

The SQL query will be executed, regardless of the underlying provider of the `airports` layer, even if this provider does not directly support SQL queries.

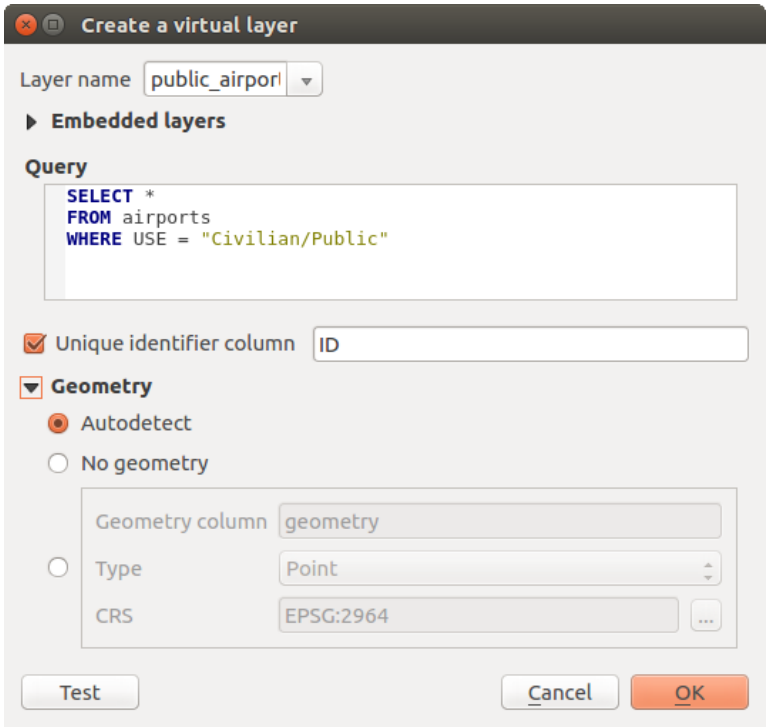


Figura14.25: Criar caixa de diálogo de camadas virtuais

Uniões e consultas complexas também podem ser criadas, por exemplo, para unir informações de aeroportos e países:

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

Nota: It's also possible to create virtual layers using the SQL window of *Plugin do gerenciador de banco de dados*.

Embedding layers for use in queries

Besides the vector layers available in the map canvas, the user can add layers to the *Embedded layers* list, which can be used in queries without the need to have them showing in the map canvas or Layers panel.

To embed a layer, click *Add* and provide the *Local name*, *Provider*, *Encoding* and the path to the *Source*.

The *Import* button allows adding layers in the map canvas into the Embedded layers list. Those layers can then be removed from the Layers panel without breaking existent queries.

Supported query language

The underlying engine uses SQLite and SpatiaLite to operate.

It means you can use all of the SQL your local installation of SQLite understands.

Functions from SQLite and spatial functions from SpatiaLite can also be used in a virtual layer query. For instance, creating a point layer out of an attribute-only layer can be done with a query similar to:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functions of QGIS expressions can also be used in a virtual layer query.

To refer the geometry column of a layer, use the name `geometry`.

Contrary to a pure SQL query, all the fields of a virtual layer query must be named. Don't forget to use the `as` keyword to name your columns if they are the result of a computation or a function call.

Performance issues

With default parameters, the virtual layer engine will try its best to detect the type of the different columns of the query, including the type of the geometry column if one is present.

This is done by introspecting the query when possible or by fetching the first row of the query (LIMIT 1) as a last resort. Fetching the first row of the result just to create the layer may be undesirable for performance reasons.

The creation dialog parameters:

- *Unique identifier column*: specifies a field of the query that represents unique integer values that QGIS can use as row identifiers. By default, an autoincrementing integer value is used. Defining a unique identifier column speeds up the selection of rows by id.
- *No geometry*: forces the virtual layer to ignore any geometry field. The resulting layer is an attribute-only layer.
- Geometry *Column*: specifies the name of the geometry column.
- Geometry *Type*: specifies the type of the geometry.
- Geometry *CRS*: specifies the coordinate reference system of the virtual layer.

Comentários especiais

The virtual layer engine tries to determine the type of each column of the query. If it fails, the first row of the query is fetched to determine column types.

The type of a particular column can be specified directly in the query by using some special comments.

The syntax is the following: `/*:type*/`. It has to be placed just after the name of a column. `type` can be either `int` for integers, `real` for floating point numbers or `text`.

Por exemplo:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/
FROM table
```

The type and coordinate reference system of the geometry column can also be set thanks to special comments with the following syntax `/*:gtype:srid*/` where `gtype` is the geometry type (`point`, `linestring`, `polygon`, `multipoint`, `multilinestring` or `multipolygon`) and `srid` an integer representing the EPSG code of a coordinate reference system.

Uso de índices

Ao solicitar uma camada por meio de uma camada virtual, os índices da camada de origem serão utilizados das seguintes formas:

- if an = predicate is used on the primary key column of the layer, the underlying data provider will be asked for a particular id (FilterFid)
- for any other predicates (>, <=, !=, etc.) or on a column without a primary key, a request built from an expression will be used to request the underlying vector data provider. It means indexes may be used on database providers if they exist.

A specific syntax exists to handle spatial predicates in requests and triggers the use of a spatial index: a hidden column named `_search_frame_` exists for each virtual layer. This column can be compared for equality to a bounding box. Example:

```
SELECT *
FROM vtab
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

Spatial binary predicates like `ST_Intersects` are sped up significantly when used in conjunction with this spatial index syntax.

14.3 Explorando Formatos de Dados e Campos

14.3.1 Dados raster

GIS raster data are matrices of discrete cells that represent features / phenomena on, above or below the earth's surface. Each cell in the raster grid has the same size, and cells are usually rectangular (in QGIS they will always be rectangular). Typical raster datasets include remote sensing data, such as aerial photography, or satellite imagery and modelled data, such as elevation or temperature.

Ao contrário dos dados vetoriais, os dados matriciais normalmente não possuem um registro de banco de dados associado para cada célula. Eles são geocodificados pela resolução do pixel e pela coordenada X/Y de um pixel de canto da camada matricial. Isso permite que o QGIS posicione os dados corretamente na tela do mapa.

The GeoPackage format is convenient for storing raster data when working with QGIS. The popular and powerful GeoTiff format is a good alternative.

QGIS makes use of georeference information inside the raster layer (e.g., GeoTiff) or an associated *world file* to properly display the data.

14.3.2 Dado Vetorial

Many of the features and tools available in QGIS work the same, regardless the vector data source. However, because of the differences in format specifications (GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo and MicroStation file formats, AutoCAD DXF, PostGIS, SpatiaLite, Oracle Spatial, MSSQL Spatial, SAP HANA Spatial databases and many more), QGIS may handle some of their properties differently. Support is provided by the OGR Simple Feature Library. This section describes how to work with these specificities.

Nota: QGIS supports (multi)point, (multi)line, (multi)polygon, CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface feature types, all optionally with Z and/or M values.

You should also note that some drivers don't support some of these feature types, like CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface feature type. QGIS will convert them.

GeoPackage

The GeoPackage (GPKG) format is platform-independent, and is implemented as a SQLite database container, and can be used to store both vector and raster data. The format was defined by the Open Geospatial Consortium (OGC), and was published in 2014.

GeoPackage can be used to store the following in a SQLite database:

- **vector** features
- **tile matrix sets of imagery** and **raster** maps
- atributos (dados não espaciais)
- extensões

Since QGIS version 3.8, GeoPackage can also store QGIS projects. GeoPackage layers can have JSON fields.

GeoPackage é o formato padrão para dados vetoriais no QGIS.

ESRI Shapefile format

The ESRI Shapefile format is still one of the most used vector file formats, even if it has some limitations compared to for instance GeoPackage and SpatiaLite.

An ESRI Shapefile format dataset consists of several files. The following three are required:

1. `.shp` file containing the feature geometries
2. `.dbf` arquivo que contém os atributos no formato dBase
3. `.shx` index file

An ESRI Shapefile format dataset can also include a file with a `.prj` suffix, which contains projection information. While it is very useful to have a projection file, it is not mandatory. A Shapefile format dataset can contain additional files. For further details, see the the ESRI technical specification.

GDAL 3.1 has read-write support for compressed ESRI Shapefile format (`shz` and `shp.zip`).

Improving Performance for ESRI Shapefile format datasets

To improve the drawing performance for an ESRI Shapefile format dataset, you can create a spatial index. A spatial index will improve the speed of both zooming and panning. Spatial indexes used by QGIS have a `.qix` extension.

Usar estas etapas para criar o índice:

1. Load an ESRI Shapefile format dataset (see *The Browser Panel*)
2. Abra a caixa de diálogo *Propriedades da Camada* clicando duas vezes no nome da camada na legenda ou clicando com o botão direito do mouse e escolhendo *Propriedades...* no menu de contexto

3. In the *Source* tab, click the *Create Spatial Index* button

Problema ao carregar um arquivo .prj

If you load an ESRI Shapefile format dataset with a `.prj` file and QGIS is not able to read the coordinate reference system from that file, you will need to define the proper projection manually in the *Layer Properties* ► *Source* tab of the layer by clicking the  Select CRS button. This is due to the fact that `.prj` files often do not provide the complete projection parameters as used in QGIS and listed in the *CRS* dialog.

For the same reason, if you create a new ESRI Shapefile format dataset with QGIS, two different projection files are created: a `.prj` file with limited projection parameters, compatible with ESRI software, and a `.qpj` file, providing all the parameters of the CRS. Whenever QGIS finds a `.qpj` file, it will be used instead of the `.prj`.

Delimited Text Files

Arquivos de texto delimitados são muito comuns e amplamente utilizados devido à sua simplicidade e legibilidade - os dados podem ser visualizados e editados em um editor de texto simples. Um arquivo de texto delimitado é um dado de tabela com colunas separadas por um caractere definido e linhas separadas por quebras de linha. A primeira linha geralmente contém os nomes das colunas. Um tipo comum de arquivo de texto delimitado é um CSV (Comma Separated Values), com colunas separadas por vírgulas. Arquivos de texto delimitados também podem conter informações posicionais (veja *Armazenando informações de geometria em arquivos de texto delimitados*).

QGIS allows you to load a delimited text file as a layer or an ordinary table (see *The Browser Panel* or *Importando um arquivo de texto delimitado*). First check that the file meets the following requirements:

1. O arquivo deve ter uma linha de cabeçalho delimitada de nomes de campo. Esta deve ser a primeira linha dos dados (de preferência a primeira linha no arquivo de texto).
2. Se a geometria deve ser habilitada, o arquivo deve conter campos que definem a geometria. Esses campos podem ter qualquer nome.
3. Os campos de coordenadas X e Y (se a geometria for definida por coordenadas) devem ser especificados como números. O sistema de coordenadas não é importante.
4. If you have a CSV file with non-string columns, you must have an accompanying CSVT file (see section *Using CSVT file to control field formatting*).

The elevation point data file `elevp.csv` in the QGIS sample dataset (see section *Baixando dados de amostra*) is an example of a valid text file:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Algumas coisas a serem observadas sobre o arquivo de texto:

1. O arquivo de texto de exemplo usa `;` (ponto e vírgula) como delimitador (qualquer caractere pode ser usado para delimitar os campos).
2. A primeira linha é a linha de cabeçalho. Ela contém os campos `X`, `Y` e `ELEV`.
3. No quotes (`"`) are used to delimit text fields
4. As coordenadas X estão contidas no campo `X`
5. As coordenadas Y estão contidas no campo `Y`

Armazenando informações de geometria em arquivos de texto delimitados

Arquivos de texto delimitados podem conter informações de geometria em duas formas principais:

- Como coordenadas em colunas separadas (ex. `Xcol`, `Ycol`...), para dados de geometria de ponto;
- As well-known text (WKT) representation of geometry in a single column, for any geometry type.

Features with curved geometries (CircularString, CurvePolygon and CompoundCurve) are supported. Here are some examples of geometry types in a delimited text file with geometries coded as WKT:

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
  9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

Arquivos de texto delimitados também suportam coordenadas Z e M em geometrias:

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

Using CSVT file to control field formatting

When loading CSV files, the OGR driver assumes all fields are strings (i.e. text) unless it is told otherwise. You can create a CSVT file to tell OGR (and QGIS) the data type of the different columns:

Tipo	Nome	Exemplo
Número inteiro	Número inteiro	4
Número decimal	Real	3.456
Data	Data (AAAA-MM-DD)	2016-07-28
Hora	Hora (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Data & Hora	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00

The CSVT file is a **ONE line** plain text file with the data types in quotes and separated by commas, e.g.:

```
"Integer","Real","String"
```

Você pode até especificar a largura e a precisão de cada coluna, por exemplo:

```
"Integer(6)","Real(5.5)","String(22)"
```

Este arquivo é salvo na mesma pasta que o arquivo `.csv`, com o mesmo nome, mas `.csvt` como a extensão.

*Você pode encontrar mais informações em * GDAL CSV Driver.

Camadas PostGIS

PostGIS layers are stored in a PostgreSQL database. The advantages of PostGIS are spatial indexing, filtering and querying capabilities. Using PostGIS, vector functions such as select and identify work more accurately than they do with OGR layers in QGIS.

Dica: Camadas PostGIS

Normalmente, uma camada PostGIS é identificada por uma entrada na tabela de geometria_colunas. QGIS pode carregar camadas que não têm uma entrada na tabela de geometria_colunas. Isto inclui tanto as tabelas quanto as vistas. Consulte seu manual PostgreSQL para obter informações sobre como criar vistas.

This section contains some details on how QGIS accesses PostgreSQL layers. Most of the time, QGIS should simply provide you with a list of database tables that can be loaded, and it will load them on request. However, if you have trouble loading a PostgreSQL table into QGIS, the information below may help you understand QGIS messages and give you directions for modifying the PostgreSQL table or view definition to allow QGIS to load it.

Nota: Um banco de dados PostgreSQL também pode armazenar projetos QGIS.

Chave primária

QGIS requires that PostgreSQL layers contain a column that can be used as a unique key for the layer. For tables, this usually means that the table needs a primary key, or a column with a unique constraint on it. In QGIS, this column needs to be of type int4 (an integer of size 4 bytes). Alternatively, the ctid column can be used as primary key. If a table lacks these items, the oid column will be used instead. Performance will be improved if the column is indexed (note that primary keys are automatically indexed in PostgreSQL).

QGIS offers a checkbox **Select at id** that is activated by default. This option gets the ids without the attributes, which is faster in most cases.

Ver

Se a camada do PostgreSQL é uma visualização, o mesmo requisito existe, mas as visualizações nem sempre possuem chaves ou colunas primárias com restrições exclusivas. Você precisa definir um campo de chave primária (deve ser inteiro) na caixa de diálogo QGIS antes de poder carregar a exibição. Se uma coluna adequada não existir na exibição, o QGIS não carregará a camada. Se isso ocorrer, a solução é alterar a exibição para incluir uma coluna adequada (um tipo de número inteiro e uma chave primária ou com uma restrição exclusiva, preferencialmente indexada).

As for table, a checkbox **Select at id** is activated by default (see above for the meaning of the checkbox). It can make sense to disable this option when you use expensive views.

Nota: PostgreSQL foreign table

PostgreSQL foreign tables are not explicitely supported by the PostgreSQL provider and will be handled like a view.

QGIS layer_style table and database backup

If you want to make a backup of your PostGIS database using the `pg_dump` and `pg_restore` commands, and the default layer styles as saved by QGIS fail to restore afterwards, you need to set the XML option to `DOCUMENT` before the restore command:

1. Fazer um backup SIMPLES da tabela `layer_style`
2. Abrir o arquivo dentro de um editor de texto
3. Mude a linha `SET xmloption = content;` para `SET XML OPTION DOCUMENT;`
4. Salvar o arquivo
5. Use psql para restaurar a tabela no novo banco de dados

Filter database side

QGIS allows to filter features already on server side. Check *Settings* ► *Options* ► *Data Sources* ► *Execute expressions on server-side if possible* to do so. Only supported expressions will be sent to the database. Expressions using unsupported operators or functions will gracefully fallback to local evaluation.

Support of PostgreSQL data types

Data types supported by the PostgreSQL provider include: integer, float, boolean, binary object, varchar, geometry, timestamp, array, hstore and json.

Importing Data into PostgreSQL

Data can be imported into PostgreSQL/PostGIS using several tools, including the DB Manager plugin and the command line tools shp2pgsql and ogr2ogr.

Gerenciador BD

O QGIS vem com um complemento principal chamado Gerenciador de BD. Ele pode ser usado para carregar dados e inclui suporte para esquemas. Veja a seção *Plugin do gerenciador de banco de dados* para mais informações.

shp2pgsql

PostGIS includes a utility called **shp2pgsql**, that can be used to import Shapefile format datasets into a PostGIS-enabled database. For example, to import a Shapefile format dataset named `lakes.shp` into a PostgreSQL database named `gis_data`, use the following command:

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

This creates a new layer named `lakes_new` in the `gis_data` database. The new layer will have a spatial reference identifier (SRID) of 2964. See section *Trabalhando com Projeções* for more information about spatial reference systems and projections.

Dica: Exporting datasets from PostGIS

There is also a tool for exporting PostGIS datasets to Shapefile format: **pgsql2shp**. It is shipped within your PostGIS distribution.

---

ogr2ogr

In addition to **shp2pgsql** and **DB Manager**, there is another tool for feeding geographical data in PostGIS: **ogr2ogr**. It is part of your GDAL installation.

To import a Shapefile format dataset into PostGIS, do the following:

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

This will import the Shapefile format dataset `alaska.shp` into the PostGIS database *postgis* using the user *postgres* with the password *topsecret* on the host server *myhost.de*.

Note that OGR must be built with PostgreSQL to support PostGIS. You can verify this by typing (in):

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

If you prefer to use the PostgreSQL's **COPY** command instead of the default **INSERT INTO** method, you can export the following environment variable (at least available on and):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr does not create spatial indexes like **shp2pgsl** does. You need to create them manually, using the normal SQL command **CREATE INDEX** afterwards, as an extra step (as described in the next section *Melhorando a Performance*).

Melhorando a Performance

Retrieving features from a PostgreSQL database can be time-consuming, especially over a network. You can improve the drawing performance of PostgreSQL layers by ensuring that a PostGIS spatial index exists on each layer in the database. PostGIS supports creation of a GiST (Generalized Search Tree) index to speed up spatial searching (GiST index information is taken from the PostGIS documentation available at https://postgis.net).

Dica: You can use the DBManager to create an index for your layer. You should first select the layer and click on *Table* ► *Edit table*, go to *Indexes* tab and click on *Add Spatial Index*.

The syntax for creating a GiST index is:

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

Note that for large tables, creating the index can take a long time. Once the index is created, you should perform a `VACUUM ANALYZE`. See the PostGIS documentation (POSTGIS-PROJECT in *Referências Bibliográficas e Web*) for more information.

The following example creates a GiST index:

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

Camadas vetoriais cruzando 180 |graus| longitude

Many GIS packages don't wrap vector maps with a geographic reference system (lat/lon) crossing the 180 degrees longitude line (https://postgis.net/docs/ST_Shift_Longitude.html). As result, if we open such a map in QGIS, we could see two widely separated locations, that should appear near each other. In Fig.14.26, the tiny point on the far left of the map canvas (Chatham Islands) should be within the grid, to the right of the New Zealand main islands.

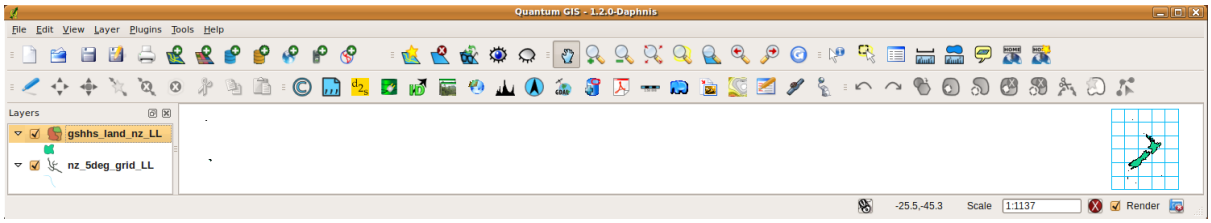


Figura14.26: Mapa em lat/lon cruzando os 180 |graus| linha de longitude

A work-around is to transform the longitude values using PostGIS and the **ST_Shift_Longitude** function. This function reads every point/vertex in every component of every feature in a geometry, and if the longitude coordinate is < 0°, it adds 360° to it. The result is a 0° - 360° version of the data to be plotted in a 180°-centric map.

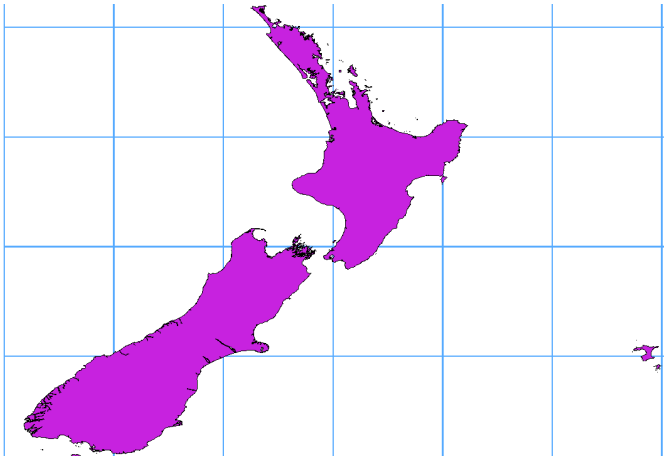


Figura14.27: Crossing 180° longitude applying the **ST_Shift_Longitude** function

Utilização

- Import data into PostGIS (*Importing Data into PostgreSQL*) using, for example, the DB Manager plugin.
- Use the PostGIS command line interface to issue the following command (in this example, "TABLE" is the actual name of your PostGIS table): `gis_data=# update TABLE set the_geom=ST_Shift_Longitude(the_geom);`
- If everything went well, you should receive a confirmation about the number of features that were updated. Then you'll be able to load the map and see the difference (*Figure_vector_crossing_map*).

Camadas SpatiaLite

If you want to save a vector layer using the SpatiaLite format, you can do this by following instructions at *Criando novas camadas a partir de uma camada existente*. You select `SpatiaLite` as *Format* and enter both *File name* and *Layer name*.

Also, you can select `SQLite` as format and then add `SPATIALITE=YES` in the *Custom Options* ► *Data source* field. This tells GDAL to create a SpatiaLite database. See also https://gdal.org/drivers/vector/sqlite.html.

QGIS also supports editable views in SpatiaLite. For SpatiaLite data management, you can also use the core plugin *DB Manager*.

Se você deseja criar uma nova camada SpatiaLite, por favor consulte a seção *Creating a new SpatiaLite layer*.

GeoJSON specific parameters

When *exporting layers* to GeoJSON, there are some specific *Layer Options* available. These options come from GDAL which is responsible for the writing of the file:

- *COORDINATE_PRECISION* the maximum number of digits after the decimal separator to write in coordinates. Defaults to 15 (note: for Lat Lon coordinates 6 is considered enough). Truncation will occur to remove trailing zeros.
- *RFC7946* by default GeoJSON 2008 will be used. If set to YES, the updated RFC 7946 standard will be used. Default is NO (thus GeoJSON 2008). See https://gdal.org/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support for the main differences, in short: only EPSG:4326 is allowed, other crs's will be transformed, polygons will be written such as to follow the right-hand rule for orientation, values of a "bbox" array are [west, south, east, north], not [minx, miny, maxx, maxy]. Some extension member names are forbidden in FeatureCollection, Feature and Geometry objects, the default coordinate precision is 7 decimal digits
- *WRITE_BBOX* set to YES to include the bounding box of the geometries at the feature and feature collection level

Besides GeoJSON there is also an option to export to "GeoJSON - Newline Delimited" (see https://gdal.org/drivers/vector/geojsonseq.html). Instead of a FeatureCollection with Features, you can stream one type (probably only Features) sequentially separated with newlines.

GeoJSON - Newline Delimited has some specific Layer options availabe too:

- *COORDINATE_PRECISION* see above (same as for GeoJSON)
- *RS* whether to start records with the RS=0x1E character. The difference is how the features are separated: only by a newline (LF) character (Newline Delimited JSON, geojsonl) or by also prepending a record-separator (RS) character (giving GeoJSON Text Sequences, geojsons). Default to NO. Files are given the `.json` extension if extension is not provided.

SAP HANA Spatial Layers

This section contains some details on how QGIS accesses SAP HANA layers. Most of the time, QGIS should simply provide you with a list of database tables and views that can be loaded, and it will load them on request. However, if you have trouble loading an SAP HANA table or view into QGIS, the information below may help you understand the root cause and assist in resolving the issue.

Feature Identification

If you'd like to use all of QGIS' feature editing capabilities, QGIS must be able to unambiguously identify each feature in a layer. Internally, QGIS uses a 64-bit signed integer to identify features, whereas the negative range is reserved for special purposes.

Therefore, the SAP HANA provider requires a unique key that can be mapped to a positive 64-bit integer to fully support QGIS' feature editing capabilities. If it is not possible to create such a mapping, you might still view the features, but editing might not work.

Adicionando tabelas

When adding a table as a layer, the SAP HANA provider uses the table's primary key to map it to a unique feature id. Therefore, to have full feature editing support, you need to have a primary key to your table definition.

The SAP HANA provider supports multi-column primary keys, but if you'd like to get the best performance, your primary key should be a single column of type `INTEGER`.

Adding views

When adding a view as a layer, the SAP HANA provider cannot automatically identify columns that unambiguously identify a feature. Furthermore, some views are read-only and cannot be edited.

To have full feature editing support, the view must be updatable (check column `IS_READ_ONLY` in system view `SYS.VIEWS` for the view in question) and you must manually provide QGIS with one or more columns that identify a feature. The columns can be given by using *Layer* ► *Add Layer* ► *Add SAP HANA Spatial Layer* and then selecting the columns in the *Feature id* column. For best performance, the *Feature id* value should be a single `INTEGER` column.

CAPÍTULO 15

Trabalhando com Dados Vetoriais

15.1 Janela de Propriedades de Vetor

A caixa de diálogo: guilabel: `Propriedades da camada ‘para uma camada vetorial fornece configurações gerais para gerenciar a aparência dos recursos da camada no mapa (simbologia, rotulagem, diagramas), interação com o mouse (ações, dicas de mapa, design de formulário). Ele também fornece informações sobre a camada.

Para acessar a caixa de diálogo: guilabel: *Propriedades da camada*:

- No painel: guilabel: *Camadas*, clique duas vezes na camada ou clique com o botão direito do mouse e selecione: guilabel:` Propriedades… `no menu pop-up;
- Vá para: seleção de menu: menu Camada -> Propriedades da camada … `quando a camada estiver selecionada.

O diálogo vetor: guilabel: *Propriedades da camada* fornece as seguintes seções:

metadados | : ref: *Informações<vectorinformationmenu>*	sistema | : ref: *Fonte<vectorsourcemenu>*	simbologia | : ref: *Simbologia<vector_style_menu>*: sup: *[1]*
rotulagem | : ref: *Etiquetas<vector_labels_tab>*: sup: *[1]*	*Mask*[1]	3d | : ref: *Visualização 3D<sec_3_d_view>*: sup: *[1]*
diagrama | : ref: *Diagramas<sec_diagram>*	**|fonteCampos|** : ref: *Campos<vector_fields_menu>*	**|formulárioVisão|** : ref: *Formulário de atributos*
|participar| : ref: *Junta-se a<sec_joins>*	**|Armazenamento auxiliar|** : ref: *Armazenamento Auxiliar<vector_auxiliary_storage>*	ação : ref: *Ações<actions_menu>*
Display	*Rendering*	*Temporal*
|expressão| : ref: *Variáveis<vectorvariablesmenu>*	|editMetadata | : ref: *Metadados<vectormetadatamenu>*	*Dependencies*
Legend	**|sobreposição|** : ref: *Servidor QGIS<vectorservermenu>*	**|digitalização|** : ref: *Digitalizando<digitizingmenu>*
External plugins[2] tabs		

[1] Also available in the *Layer styling panel*

[2] *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

Dica: ** Compartilhe propriedades totais ou parciais dos estilos de camada **

A opção: seleção de menu: *Estilo* na parte inferior da caixa de diálogo permite importar ou exportar essas ou parte dessas propriedades de / para vários destinos (arquivo, área de transferência, banco de dados). Veja: ref: *manage_custom_style*.

Nota: Como as propriedades (simbologia, etiqueta, ações, valores padrão, formulários …) das camadas incorporadas (consulte: ref: ` projetos de aninhamento`) são extraídas do arquivo original do projeto e, para evitar alterações que possam quebrar esse comportamento, o diálogo de propriedades da camada fica indisponível para essas camadas.

15.1.1 Propriedades da informação

|metadados| A guia: guilabel: ` informação` é somente leitura e representa um local interessante para obter rapidamente informações resumidas e metadados na camada atual. As informações fornecidas são:

- general such as name in the project, source path, list of auxiliary files, last save time and size, the used provider
- based on the provider of the layer: format of storage, geometry type, data source encoding, extent, feature count…
- o Sistema de Referência de Coordenadas: nome, unidades, método, precisão, referência (ou seja, se é estático ou dinâmico)
- picked from the *filled metadata*: access, extents, links, contacts, history…
- e relacionados à sua geometria (extensão espacial, SRC…) ou seus atributos (número de campos, características de cada um…).

15.1.2 Propriedades de origem

|sistema| Use esta guia para definir configurações gerais para a camada vetorial.

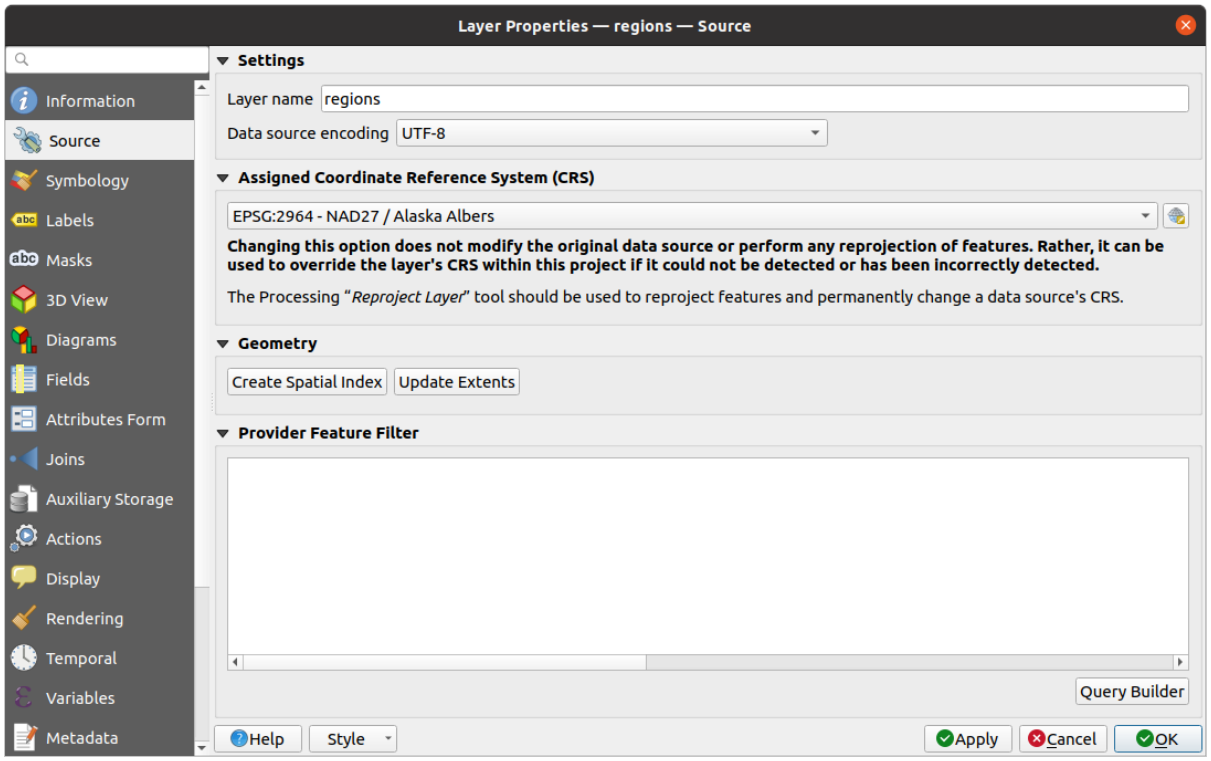


Figura15.1: Guia Origem na caixa de diálogo Propriedades da camada de vetor

Configurações

- Set a *Layer name* different from the layer filename that will be used to identify the layer in the project (in the *Layers Panel*, with expressions, in print layout legend, …)
- Depending on the data format, select the *Data source encoding* if not correctly detected by QGIS.

Sistema de Referência de Coordenadas e Geometria

- Displays the layer's *Assigned Coordinate Reference System (CRS)*. You can change the layer's CRS, selecting a recently used one in the drop-down list or clicking on Select CRS button (see *Seletor do Sistemas de Referência de Coordenadas*). Use this process only if the CRS applied to the layer is a wrong one or if none was applied. If you wish to reproject your data into another CRS, rather use layer reprojection algorithms from Processing or *Save it into another layer*.
- *Create spatial index* (only for OGR-supported formats).
- *Update extents* information for a layer.

Criador de consultas

A caixa de diálogo: guilabel: *Criador de consultas* está acessível através do botão de epônimo na parte inferior da guia: guilabel:*Fonte* na caixa de diálogo Propriedades da camada, no grupo: guilabel: *Filtro de recursos do provedor*.

O Criador de consultas fornece uma interface que permite definir um subconjunto dos recursos na camada usando uma cláusula WHERE semelhante a SQL e exibir o resultado na janela principal. Enquanto a consulta estiver ativa, apenas os recursos correspondentes ao resultado estarão disponíveis no projeto.

You can use one or more layer attributes to define the filter in the `Query Builder`. The use of more than one attribute is shown in Fig.15.2. In the example, the filter combines the attributes

- Campo `` toa`` (`` Date Time``: `` cast (“toa” como personagem)>> 2017-05-17 “) e `` cast (“toa” como personagem) <’2019-12 -24T18: 00: 00 “),
- campo `` name`` (`` String``: `` “name”> ‘S“``) e
- `` FID`` (campo `` Integer``: `` FID> 10``)

usando os operadores AND, OR e NOT e parênteses. Essa sintaxe (incluindo o formato DateTime para o campo `` toa``) funciona para conjuntos de dados Pacote geográfico.

O filtro é feito no nível do provedor de dados (OGR, PostgreSQL, MSSQL …). Portanto, a sintaxe depende do provedor de dados (por exemplo, o Data Hnão é suportado no formato ESRI Shapefile). A expressão completa

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

Você também pode abrir a caixa de diálogo: guilabel: *Criador de consultas* usando a opção: guilabel:` Filtro … *da opção: seleção de menus: menu* Camada` ou menu contextual da camada. As seções: guilabel: ` Campos`,: guilabel:` Valores` e: guilabel: *Operadores* na caixa de diálogo ajudam a construir a consulta semelhante a SQL exposta na caixa: guilabel:` Expressão de filtro específica do provedor`.

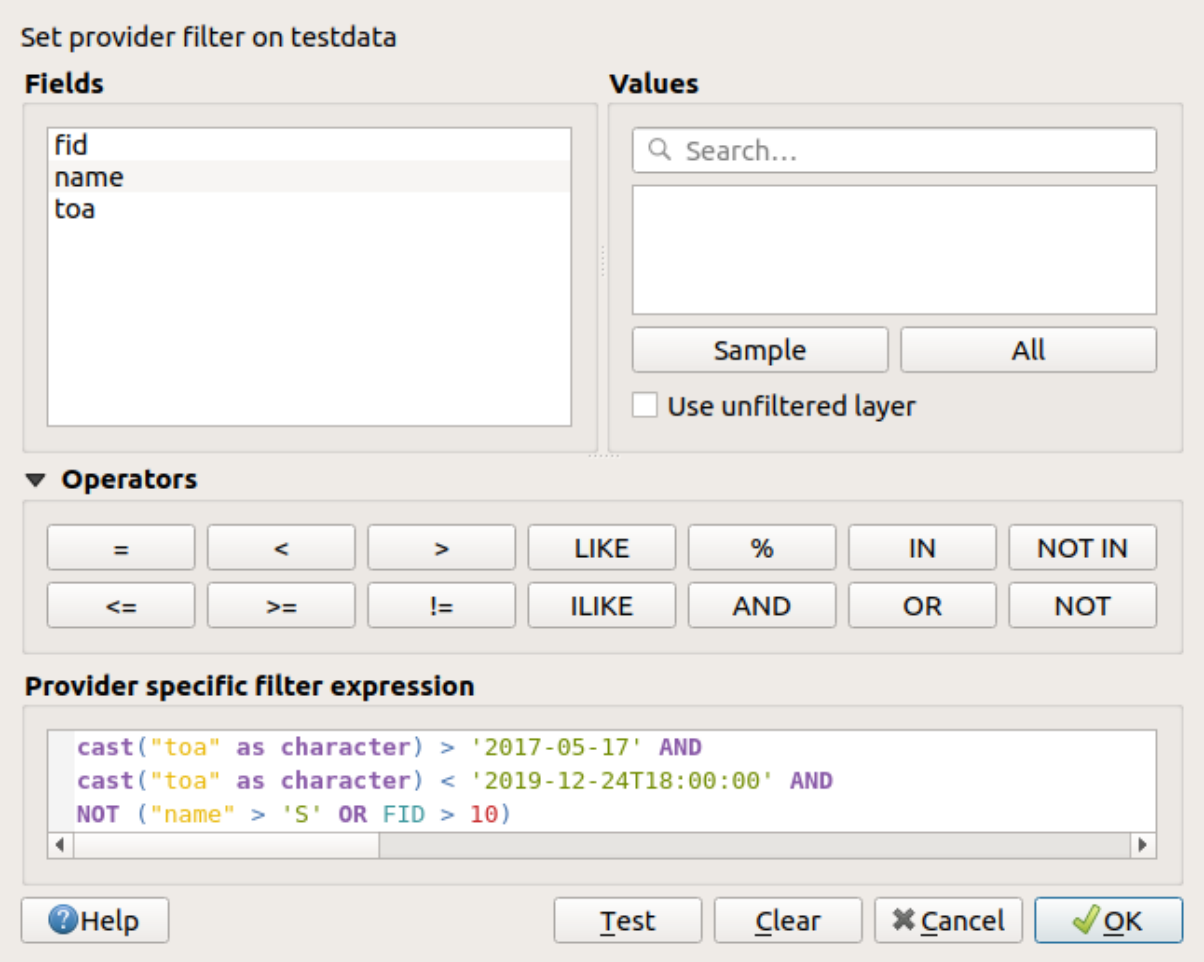


Figura15.2: Criador de consultas

A lista ** Campos ** contém todos os campos da camada. Para adicionar uma coluna de atributo ao campo da cláusula SQL WHERE, clique duas vezes no nome ou digite-o na caixa SQL.

O quadro ** Valores ** lista os valores do campo selecionado no momento. Para listar todos os valores exclusivos de um campo, clique no botão: guilabel: *Todos*. Para listar os 25 primeiros valores exclusivos da coluna, clique

no botão: guilabel: *Amostra*. Para adicionar um valor ao campo da cláusula SQL WHERE, clique duas vezes em seu nome na lista Valores. Você pode usar a caixa de pesquisa na parte superior do quadro Valores para navegar e encontrar facilmente os valores dos atributos na lista.

A seção ** Operadores ** contém todos os operadores utilizáveis. Para adicionar um operador ao campo da cláusula SQL WHERE, clique no botão apropriado. Operadores relacionais (`` = , ``> ``, ...), operador de comparação de cadeias ( LIKE``) e operadores lógicos (`` AND``, `` OR``, …) Estão disponíveis.

O botão: guilabel: *Teste* ajuda a verificar sua consulta e exibe uma caixa de mensagem com o número de recursos que satisfazem a consulta atual. Use o botão: guilabel: *Claro* para limpar a consulta SQL e reverter a camada ao seu estado original (ou seja, carregar totalmente todos os recursos).

Quando um filtro é aplicado, o QGIS trata o subconjunto resultante como se fosse a camada inteira. Por exemplo, se você aplicou o filtro acima para 'Bairro' (`` "TYPE_2" = 'Borough') , não poderá exibir, consultar, salvar ou editar `` Ancoragem, porque é um' Município 'e portanto, não faz parte do subconjunto.

Dica: ** As camadas filtradas são indicadas no painel Camadas **

No painel: guilabel: *Camadas*, a camada filtrada é listada com um | filtro indicador | : sup: *Filtro* ao lado, indicando a consulta usada quando o mouse passa o mouse sobre o botão. Clique duas vezes no ícone para abrir a caixa de diálogo: guilabel: *Criador de consultas* para edição.

15.1.3 Propriedades da simbologia

|simbologia| A guia Simbologia fornece uma ferramenta abrangente para renderizar e simbolizar seus dados vetoriais. Você pode usar ferramentas comuns a todos os dados vetoriais, bem como ferramentas simbólicas especiais que foram projetadas para os diferentes tipos de dados vetoriais. No entanto, todos os tipos compartilham a seguinte estrutura de diálogo: na parte superior, você tem um widget que ajuda a preparar a classificação e o símbolo a serem usados nos recursos e, na parte inferior, o widget: ref: *renderização de camada*.

Dica: ** Alterne rapidamente entre diferentes representações de camada **

Usando a: seleção de menu: *Estilos -> Add* no final da caixa de diálogo: guilabel:*Propriedades da camada*, você pode salvar quantos estilos forem necessários. Um estilo é a combinação de todas as propriedades de uma camada (como simbologia, rotulagem, diagrama, formulário de campos, ações …) como você deseja. Em seguida, basta alternar entre os estilos no menu de contexto da camada em: guilabel: `Painel de camadas 'para obter automaticamente diferentes representações dos seus dados.

Dica: Exportar simbologia vetorial

Você tem a opção de exportar a simbologia vetorial do QGIS para os arquivos das guias Google *. Kml, *. Dxf e MapInfo *. Basta abrir o menu direito do mouse da camada e clicar em: seleção de menu: *Save As …* para especificar o nome do arquivo de saída e seu formato. Na caixa de diálogo, use o menu: seleção de menu: *Exportação de simbologia* para salvar a simbologia como: seleção de menu:` Simbologia de recursos -> *ou como: seleção de menu:* Simbologia da camada de símbolo -> `. Se você usou camadas de símbolos, é recomendável usar a segunda configuração.

Apresenta renderização

O renderizador é responsável por desenhar um recurso juntamente com o símbolo correto. Independentemente do tipo de geometria da camada, existem quatro tipos comuns de renderizadores: símbolo único, categorizados, graduados e baseados em regras. Para camadas de ponto, há um deslocamento de ponto e um renderizador de mapa de calor disponível, enquanto as camadas de polígono também podem ser renderizadas com os polígonos invertidos e os renderizadores 2,5 D.

Não há renderizador de cores contínuo, porque na verdade é apenas um caso especial do renderizador graduado. Os renderizadores classificados e graduados podem ser criados especificando um símbolo e uma rampa de cores - eles definirão as cores dos símbolos adequadamente. Para cada tipo de dados (pontos, linhas e polígonos), os tipos de camada de símbolo vetorial estão disponíveis. Dependendo do renderizador escolhido, a caixa de diálogo fornece diferentes seções adicionais.

Nota: Se você alterar o tipo de processador ao definir o estilo de uma camada de vetor as configurações feitas para o símbolo serão mantidas. Esteja ciente de que este procedimento só funciona para uma mudança. Se você repetir a alteração do tipo de renderizador as configurações para o símbolo irão se perder.

Renderizador de símbolo único

O | Símbolo único | : guilabel: o renderizador *Símbolo único* é usado para renderizar todos os recursos da camada usando um único símbolo definido pelo usuário. Veja: ref: `seletor de símbolos 'para mais informações sobre representação de símbolos.

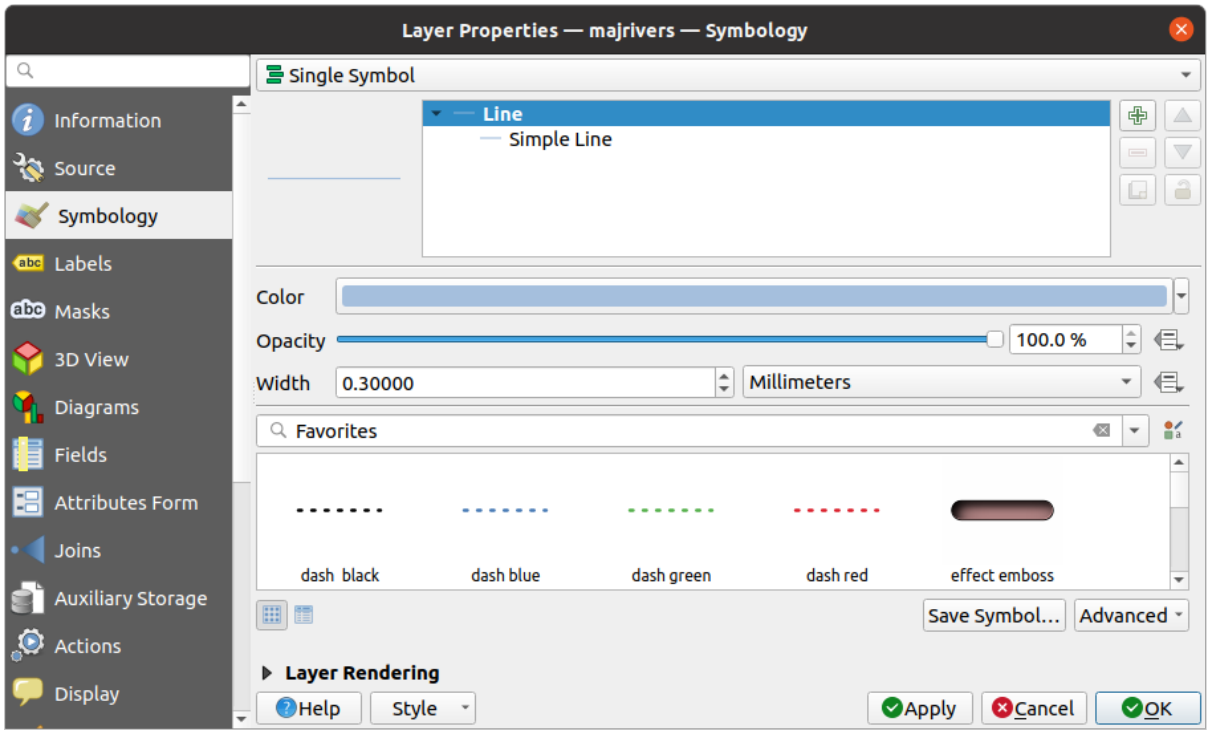


Figura15.3: Propriedades da linha de símbolo único

Renderizador sem símbolos

O | símbolo nulo | : guilabel: o renderizador *Sem símbolos* é um caso de uso especial do renderizador Símbolo único, pois aplica a mesma renderização a todos os recursos. Usando este renderizador, nenhum símbolo será desenhado para os recursos, mas ainda serão mostrados rótulos, diagramas e outras partes que não sejam de símbolos.

Ainda é possível fazer seleções na camada da tela e os recursos selecionados serão renderizados com um símbolo padrão. Os recursos editados também serão mostrados.

Este é um atalho útil para as camadas nas quais você deseja exibir apenas etiquetas ou diagramas e evita a necessidade de renderizar símbolos com preenchimento / borda totalmente transparente para conseguir isso.

Renderizador categorizado

O | símbolo categorizado | : guilabel: o renderizador categorizado é usado para renderizar os recursos de uma camada, usando um símbolo definido pelo usuário cujo aspecto reflete os valores discretos de um campo ou expressão.

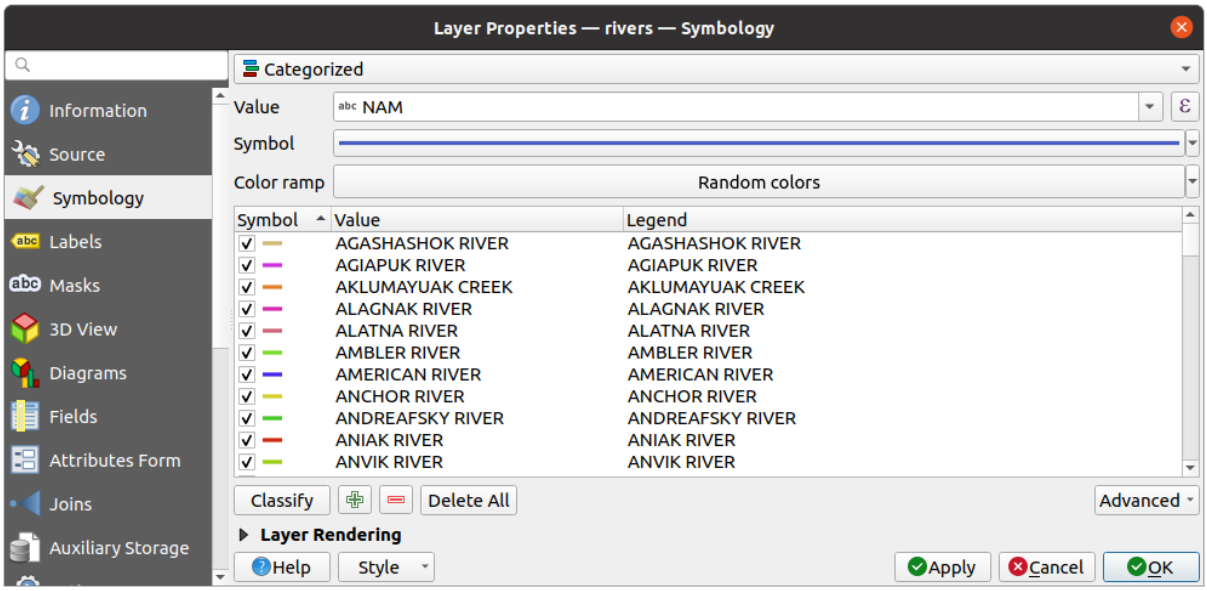


Figura15.4: Opções de simbolização categorizadas

Para usar a simbologia categorizada para uma camada:

1. Selecione a: guilabel: *Valor* da classificação: pode ser um campo existente ou uma expressão: ref:` você pode digitar na caixa ou construir usando a expressão | associada | botão. O uso de expressões para categorizar evita a necessidade de criar um campo ad hoc para fins de simbologia (por exemplo, se seus critérios de classificação forem derivados de um ou mais atributos).

   A expressão usada para classificar recursos pode ser de qualquer tipo; por exemplo, pode:

   - seja uma comparação. Nesse caso, o QGIS retorna os valores `` 1`` (** True **) e `` 0`` (False **). Alguns exemplos:

     ```
     myfield >= 100
     $id = @atlas_featureid
     myfield % 2 = 0
     within( $geometry, @atlas_geometry )
     ```

   - combine diferentes campos:

     ```
     concat( field_1, ' ', field_2 )
     ```

- seja um cálculo nos campos:

```
myfield % 2
year( myfield )
field_1 + field_2
substr( field_1, -3 )
```

- ser usado para transformar valores lineares em classes discretas, por exemplo:

```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```

- combine vários valores discretos em uma única categoria, por exemplo:

```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and␣
↪Industrial'
END
```

Dica: Embora você possa usar qualquer tipo de expressão para categorizar recursos, para algumas expressões complexas, pode ser mais simples usar: ref: *renderização baseada em regras<rule_based_rendering>*.

---

2. Configure o: ref: 'Símbolol<symbol-selector>`, que será usado como símbolo base para todas as classes;
3. Indique: ref: *Rampa de cores<color-ramp>*, ou seja, a faixa de cores na qual a cor aplicada a cada símbolo é selecionada.

   Além das opções comuns do: ref: *ferramenta de rampa de cores<color_ramp_widget>*, você pode aplicar um | desmarcado | : guilabel: *Random Color Ramp* para as categorias. Você pode clicar na entrada: guilabel: *Aleatório cores aleatórias* para gerar novamente um novo conjunto de cores aleatórias, se você não estiver satisfeito.
4. Em seguida, clique no botão: guilabel: *Classificar* para criar classes a partir dos valores distintos do campo ou expressão fornecido.
5. *Apply* the changes if the *live update* is not in use and each feature on the map canvas will be rendered with the symbol of its class.

   Por padrão, o QGIS anexa uma classe: guilabel: *todos os outros valores* à lista. Enquanto vazia no início, essa classe é usada como uma classe padrão para qualquer recurso que não se enquadre nas outras classes (por exemplo, quando você cria recursos com novos valores para o campo / expressão de classificação).

Outros ajustes podem ser feitos na classificação padrão:

- Você pode | assinar Plus | : sup: *Adicionar* novas categorias, | symbologyRemove | : sup: *Remove* as categorias selecionadas ou: guilabel:` Excluir tudo`.
- Uma classe pode ser desativada desmarcando a caixa de seleção à esquerda do nome da classe; os recursos correspondentes estão ocultos no mapa.
- Arraste e solte as linhas para reordenar as classes
- Para alterar o símbolo, o valor ou a legenda de uma classe, clique duas vezes no item.

Clicar com o botão direito do mouse sobre os item (s) selecionados mostra um menu contextual para:

- : guilabel: *Copiar símbolo* e: guilabel:` Colar símbolo`, uma maneira conveniente de aplicar a representação do item a outras pessoas
- : guilabel: *Alterar Color* … do símbolo (s) selecionado
- *Change Opacity*… of the selected symbol(s)
- : guilabel: *Alterar unidade de saída* … do símbolo (s) selecionado
- : guilabel: *Alterar largura* … do símbolo (s) de linha selecionado

- : guilabel: *Alterar tamanho …* do símbolo (s) de ponto selecionado
- *Change Angle…* of the selected point symbol(s)
- : guilabel: *Mesclar categorias*: agrupa várias categorias selecionadas em uma única. Isso permite um estilo mais simples de camadas com um grande número de categorias, onde pode ser possível agrupar várias categorias distintas em um conjunto menor e mais gerenciável de categorias que se aplicam a vários valores.

  Dica: Como o símbolo mantido para as categorias mescladas é o da categoria selecionada mais no topo da lista, convém mover a categoria cujo símbolo você deseja reutilizar para o topo antes de mesclar.

- : guilabel: *Unmerge Categories* que foram mescladas anteriormente

O menu: guilabel: *Avançado* dá acesso a opções para acelerar a classificação ou ajustar a renderização de símbolos:

- *Match to saved symbols*: Using the *symbols library*, assigns to each category a symbol whose name represents the classification value of the category
- : guilabel: *Corresponde aos símbolos do arquivo …*: Fornece um arquivo com símbolos, atribui a cada categoria um símbolo cujo nome representa o valor de classificação da categoria
- : ref: *Níveis de símbolos …<Symbols_levels>* para definir a ordem de renderização dos símbolos.

Dica: ** Edite categorias diretamente no painel **: guilabel: *camadas* ** **

Quando uma simbologia de camada é baseada em um modo de simbologia: ref: *categorizado<categorized_renderer>*,: ref: *graduado<graduated_renderer>* ou: ref: *baseado em regras<rule_based_rendering>*, você pode editar cada uma das categorias do painel: guilabel: *Camadas*. Clique com o botão direito em um subitem da camada e você irá:

-  *Toggle items* visibility
-  *Show all items*
-  *Hide all items*
- Modifique a cor do símbolo graças ao: ref: *seletor de cores<color-selector>* roda
- : guilabel: 'Editar símbolo … *da caixa de diálogo: ref:* seletor de símbolo<symbol-selector> `
- : guilabel: *Copiar símbolo*
- : guilabel: *Colar símbolo*

Renderer graduado

O símbolo | graduado | : guilabel: o renderizador *Graduado* é usado para renderizar todos os recursos de uma camada, usando um símbolo definido pelo usuário cuja cor ou tamanho reflete a atribuição do atributo de um recurso selecionado a uma classe.

Como o Renderizador categorizado, o Renderizador graduado permite definir a rotação e a escala de tamanho das colunas especificadas.

Além disso, de forma análoga ao Renderizador Categorizado, permite selecionar:

- O valor (usando a caixa de listagem dos campos ou a função | expression |: sup: *Definir expressão do valor*)
- O símbolo (usando a caixa de diálogo Seletor de símbolos)
- O formato da legenda e a precisão
- O método a ser usado para alterar o símbolo: cor ou tamanho
- As cores (usando a lista Rampa de cores) se o método de cores estiver selecionado

- O tamanho (usando o domínio de tamanho e sua unidade)

Em seguida, você pode usar a guia Histograma, que mostra um histograma interativo dos valores do campo ou expressão atribuído. As quebras de classe podem ser movidas ou adicionadas usando o widget de histograma.

Nota: Você pode usar o painel Resumo Estatístico para obter mais informações sobre sua camada vetorial. Veja: ref: “resumo estatístico”.

De volta à guia Classes, você pode especificar o número de classes e também o modo para classificar os recursos dentro das classes (usando a lista Modo). Os modos disponíveis são:

- Equal Count (Quantile): each class will have the same number of elements (the idea of a boxplot).
- Intervalo igual: cada classe terá o mesmo tamanho (por exemplo, com os valores de 1 a 16 e quatro classes, cada classe terá um tamanho de quatro).
- Logarithmic scale: suitable for data with a wide range of values. Narrow classes for low values and wide classes for large values (e.g. for decimal numbers with range [0..100] and two classes, the first class will be from 0 to 10 and the second class from 10 to 100).
- Natural Breaks (Jenks): the variance within each class is minimized while the variance between classes is maximized.
- Pretty Breaks: computes a sequence of about n+1 equally spaced nice values which cover the range of the values in x. The values are chosen so that they are 1, 2 or 5 times a power of 10. (based on pretty from the R statistical environment https://www.rdocumentation.org/packages/base/topics/pretty).
- Desvio padrão: as classes são construídas dependendo do desvio padrão dos valores.

A caixa de listagem na parte central da guia: guilabel: *Simbologia* lista as classes, juntamente com seus intervalos, rótulos e símbolos que serão renderizados.

Clique no botão ** Classificar ** para criar classes usando o modo escolhido. Cada classe pode ser desativada desmarcando a caixa de seleção à esquerda do nome da classe.

Para alterar o símbolo, valor e/ou rótulo da classe, basta clicar duas vezes no item que você deseja alterar.

Clicar com o botão direito do mouse sobre os item (s) selecionados mostra um menu contextual para:

- : guilabel: *Copiar símbolo* e: guilabel:` Colar símbolo`, uma maneira conveniente de aplicar a representação do item a outras pessoas
- : guilabel: *Alterar Color …* do símbolo (s) selecionado
- *Change Opacity…* of the selected symbol(s)
- : guilabel: *Alterar unidade de saída …* do símbolo (s) selecionado
- : guilabel: *Alterar largura …* do símbolo (s) de linha selecionado
- : guilabel: *Alterar tamanho …* do símbolo (s) de ponto selecionado
- *Change Angle…* of the selected point symbol(s)

The example in Fig.15.5 shows the graduated rendering dialog for the major_rivers layer of the QGIS sample dataset.

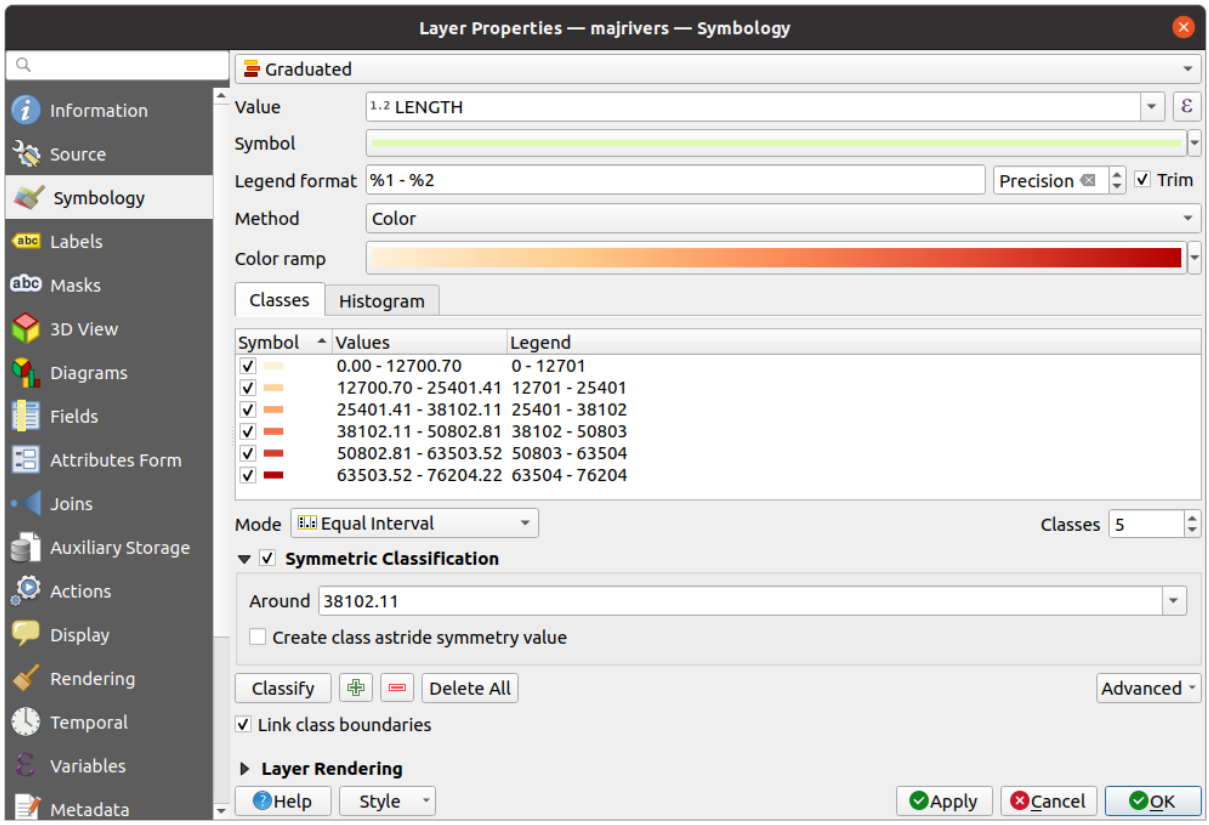


Figura15.5: Opções de simbolização graduadas

Dica: Mapas Temáticos usando uma expressão

Mapas temáticos categorizados e graduados podem ser criados usando o resultado de uma expressão. Na caixa de diálogo de propriedades para camadas vetoriais, o seletor de atributos é estendido com uma expressão | : sup: função "Definir expressão da coluna". Portanto, você não precisa gravar o atributo de classificação em uma nova coluna em sua tabela de atributos se desejar que o atributo de classificação seja composto de vários campos ou uma fórmula de algum tipo.

Símbolo Proporcional e Análise Multivariada

Símbolo proporcional e análise multivariada não são tipos de renderização disponíveis na lista suspensa Renderização de simbologia. No entanto, com as opções: ref: *substituição definida por dados<data_defined>* aplicada a qualquer uma das opções de renderização anteriores, o QGIS permite exibir seus dados de ponto e linha com essa representação.

** Criando símbolo proporcional **

Para aplicar uma renderização proporcional:

1. Primeiro aplique à camada o: ref: *renderizador de símbolo único<single_symbol_renderer>*.
2. Em seguida, defina o símbolo para aplicar aos recursos.
3. Selecione o item no nível superior da árvore de símbolos e use o | dadosDefinidos | : sup: *Substituição definida por dados*: ref:` botão<data_defined> *ao lado da opção: guilabel:`Tamanho* (para camada de pontos) ou: guilabel: *Largura* (para camada de linha).
4. Selecione um campo ou insira uma expressão e, para cada recurso, o QGIS aplicará o valor de saída à propriedade e redimensionará proporcionalmente o símbolo na tela do mapa.

Se necessário, use a opção: guilabel: *Assistente de tamanho …* da | dadosDefinidos | menu para aplicar alguma transformação (exponencial, flannery …) ao redimensionamento do tamanho do símbolo (consulte: ref: *assistente_dados_definidos* para obter mais detalhes).

Você pode optar por exibir os símbolos proporcionais na: ref: *Camadas do painel* e na: ref:` item da legenda do layout de impressão *: desdobre a lista suspensa: guilabel:* Avançado` na parte inferior da caixa de diálogo principal do : guilabel: aba *Simbologia* e selecione ** Legenda do tamanho definido pelos dados … ** para configurar os itens da legenda (consulte: ref:` legenda_tamanho_multado _dados` para obter detalhes).

** Criando análise multivariada **

Uma renderização de análise multivariada ajuda a avaliar o relacionamento entre duas ou mais variáveis, por exemplo, uma pode ser representada por uma rampa de cores enquanto a outra é representada por um tamanho.

A maneira mais simples de criar análises multivariadas no QGIS é:

1. Primeiro, aplique uma renderização categorizada ou graduada em uma camada, usando o mesmo tipo de símbolo para todas as classes.
2. Em seguida, aplique uma simbologia proporcional nas classes:
    1. Clique no botão: guilabel: *Mudança* acima do quadro de classificação: você obtém a caixa de diálogo: ref:` seletor de símbolos`.
    2. Redimensione novamente o tamanho ou a largura da camada de símbolo usando o | dadosDefinidos | : ref: *dados definidos substituem o ferramenta<data_defined>* como visto acima.

Como o símbolo proporcional, a simbologia escalada pode ser adicionada à árvore de camadas, sobre os símbolos das classes categorizadas ou graduadas, usando o recurso: ref: *legenda do tamanho definido dos dados<data_defined_size_legend>*. E ambas as representações também estão disponíveis no item da legenda do layout de impressão.

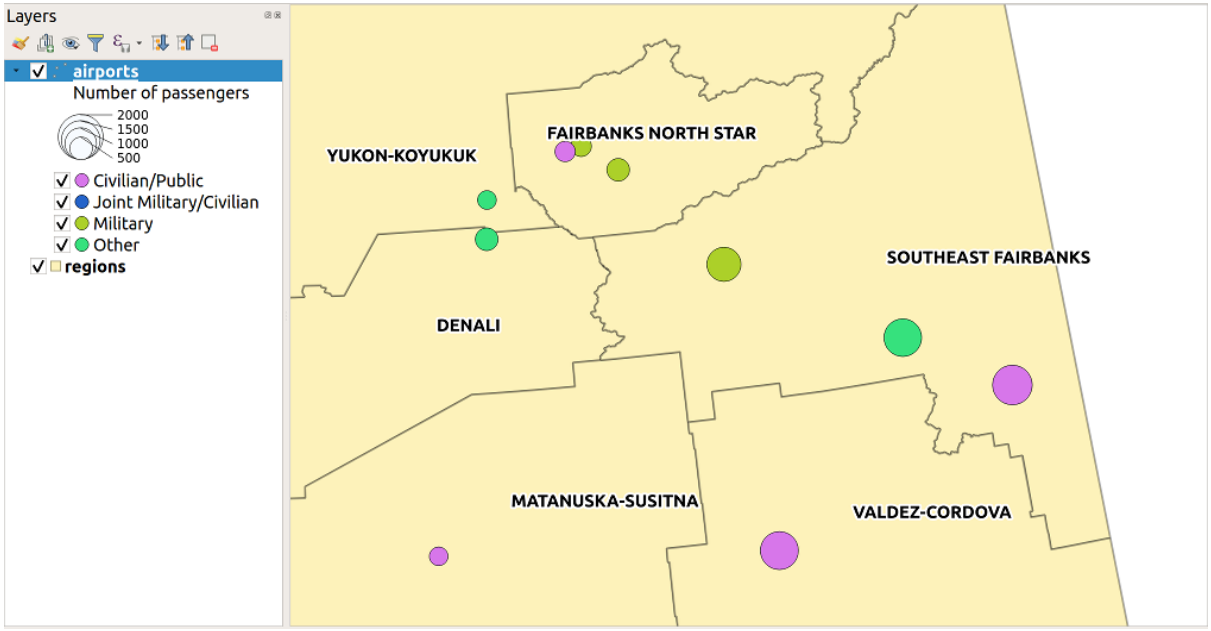


Figura15.6: Exemplo multivariado com legenda de tamanho dimensionado

Renderizador baseado em regras

Rules are QGIS *expressions* used to discriminate features according to their attributes or properties in order to apply specific rendering settings to them. Rules can be nested, and features belong to a class if they belong to all the upper nesting level(s).

The  *Rule-based* renderer is thus designed to render all the features from a layer, using symbols whose aspect reflects the assignment of a selected feature to a fine-grained class.

Para criar uma regra:

1. Activate an existing row by double-clicking it (by default, QGIS adds a symbol without a rule when the rendering mode is enabled) or click the  Edit rule or  Add rule button.
2. Na caixa de diálogo: guilabel: *Editar regra* que é aberta, você pode definir um rótulo para ajudá-lo a identificar cada regra. Este é o rótulo que será exibido em: guilabel: `Painel de camadas 'e também na legenda do compositor de impressão.
3. Insira manualmente uma expressão na caixa de texto ao lado de | botão de opção Ativado | : guilabel: opção *Filtro* ou pressione a expressão | ao lado dele para abrir a caixa de diálogo do construtor de cadeias de expressão.
4. Use as funções fornecidas e os atributos da camada para criar uma expressão: ref:<vector_expressions> *para filtrar os recursos que você deseja recuperar. Pressione o botão: guilabel: `Test* para verificar o resultado da consulta.
5. Você pode inserir um rótulo mais longo para concluir a descrição da regra.
6. Você pode usar a caixa de seleção | : guilabel: opção ` Escala de escala` para definir escalas nas quais a regra deve ser aplicada.
7. Por fim, configure o símbolo: ref: *para usar<symbol-selector>* para esses recursos.
8. E pressione: guilabel: *OK*.

Uma nova linha que resume a regra é adicionada à caixa de diálogo Propriedades da camada. Você pode criar quantas regras forem necessárias, seguindo as etapas acima ou copiar colando uma regra existente. Arraste e solte as regras uma sobre a outra para aninhar e refinar os recursos da regra superior nas subclasses.

The rule-based renderer can be combined with categorized or graduated renderers. Selecting a rule, you can organize its features in subclasses using the *Refine selected rules* drop-down menu. Refined classes appear like sub-items of the rule, in a tree hierarchy and like their parent, you can set the symbology and the rule of each class. Automated rule refinement can be based on:

- **scales**: given a list of scales, this option creates a set of classes to which the different user-defined scale ranges apply. Each new scale-based class can have its own symbology and expression of definition. This can e.g. be a convenient way to display the same features with various symbols at different scales, or display only a set of features depending on the scale (e.g. local airports at large scale vs international airports at small scale).
- **categories**: applies a *categorized renderer* to the features falling in the selected rule.
- or **ranges**: applies a *graduated renderer* to the features falling in the selected rule.

Refined classes appear like sub-items of the rule, in a tree hierarchy and like above, you can set symbology of each class. Symbols of the nested rules are stacked on top of each other so be careful in choosing them. It is also possible to uncheck  *Symbols* in the *Edit rule* dialog to avoid rendering a particular symbol in the stack.

Na caixa de diálogo: guilabel: *Editar regra*, você pode evitar escrever todas as regras e usar o | botão de rádio desativado | : guilabel: opção *Outra* para capturar todos os recursos que não correspondem a nenhuma das outras regras, no mesmo nível. Isso também pode ser conseguido escrevendo `Outra` na coluna * Rule * da seção: seleção de menus: *Propriedades da camada -> Simbologia-> Baseado em regras.*

Clicar com o botão direito do mouse sobre os item (s) selecionados mostra um menu contextual para:

- *Copy* and *Paste*, a convenient way to create new item(s) based on existing item(s)

- : guilabel: *Copiar símbolo* e: guilabel:` Colar símbolo`, uma maneira conveniente de aplicar a representação do item a outras pessoas
- : guilabel: *Alterar Color* … do símbolo (s) selecionado
- *Change Opacity*… of the selected symbol(s)
- : guilabel: *Alterar unidade de saída* … do símbolo (s) selecionado
- : guilabel: *Alterar largura* … do símbolo (s) de linha selecionado
- : guilabel: *Alterar tamanho* … do símbolo (s) de ponto selecionado
- *Change Angle*… of the selected point symbol(s)
- *Refine Current Rule*: open a submenu that allows to refine the current rule with **scales**, **categories** or **Ranges**. Same as selecting the *corresponding menu* at the bottom of the dialog.

Unchecking a row in the rule-based renderer dialog hides in the map canvas the features of the specific rule and the nested ones.

The created rules also appear in a tree hierarchy in the map legend. Double-click an entry in the map legend to edit the assigned symbol.

The example in Fig.15.7 shows the rule-based rendering dialog for the rivers layer of the QGIS sample dataset.

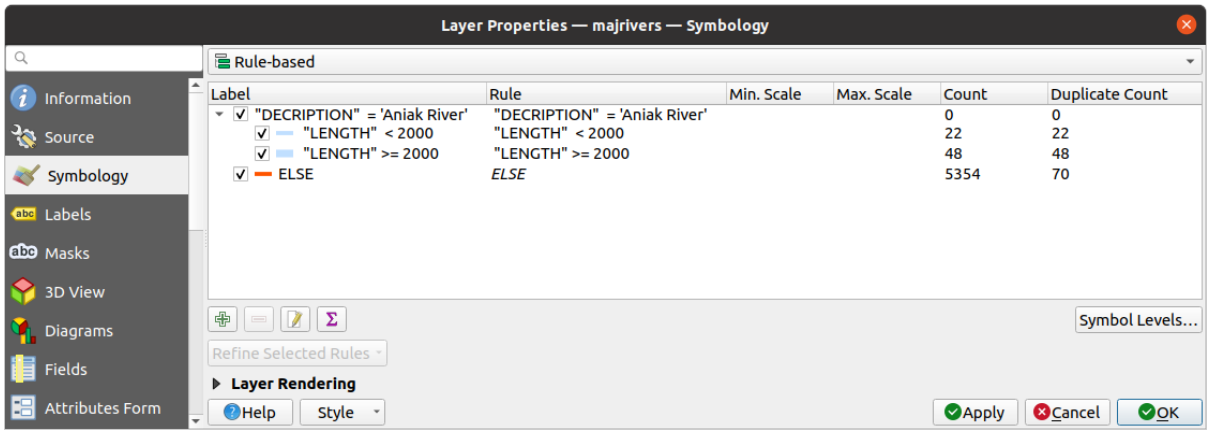


Figura15.7: Opções de simbolização baseadas em regras

Renderizador de deslocamento pontual

O | Símbolo de deslocamento de pontol : guilabel: o renderizador *Deslocamento de ponto* trabalha para visualizar todos os recursos de uma camada de pontos, mesmo se eles tiverem o mesmo local. Para fazer isso, o renderizador pega os pontos que se enquadram em um dado: guilabel: tolerância à distância um do outro e os coloca ao redor do seu baricentro seguindo diferentes: guilabel: *Métodos de posicionamento*:

- ** Toque **: coloca todos os recursos em um círculo cujo raio depende do número de recursos a serem exibidos.
- ** Anéis concêntricos **: usa um conjunto de círculos concêntricos para mostrar os recursos.
- ** Grade **: gera uma grade regular com um símbolo de ponto em cada interseção.

A ferramenta: guilabel: *Símbolo do centro* ajuda a personalizar o símbolo e a cor do ponto médio. Para os símbolos de pontos distribuídos, você pode aplicar qualquer um dos * Sem símbolos *, * Único símbolo *, * Categorizado *, * Graduado * ou * Baseado em regras * renderizador usando a lista suspensa: guilabel: *Renderer* e personalizar usando o botão: guilabel: *Configurações do renderizador* ….

Embora o espaçamento mínimo de: guilabel: *Linhas de deslocamento* dependa do renderizador do símbolo de ponto, você ainda pode personalizar algumas de suas configurações, como: guilabel:` Largura do traço`,: guilabel: *cor do traço* e: guilabel: *Ajuste de tamanho* (por exemplo, para adicionar mais espaçamento entre os pontos renderizados).

Use as opções de grupo: guilabel: ` Etiquetas` para realizar a rotulagem de pontos: as etiquetas são colocadas perto da posição deslocada do símbolo, e não na posição real do recurso. Além de: guilabel: *Atributo de rótulo*,: guilabel:` Fonte do rótulo` e: guilabel: *Cor da etiqueta*, você pode definir: guilabel:` Escala mínima do mapa` para exibir os rótulos.

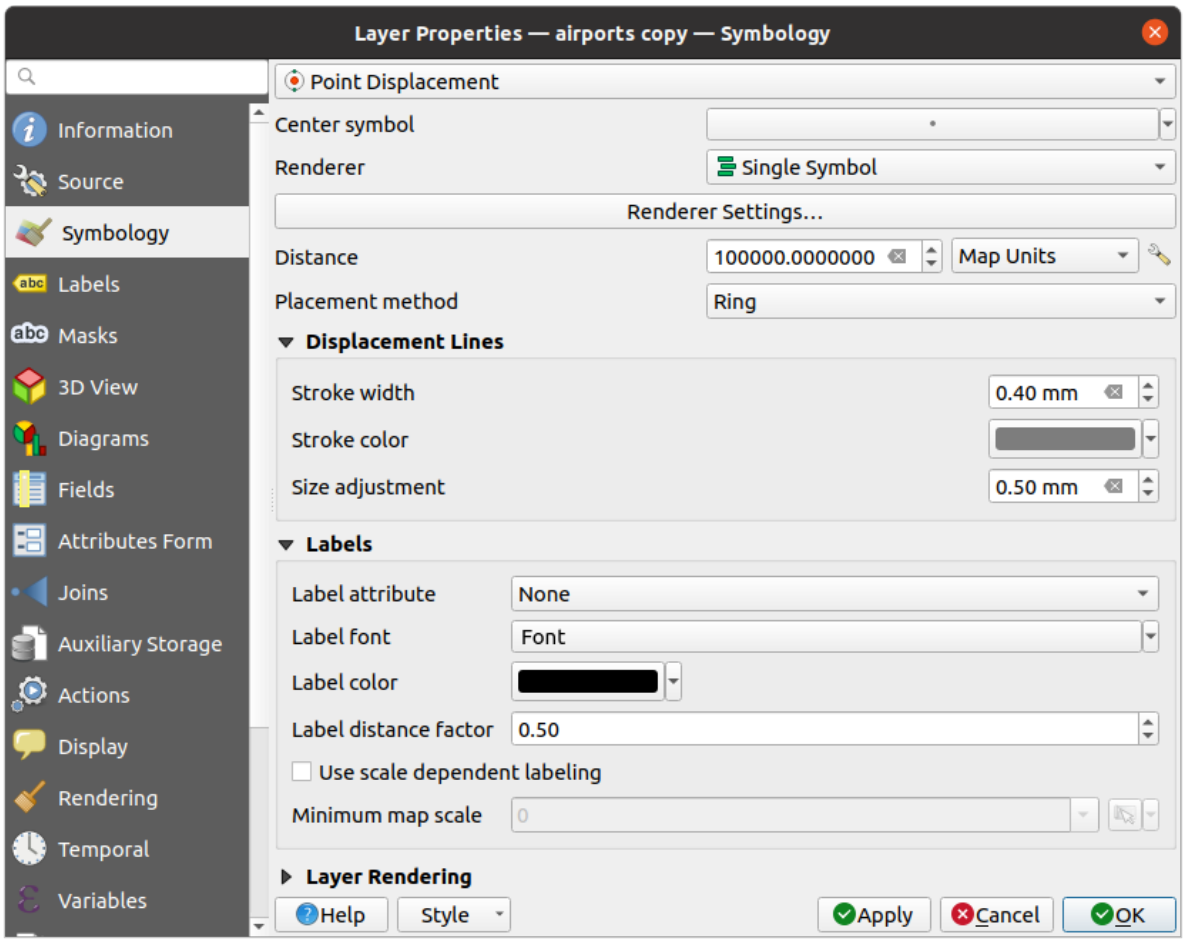


Figura15.8: Diálogo deslocamento de ponto

Nota: O renderizador de deslocamento de ponto não altera a geometria do recurso, o que significa que os pontos não são movidos de sua posição. Eles ainda estão localizados em seu local inicial. As alterações são apenas visuais, para fins de renderização. Em vez disso, use o algoritmo Em processamento: ref: *qgispointsdisplacement* se desejar criar recursos deslocados.

Processador de cluster de pontos

Ao contrário do |Símbolo de deslocamento de ponto| : guilabel: renderizador *Deslocamento de ponto* que explode o posicionamento mais próximo ou sobreposto dos recursos de ponto, o | pointClusterSymbol | : guilabel: o renderizador 'Cluster de pontos' agrupa pontos próximos em um único símbolo de marcador renderizado. Com base em: guilabel: `Distância', os pontos que se encaixam um no outro são mesclados em um único símbolo. A agregação de pontos é feita com base no grupo mais próximo que está sendo formado, em vez de apenas atribuir a eles o primeiro grupo dentro da distância de pesquisa.

Na caixa de diálogo principal, você pode:

- defina o símbolo para representar o cluster de pontos em: guilabel: *Símbolo de cluster*; a renderização padrão exibe o número de recursos agregados, graças à `` @ cluster_size``: ref: *variável<general_tools_variables>* na camada de símbolo do marcador Fonte.
- use a lista suspensa: guilabel: *Renderer* para aplicar qualquer um dos outros tipos de renderização de recursos à camada (única, categorizada, baseada em regras …). Em seguida, pressione o botão: guilabel: *Configurações do renderizador …* para configurar a simbologia dos recursos como de costume. Observe que esse renderizador é visível apenas em recursos que não estão em cluster. Além disso, quando a cor do símbolo é a mesma para todos os recursos de ponto dentro de um cluster, essa cor define a variável `` @ cluster_color`` do cluster.

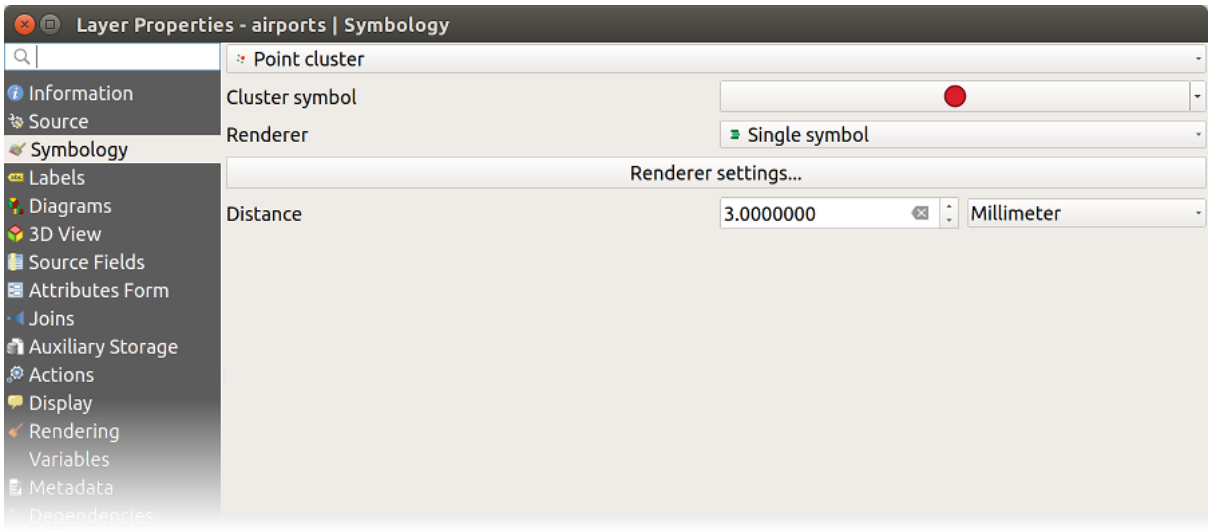


Figura15.9: Caixa de diálogo Cluster de pontos

Nota: O renderizador de cluster de pontos não altera a geometria do recurso, o que significa que os pontos não são movidos de sua posição. Eles ainda estão localizados em seu local inicial. As alterações são apenas visuais, para fins de renderização. Em vez disso, use o algoritmo em processamento: ref: *qgiskmeansclustering* ou: ref:` qgisdbscanclustering` se desejar criar recursos baseados em cluster.

Merged Features Renderer

The *Merged Features* renderer allows area and line features to be “dissolved” into a single object prior to rendering to ensure that complex symbols or overlapping features are represented by a uniform and contiguous cartographic symbol.

Renderizador de polígono invertido

O | símbolo invertido | : guilabel: O renderizador *Polígono invertido* permite ao usuário definir um símbolo a ser preenchido fora dos polígonos da camada. Como acima, você pode selecionar sub-remetentes, ou seja, renderizador de símbolo único, graduado, categorizado, baseado em regras ou 2.5D.

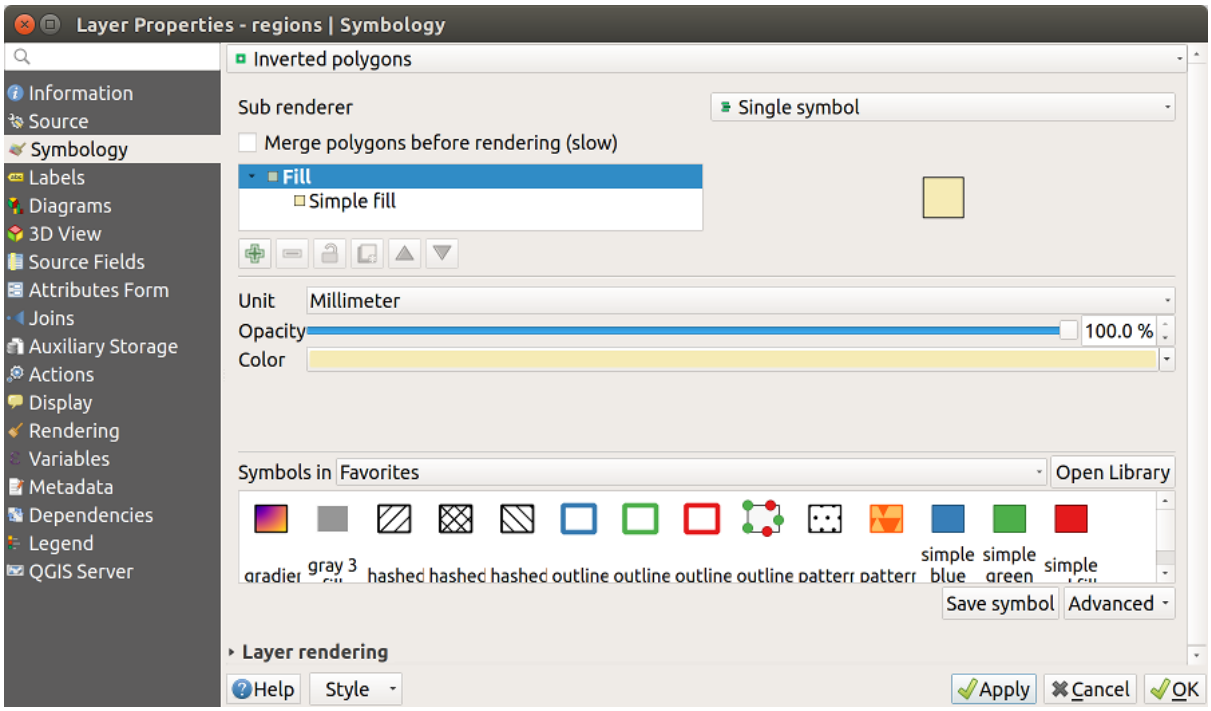


Figura15.10: Caixa de diálogo Polígono invertido

Renderizador de mapa de calor

Com o | Símbolo do mapa de calor | : guilabel: renderizador ` Mapa de calor`, você pode criar mapas de calor dinâmicos ao vivo para camadas de (multi) pontos. Você pode especificar o raio do mapa de calor em milímetros, pontos, pixels, unidades de mapa ou polegadas, escolher e editar uma rampa de cores para o estilo do mapa de calor e usar um controle deslizante para selecionar uma troca entre velocidade e qualidade de renderização. Você também pode definir um limite de valor máximo e atribuir peso a pontos usando um campo ou uma expressão. Ao adicionar ou remover um recurso, o renderizador do mapa de calor atualiza o estilo do mapa de calor automaticamente.

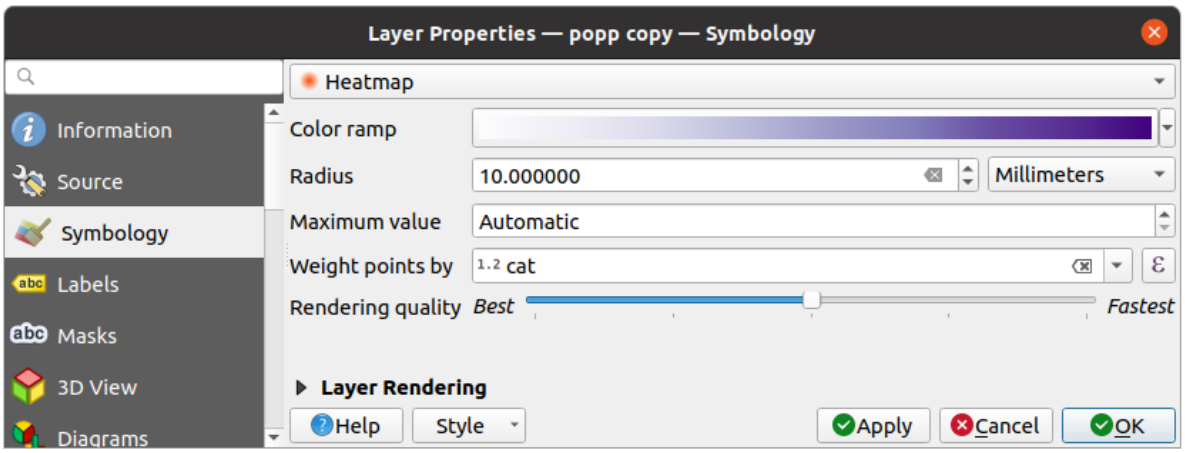


Figura15.11: Caixa de diálogo Mapa de calor

Renderizador 2.5D

Usando o | 25dSymbol | : guilabel: renderizador *2.5D* é possível criar um efeito 2.5D nos recursos da sua camada. Você começa escolhendo um valor: guilabel: *Altura* (em unidades do mapa). Para isso, você pode usar um valor fixo, um dos campos da sua camada ou uma expressão. Você também precisa escolher um: guilabel: *Ângulo* (em graus) para recriar a posição do visualizador (0 | graus | significa oeste, crescendo no sentido anti-horário). Use opções de configuração avançadas para definir: guilabel: *Cor do telhado* e: guilabel:` Cor da parede`. Se você deseja simular radiação solar nas paredes dos recursos, marque a caixa de seleção | : guilabel: opção Paredes sombreadas com base no aspecto. Você também pode simular uma sombra definindo a: guilabel: *Cor* e: guilabel:` Size` (em unidades do mapa).

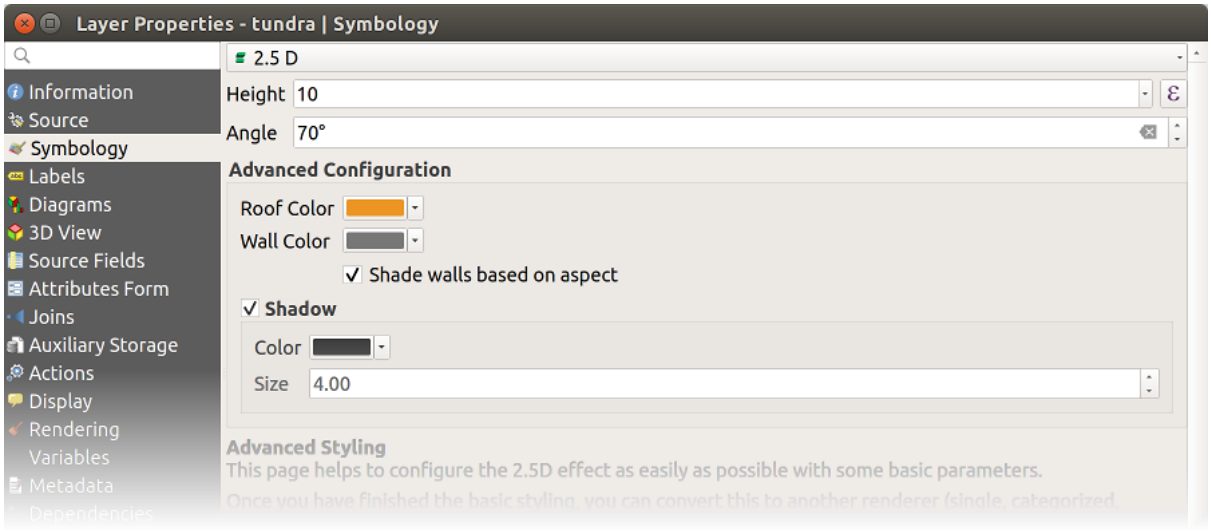


Figura15.12: Caixa de diálogo 2.5D

Dica: ** Usando o efeito 2.5D com outros renderizadores **

Depois de concluir a configuração do estilo básico no renderizador 2.5D, você poderá convertê-lo em outro renderizador (único, categorizado e graduado). Os efeitos 2.5D serão mantidos e todas as outras opções específicas do renderizador estarão disponíveis para você ajustá-los (desta forma, você pode ter, por exemplo, símbolos categorizados com uma boa representação 2.5D ou adicionar um estilo extra aos seus símbolos 2.5D). Para garantir que a sombra e o "edifício" em si não interfiram com outros recursos próximos, pode ser necessário ativar os Níveis de símbolos (: menuelection: *Advanced -> Symbol levels …*). Os valores de altura e ângulo de 2.5D são salvos nas variáveis da camada, para que você possa editá-lo posteriormente na guia variáveis da caixa de diálogo de propriedades da camada.

Embedded Renderer

The *Embedded Symbols* renderer allows to display the 'native' symbology of a provided datasource. This is mostly the case with `KML` and `TAB` datasets that have predefined symbology.

Renderização da camada

Na guia da Simbologia, você também pode definir algumas opções que atuam invariavelmente em todos os recursos da camada:

- *Opacity* : You can make the underlying layer in the map canvas visible with this tool. Use the slider to adapt the visibility of your vector layer to your needs. You can also make a precise definition of the percentage of visibility in the menu beside the slider.
- : guilabel: *Modo de mesclagem* nos níveis: guilabel:*Camada* e: guilabel: *Característica*: Você pode obter efeitos especiais de renderização com essas ferramentas que antes só conhecia em programas gráficos. Os pixels de suas camadas de sobreposição e de sobreposição são misturados através das configurações descritas em: ref: *modos de mesclagem*.
- Aplique: ref: *efeitos de pintura<draw_effects>* em todos os recursos da camada com o botão: guilabel: *Efeitos de desenho*.
- : guilabel: *Controlar a ordem de renderização do recurso 'permite que você, usando atributos de recursos, defina a ordem z na qual eles serão renderizados. Ative a caixa de seleção e clique no | classificar | botão ao lado. Você então recebe a caixa de diálogo: guilabel: `Definir ordem* na qual você:

  1. Escolha um campo ou crie uma expressão para aplicar aos recursos da camada.
  2. Defina em que ordem os recursos buscados devem ser classificados, ou seja, se você escolher a ordem ** Ascendente **, os recursos com valor mais baixo serão renderizados naqueles com valor mais alto.
  3. Defina quando os recursos que retornam valor NULO devem ser renderizados: ** primeiro ** (inferior) ou ** último ** (superior).
  4. Repita as etapas acima quantas vezes você desejar.

  A primeira regra é aplicada a todos os recursos da camada, ordenando-os de acordo com o valor retornado. Em seguida, dentro de cada grupo de recursos com o mesmo valor (incluindo aqueles com valor NULO) e, portanto, o mesmo nível z, a próxima regra é aplicada para classificá-los. E assim por diante…

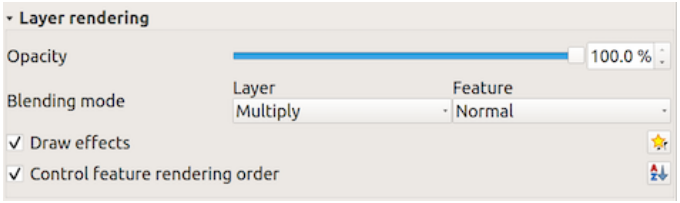


Figura15.13: Opções de renderização de camada

Outros ajustes

Níveis de símbolo

Para renderizadores que permitem camadas de símbolos empilhados (apenas o mapa de calor não), existe uma opção para controlar a ordem de renderização dos níveis de cada símbolo.

Para a maioria dos renderizadores, você pode acessar a opção Níveis de símbolos clicando no botão: guilabel: *Avançado* abaixo da lista de símbolos salvos e escolhendo: guilabel:` Níveis de símbolos`. Para o: ref: *renderização baseada em regras*, a opção está diretamente disponível através do botão: guilabel: *Símbolos Níveis …* `, *enquanto para o renderizador ref:`deslocamento de ponto* o mesmo botão está dentro da caixa de diálogo: guilabel: *Configurações de renderização*

Para ativar os níveis de símbolos, marque a caixa de seleção | : guilabel: *Ativar níveis de símbolo*. Cada linha exibirá uma pequena amostra do símbolo combinado, seu rótulo e a camada de símbolos individuais divididos em colunas com um número ao lado. Os números representam o nível da ordem de renderização no qual a camada de símbolo será desenhada. Os níveis de valores mais baixos são desenhados primeiro, permanecendo na parte inferior, enquanto os valores mais altos são desenhados por último, sobre os outros.

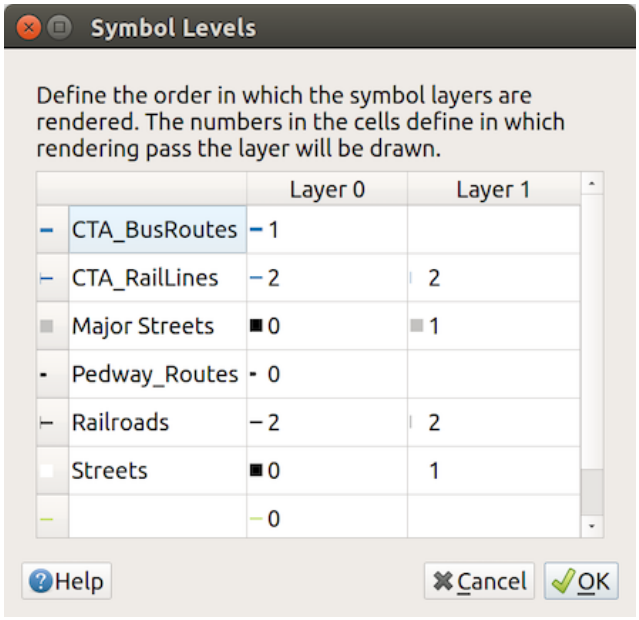


Figura15.14: Caixa de diálogo Níveis de símbolo

Nota: Se os níveis de símbolos estiverem desativados, os símbolos completos serão desenhados de acordo com a respectiva ordem de recursos. Símbolos sobrepostos simplesmente serão ofuscados para os outros abaixo. Além disso, símbolos semelhantes não “se fundem” entre si.

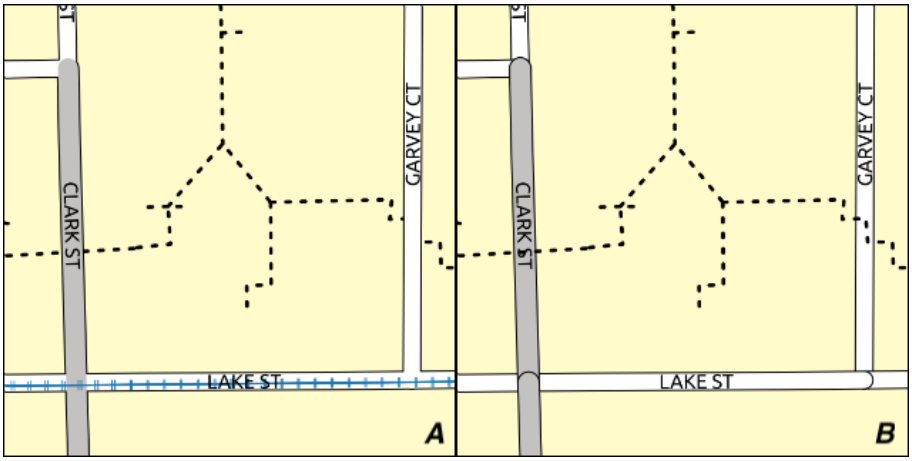


Figura15.15: Diferença nos níveis de símbolo ativado (A) e desativado (B)

Legenda de tamanho definido por dados

Quando uma camada é renderizada com o símbolo: ref: *proporcional ou multivariado<proportional_symbols>* ou quando um: ref: *diagrama de tamanho em escala<diagram_size>* é aplicado à camada, você pode permitir a exibição dos símbolos em escala em ambos: ref: *Camadas do painel<label_legend>* e: ref: *legenda do layout de impressão<layout_legend_item>*.

Para ativar a caixa de diálogo: guilabel: *Legenda do tamanho definido por dados* para renderizar simbologia, selecione a opção de epônimo no botão: guilabel:` Avançado` abaixo da lista de símbolos salvos. Para diagramas, a opção está disponível na guia: guilabel: guia Legenda. A caixa de diálogo fornece as seguintes opções para:

- selecione o tipo de legenda: | botão de opção Ativado | : guilabel: *Legenda não ativada*, | botão de opção Desativado | : guilabel: *Itens de legenda separados* e |botão de opção Desativado | : guilabel: *legenda recolhida*. Para a última opção, você pode selecionar se os itens da legenda estão alinhados na ** Parte inferior ** ou no ** Centro **;
- preview the *symbol to use* for legend representation;
- insira o título na legenda;
- redimensionar as classes a serem usadas: por padrão, o QGIS fornece uma legenda de cinco classes (com base em pausas bonitas naturais), mas você pode aplicar sua própria classificação usando a caixa de seleção | : guilabel: opção *Classes de tamanho manual*. Use o | assinarPlus | e | assinar menos | para definir seus valores e rótulos de classes personalizadas.
- For collapsed legend, it's possible to:
  - *Align symbols* in the center or the bottom
  - configure the horizontal leader *Line symbol* from the symbol to the corresponding legend text.

A preview of the legend is displayed in the right panel of the dialog and updated as you set the parameters.

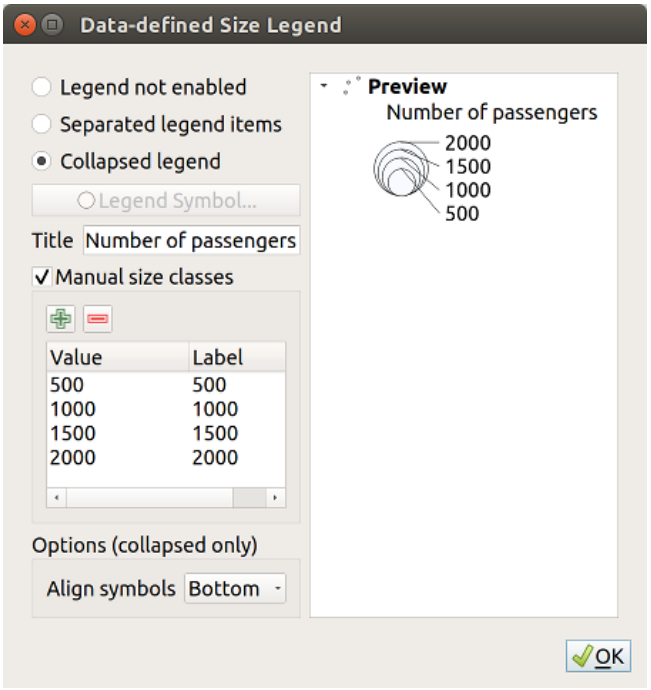


Figura15.16: Configurando legenda em tamanho dimensionado

Nota: Atualmente, a legenda do tamanho definido pelos dados para a simbologia de camada só pode ser aplicada à camada de ponto usando uma simbologia única, categorizada ou graduada.

Desenhar efeitos

Para melhorar a renderização da camada e evitar (ou pelo menos reduzir) o recurso a outro software para a renderização final dos mapas, o QGIS fornece outra funcionalidade poderosa: os | Efeitos de pintura | : guilabel: opções *Efeitos de desenho*, que adicionam efeitos de pintura para personalizar a visualização de camadas vetoriais.

A opção está disponível na caixa de diálogo: seleção de menus: *Propriedades da camada-> Simbologia*, no grupo: ref:` Renderização de camada <layer_rendering>`(aplicável a toda a camada) ou em: ref:` propriedades da camada de símbolo<symbol-selector> `(aplicável às correspondentes recursos). Você pode combinar os dois usos.

Paint effects can be activated by checking the *Draw effects* option and clicking the Customize effects button. That will open the *Effect Properties* Dialog (see Fig.15.17). The following effect types, with custom options are available:

- ** Origem **: desenha o estilo original do recurso de acordo com a configuração das propriedades da camada. O: guilabel: *Opacidade* do seu estilo pode ser ajustado assim como: ref:` Modo de mistura` e: ref: *Modo Draw*. Essas são propriedades comuns para todos os tipos de efeitos.

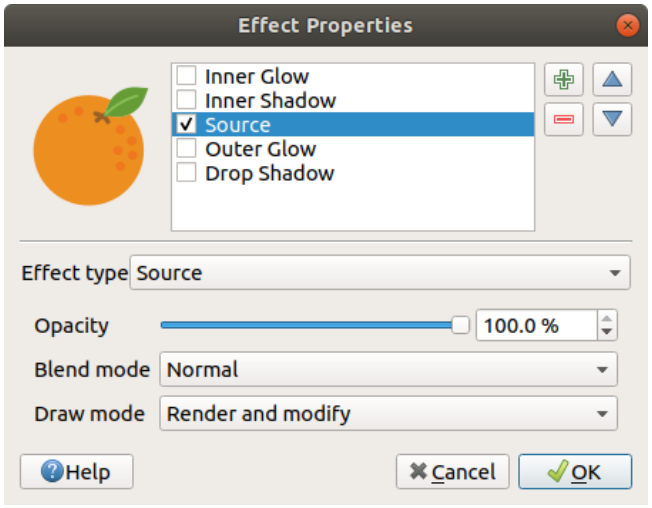


Figura15.17: Efeitos de desenho: caixa de diálogo Origem

- ** Desfoque **: adiciona um efeito de desfoque na camada vetorial. As opções personalizadas que você pode alterar são: guilabel: `Tipo de desfoque` (: guilabel:`Desfoque de pilha (fast) *ou: guilabel:* Desfoque Gaussiano (qualidade) ) *e: guilabel:`Força do borrão*.

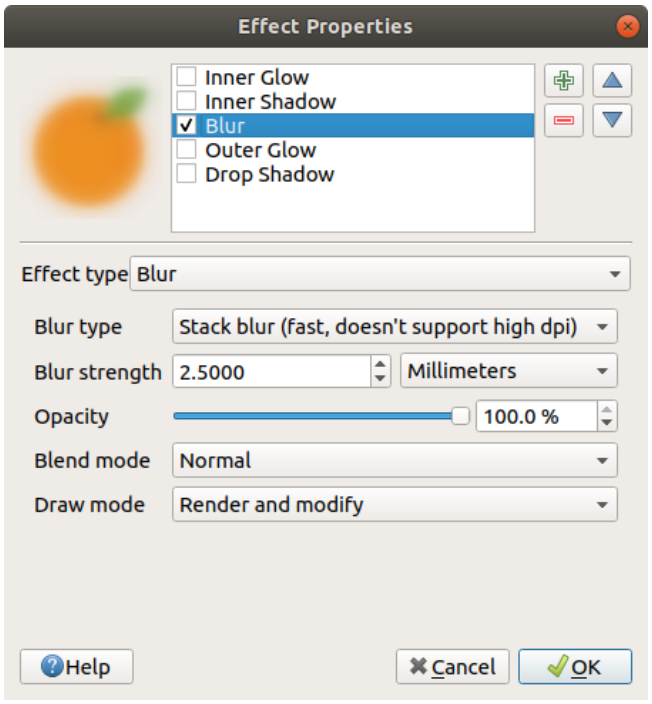


Figura15.18: Efeitos de desenho: caixa de diálogo Blur

- ** Colorizar **: esse efeito pode ser usado para criar uma versão do estilo usando uma única tonalidade. A base sempre será uma versão em escala de cinza do símbolo e você pode:
  - Use o | selecione String | : guilabel: *Escala de cinza* para selecionar como criá-la: as opções são 'Por luminosidade', 'Por luminosidade', 'Por média' e 'Desligado'.
  - Se | caixa de seleção | : guilabel: *Colorise* está selecionado, será possível misturar outra cor e escolher quão forte ela deve ser.
  - Controle os níveis: guilabel: *Brilho*,: guilabel:` Contraste` e: guilabel: *Saturaturação* do símbolo resultante.

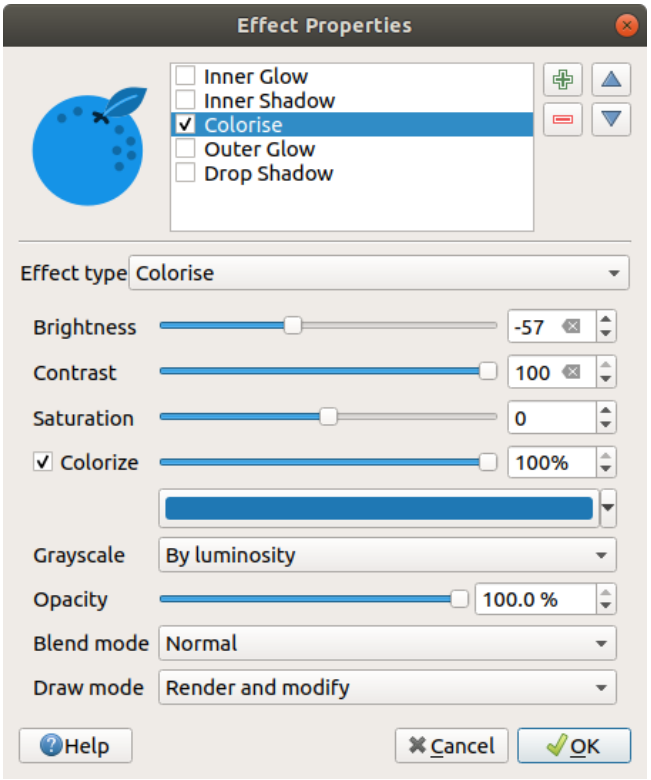


Figura15.19: Efeitos de desenho: caixa de diálogo Colorir

- ** Sombra projetada **: o uso desse efeito adiciona uma sombra ao recurso, que parece adicionar uma dimensão extra. Este efeito pode ser personalizado alterando o: guilabel: ângulo e distância do ` Deslocamento ‘, determinando para onde a sombra se desloca e a proximidade do objeto de origem. : menuselection: *Drop Shadow* também tem a opção de alterar: guilabel:` Raio de desfoque` e: guilabel: *Corr* do efeito.

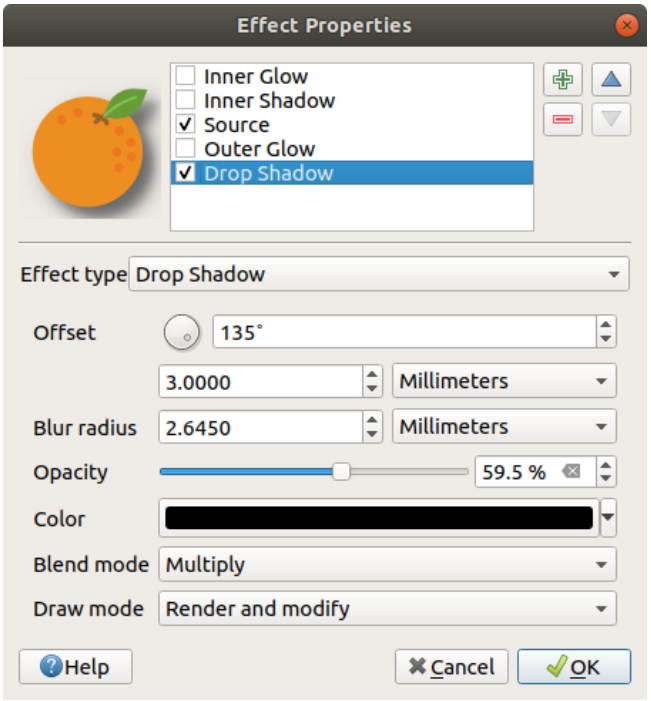


Figura15.20: Caixa de diálogo Efeitos de desenho: Sombra projetada

- ** Sombra interior**: Este efeito é semelhante ao efeito: guilabel: *Drop Shadow*, mas adiciona o efeito de sombra na parte interna das bordas do recurso. As opções disponíveis para personalização são as mesmas do efeito: guilabel: *Sombra projetada*.

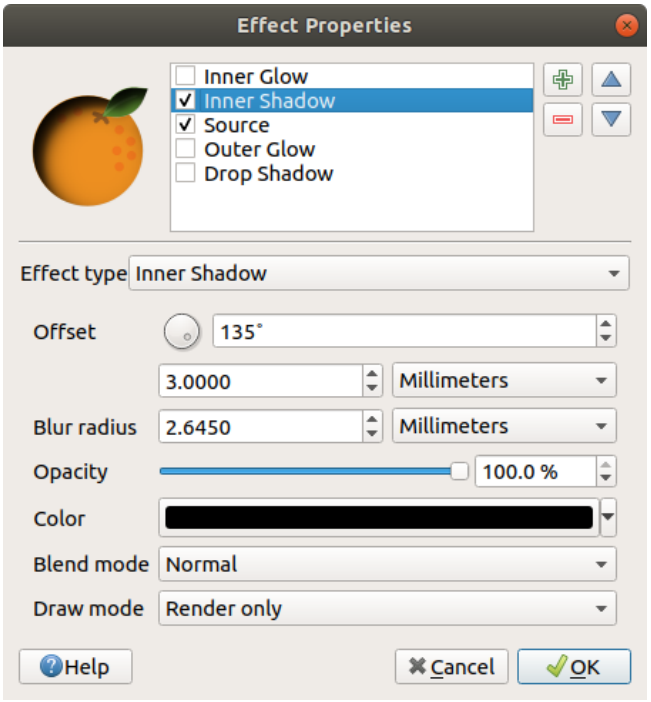


Figura15.21: Caixa de diálogo Efeitos de desenho: Sombra interna

- ** Brilho interno **: adiciona um efeito de brilho dentro do recurso. Este efeito pode ser personalizado ajustando: guilabel: *Espalhe* (largura) do brilho ou: guilabel:` Raio de desfoque`. Este último especifica a proximidade da borda do recurso em que você deseja que ocorra qualquer desfoque. Além disso, existem opções para personalizar a cor do brilho usando a: guilabel: *Única cor* ou a: guilabel:` Rampa de cores`.

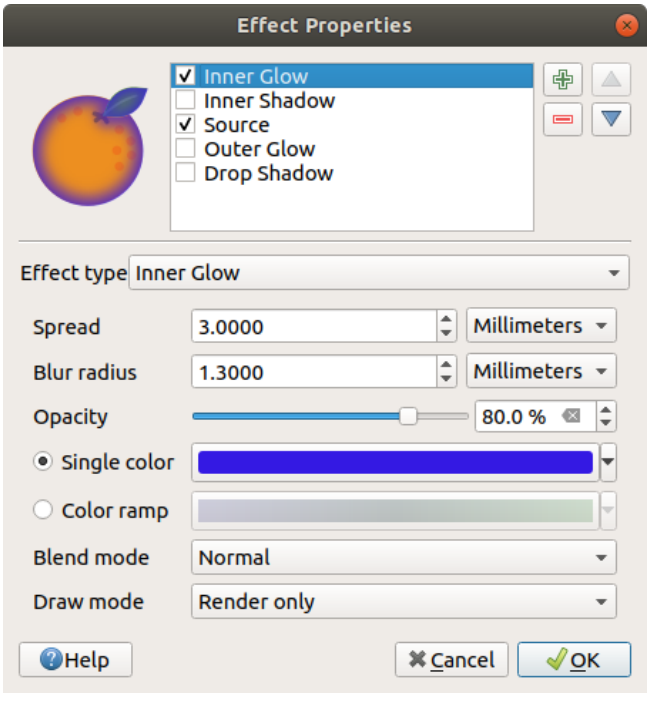


Figura15.22: Caixa de diálogo Efeitos de desenho: Brilho interno

- ** Brilho externo **: Este efeito é semelhante ao efeito: guilabel: *Brilho interno*, mas adiciona o efeito de brilho na parte externa das bordas do recurso. As opções disponíveis para personalização são as mesmas do efeito: guilabel: *Brilho interior*.

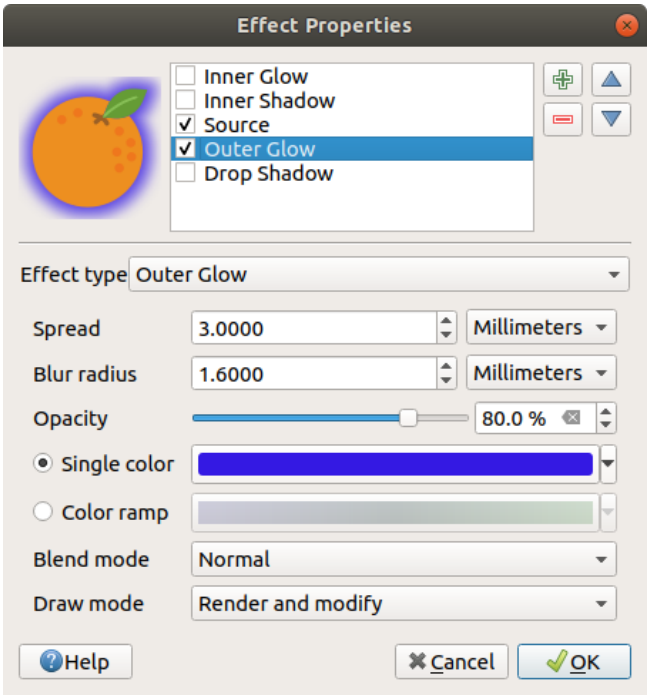


Figura15.23: Caixa de diálogo Draw Effects: Brilho externo

- **Transform**: Adds the possibility of transforming the shape of the symbol. The first options available for customization are the *Reflect horizontal* and *Reflect vertical*, which actually create a reflection on the horizontal and/or vertical axes. The other options are:
  - : guilabel: *Shear X, Y*: inclina o recurso ao longo do eixo X e / ou Y.
  - *Scale X,Y*: Enlarges or minimizes the feature along the X and/or Y axis by the given percentage.
  - : guilabel: *Rotação*: gira o recurso em torno de seu ponto central.
  - e: guilabel: “Traduzir X, Y” altera a posição do item com base na distância indicada no eixo X e / ou Y.

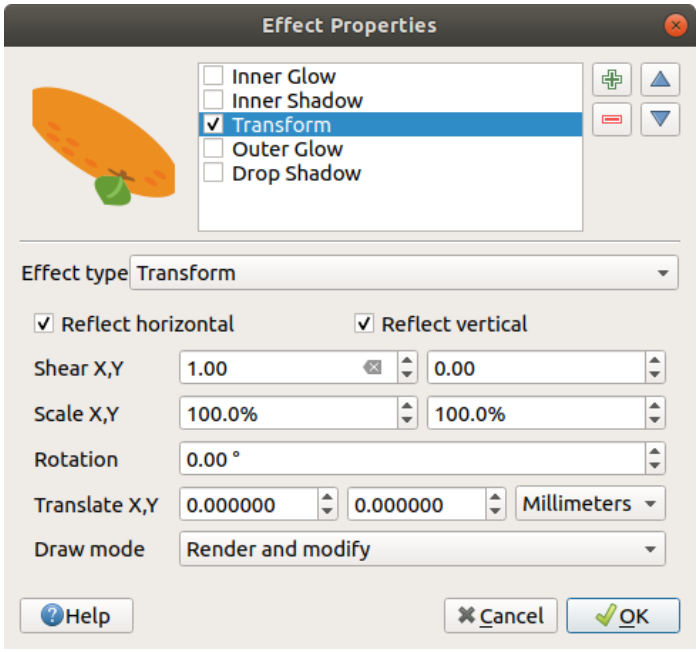


Figura15.24: Caixa de diálogo Efeitos de desenho: transformação

Um ou mais tipos de efeito podem ser usados ao mesmo tempo. Você (des) ativa um efeito usando sua caixa de seleção na lista de efeitos. Você pode alterar o tipo de efeito selecionado usando o | selecione String | : guilabel: opção *Tipo de efeito*. Você pode reordenar os efeitos usando | seta para cima | : sup: *Mover para cima* e | seta para baixo | : sup: botões *Mover para baixo* e também adicionar / remover efeitos usando o | assinar mai | : sup: *Adicionar novo efeito* e | assinar menos | : sup: botões *Remover efeito*.

Existem algumas opções comuns disponíveis para todos os tipos de efeito de desenho. As opções: guilabel: *Opacidade* e: guilabel:` Modo de mistura` funcionam de maneira semelhante às descritas em: ref: *renderização de camada* e podem ser usadas em todos os efeitos de desenho, exceto o de transformação.

Há também uma |selecione String | : guilabel: opção `Draw mode 'disponível para todos os efeitos, e você pode optar por renderizar e / ou modificar o símbolo, seguindo algumas regras:

- Os efeitos são renderizados de cima para baixo.
- *Render only* mode means that the effect will be visible.
- *Modifier only* mode means that the effect will not be visible but the changes that it applies will be passed to the next effect (the one immediately below).
- O modo: guilabel: *Renda e modifique* tornará o efeito visível e passará as alterações para o próximo efeito. Se o efeito estiver no topo da lista de efeitos ou se o efeito imediatamente acima não estiver no modo de modificação, ele usará o símbolo de origem original nas propriedades das camadas (semelhante à origem).

15.1.4 Propriedades das etiquetas

A rotulagem | : guilabel: As propriedades *Etiquetas* fornecem todos os recursos necessários e adequados para configurar a etiquetagem inteligente em camadas vetoriais. Essa caixa de diálogo também pode ser acessada no painel: guilabel: *Estilo da camada* ou usando o rótulo | : sup: botão *Opções de rotulagem de camada* da barra de ferramentas ** Etiquetas **.

O primeiro passo é escolher o método de rotulagem na lista suspensa. Os métodos disponíveis são:

- *No labels*: the default value, showing no labels from the layer
- *Single labels*: Show labels on the map using a single attribute or an expression
- **|com base em regras|** : ref: *Rotulagem baseada em regras<rule_based_labeling>*

- e | rotulagem Obstáculo | : guilabel: *Bloqueio*: permite definir uma camada apenas como um obstáculo para os rótulos de outras camadas sem renderizar nenhum rótulo próprio.

As próximas etapas pressupõem que você selecione a | etiqueta | : guilabel: opção *Etiquetas únicas*, abrindo a seguinte caixa de diálogo.

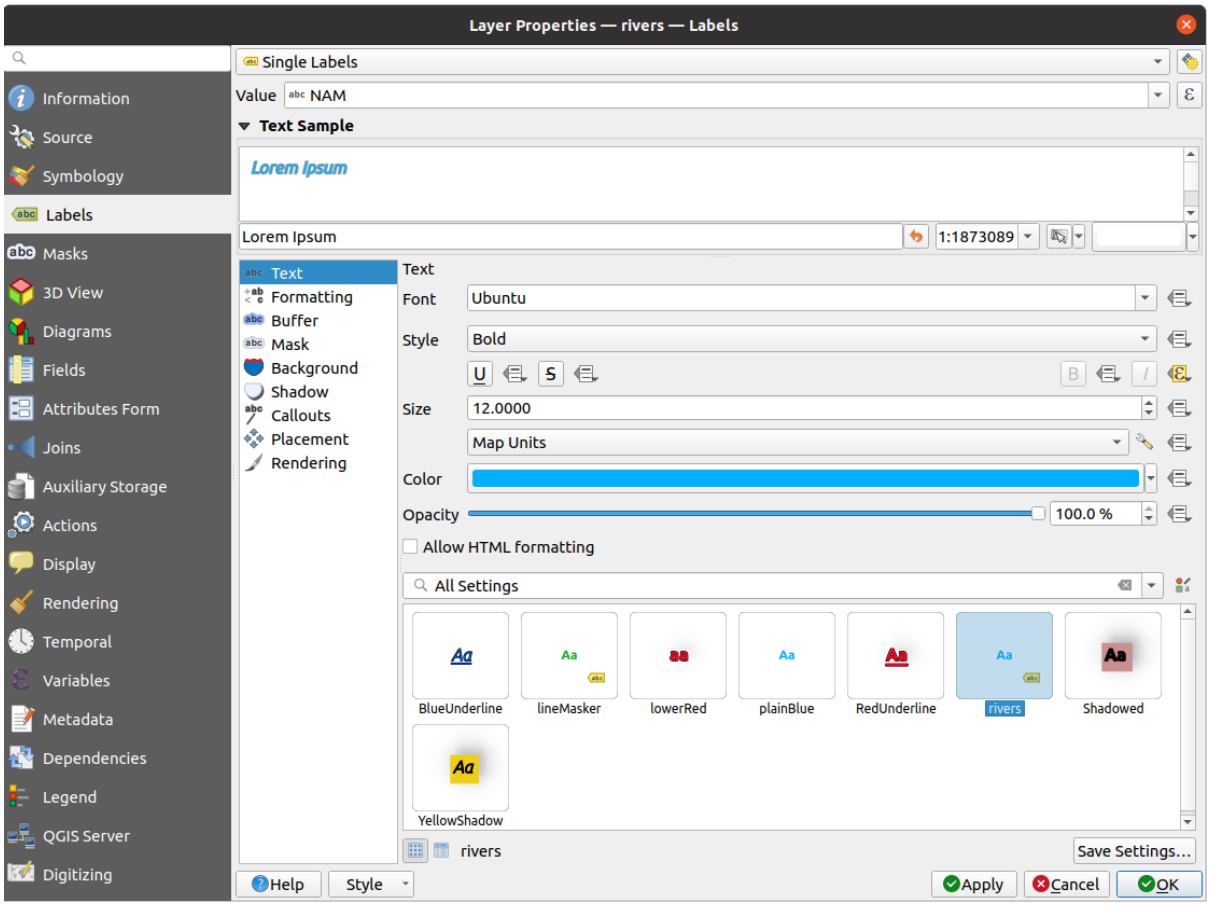


Figura15.25: Configurações de rotulagem de camada - Etiquetas únicas

Na parte superior da caixa de diálogo, uma lista suspensa: guilabel: *Valor* está ativada. Você pode selecionar uma coluna de atributo a ser usada para rotular. Por padrão, o: ref: *campo de exibição<maptips>* é usado. Clique em | expressão | se você deseja definir rótulos com base em expressões - Veja: ref: *rotulando com expressões*.

Nota: Labels with their formatting can be displayed as entries in the legends, if enabled in the *Legend* tab.

Abaixo estão as opções exibidas para personalizar os rótulos, em várias guias:

- texto | : ref: *Texto<labels_text>*
- formatação de etiquetas | : ref: *Formatação<labels_formatting>*
- *Buffer*
- *Mask*
- *Background*
- *Shadow*
- *Callouts*

- *Placement*
- *Rendering*

A descrição de como definir cada propriedade é exposta em: ref: *showlabels*.

Configurando o mecanismo de posicionamento automatizado

You can use the automated placement settings to configure a project-level automated behavior of the labels. In the top right corner of the *Labels* tab, click the Automated placement settings (applies to all layers) button, opening a dialog with the following options:

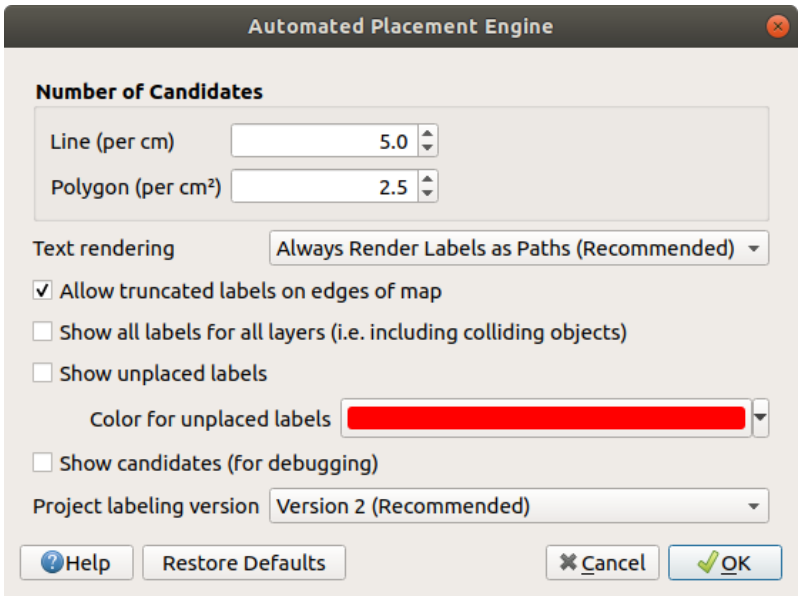


Figura15.26: O mecanismo de posicionamento automatizado de etiquetas

- *Number of candidates*: calculates and assigns to line and polygon features the number of possible labels placement based on their size. The longer or wider a feature is, the more candidates it has, and its labels can be better placed with less risk of collision.
- : guilabel: *Renderização de texto*: define o valor padrão para os widgets de renderização de etiquetas quando: ref:` exportando uma tela de mapa <exportingmapcanvas>`ou: ref:` um layout <create-output>`para PDF ou SVG. Se: guilabel: *Sempre renderizar rótulos como texto* estiver selecionado, os rótulos poderão ser editados em aplicativos externos (por exemplo, Inkscape) como texto normal. MAS o efeito colateral é que a qualidade da renderização diminui e há problemas com a renderização quando certas configurações de texto, como buffers, estão em vigor. É por isso que: guilabel: *Sempre renderize rótulos como caminhos (recomendado)* que exporta rótulos como contornos, é recomendado.
- *Allow truncated labels on edges of map*: controls whether labels which fall partially outside of the map extent should be rendered. If checked, these labels will be shown (when there's no way to place them fully within the visible area). If unchecked then partially visible labels will be skipped. Note that this setting has no effects on labels' display in the *layout map item*.
- |desmarcado | : guilabel: *Mostrar todos os rótulos para todas as camadas (isto é, incluindo objetos em colisão)*. Observe que esta opção também pode ser definida por camada (consulte: ref: *etiquetas que rendem*)
- *Show unplaced labels*: allows to determine whether any important labels are missing from the maps (e.g. due to overlaps or other constraints). They are displayed using a customizable color.
- *Show candidates (for debugging)*: controls whether boxes should be drawn on the map showing all the candidates generated for label placement. Like the label says, it's useful only for debugging and testing the

effect different labeling settings have. This could be handy for a better manual placement with tools from the *label toolbar*.

- *Project labeling version*: QGIS supports two different versions of label automatic placement:
  - *Version 1*: the old system (used by QGIS versions 3.10 and earlier, and when opening projects created in these versions in QGIS 3.12 or later). Version 1 treats label and obstacle priorities as "rough guides" only, and it's possible that a low-priority label will be placed over a high-priority obstacle in this version. Accordingly, it can be difficult to obtain the desired labeling results when using this version and it is thus recommended only for compatibility with older projects.
  - *Version 2 (recommended)*: this is the default system in new projects created in QGIS 3.12 or later. In version 2, the logic dictating when labels are allowed to overlap *obstacles* has been reworked. The newer logic forbids any labels from overlapping any obstacles with a greater obstacle weight compared to the label's priority. As a result, this version results in much more predictable and easier to understand labeling results.

Rotulagem baseada em regras

Com a rotulagem baseada em regras, várias configurações de rótulos podem ser definidas e aplicadas seletivamente na base dos filtros de expressão e no intervalo de escala, como em: ref: *Renderização baseada em regras<rule_based_rendering>*.

Para criar uma regra:

1. Select the **Rule-based labeling** option in the main drop-down list from the *Labels* tab
2. Clique no botão Adicionar regra na parte inferior da caixa de diálogo.
3. Preencher a nova caixa de diálogo com:
   - *Description*: a text used to identify the rule in the *Labels* tab and as a *label legend entry* in the print layout legend
   - guilabel:*Filtro*: uma expressão para selecionar as características para aplicar as configurações do rótulo a
   - Se já houver regras definidas, a opção *Senão* pode ser utilizada para selecionar todas as características que não correspondem a nenhum filtro das regras no mesmo grupo.
4. Você pode definir um intervalo de escala de ref:`referência' na qual a regra de rótulo deve ser aplicada.
5. The options available under the *Labels* group box are the usual *label settings*. Configure them and press *OK*.

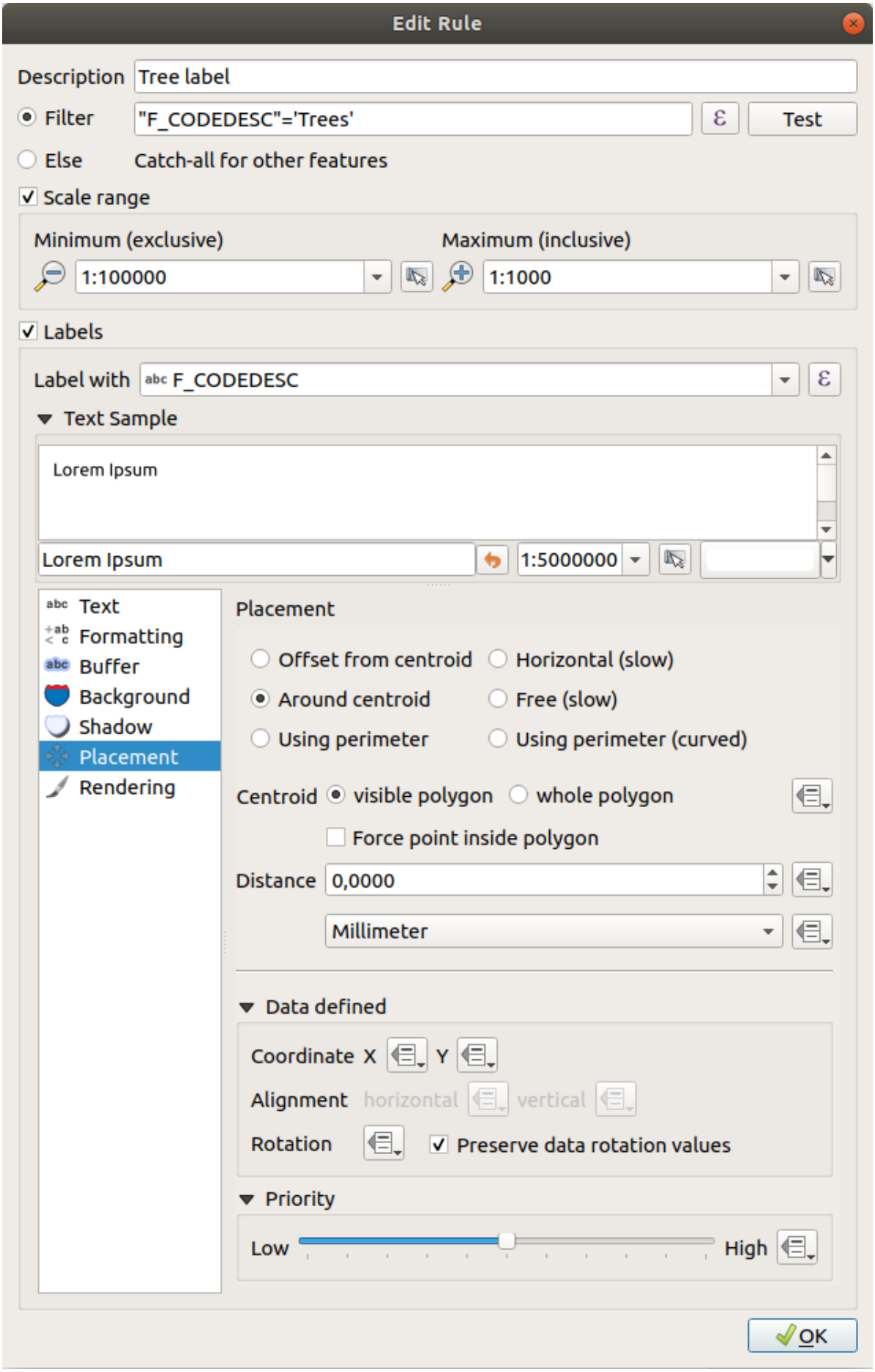


Figura15.27: Configurações de regra

A summary of existing rules is shown in the main dialog (see Fig.15.28). You can add multiple rules, reorder or imbricate them with a drag-and-drop. You can as well remove them with the button or edit them with button or a double-click.

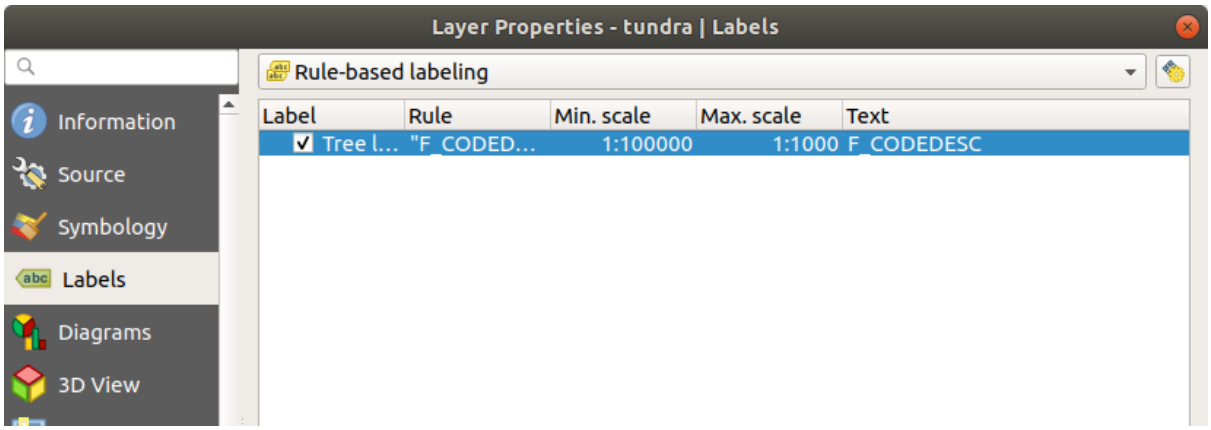


Figura15.28: Painel de rotulagem baseado em regras

Definir rótulos com base em expressões

Se você escolhe o tipo de rotulagem única ou baseada em regras, o QGIS permite o uso de expressões para rotular os recursos.

Supondo que você esteja usando o método: guilabel: *Etiquetas individuais*, clique no | expressão | próximo à lista suspensa: guilabel: *Valor* na | etiqueta | : guilabel: guia *Etiquetas* da caixa de diálogo de propriedades.

In Fig.15.29, you see a sample expression to label the alaska trees layer with tree type and area, based on the field 'VEGDESC', some descriptive text, and the function `$area` in combination with `format_number()` to make it look nicer.

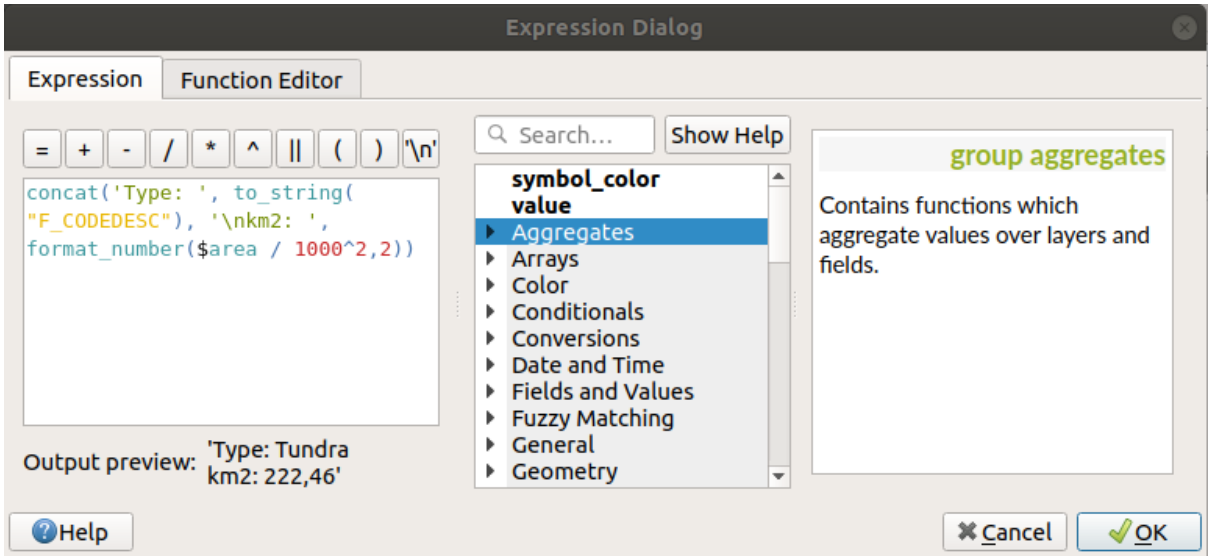


Figura15.29: Usando expressões para rotular

É fácil trabalhar com etiquetas baseadas em expressões. Tudo o que você precisa cuidar é o seguinte:

- Pode ser necessário combinar todos os elementos (strings, campos e funções) com uma função de concatenação de strings, como `` concat``, `` + `` ou `` || ``. Esteja ciente de que, em algumas situações (quando houver valor nulo ou numérico), nem todas essas ferramentas atenderão à sua necessidade.

- As strings são escritas em 'aspas simples'.
- Os campos são escritos em "aspas duplas" ou sem aspas.

Vamos dar uma olhada em alguns exemplos:

1. Rótulo com base em dois campos 'nome' e 'local' com uma vírgula como separador:

```
"name" || ', ' || "place"
```

   Retorna :

```
John Smith, Paris
```

2. Rótulo com base em dois campos 'nome' e 'local' com outros textos:

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

   Retorna :

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Rótulo com base em dois campos 'nome' e 'local' com outros textos que combinam diferentes funções de concatenação:

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

   Retorna :

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

   Ou, se o campo 'local' for NULO, retornará:

```
My name is John Smith
```

4. Rótulo de várias linhas com base em dois campos 'nome' e 'local' com um texto descritivo:

```
concat('My name is ', "name", '\n' , 'I live in ' , "place")
```

   Retorna :

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Rótulo com base em um campo e na função $ area para mostrar o nome do local e seu tamanho da área arredondada em uma unidade convertida:

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

   Retorna :

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Crie uma condição CASE ELSE. Se o valor da população no campo "população" for <= 50000, é uma cidade, caso contrário, é uma cidade:

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

   Retorna :

```
This place is a town
```

7. Nome para exibição das cidades e nenhum rótulo para os outros recursos (para o contexto “cidade”, veja o exemplo acima):

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Retorna :

```
Paris
```

Como você pode ver no construtor de expressões, você tem centenas de funções disponíveis para criar expressões simples e muito complexas para rotular seus dados no QGIS. Veja o capítulo ref: *vector_expressions* para mais informações e exemplos sobre expressões.

Usando substituição definida por dados para rotular

Com o | dadosDefinidos | : sup: função “Substituição definida dos dados”, as configurações para a rotulagem são substituídas pelas entradas na tabela de atributos ou pelas expressões baseadas nelas. Esse recurso pode ser usado para definir valores para a maioria das opções de rotulagem descritas acima.

Por exemplo, usando o conjunto de dados de amostra QGIS do Alasca, vamos rotular a camada: file: *aeroportos* com seu nome, com base em seu militar` *USE*`, ou seja, se o aeroporto está acessível para:

- militares, em seguida, exibi-lo na cor cinza, tamanho 8;
- outros, em seguida, mostrar na cor azul, tamanho 10.

Para fazer isso, depois de habilitar a identificação no campo `` NAME`` da camada (consulte: ref: *showlabels*):

1. Ative a guia: guilabel: *Texto*.
2. Clique no | dadosDefinidos | ícone ao lado da propriedade: guilabel: *Tamanho*.
3. Selecione: guilabel: *Edit* … e digite

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
↪'Military'
                                    -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Pressione: guilabel: *OK* para validar. A caixa de diálogo é fechada e o | dadosDefinidos | o botão se torna | data Definir expressão ativada | significando que uma regra está sendo executada.
5. Em seguida, clique no botão ao lado da propriedade color, digite a expressão abaixo e valide:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

Da mesma forma, você pode personalizar qualquer outra propriedade do rótulo da maneira que desejar. Veja mais detalhes sobre o | dadosDefinidos | : sup: descrição e manipulação do ferramenta *Substituição de definição de dados* na seção: ref:` data_defined`.

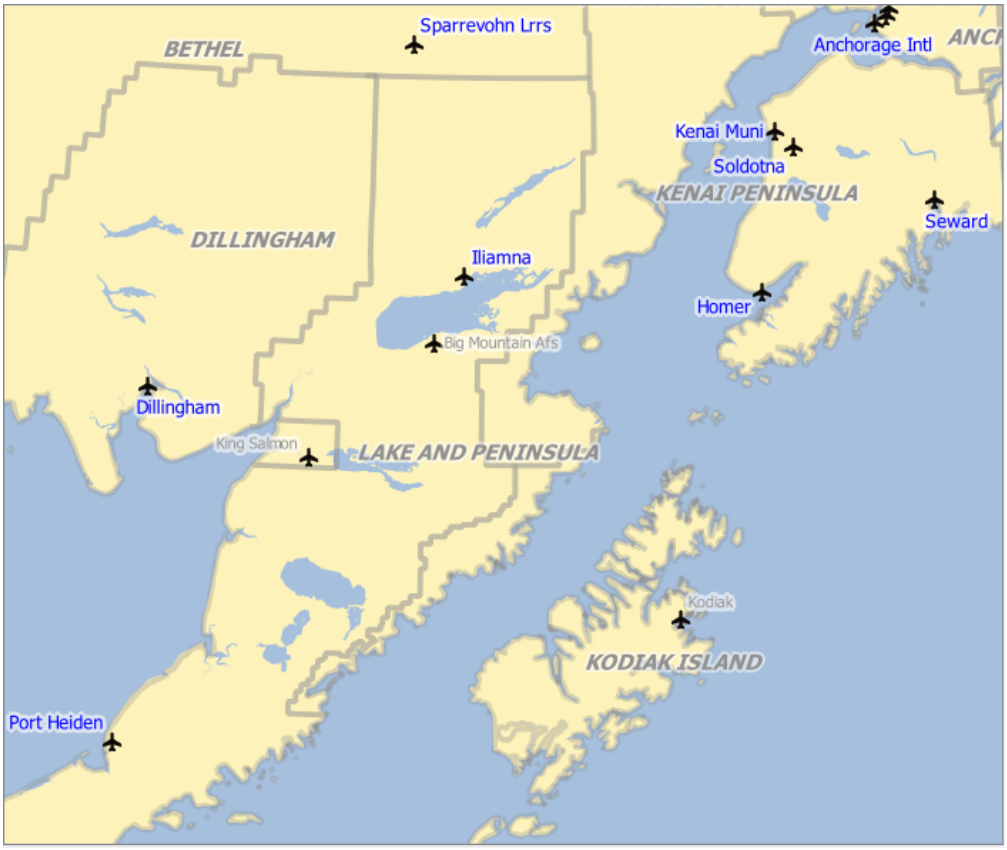


Figura15.30: Os rótulos dos aeroportos são formatados com base em seus atributos

---

Dica: ** Use a substituição definida por dados para rotular todas as partes dos recursos de várias partes **

Há uma opção para definir a rotulagem para recursos de várias partes independentemente das propriedades da sua etiqueta. Escolha o | render | : ref: *Renderização<labels_rendering>*, `` Opções de recursos``, vá para | dadosDefinidos | : sup: botão *Substituição de definição de dados* ao lado da caixa de seleção | desmarcado | : guilabel: *Rotule todas as partes dos recursos de várias partes* e defina os rótulos como descrito em: ref:` data_defined`.

A barra de ferramentas Rótulo

The *Label Toolbar* provides some tools to manipulate *label* (including their *callout*) or *diagram* properties:



Figura15.31: A barra de ferramentas Rótulo

- Highlight Pinned Labels, Diagrams and Callouts. If the vector layer of the item is editable, then the highlighting is green, otherwise it's blue.
- Toggle Display of Unplaced Labels: Allows to determine whether any important labels are missing from the maps (e.g. due to overlaps or other constraints). They are displayed with a customizable color (see *Configurando o mecanismo de posicionamento automatizado*).
- Pin/Unpin Labels and Diagrams. By clicking or draging an area, you pin overlaid items. If you click or drag an area

holding `Shift`, the items are unpinned. Finally, you can also click or drag an area holding `Ctrl` to toggle their pin status.

- Show/Hide Labels and Diagrams. If you click on the items, or click and drag an area holding `Shift`, they are hidden. When an item is hidden, you just have to click on the feature to restore its visibility. If you drag an area, all the items in the area will be restored.
- Move a Label, Diagram or Callout: click to select the item and click to move it to the desired place. The new coordinates are stored in *auxiliary fields*. Selecting the item with this tool and hitting the `Delete` key will delete the stored position value.
- Rotate a Label. Click to select the label and click again to apply the desired rotation. Likewise, the new angle is stored in an auxiliary field. Selecting a label with this tool and hitting the `Delete` key will delete the rotation value of this label.
- Change Label Properties. It opens a dialog to change the clicked label properties; it can be the label itself, its coordinates, angle, font, size, multiline alignment … as long as this property has been mapped to a field. Here you can set the option to *Label every part of a feature*.

Aviso: ** As ferramentas de etiqueta substituem os valores atuais do campo **

O uso da barra de ferramentas: guilabel: *Rótulo* para personalizar a rotulagem realmente grava o novo valor da propriedade no campo mapeado. Portanto, tenha cuidado para não substituir inadvertidamente os dados necessários posteriormente!

Nota: O mecanismo: ref: *vector_auxiliary_storage* pode ser usado para personalizar a identificação (posição e assim por diante) sem modificar a fonte de dados subjacente.

Personalizar os rótulos da tela do mapa

Combined with the *Label Toolbar*, the data defined override setting helps you manipulate labels in the map canvas (move, edit, rotate). We now describe an example using the data-defined override function for the Move Label, Diagram or Callout function (see Fig.15.32).

1. Importe: file: *lakes.shp* do conjunto de dados de amostra do QGIS.
2. Clique duas vezes na camada para abrir as propriedades da camada. Clique em: guilabel: *Etiquetas* e: guilabel:*Canal*. Selecione **|botão de opção Ativado|** : guilabel: *Deslocamento do centróide*.
3. Procure as entradas: guilabel: *Dados definidos*. Clique no | Dadosdefinidos | ícone para definir o tipo de campo para: guilabel: *Coordenada*. Escolha `` xlabel`` para X e `` ylabel`` para Y. Os ícones agora estão destacados em amarelo.

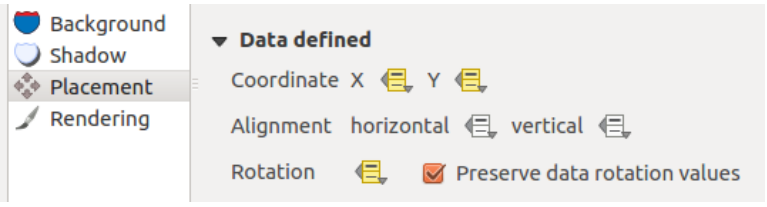


Figura15.32: Rotulagem de camadas de polígono de vetor com substituição definida por dados

4. Zoom em um lago
5. Defina editável a camada usando o | Editar edição | : sup: botão *Alternar edição*.

6. Go to the Label toolbar and click the icon. Now you can shift the label manually to another position (see Fig.15.33). The new position of the label is saved in the `xlabel` and `ylabel` columns of the attribute table.
7. Também é possível adicionar uma linha conectando cada lago a sua etiqueta movida usando:
   - the label's *callout property*
   - or the *geometry generator symbol layer* with the expression below:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

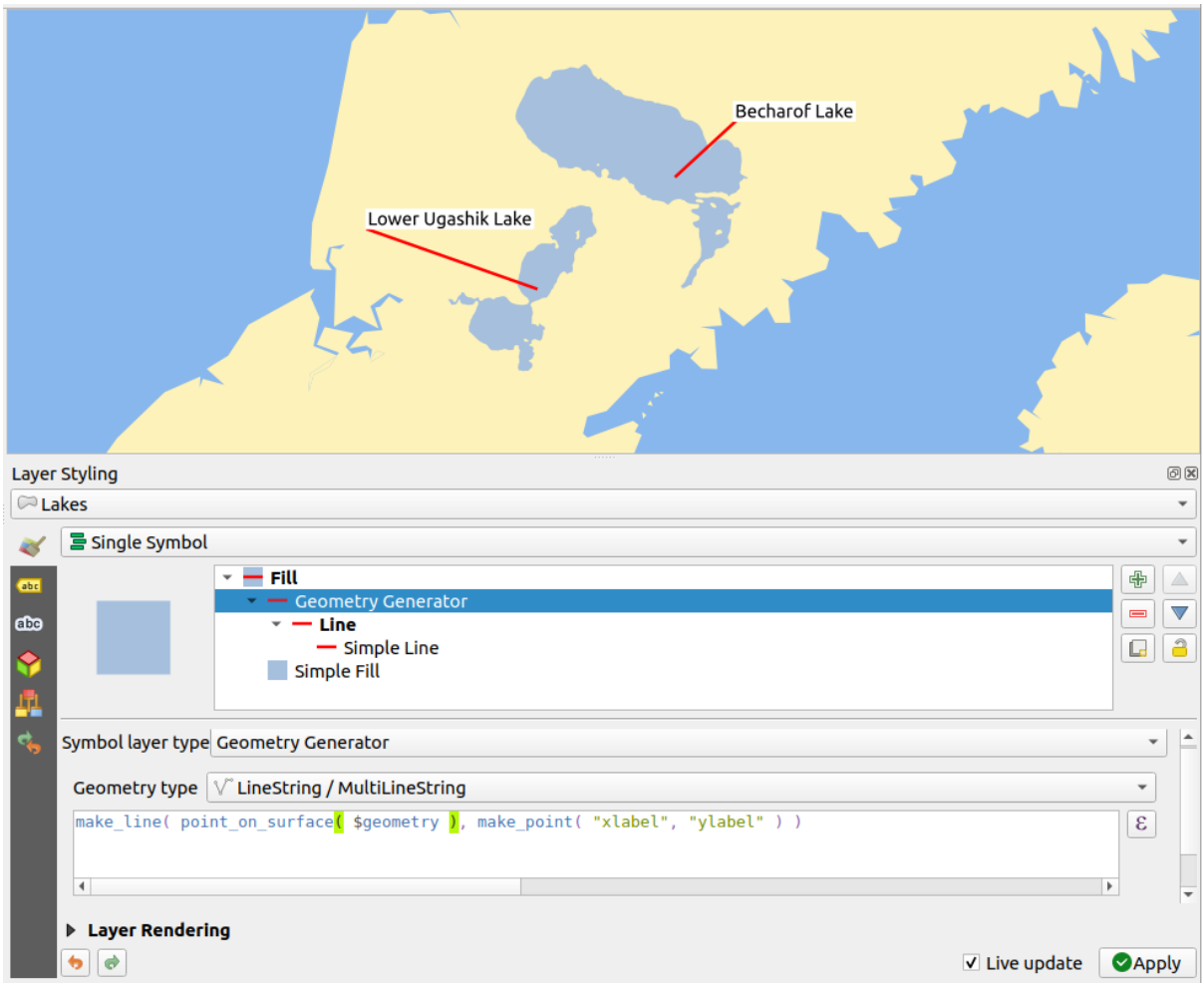


Figura15.33: Etiquetas movidas

Nota: O mecanismo: ref: *vector_auxiliary_storage* pode ser usado com propriedades definidas por dados sem ter uma fonte de dados editável.

15.1.5 Propriedades dos diagramas

 The *Diagrams* tab allows you to add a graphic overlay to a vector layer (see Fig.15.34).

A implementação principal atual de diagramas fornece suporte para:

- *No diagrams*: the default value with no diagram displayed over the features;
- *Pie chart*, a circular statistical graphic divided into slices to illustrate numerical proportion. The arc length of each slice is proportional to the quantity it represents;
- abc *Text diagram*, a horizontaly divided circle showing statistics values inside;
- *Histogram*, bars of varying colors for each attribute aligned next to each other
- *Stacked bars*, Stacks bars of varying colors for each attribute on top of each other vertically or horizontally

No canto superior direito da guia: guilabel: *Diagramas*, o | posicionamento automático | O botão: sup: *Configurações automáticas de posicionamento (aplica-se a todas as camadas)* fornece meios para controlar o diagrama: ref: *etiqueta posicionamento<automated_placement>* na tela do mapa.

Dica: ** Alterne rapidamente entre tipos de diagramas **

Como as configurações são quase comuns aos diferentes tipos de diagrama, ao projetar seu diagrama, você pode alterar facilmente o tipo de diagrama e verificar qual é o mais apropriado para seus dados sem perda.

Para cada tipo de diagrama, as propriedades são divididas em várias guias:

- *Attributes*
- : ref: *Renderização<diagram_appearance>*
- *Size*
- *Placement*
- *Options*
- *Legend*

Atributos

: guilabel: *Atributos* define quais variáveis exibir no diagrama. Use | assinarPlus | : sup: botão *adicionar item* para selecionar os campos desejados no painel 'Atributos atribuídos'. Atributos gerados com: ref: *vector_expressions* também podem ser usados.

Você pode mover para cima e para baixo qualquer linha com clique e arraste, classificando como os atributos são exibidos. Você também pode alterar o rótulo na coluna 'Legenda' ou a cor do atributo clicando duas vezes no item.

Esse rótulo é o texto padrão exibido na legenda do layout de impressão ou da árvore de camadas.

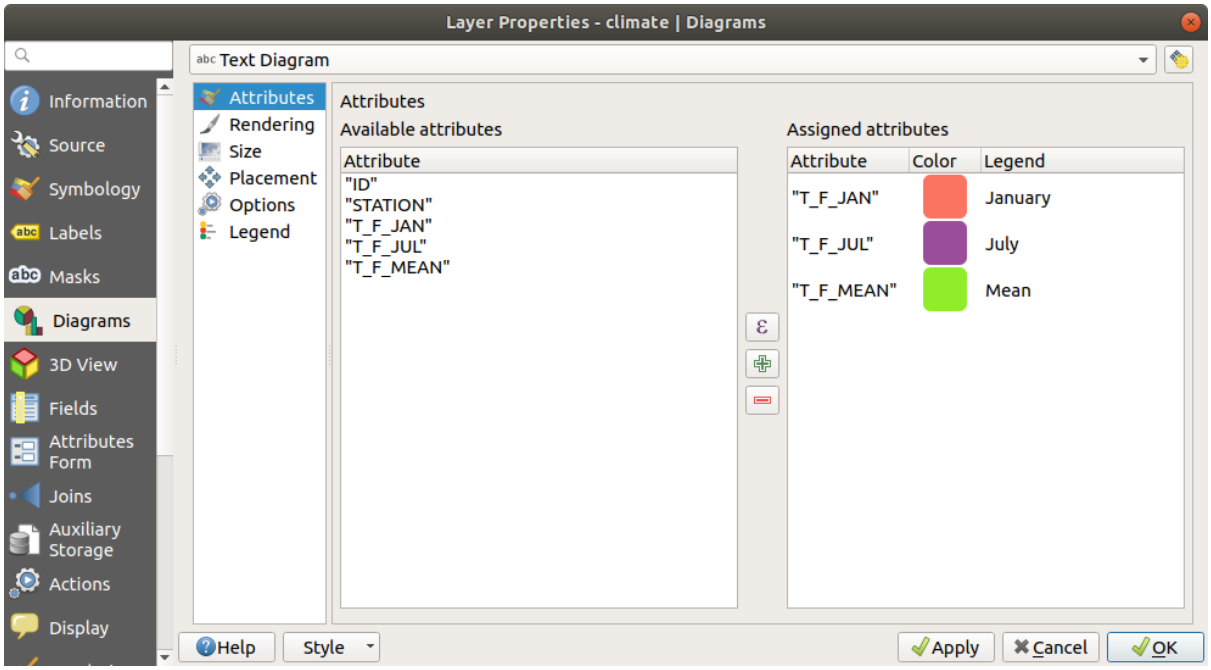


Figura15.34: Diagram properties - Attributes tab

Renderização

Rendering defines how the diagram looks like. It provides general settings that do not interfere with the statistic values such as:

- a opacidade do gráfico, sua largura e cor do contorno;
- dependendo do tipo de diagrama:
  - for histogram and stacked bars, the width of the bar and the spacing between the bars. You may want to set the spacing to `0` for stacked bars. Moreover, the *Axis line symbol* can be made visible on the map canvas and customized using *line symbol properties*.
  - for text diagram, the circle background color and the *font* used for texts;
  - for pie charts, the *Start angle* of the first slice and their *Direction* (clockwise or not).
- the use of *paint effects* on the graphics.

Nesta guia, você também pode gerenciar e ajustar a visibilidade do diagrama com diferentes opções:

- : guilabel: *Diagrama z-index*: controla como os diagramas são desenhados um sobre o outro e sobre os rótulos. Um diagrama com um índice alto é desenhado sobre diagramas e etiquetas;
- *Show all diagrams*: shows all the diagrams even if they overlap each other;
- *Show diagram*: allows only specific diagrams to be rendered;
- *Always Show*: selects specific diagrams to always render, even when they overlap other diagrams or map labels;
- configurando: ref: *Visibilidade dependente da escala<label_scaledepend>*;

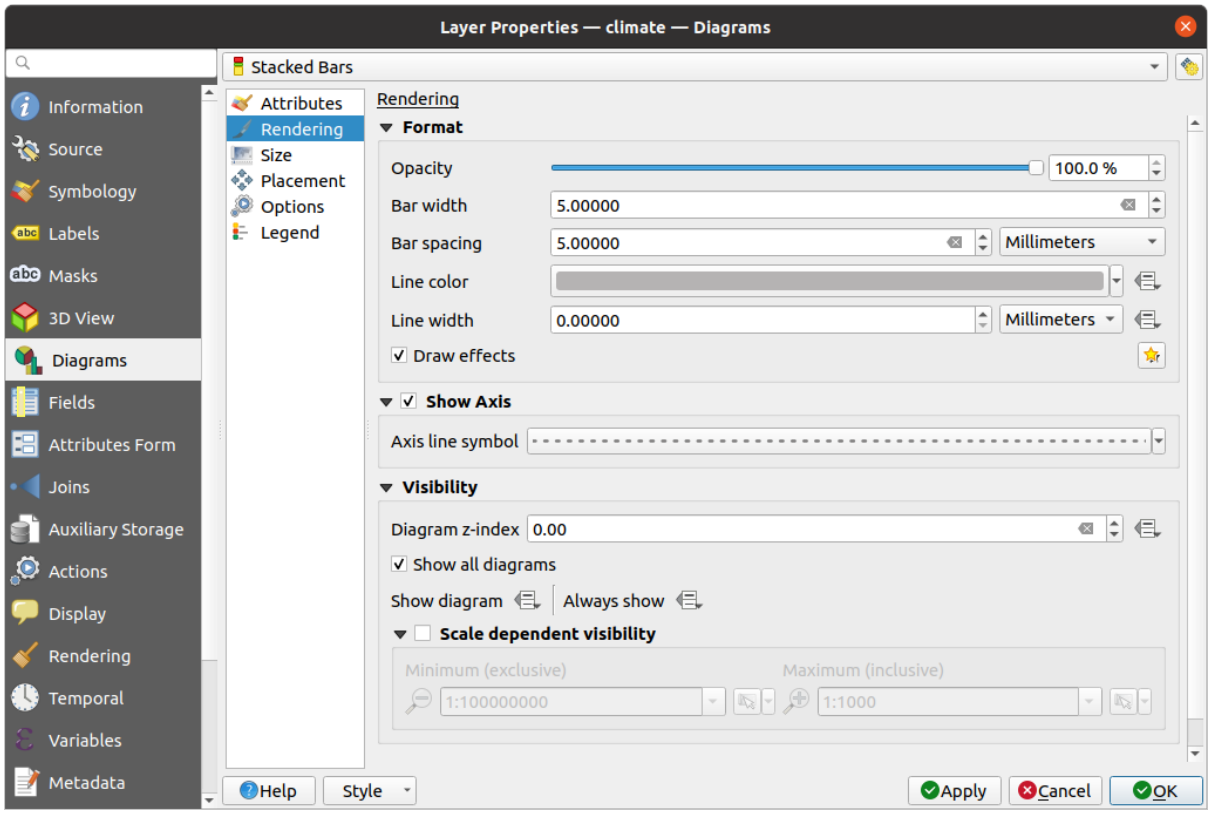


Figura15.35: Propriedades do diagrama - guia Renderização

Tamanho

Size is the main tab to set how the selected statistics are represented. The diagram size *units* can be 'Millimeters', 'Points', 'Pixels', 'Map Units' or 'Inches'. You can use:

- *Fixed size*, a unique size to represent the graphic of all the features (not available for histograms)
- or *Scaled size*, based on an expression using layer attributes:
  1. In *Attribute*, select a field or build an expression
  2. Press *Find* to return the *Maximum value* of the attribute or enter a custom value in the widget.
  3. For histogram and stacked bars, enter a *Bar length* value, used to represent the *Maximum value* of the attributes. For each feature, the bar lenght will then be scaled linearly to keep this matching.
  4. For pie chart and text diagram, enter a *Size* value, used to represent the *Maximum value* of the attributes. For each feature, the circle area or diameter will then be scaled linearly to keep this matching (from `0`). A *Minimum size* can however be set for small diagrams.

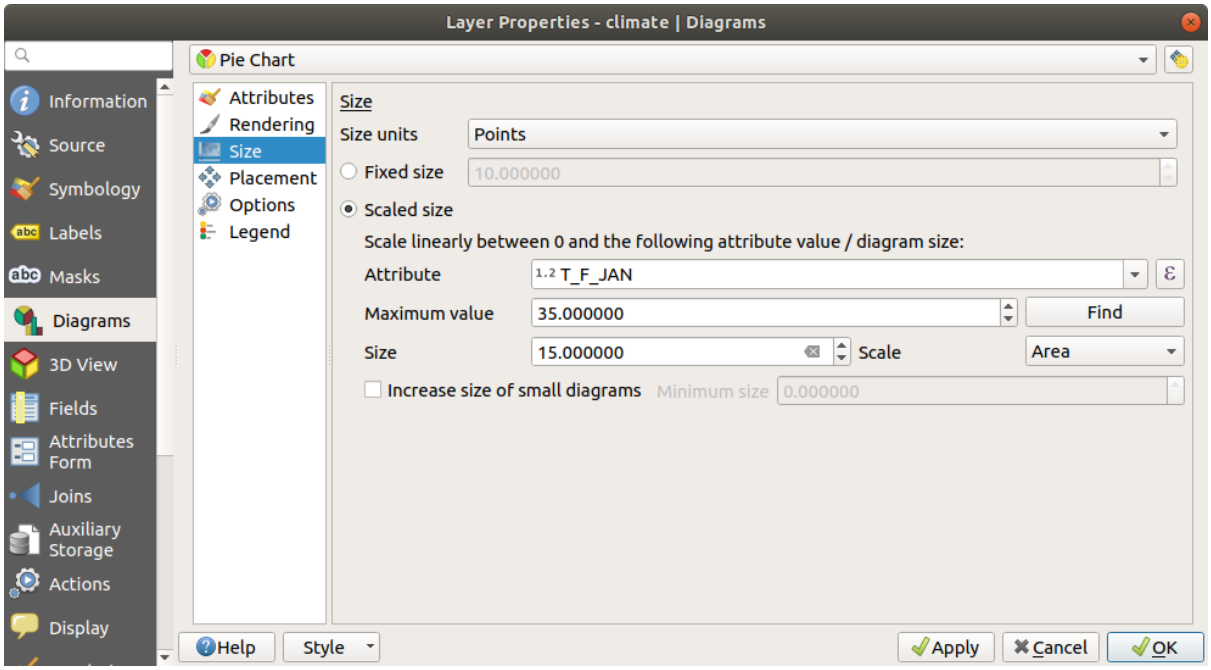


Figura15.36: Propriedades do diagrama - guia Tamanho

Localização

Placement defines the diagram position. Depending on the layer geometry type, it offers different options for the placement (more details at *Placement*):

- *Around point* or *Over point* for point geometry. The former variable requires a radius to follow.
- *Around line* or *Over line* for line geometry. Like point feature, the first variable requires a distance to respect and you can specify the diagram placement relative to the feature ('above', 'on' and/or 'below' the line) It's possible to select several options at once. In that case, QGIS will look for the optimal position of the diagram. Remember that you can also use the line orientation for the position of the diagram.
- *Around centroid* (at a set *Distance*), *Over centroid*, *Using perimeter* and *Inside polygon* are the options for polygon features.

The *Coordinate* group provides direct control on diagram placement, on a feature-by-feature basis, using their attributes or an expression to set the *X* and *Y* coordinate. The information can also be filled using the *Move labels and diagrams* tool.

In the *Priority* section, you can define the placement priority rank of each diagram, ie if there are different diagrams or labels candidates for the same location, the item with the higher priority will be displayed and the others could be left out.

Discourage diagrams and labels from covering features defines features to use as *obstacles*, ie QGIS will try to not place diagrams nor labels over these features. The priority rank is then used to evaluate whether a diagram could be omitted due to a greater weighted obstacle feature.

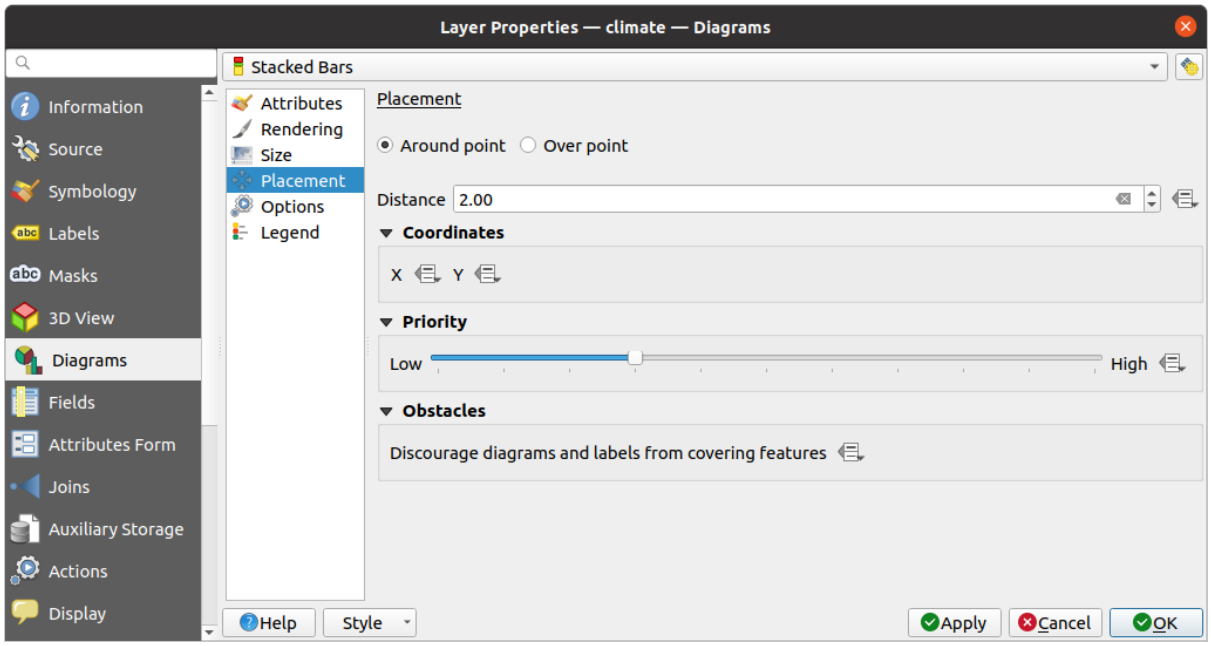


Figura15.37: Caixa de diálogo Propriedades do vetor com propriedades do diagrama, guia Posicionamento

Opções

The *Options* tab has settings for histograms and stacked bars. You can choose whether the *Bar orientation* should be *Up*, *Down*, *Right* or *Left*, for horizontal and vertical diagrams.

Legenda

From the *Legend* tab, you can choose to display items of the diagram in the *Layers panel*, and in the *print layout legend*, next to the layer symbology:

- Verifica: guilabel: *Mostrar entradas de legenda para os atributos do diagrama* para exibir nas legendas as propriedades` *Cor* ` e` *Legenda* `, conforme previamente atribuído na guia: guilabel:` Atributos`;
- e, quando um: ref: *tamanho dimensionado<diagram_size>* estiver sendo usado para os diagramas, pressione o botão: guilabel: *Entradas de legenda para o tamanho do diagrama …* para configurar o aspecto do símbolo do diagrama nas legendas. Isso abre a caixa de diálogo: guilabel: *Legenda do tamanho definido por dados* cujas opções são descritas em: ref:` data_defined_size_legend`.

Quando definidos, os itens da legenda do diagrama (atributos com cor e tamanho do diagrama) também são exibidos na legenda do layout de impressão, ao lado da simbologia da camada.

15.1.6 Propriedades das Máscaras

The *Masks* tab helps you configure the current layer symbols overlay with other symbol layers or labels, from any layer. This is meant to improve the readability of symbols and labels whose colors are close and can be hard to decipher when overlapping; it adds a custom and transparent mask around the items to “hide” parts of the symbol layers of the current layer.

To apply masks on the active layer, you first need to enable in the project either *mask symbol layers* or *mask labels*. Then, from the *Masks* tab, check:

- the *Masked symbol layers*: lists in a tree structure all the symbol layers of the current layer. There you can select the symbol layer item you would like to transparently “cut out” when they overlap the selected mask sources

- the *Mask sources* tab: list all the mask labels and mask symbol layers defined in the project. Select the items that would generate the mask over the selected masked symbol layers

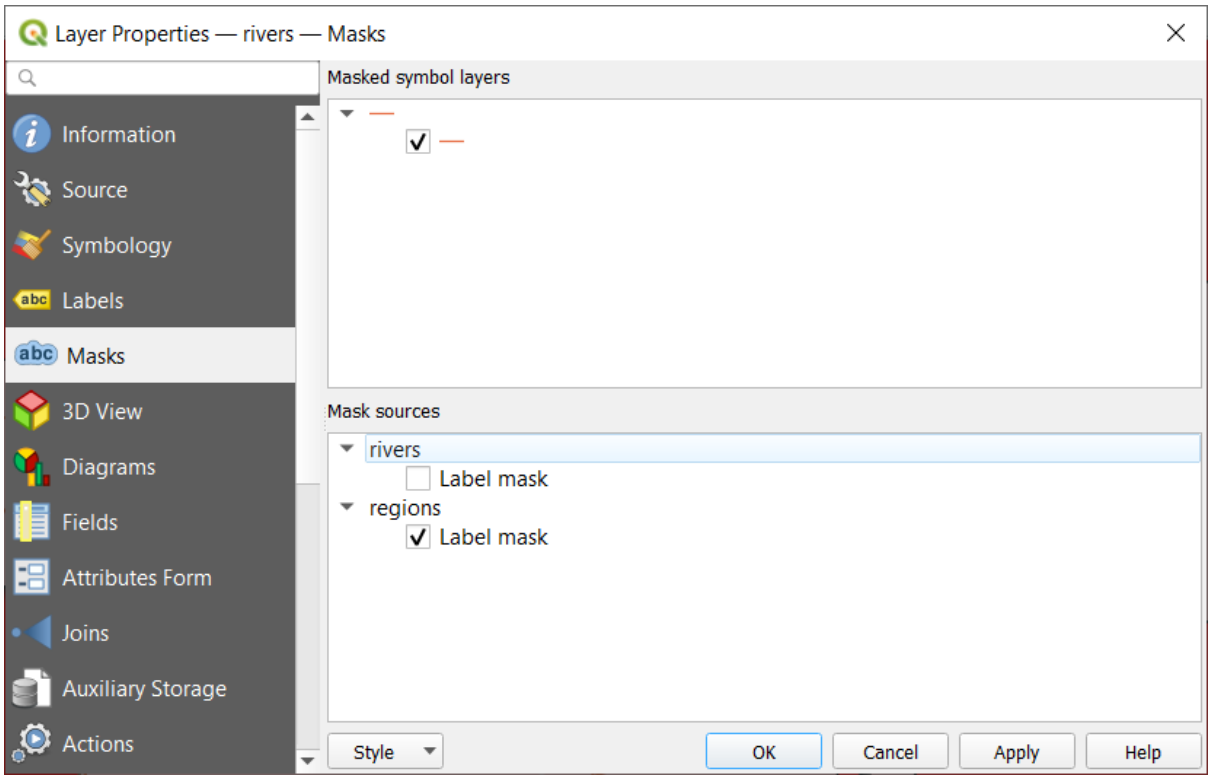


Figura15.38: Layer properties - Masks tab

15.1.7 Propriedades da vista 3D

| 3d | A guia: guilabel: *3D View* fornece configurações para as camadas vetoriais que devem ser representadas na ferramenta: ref:` 3D Map view <label_3dmapview>`.

For better performance, data from vector layers are loaded in the background, using multithreading, and rendered in tiles whose size can be controlled from the *Layer rendering* section of the tab:

- *Zoom levels count*: determines how deep the quadtree will be. For example, one zoom level means there will be a single tile for the whole layer. Three zoom levels means there will be 16 tiles at the leaf level (every extra zoom level multiplies that by 4). The default is `3` and the maximum is `8`.
- *Show bounding boxes of tiles*: especially useful if there are issues with tiles not showing up when they should

Para exibir uma camada em 3D, selecione na caixa de combinação na parte superior da guia:

- *Single symbol*: features are rendered using a common 3D symbol whose properties can be *data-defined* or not. Read details on *setting a 3D symbol* for each layer geometry type.
- : guilabel: *Baseado em regras*: várias configurações de símbolos podem ser definidas e aplicadas seletivamente com base em filtros de expressão e escala de escala. Mais detalhes sobre como fazer em: ref: *Renderização baseada em regras<rule_based_rendering>*.

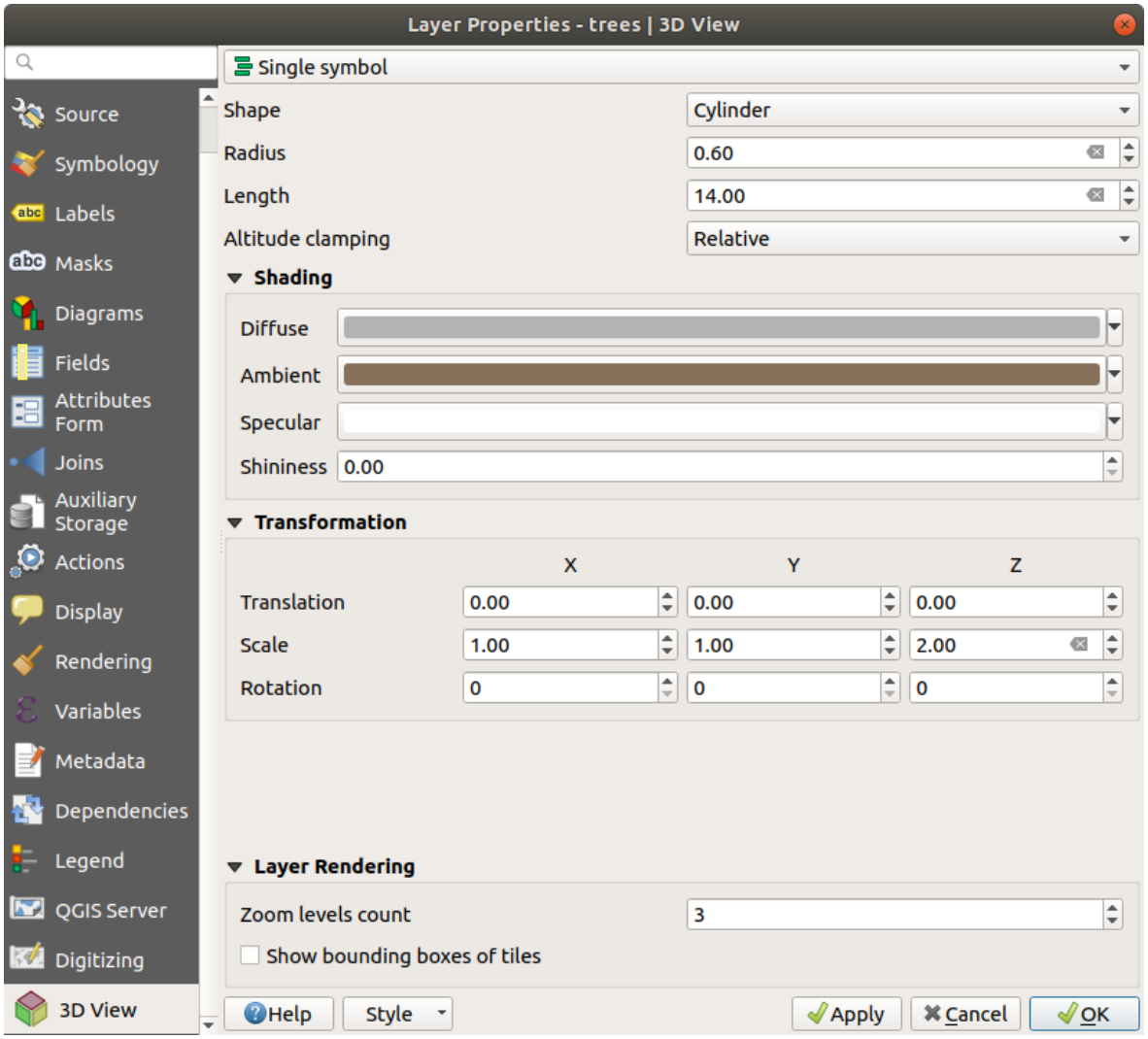


Figura15.39: Propriedades 3D de uma camada de ponto

15.1.8 Propriedades dos campos

The *Fields* tab provides information on fields related to the layer and helps you organize them.

A camada pode ser feita: ref: *editável<editingvector>* usando o botão de lalternância Edição | : sup: *Alternar modo de edição*. Neste momento, você pode modificar sua estrutura usando o | novo Atributo | : sup: *Novo campo* e | deletar Atributo | : sup: Botões *Excluir campo*.

Você também pode renomear campos clicando duas vezes em seu nome. Isso só é compatível com provedores de dados como PostgreSQL, Oracle, camada de memória e alguma camada OGR, dependendo do formato e versão dos dados OGR.

Se definido na fonte de dados subjacente ou nas: ref: *propriedades dos formulários<configure_field>*, o alias do campo também é exibido. Um alias é um nome de campo legível por humanos que você pode usar no formulário de recurso ou na tabela de atributos. Os aliases são salvos no arquivo de projeto.

Other than the fields contained in the dataset, *virtual fields* and *Auxiliary Storage* included, the *Fields* tab also lists fields from any *joined layers*. Depending on the origin of the field, a different background color is applied to it.

For each listed field, the dialog also lists read-only characteristics such as its *Type*, *Type name*, *Length* and *Precision*`.

Dependendo do provedor de dados, você pode associar um comentário a um campo, por exemplo, na sua criação. Essas informações são recuperadas e mostradas na coluna: guilabel: *Comente* e mais tarde são exibidas ao passar o mouse sobre o rótulo do campo em um formulário de recurso.

Under the *Configuration* column, you can set how the field should behave in certain circumstances:

- `Not searchable`: check this option if you do not want this field to be queried by the *search locator bar*
- `Do not expose via WMS`: check this option if you do not want to display this field if the layer is served as WMS from QGIS server
- `Do not expose via WFS`: check this option if you do not want to display this field if the layer is served as WFS from QGIS server

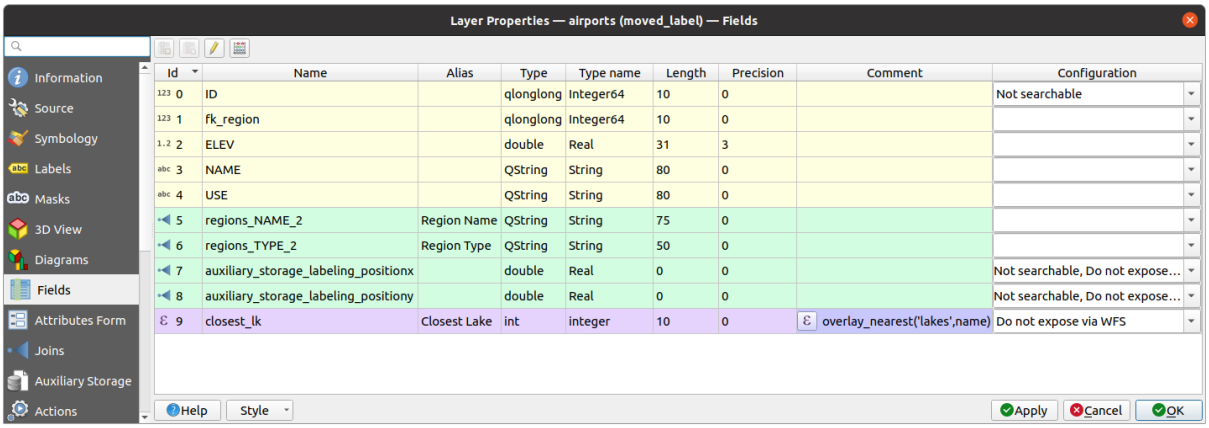


Figura15.40: Guia de propriedades dos campos

15.1.9 Propriedades do formulário de atributos

The *Attributes Form* tab helps you set up the form to display when creating new features or querying existing one. You can define:

- a aparência e o comportamento de cada campo no formulário do recurso ou na tabela de atributos (rótulo, widget, restrições …);
- a estrutura do formulário (personalizada ou gerada automaticamente):
- lógica extra no Python para lidar com a interação com os widgets de formulário ou campo.

No canto superior direito da caixa de diálogo, você pode definir se o formulário é aberto por padrão ao criar novos recursos. Isso pode ser configurado por camada ou globalmente com a opção: guilabel: *Suprimir pop-up do formulário de atributo após a criação do recurso* no menu: menuselection:` Settings -> Options -> Digitizing`.

Personalizando um formulário para seus dados

Por padrão, quando você clica em um recurso com a tecla | identificar | : sup: Ferramenta ‘Identificar recursos` ou alternar a tabela de atributos para o modo * modo de exibição *, QGIS exibe um formulário básico com widgets predefinidos (geralmente caixas de rotação e caixas de texto — cada campo é representado em uma linha dedicada por seu rótulo próximo a o widget). Se: ref: *relações<vector_relations>* são definidas na camada, os campos das camadas de referência são mostrados em um quadro embutido na parte inferior do formulário, seguindo a mesma estrutura básica.

Esta renderização é o resultado do valor padrão *‘Autogenerate`* da configuração: guilabel: ‘Atributo editor layout` na: seleção de menus:` Propriedades da camada -> Formulário de atributos. Esta propriedade possui três valores diferentes:

- *‘Autogenerate`*: mantém a estrutura básica de” uma linha - um campo “para o formulário, mas permite personalizar cada widget correspondente.

- `Drag-and-drop designer`: other than widget customization, the form structure can be made more complex eg, with widgets embedded in groups and tabs.
- `` Fornecer arquivo ui``: permite usar um arquivo Qt designer, portanto, um template potencialmente mais complexo e completo, como forma de recurso.

A forma autogerada

Quando a opção *'Autogenerate`* está ligada, o painel: guilabel: 'Widgets disponíveis` mostra listas de campos (da camada e suas relações) que seriam mostradas no formulário. Selecione um campo e você pode configurar sua aparência e comportamento no painel direito:

- adicionar: ref: *etiqueta personalizada e verificações automatizadas<configure_field>* ao campo;
- configurando um: ref: *widget particular<edit_widgets>* para usar.

O designer de arrastar e soltar

The drag and drop designer allows you to create a form with several containers (tabs or groups) to present the attribute fields or other widgets that are not directly linked to a particular field (like the HTML/QML widgets or the *actions* defined for the layer), as shown for example in Fig.15.41.

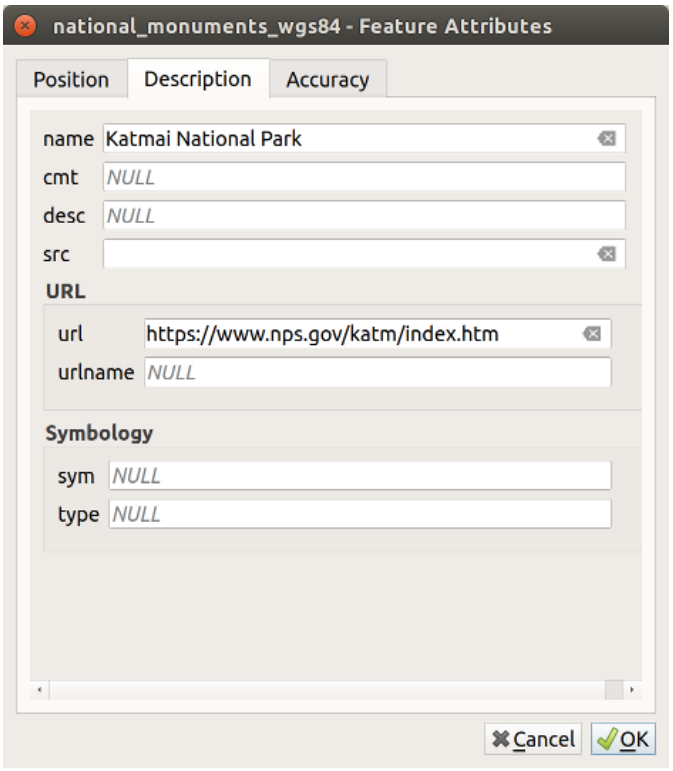


Figura15.41: Formulário integrado resultante com guias e grupos nomeados

1. Choose `Drag and drop designer` from the *Select attribute layout editor* combobox. This enables the *Form Layout* panel next to the *Available widgets* panel, filled with existing fields. The selected field displays its *properties* in a third panel.

2. Select fields you do not want to use in your *Form Layout* panel and hit the button to remove them. You can also toggle the selection with the Invert selection button

3. Drag and drop fields from the first panel to the :guilabel`Form Layout` one to re-add them. The same field can be added multiple times.

4. Arraste e solte os campos no painel: guilabel: *Layout de formulário* para reordenar suas posições.
5. Adicione containers (quadros de guia ou grupo) para associar campos que pertencem à mesma categoria e estruturar melhor o formulário.
    1. A primeira etapa é usar o | symbologyAdd | ícone para criar uma guia na qual os campos e grupos serão exibidos
    2. Em seguida, defina as propriedades do contêiner, ou seja:
        - o nome
        - o tipo, ou seja, um: guilabel: *tab* ou um: guilabel:` grupo no contêiner` (um grupo dentro de uma guia ou outro grupo)
        - e o: guilabel: *número de colunas* sobre os quais os campos embutidos devem ser distribuídos

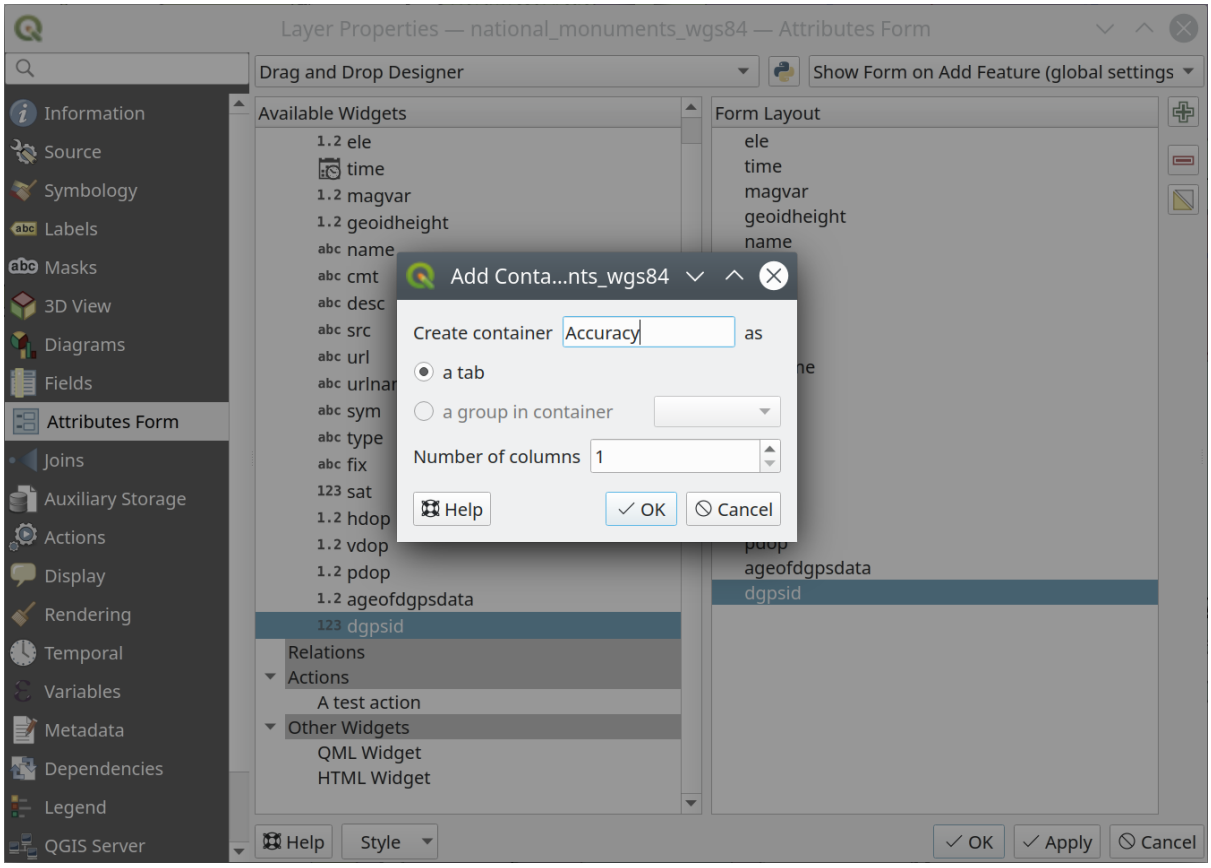


Figura15.42: Caixa de diálogo para criar contêineres com o ** Layout do editor de atributos **

Estas e outras propriedades podem ser atualizadas posteriormente selecionando o item e, no terceiro painel:

- ocultar ou mostrar o rótulo do contêiner
- exibe o container como uma caixa de grupo (disponível apenas para guias).
- renomear o contêiner
- definir o número de colunas
- insira uma expressão para controlar a visibilidade do contêiner. A expressão será reavaliada sempre que os valores no formulário mudarem, e a guia ou caixa de grupo mostrada / oculta de acordo
- adicione uma cor de fundo

3. Você pode criar quantos containers desejar; pressione o | sinal de mais | ícone novamente para criar outra guia ou um quadro de grupo em uma guia existente.

6. A próxima etapa é atribuir os campos relevantes a cada contêiner, simplesmente arrastando e soltando. Grupos e guias também podem ser movidos da mesma maneira.
7. *Customize the widget* of the fields in use
8. In case the layer is involved in a *one or many to many relation*, drag-and-drop the relation name from the *Available Widgets* panel to the *Form Layout* panel. The associated layer attribute form will be embedded at the chosen place in the current layer's form. As for the other items, select the relation label to configure some properties:
   - ocultar ou mostrar o rótulo de relação
   - mostre o botão do link
   - mostre o botão de desvincular
9. In case the layer has one or more *actions* enabled for `Layer` or `Feature` scope, the actions will be listed under *Actions* and you can drag and drop them as with the other fields. The associated action will be embedded at the chosen place in the current layer's form.
10. mostre o botão de desvincular
11. Abra um formulário de atributo de feição (por exemplo, usando a ferramenta | identificar |: sup: 'Identificar características`) e deve exibir o novo formulário.

Usando arquivo ui personalizado

A opção `` Provide ui-file`` permite que você use diálogos complexos feitos com o Qt-Designer. Usar um arquivo de interface do usuário permite uma grande liberdade na criação de um diálogo. Observe que, para vincular os objetos gráficos (caixa de texto, caixa de combinação …) aos campos da camada, você precisa dar a eles o mesmo nome.

Use: guilabel: 'Editar IU` para definir o caminho para o arquivo a ser usado.

Os arquivos da IU também podem ser hospedados em um servidor remoto. Neste caso, você fornece a URL do formulário em vez do caminho do arquivo em: guilabel: 'Editar UI`.

Você encontrará alguns exemplos na: ref: *Criando um novo formulário<creating-new-form>* lição da: ref: *QGIS-training-manual-index-reference*. Para obter informações mais avançadas, consulte https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/.

Aprimore seu formulário com funções personalizadas

Os formulários QGIS podem ter uma função Python que é chamada quando a caixa de diálogo é aberta. Use esta função para adicionar lógica extra aos seus diálogos. O código do formulário pode ser especificado de três maneiras diferentes:

- `` carregar do ambiente``: use uma função, por exemplo em: file: *startup.py* ou de um plugin instalado
- `` carregar de um arquivo externo``: um seletor de arquivos permitirá que você selecione um arquivo Python de seu sistema de arquivos ou insira uma URL para um arquivo remoto.
- `` fornecer código nesta caixa de diálogo``: um editor Python aparecerá onde você pode digitar diretamente a função a ser usada.

Em todos os casos, você deve inserir o nome da função que será chamada ('*open*` no exemplo abaixo).

Um exemplo é (no módulo MyForms.py):

```
def open(dialog,layer,feature):
    geom = feature.geometry()
    control = dialog.findChild(QWidget,"My line edit")
```

Referência na função Python Init como: *'open`*

Configure o comportamento do campo

A parte principal da aba: guilabel: 'Formulário de Atributos` ajuda a definir o tipo de widget usado para preencher ou exibir os valores do campo, na tabela de atributos ou no formulário de características: você pode definir como o usuário interage com cada campo e o valores ou intervalo de valores que podem ser adicionados a cada um.

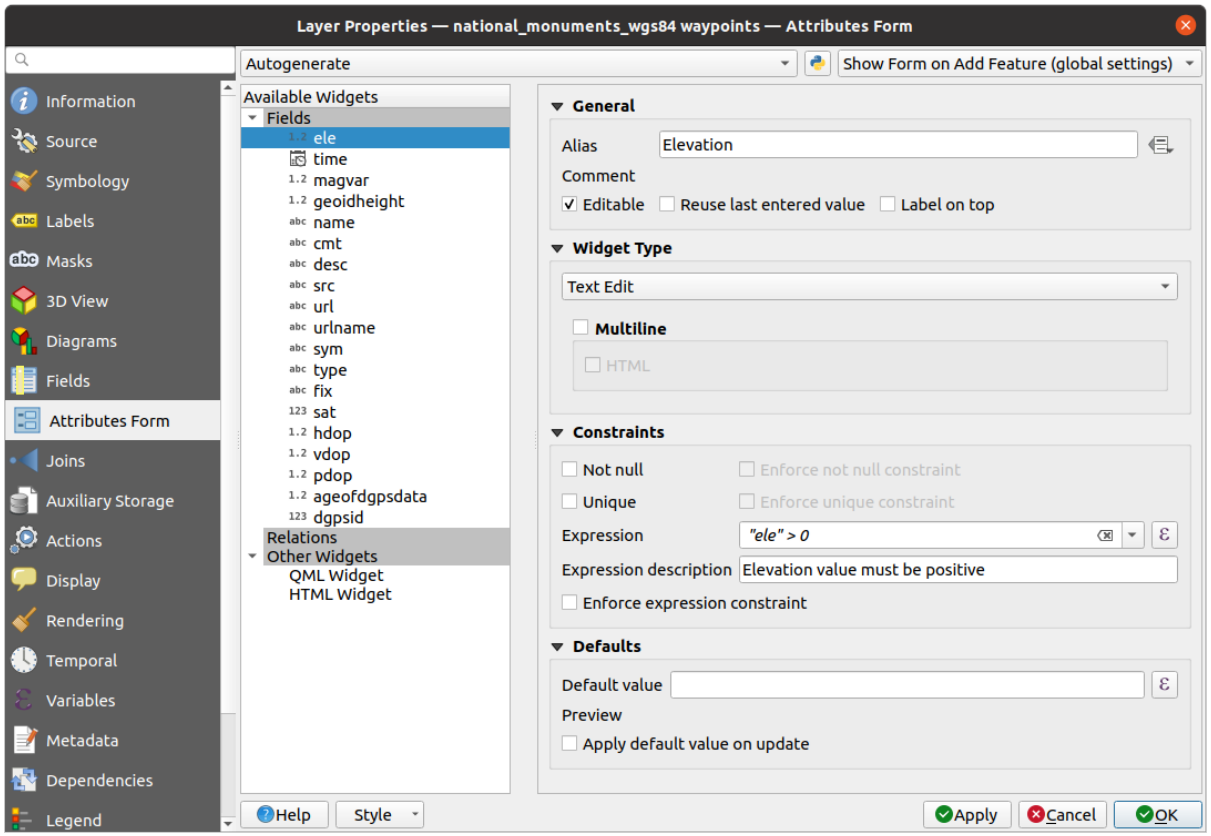


Figura15.43: Caixa de diálogo para selecionar um widget de edição para uma coluna de atributo

Configurações padrão

Independentemente do tipo de widget aplicado ao campo, existem algumas propriedades comuns que você pode definir para controlar se e como um campo pode ser editado.

Tela de widget

Show label: indicates whether the field name should be displayed in the form (only in the *Drag and drop* designer mode).

Opções gerais

- : guilabel: ‘Alias`: um nome legível para ser usado em campos. O alias será exibido no formulário do recurso, na tabela de atributos ou no painel: guilabel: *Identificar resultados*. Também pode ser usado como substituição de nome de campo no: ref: *construtor de expressão<vector_expressions>*, facilitando a compreensão e revisão de expressões. Os aliases são salvos no arquivo de projeto.
- : guilabel: *Comentário*: exibe o comentário do campo como mostrado na aba: guilabel:` Campos`, em um estado somente leitura. Essas informações são mostradas como dica de ferramenta ao passar o mouse sobre o rótulo do campo em um formulário de recurso.
- *Editable*: uncheck this option to set the field read-only (not manually modifiable) even when the layer is in edit mode. Note that checking this setting doesn't override any edit limitation from the provider.
- *Reuse last entered value*: remembers the last value entered in this field and uses it as default for the next feature being edited in the layer.
- *Label on top*: places the field name above or beside the widget in the feature form.

Valores padrão

- : guilabel: *Valor padrão*: para novos recursos, preenche automaticamente por padrão o campo com um valor pré-definido ou um: ref:` baseado em expressão<vector_expressions> `. Por exemplo, você pode:
  - use `` $ x``, `` $ length``, `` $ area`` para preencher automaticamente um campo com a coordenada X do elemento, comprimento, área ou qualquer informação geométrica em sua criação;
  - incrementa um campo em 1 para cada novo recurso usando `` maximum (“field”) + 1``;
  - salve a data e hora de criação do recurso usando `` now () ``;
  - use: ref: *variáveis<general_tools_variables>* em expressões, tornando mais fácil, por exemplo, insira o nome do operador (`` @ user_full_name``), o caminho do arquivo do projeto (`` @ project_path``), …

  Uma visualização do valor padrão resultante é exibida na parte inferior do widget.

  Nota: A opção `` Valor padrão`` não tem conhecimento dos valores em qualquer outro campo do recurso que está sendo criado, então não será possível usar uma expressão combinando qualquer um desses valores, ou seja, usando uma expressão como `` concat (campo1, field2) `` pode não funcionar.

- *Apply default value on update*: whenever the feature attribute or geometry is changed, the default value is recalculated. This could be handy to save values like last user that modifies data, last time it was changed…

Restrições

Você pode restringir o valor a ser inserido no campo. Essa restrição pode ser:

- *Not null*: requires the user to provide a value;
- *Unique*: guarantee the inserted value to be unique throughout the field;
- based on a custom *expression*: e.g. `not regexp_match(col0,'[^A-Za-z]')` will ensure that the value of the field *col0* has only alphabet letters. A short description can be added to help you remember the constraint.

Sempre que um valor é adicionado ou editado em um campo, ele é submetido às restrições existentes e:

- se atender a todos os requisitos, uma marca de seleção verde é exibida ao lado do campo do formulário;

- if it does not meet all the requirements, then the field is colored in yellow or orange and a corresponding cross is displayed next to the widget. You can hover over the cross to remind which constraints are applied to the field and fix the value:
  - Uma cruz amarela aparece quando a restrição não atendida não é aplicada e não impede que você salve as alterações com os valores "errados";
  - An orange cross can not be ignored and does not allow you to save your modifications until they meet the constraints. It appears when the  *Enforce constraint* option is checked.

Editar widgets

Com base no tipo de campo, o QGIS determina automaticamente e atribui um tipo de widget padrão a ele. Você pode então substituir o widget por qualquer outro compatível com o tipo de campo. Os widgets disponíveis são:

- ** Caixa de seleção **: exibe uma caixa de seleção cujo estado define o valor a ser inserido.
- ** Classificação **: Disponível apenas quando uma: ref: *simbologia categorizada<categorized_renderer>* é aplicada à camada, exibe uma caixa de combinação com os valores das classes.
- ** Cor **: Exibe um: ref: *widget de cor<color-selector>* permitindo selecionar uma cor; o valor da cor é armazenado como uma notação html na tabela de atributos.
- ** Data / Hora **: Exibe um campo de linha que pode abrir um widget de calendário para inserir uma data, hora ou ambos. O tipo de coluna deve ser texto. Você pode selecionar um formato personalizado, abrir um calendário, etc.
- ** Enumeração **: Abre uma caixa de combinação com valores predefinidos buscados no banco de dados. Isso é atualmente suportado apenas pelo provedor PostgreSQL, para campos do tipo *'enum`*.
- **Attachment**: Uses a "Open file" dialog to store file path in a relative or absolute mode. It can be used to display a hyperlink (to document path), a picture or a web page. User can also configure an *external storage system* to fetch/store resources.
- ** Oculto **: Uma coluna de atributo oculto é invisível. O usuário não é capaz de ver o seu conteúdo.
- ** Chave / valor **: exibe uma tabela de duas colunas para armazenar conjuntos de pares de chave / valor em um único campo. Isso é atualmente suportado pelo provedor PostgreSQL, para campos do tipo `` hstore``.
- **JSON View**: Displays JSON data in a syntax highlighted text edit or in tree view. This widget is currently read only. Several options are available to change how the data is displayed. 'Default view' specify if the widget should appear in Text or Tree mode. 'Format JSON' has three options which are related to the tree view only:
  - Indented: Display data in a human readable form with newlines and four space characters for indentation.
  - Compact: Display data in a one-line size optimized string without newlines or spaces.
  - Disabled: Display data as it comes from the provider.
- ** Lista **: exibe uma única tabela de coluna para adicionar diferentes valores em um único campo. Isso é atualmente suportado pelo provedor PostgreSQL, para campos do tipo *'array`*.
- **Tamanho**: Permite definir valores numéricos de um tamanho específico. A edição do Widget pode ser um controle deslizante ou uma caixa de rotação.
- **Relation Reference**: This is the default widget assigned to the referencing field (i.e., the foreign key in the child layer) when a *relation* is set. It provides direct access to the parent feature's form which in turn embeds the list and form of its children.
- ** Edição de texto ** (padrão): Isso abre um campo de edição de texto que permite o uso de texto simples ou várias linhas. Se você escolher várias linhas, também poderá escolher o conteúdo html.
- ** Valores únicos **: Você pode selecionar um dos valores já usados na tabela de atributos. Se 'Editável' estiver ativado, uma edição de linha é mostrada com suporte para preenchimento automático, caso contrário, uma caixa de combinação é usada.
- ** Gerador Uuid **: Gera um campo UUID (Universally Unique Identifiers) somente leitura, se vazio.

- ** Mapa de valores **: uma caixa de combinação com itens predefinidos. O valor é armazenado no atributo, a descrição é mostrada na caixa de combinação. Você pode definir valores manualmente ou carregá-los de uma camada ou arquivo CSV.
- ** Relação de valor **: Oferece valores de uma tabela relacionada em uma combobox. Você pode selecionar camada, coluna-chave e coluna de valor. Várias opções estão disponíveis para alterar os comportamentos padrão: permitir valor nulo, ordenar por valor, permitir múltiplas seleções e uso de auto-completer. Os formulários exibirão uma lista suspensa ou um campo de edição de linha quando a caixa de seleção Completer estiver ativada.

  If a layer that is stored in PostgreSQL, GeoPackage or SpatiaLite is configured to use a value relation widget, but the required layer is not already loaded into the project, QGIS will automatically search for the layer in the same database/connection.

Dica: ** Caminho relativo no widget de anexo **

Se o caminho selecionado com o navegador de arquivos estiver localizado no mesmo diretório do arquivo de projeto: file: *.qgs* ou abaixo, os caminhos são convertidos em caminhos relativos. Isso aumenta a portabilidade de um projeto: file: *.qgs* com informações multimídia anexadas.

15.1.10 Propriedades de associações


The *Joins* tab allows you to associate features of the current layer (called `Target layer`) to features from another loaded vector layer (or table). The join is based on an attribute that is shared by the layers. The layers can be geometryless (tables) or not but their join attribute should be of the same type.

Para criar uma junção:

1. Clique no botão | symbologyAdd | : sup: botão 'Adicionar nova junção`. A caixa de diálogo: guilabel: 'Adicionar junção de vetor` aparece.
2. Selecione o: guilabel: *camada de junção* que deseja conectar com a camada vetorial de destino
3. Especifique o: guilabel: *Campo de junção* e o: guilabel:` Campo de destino` que são comuns à camada de junção e à camada de destino
4. Pressione: guilabel: 'OK` e um resumo dos parâmetros selecionados é adicionado ao painel: guilabel: *Join*.

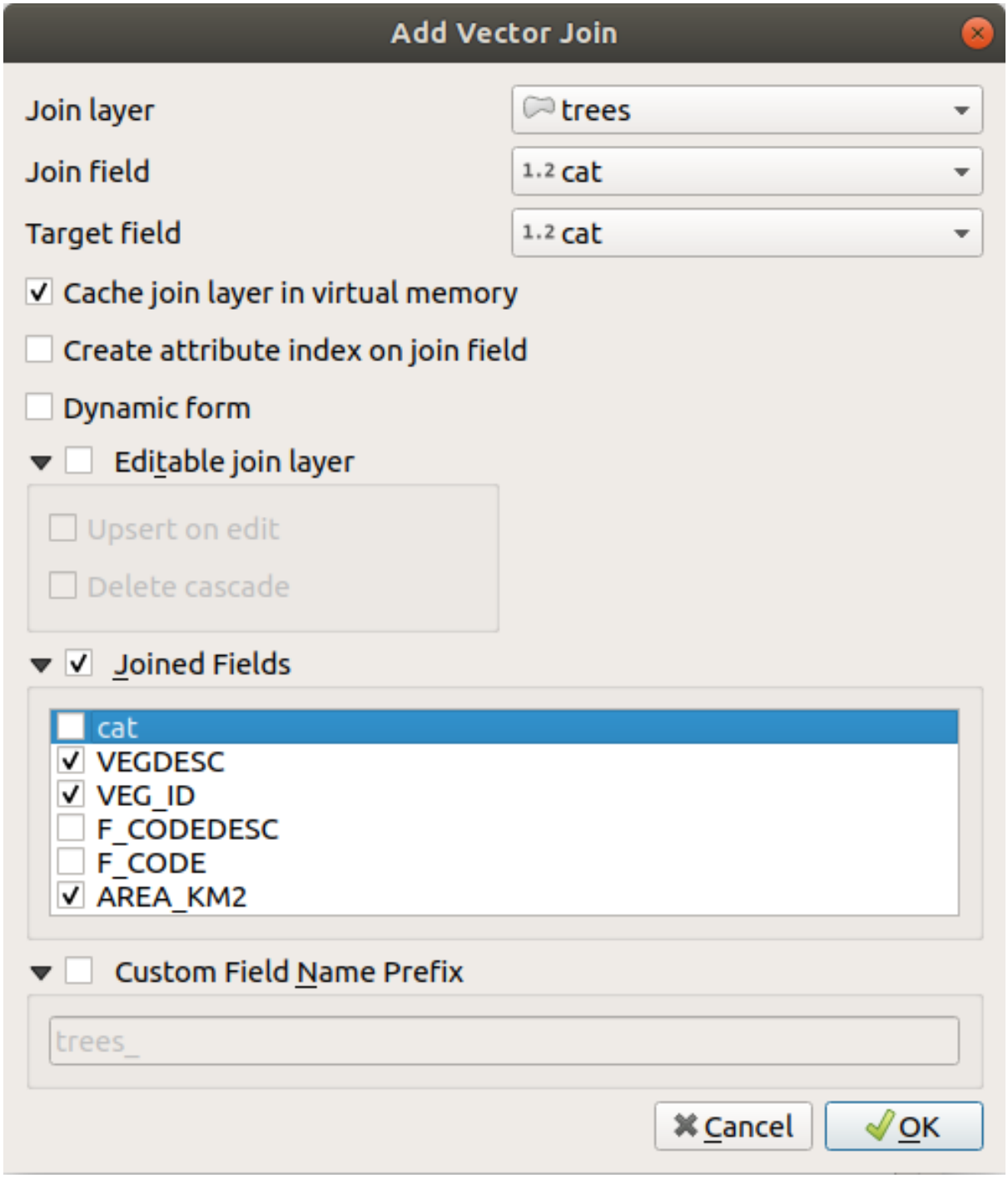


Figura15.44: Una uma tabela de atributos a uma camada vetorial existente

As etapas acima criarão uma junção, onde ** TODOS ** os atributos do primeiro recurso correspondente na camada de junção são adicionados ao recurso da camada de destino. QGIS fornece mais opções para ajustar a junção:

- *Cache join layer in virtual memory*: allows you to cache values in memory (without geometries) from the joined layer in order to speed up lookups.
- *Create attribute index on the join field*
- *Dynamic form*: helps to synchronize join fields on the fly, according to the *Target field*. This way, constraints for join fields are also correctly updated. Note that it's deactivated by default because it may be very time consuming if you have a lot of features or a myriad of joins.

- Caso a camada de destino seja editável, alguns ícones serão exibidos na tabela de atributos ao lado dos campos, para informar sobre o seu estado:
  - : the join layer is not configured to be editable. If you want to be able to edit join features from the target attribute table, then you have to check the option *Editable join layer*.
  - : the join layer is well configured to be editable, but its current status is read only.
  - : the join layer is editable, but synchronization mechanisms are not activated. If you want to automatically add a feature in the join layer when a feature is created in the target layer, then you have to check the option *Upsert on edit*. Symmetrically, the option *Delete cascade* may be activated if you want to automatically delete join features.
- *Joined fields*: instead of adding all the fields from the joined layer, you can specify a subset.
- *Custom field name prefix* for joined fields, in order to avoid name collision

QGIS atualmente tem suporte para juntar formatos de tabelas não espaciais suportados por OGR (por exemplo, CSV, DBF e Excel), texto delimitado e o provedor PostgreSQL.

15.1.11 Propriedades de armazenamento auxiliar

A maneira normal de personalizar o estilo e a rotulação é usar propriedades definidas por dados conforme descrito em: ref: *data_defined*. No entanto, pode não ser possível se os dados subjacentes forem somente leitura. Além disso, configurar essas propriedades definidas por dados pode consumir muito tempo ou não ser desejável! Por exemplo, se você deseja usar totalmente as ferramentas de mapa que vêm com: ref: *label_toolbar*, então você precisa adicionar e configurar mais de 20 campos em sua fonte de dados original (posições X e Y, ângulo de rotação, estilo da fonte, cor e em breve).

O mecanismo de armazenamento auxiliar fornece a solução para essas limitações e configurações inadequadas. Os campos auxiliares são uma forma indireta de gerenciar e armazenar automaticamente essas propriedades definidas por dados (rótulos, diagrama, simbologia …) em um banco de dados SQLite, graças às junções editáveis. Isso permite que você armazene propriedades para camadas que não são editáveis.

Uma guia está disponível na caixa de diálogo de propriedades da camada vetorial para gerenciar o armazenamento auxiliar:

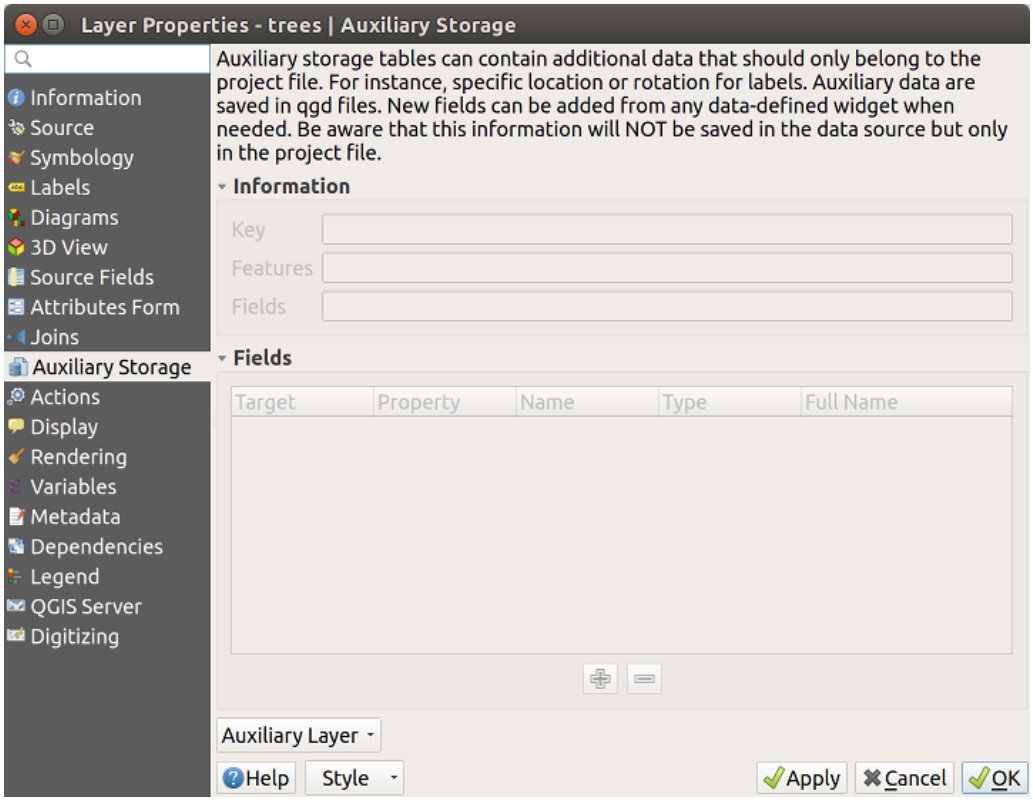


Figura15.45: Guia de armazenamento auxiliar

Marcação

Considerando que a fonte de dados pode ser personalizada graças às propriedades definidas pelos dados sem ser editável, as ferramentas de mapa de rotulagem descritas em: ref: *label_toolbar* estão sempre disponíveis assim que a rotulagem é ativada.

Na verdade, o sistema de armazenamento auxiliar precisa de uma camada auxiliar para armazenar essas propriedades em um banco de dados SQLite (ver: ref: *vector_auxiliary_storage_database*). Seu processo de criação é executado na primeira vez que você clica no mapa enquanto uma ferramenta de mapa de rotulagem está ativada no momento. Em seguida, uma janela é exibida, permitindo que você selecione a chave primária a ser usada para ingressar (para garantir que os recursos sejam identificados exclusivamente):

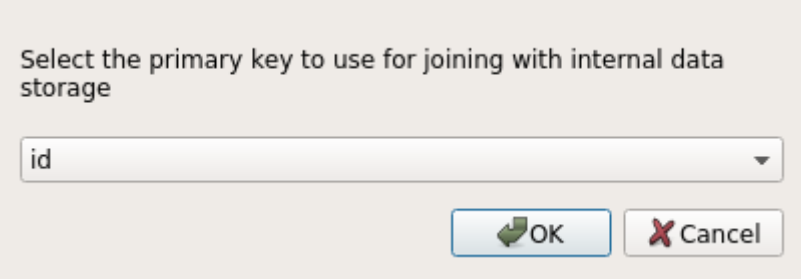


Figura15.46: Caixa de diálogo de criação de camada auxiliar

Assim que uma camada auxiliar é configurada para a fonte de dados atual, você pode recuperar suas informações na guia:

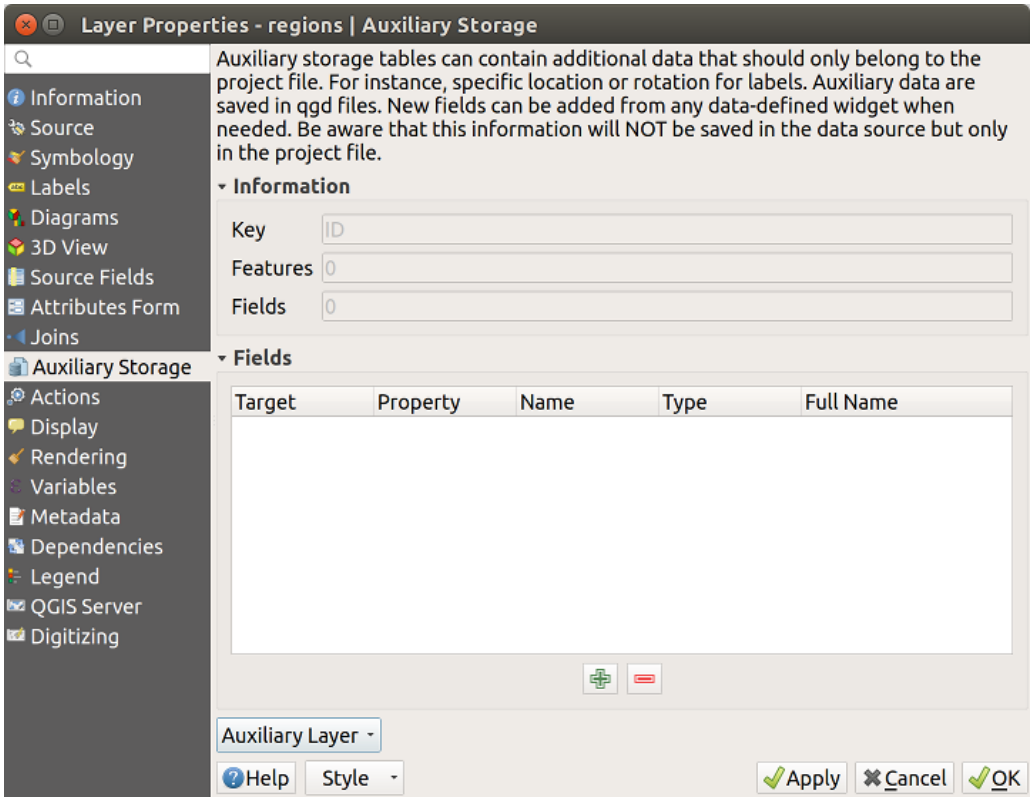


Figura15.47: Chave da camada auxiliar

A camada auxiliar agora tem estas características:

- a chave primária é `` ID``,
- existem recursos `` 0`` usando um campo auxiliar,
- existem campos auxiliares `` 0``.

Agora que a camada auxiliar foi criada, você pode editar os rótulos da camada. Clique em um rótulo enquanto o | changeLabelProperties | : sup: a ferramenta de mapa *Change Label* está ativada, então você pode atualizar as propriedades de estilo como tamanhos, cores e assim por diante. As propriedades definidas por dados correspondentes são criadas e podem ser recuperadas:

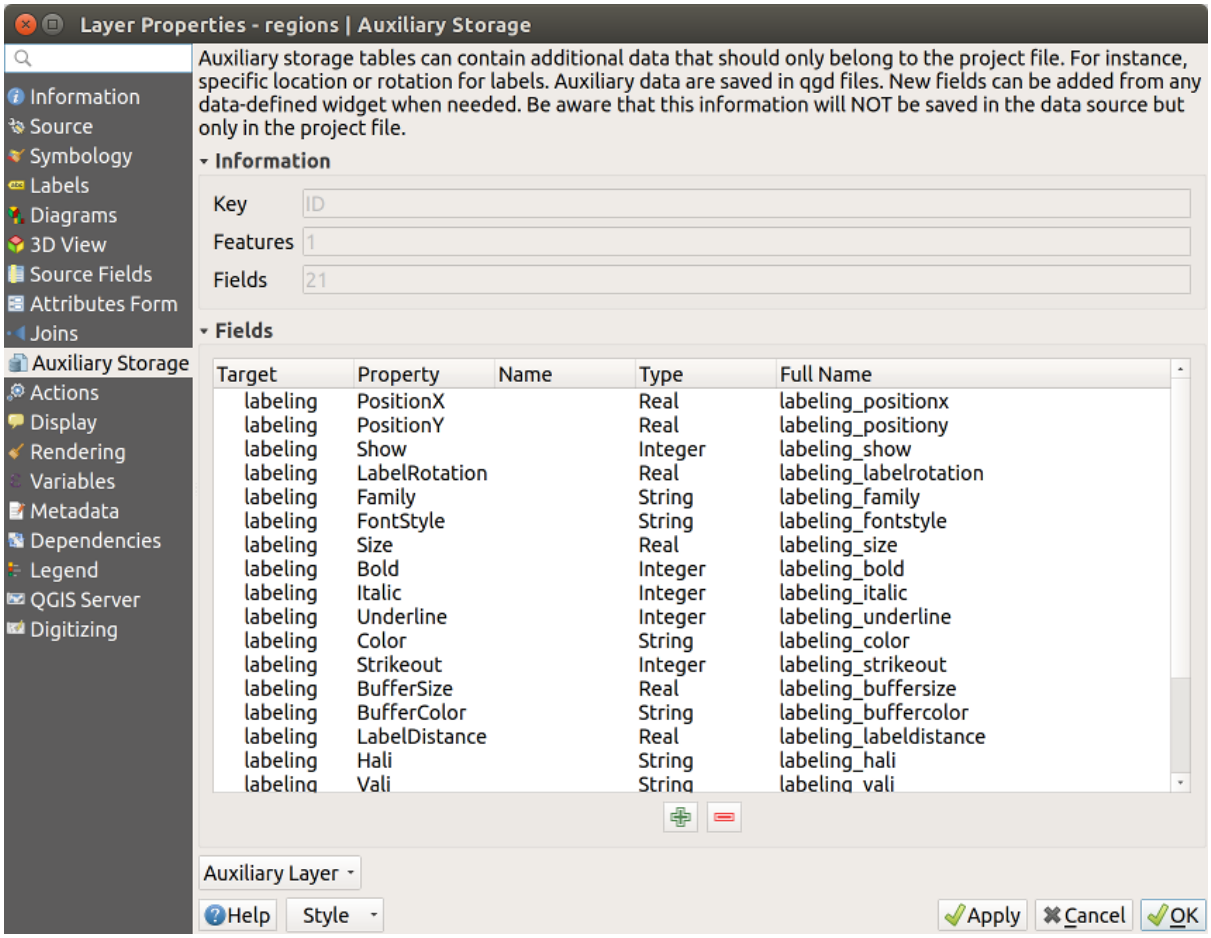


Figura15.48: Campos Auxiliares

Como você pode ver na figura acima, os campos `` 21`` são criados e configurados automaticamente para rotulagem. Por exemplo, o tipo de campo auxiliar `` FontStyle`` é um `` String`` e é denominado `` labeling_fontstyle`` no banco de dados SQLite subjacente. Há também o recurso `` 1`` que está usando esses campos auxiliares.

Observe que o ícone | dataDefineOn | é exibido na guia de propriedades: guilabel: *Labels* indicando que as opções de substituição definidas pelos dados estão configuradas corretamente:

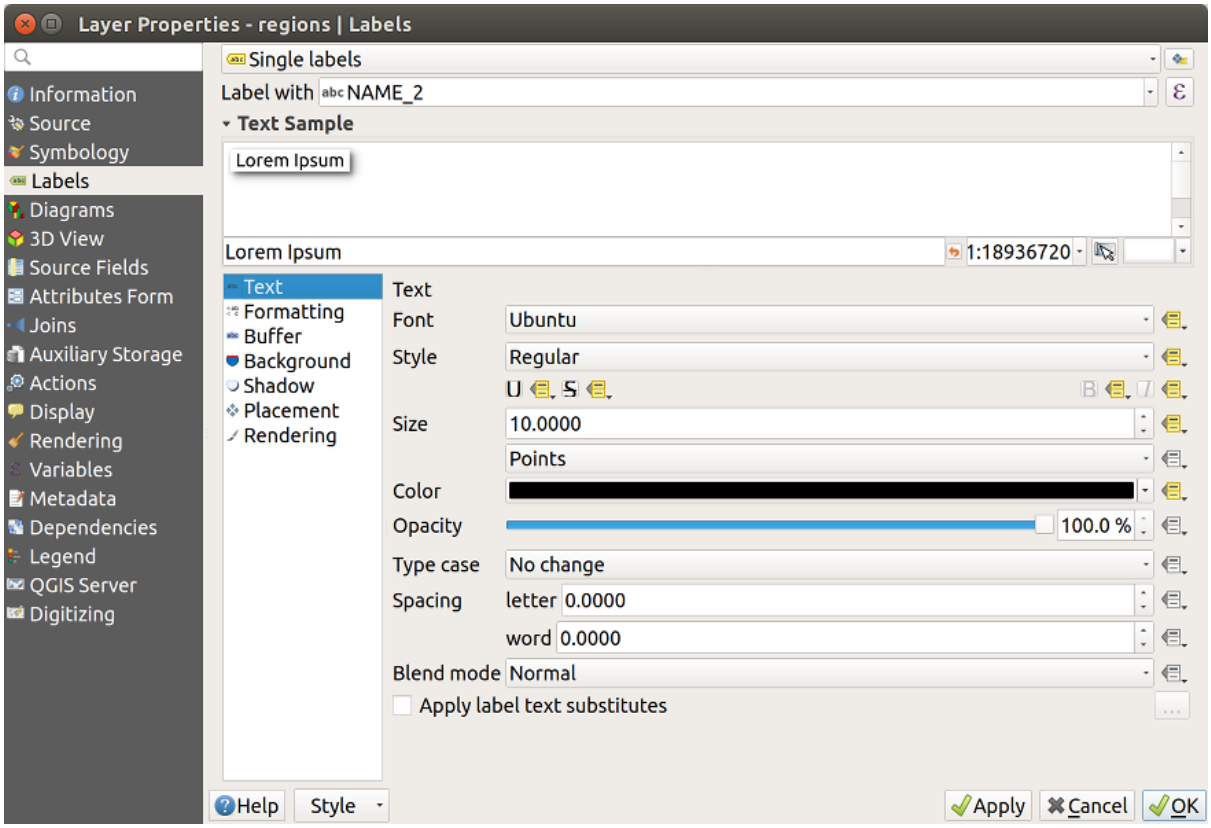


Figura15.49: Propriedades definidas por dados criadas automaticamente

Caso contrário, existe outra maneira de criar um campo auxiliar para uma propriedade específica, graças ao | dataDefine | : sup: botão *data-defined override*. Ao clicar em: guilabel: *Armazenar dados no projeto*, um campo auxiliar é criado automaticamente para o campo: guilabel:` Opacidade`. Se você clicar neste botão e a camada auxiliar ainda não tiver sido criada, uma janela (: numref: *figure_auxiliary_layer_creation*) é primeiro exibida para selecionar a chave primária a ser usada para ingressar.

Simbologia

Como o método descrito acima para personalizar rótulos, os campos auxiliares também podem ser usados para estilizar símbolos e diagramas. Para fazer isso, clique em | dataDefine | : sup: *Substituição definida por dados* e selecione: guilabel:` Armazenar dados no projeto` para uma propriedade específica. Por exemplo, o campo: guilabel: *Cor de preenchimento*:

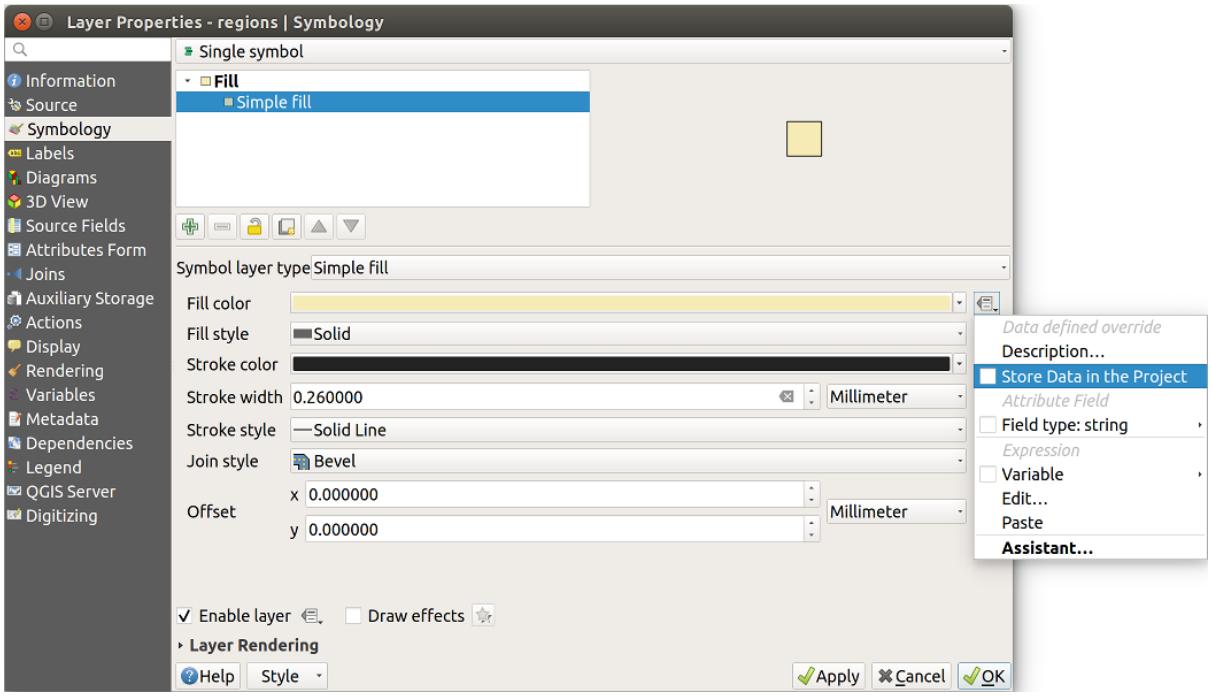


Figura15.50: Menu de propriedades definidas por dados para o símbolo

Existem diferentes atributos para cada símbolo (por exemplo, estilo de preenchimento, cor de preenchimento, cor do traço, etc …), portanto, cada campo auxiliar que representa um atributo requer um nome exclusivo para evitar conflitos. Após selecionar: guilabel: *Armazenar dados no projeto*, uma janela abre e exibe o: guilabel:` Tipo` do campo e solicita que você insira um nome exclusivo para o campo auxiliar. Por exemplo, ao criar um campo auxiliar: guilabel: *Cor de preenchimento*, a seguinte janela é aberta:

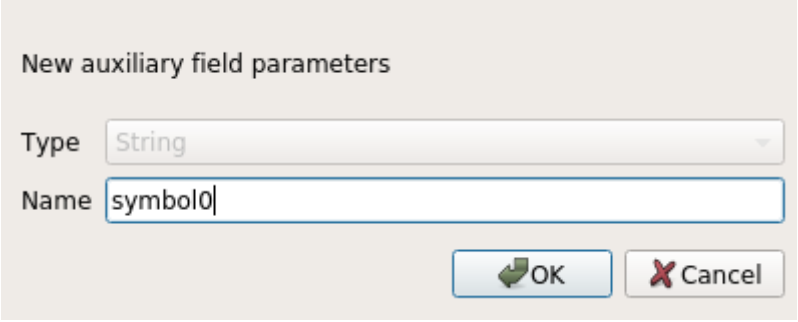


Figura15.51: Nome do campo auxiliar para um símbolo

Depois de criado, o campo auxiliar pode ser recuperado na guia de armazenamento auxiliar:

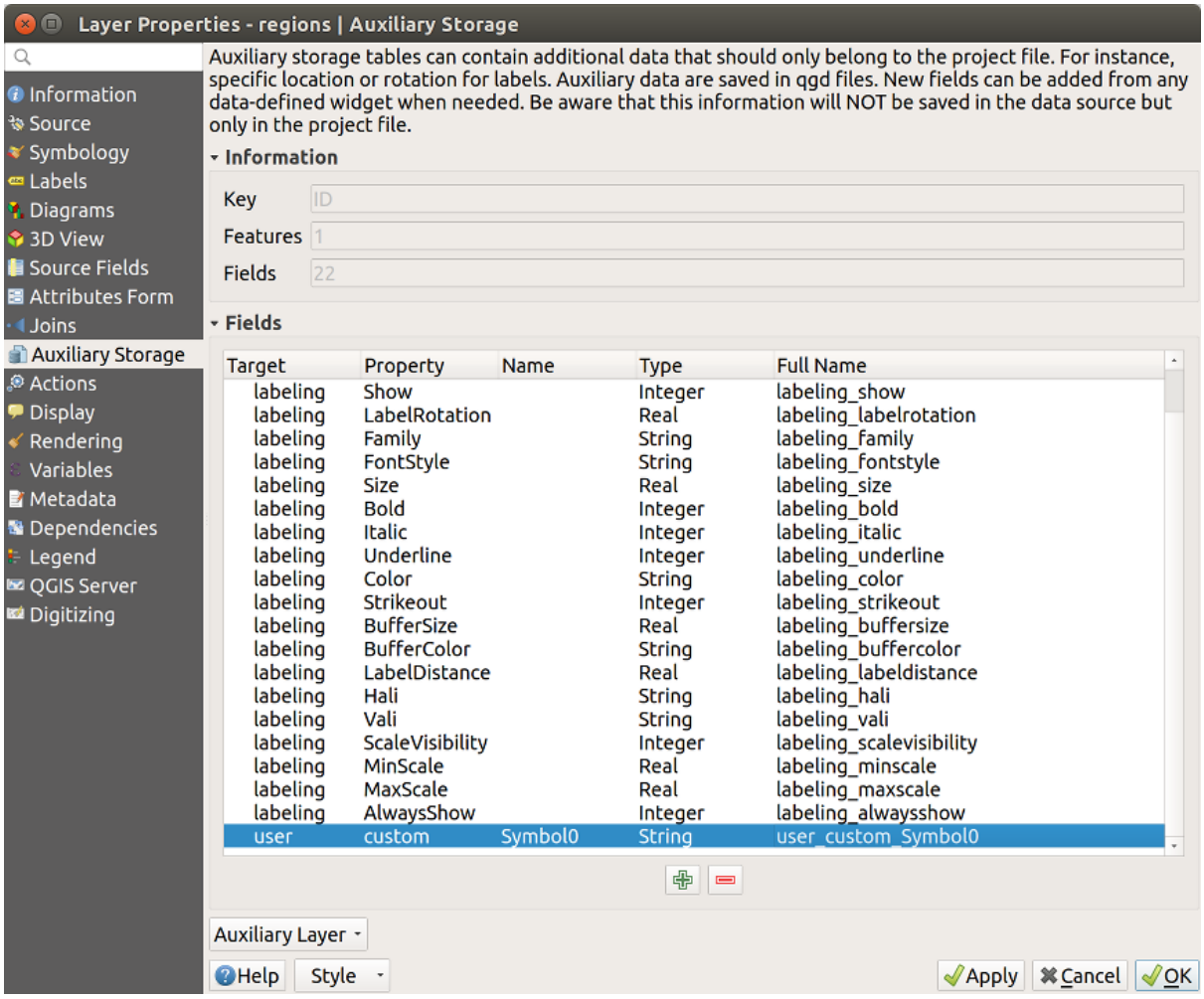


Figura15.52: Símbolo de campo auxiliar

Tabela de atributos e widgets

Os campos auxiliares podem ser editados usando a: ref: *tabela de atributos<sec_attribute_table>*. No entanto, nem todos os campos auxiliares são inicialmente visíveis na tabela de atributos.

Os campos auxiliares que representam os atributos da simbologia, rotulagem, aparência ou diagramas de uma camada aparecerão automaticamente na tabela de atributos. A exceção são os atributos que podem ser modificados usando a: ref: *Barra de ferramentas do rótulo<label_toolbar>* que estão ocultos por padrão. Os campos auxiliares que representam uma `` Cor`` têm um widget ** Cor ** definido por padrão, caso contrário, os campos auxiliares são padronizados para o widget ** Edição de Texto **.

Os campos auxiliares que representam os atributos que podem ser modificados usando a: ref: *Barra de ferramentas do rótulo<label_toolbar>* são ** Ocultos ** na tabela de atributos por padrão. Para tornar um campo visível, abra a: ref: *guia de propriedades do formulário de atributo<vector_attributes_menu>* e altere o valor de um campo auxiliar: guilabel: *Widget Type* de ** Oculto ** para outro valor relevante. Por exemplo, altere ** auxiliary_storage_labeling_size ** para ** Text Edit ** ou altere ** auxiliary_storage_labeling_color ** para o widget ** Color **. Esses campos agora estarão visíveis na tabela de atributos.

Os campos auxiliares na tabela de atributos aparecerão como a seguinte imagem:

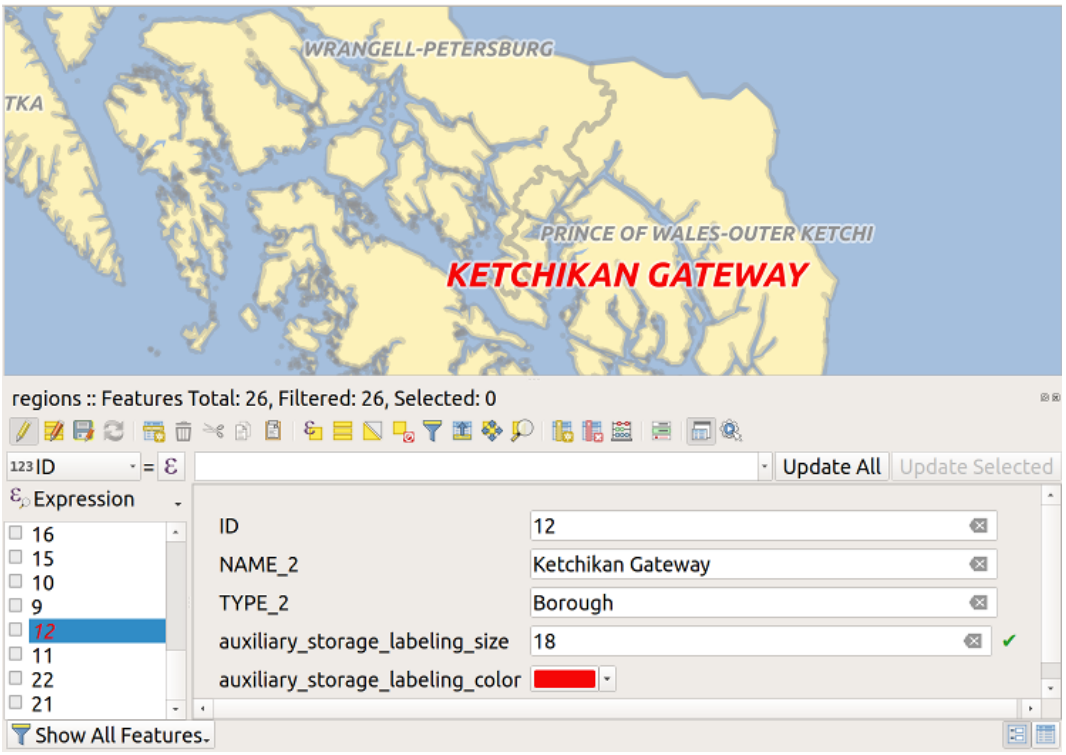


Figura15.53: Formulário com campos auxiliares

Gestão

O menu: guilabel: *Camada Auxiliar* permite que você gerencie os campos auxiliares:

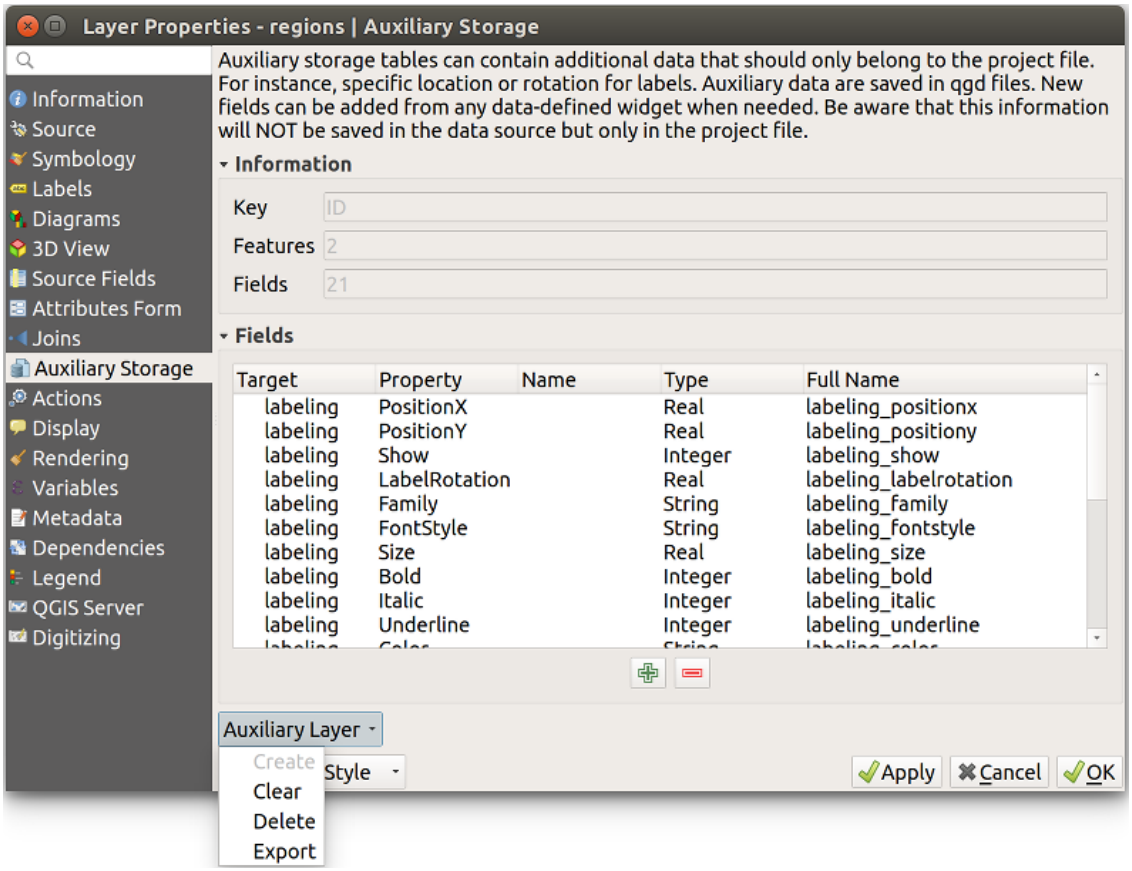


Figura15.54: Gerenciamento de camada auxiliar

O primeiro item: guilabel: *Criar* está desabilitado neste caso porque a camada auxiliar já foi criada. Mas no caso de um novo trabalho, você pode usar esta ação para criar uma camada auxiliar. Conforme explicado em: ref: *vector_auxiliary_storage_key*, uma chave primária será necessária então.

A ação: guilabel: *Clear* permite manter todos os campos auxiliares, mas remover seus conteúdos. Dessa forma, o número de recursos que usam esses campos cairá para `` 0``.

A ação: guilabel: *Delete* remove completamente a camada auxiliar. Em outras palavras, a tabela correspondente é excluída do banco de dados SQLite subjacente e a personalização das propriedades é perdida.

Finalmente, a ação: guilabel: *Export* permite salvar a camada auxiliar como uma: ref:` nova camada vetorial <general_saveas>`. Observe que as geometrias não são armazenadas no armazenamento auxiliar. No entanto, neste caso, as geometrias também são exportadas da fonte de dados original.

Banco de dados de armazenamento auxiliar

Quando você salva seu projeto com o formato `` .qgs``, o banco de dados SQLite usado para armazenamento auxiliar é salvo no mesmo lugar, mas com a extensão `` .qgd``.

Por conveniência, um arquivo pode ser usado graças ao formato `` .qgz``. Neste caso, os arquivos `` .qgd`` e `` .qgs`` são ambos embutidos no arquivo.

15.1.12 Propriedades de Ações



QGIS provides the ability to perform an action based on the attributes of a feature. This can be used to perform any number of actions, for example, running a program with arguments built from the attributes of a feature or passing parameters to a web reporting tool.

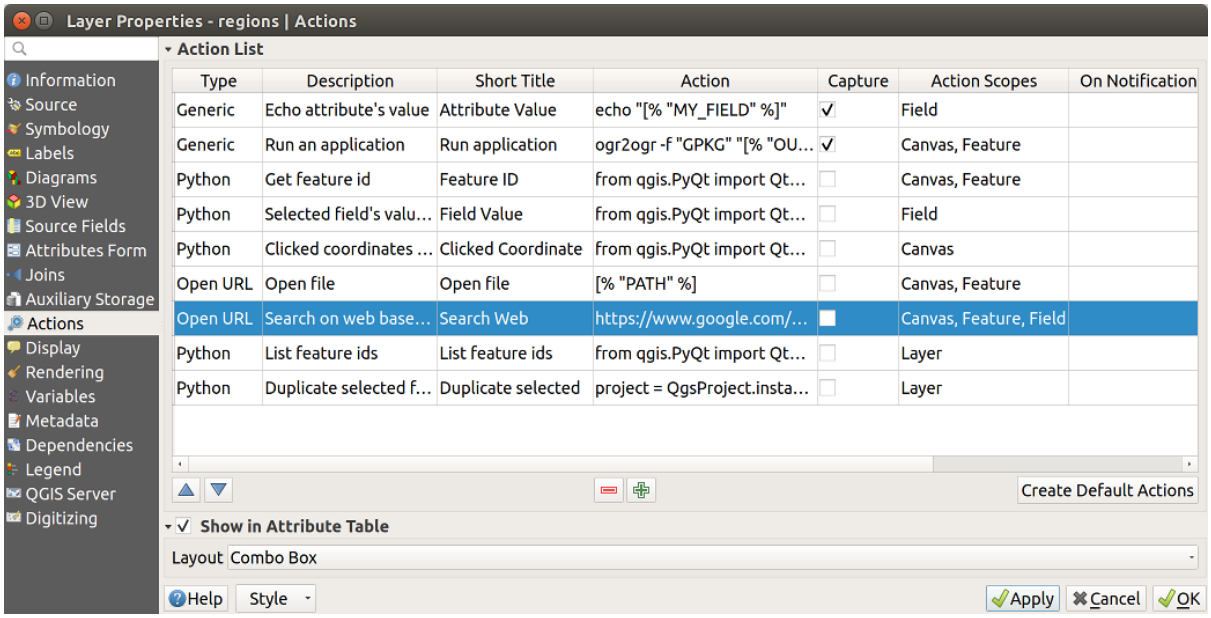


Figura15.55: Diálogo de ação de visão geral com alguns exemplos de ações

Ações são úteis quando você frequentemente deseja executar uma aplicação externa ou visualizar uma página web com base em um ou mais valores em sua camada de vetor. Elas são divididas em seis tipos e pode ser usadas assim:

- Iniciar ações genéricas, Mac, Windows e Unix em um processo externo.
- Executar ações Python uma expressão Python.
- Ações genéricas e Python são visíveis em toda parte.
- Ações Mac, Windows e Unix são visíveis apenas na respectiva plataforma (ou seja, você pode definir ações de três “Editar” para abrir um editor e os usuários só podem ver e executar a ação “Editar” na sua plataforma para executar o editor) .

Existem vários exemplos incluídos na caixa de diálogo. Você pode carregá-los clicando em: guilabel: *Criar ações padrão*. Para editar qualquer um dos exemplos, clique duas vezes em sua linha. Um exemplo é realizar uma pesquisa com base em um valor de atributo. Este conceito é usado na discussão a seguir.

A | caixa de seleção | : guilabel: *Mostrar na Tabela de Atributos* permite que você exiba na caixa de diálogo da tabela de atributos as ações com escopo de recursos verificados, seja como: guilabel:` Combo Box` ou como: guilabel: *Botões Separados* (ver: ref:` configure_table_columns `).

Definindo Ações

To define an attribute action, open the vector *Layer Properties* dialog and click on the *Actions* tab. In the *Actions* tab, click the  Add a new action to open the *Edit Action* dialog.

Select the action *Type* and provide a descriptive name for the action. The action itself must contain the name of the application that will be executed when the action is invoked. You can add one or more attribute field values as arguments to the application. When the action is invoked, any set of characters that start with a `%` followed by the name of a field will be replaced by the value of that field. The special characters `%%` will be replaced by the value of the field that was selected from the identify results or attribute table (see *using_actions* below). Double quote marks can be used to group text into a single argument to the program, script or command. Double quotes will be ignored if preceded by a backslash.

The *Action Scopes* allows you to define *where* the action should be available. You have 4 different choices:

1. *Feature Scope*: action is available when right click in the cell within the attribute table.
2. *Field Scope*: action is available when right click in the cell within the attribute table, in the feature form and in the default action button of the main toolbar.
3. *Layer Scope*: action is available in the action button in the attribute table toolbar. Be aware that this type of action involves the entire layer and not the single features.
4. *Canvas*: action is available in the main action button in the toolbar.

If you have field names that are substrings of other field names (e.g., `col1` and `col10`), you should indicate that by surrounding the field name (and the % character) with square brackets (e.g., `[%col10]`). This will prevent the `%col10` field name from being mistaken for the `%col1` field name with a `0` on the end. The brackets will be removed by QGIS when it substitutes in the value of the field. If you want the substituted field to be surrounded by square brackets, use a second set like this: `[[%col10]]`.

Using the *Identify Features* tool, you can open the *Identify Results* dialog. It includes a *(Derived)* item that contains information relevant to the layer type. The values in this item can be accessed in a similar way to the other fields by proceeding the derived field name with `(Derived).`. For example, a point layer has an `X` and `Y` field, and the values of these fields can be used in the action with `%(Derived).X` and `%(Derived).Y`. The derived attributes are only available from the *Identify Results* dialog box, not the *Attribute Table* dialog box.

Two example actions are shown below:

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

In the first example, the web browser konqueror is invoked and passed a URL to open. The URL performs a Google search on the value of the `nam` field from our vector layer. Note that the application or script called by the action must be in the path, or you must provide the full path. To be certain, we could rewrite the first example as: `/opt/kde3/bin/konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`. This will ensure that the konqueror application will be executed when the action is invoked.

O segundo exemplo usa a notação % % , que não depende de um campo específico para o seu valor. Quando a ação é consultado, o % % será substituído pelo valor do campo selecionado na tabela de identificar resultados ou atributo.

Usando ações

O QGIS oferece várias maneiras de executar ações que você ativou em uma camada. Dependendo das configurações, eles podem estar disponíveis:

- no menu suspenso do | ação Executar| : sup: botão *Executar ação de recurso* na: guilabel:` Barra de ferramentas Atributos` ou: guilabel: *Tabela de Atributos*;
- when right-clicking a feature with the  Identify Features tool (see *Identificando Feições* for more information);
- from the *Identify Results* panel, under the *Actions* section;
- as items of an *Actions* column in the *Attribute Table* dialog.

Se você está chamando uma ação que usa o ``% ``% notação, clique com o botão direito sobre o valor do campo na: guilabel: ` Identificar resultados de diálogo ou o: guilabel: 'Tabela de atributos` diálogo que você deseja passar para a aplicação ou script.

Here is another example that pulls data out of a vector layer and inserts it into a file using bash and the `echo` command (so it will only work on or perhaps). The layer in question has fields for a species name `taxon_name`, latitude `lat` and longitude `long`. We would like to be able to make a spatial selection of localities and export these field values to a text file for the selected record (shown in yellow in the QGIS map area). Here is the action to achieve this:

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

Depois de selecionar algumas localidades e executar a ação em cada um, a abertura do arquivo de saída irái mostrar algo como 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
```

As an exercise, we can create an action that does a Google search on the `lakes` layer. First, we need to determine the URL required to perform a search on a keyword. This is easily done by just going to Google and doing a simple search, then grabbing the URL from the address bar in your browser. From this little effort, we see that the format is https://www.google.com/search?q=QGIS, where `QGIS` is the search term. Armed with this information, we can proceed:

1. Verifique se a camada `lagos` está carregada.
2. Open the *Layer Properties* dialog by double-clicking on the layer in the legend, or right-click and choose *Properties* from the pop-up menu.
3. Click on the *Actions* tab.
4. Click Add a new action.
5. Choose the *Open* action type,
6. Digite um nome para a ação, por exemplo `` Google Search ``.
7. Additionally you can add a *Short Name* or even an *Icon*.
8. Choose the action *Scope*. See *Definindo Ações* for further information. Leave the default settings for this example.
9. 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 precisará fornecer o caminho completo.
10. Following the name of the external application, add the URL used for doing a Google search, up to but not including the search term: `https://www.google.com/search?q=`
11. The text in the *Action* field should now look like this: `https://www.google.com/search?q=`
12. Clique na caixa suspensa que contém os nomes dos campos da camada `` lagos``. Ele está localizado à esquerda do botão: guilabel: *Insert*.
13. Na caixa suspensa, selecione 'NAMES' e clique em: guilabel: *Insert*.
14. Seu texto ação agora se parecerá como este:

    `https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]`
15. Para finalizar e adicionar a ação, clique no botão: guilabel: *OK*.

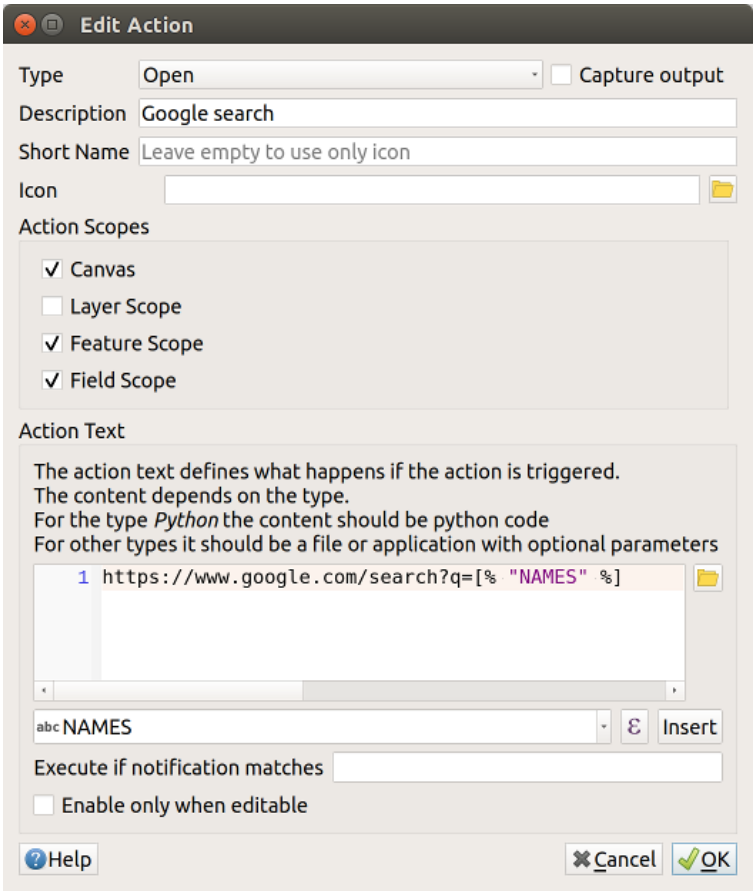


Figura15.56: Caixa de diálogo Editar Ação Configurada com o Exemplo

Isso completa a ação, e ele está pronto para usar. O texto final da ação deve ser semelhante a este:

```
https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```

Agora podemos utilizar a ação. Feche a: aba de diálogo: 'Propriedades da camada ` e aplique um zoom em uma área de interesse. Certifique-se que a camada `lagos` está ativa e identifique um lago. Na caixa o resultado que você poderá visualizar que a nossa ação está visível:

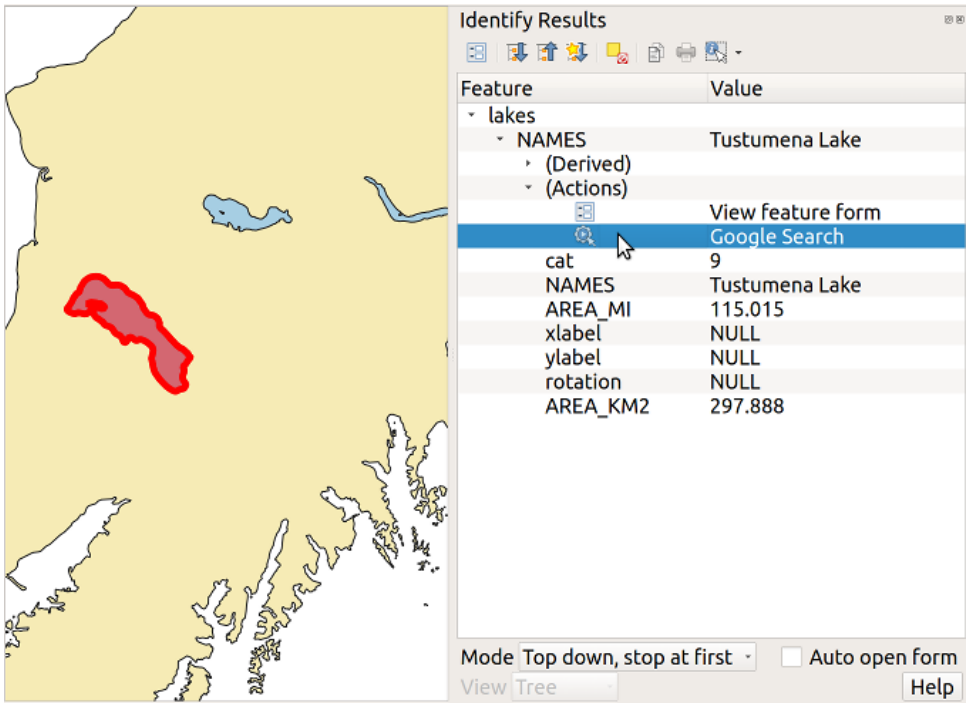


Figura15.57: Selecione o recurso e escolha a ação

When we click on the action, it brings up Firefox and navigates to the URL https://www.google.com/search?q=Tustumena. It is also possible to add further attribute fields to the action. Therefore, you can add a + to the end of the action text, select another field and click on *Insert Field*. In this example, there is just no other field available that would make sense to search for.

Você pode definir várias ações para uma camada, e cada um vai aparecer no diálogo *Identificar resultados*.

You can also invoke actions from the attribute table by selecting a row and right-clicking, then choosing the action from the pop-up menu.

Há todos os tipos de usos para as ações. Por exemplo, se você tem uma camada de pontos que contém as localizações de imagens ou fotos, juntamente com um nome de arquivo, você pode criar uma ação para lançar um visualizador para exibir a imagem. Você também pode usar ações para lançar relatórios baseados na web para um campo de atributo ou combinação de campos, especificando-as da mesma forma que fizemos no nosso exemplo de busca Google.

Nós também podemos fazer exemplos mais complexos, por exemplo, usando ações **Python**.

Usually, when we create an action to open a file with an external application, we can use absolute paths, or eventually relative paths. In the second case, the path is relative to the location of the external program executable file. But what about if we need to use relative paths, relative to the selected layer (a file-based one, like Shapefile or SpatiaLite)? The following code will do the trick:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils.iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
  else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database()
    if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path,imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Nós apenas temos que lembrar que a ação é um do tipo variáveis *Python* e o *comando* e *imagerelpath* devem ser alteradas para atender as necessidades.

Mas o que dizer se o caminho relativo deve ser relativo ao arquivo de projeto (salvo)? O código da ação Python seria:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Outro exemplo de ação Python é a que nos permite adicionar novas camadas ao projeto. Por exemplo, os exemplos a seguir irão adicionar ao projeto, respectivamente, um vetor e raster. Os nomes dos arquivos a serem adicionados ao projeto e os nomes a serem indicados para as camadas são conduzidos de dados (*nome do arquivo* e *nome da camada* são nomes da tabela de atributos do vetor, onde a ação foi criada coluna):

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
  '[% "layername" %]', 'ogr')
```

Para adicionar um raster (uma imagem TIF neste exemplo), ele se torna:

```
qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
  '[% "layername" %]')
```

15.1.13 Display Properties

The *Display* tab helps you configure fields to use for feature identification:

- The *Display name*: based on a field or an *expression*. This is:
  - the label shown on top of the feature information in the *Identify tool* results
  - the field used in the *locator bar* when looking for features in all layers
  - the feature identifier in the attribute table *form view*
  - the feature identifier when the map or layout is exported to a layered output format such as GeoPDF
  - the map tip information, i.e. the message displayed in the map canvas when hovering over a feature of the active layer with the Show Map Tips icon pressed. Applicable when no *HTML Map Tip* is set.
- The *HTML Map Tip* is specifically created for the map tips: it's a more complex and full HTML text mixing fields, expressions and html tags (multiline, fonts, images, hyperlink…).

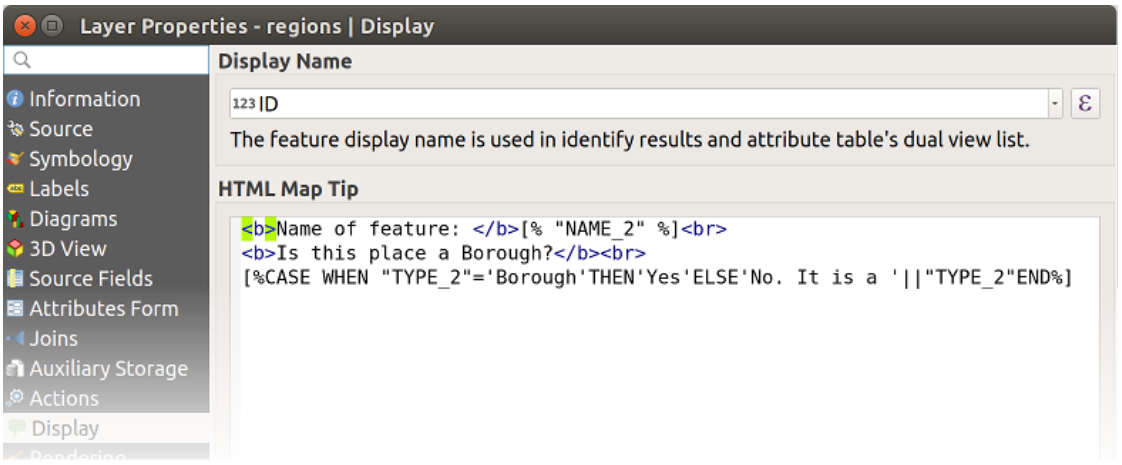


Figura15.58: HTML code for map tip

To activate map tips, select the menu option *View* ► *Show Map Tips* or click on the Show Map Tips icon of the *Attributes Toolbar*. Map tip is a cross-session feature meaning that once activated, it stays on and apply to any layer in any project, even in future QGIS sessions until it's toggled off.



Figura15.59: Map tip made with HTML code

15.1.14 Propriedades de Renderização

Scale dependent visibility

You can set the *Maximum (inclusive)* and *Minimum (exclusive)* scale, defining a range of scale in which features will be visible. Out of this range, they are hidden. The Set to current canvas scale button helps you use the current map canvas scale as boundary of the range visibility. See *Escala dependente da renderização* for more information.

Simplificar geometria

QGIS offers support for on-the-fly feature generalisation. This can improve rendering times when drawing many complex features at small scales. This feature can be enabled or disabled in the layer settings using the *Simplify geometry* option. There is also a global setting that enables generalisation by default for newly added layers (see *global simplification* for more information).

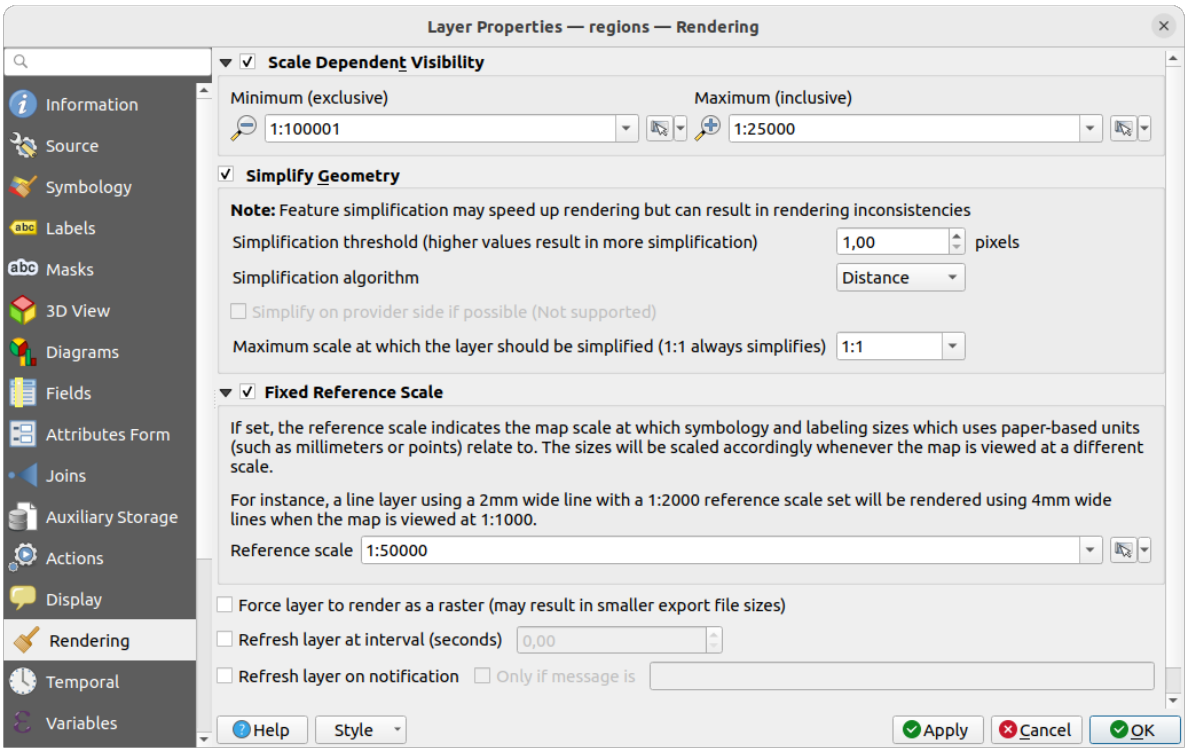


Figura15.60: Layer Geometry Simplification dialog

Nota: Feature generalisation may introduce artefacts into your rendered output in some cases. These may include slivers between polygons and inaccurate rendering when using offset-based symbol layers.

While rendering extremely detailed layers (e.g. polygon layers with a huge number of nodes), this can cause layout exports in PDF/SVG format to be huge as all nodes are included in the exported file. This can also make the resultant file very slow to work with/open in other programs.

Checking *Force layer to render as raster* forces these layers to be rasterised so that the exported files won't have to include all the nodes contained in these layers and the rendering is therefore sped up.

Você também pode fazer isso forçando o layout a ser exportado como raster, mas essa é uma solução de tudo ou nada, já que a rasterização é aplicada a todas as camadas.

Refresh layer at interval (seconds): set a timer to automatically refresh individual layers at a matching interval. Canvas updates are deferred in order to avoid refreshing multiple times if more than one layer has an auto update interval set.

Depending on the data provider (e.g. PostgreSQL), notifications can be sent to QGIS when changes are applied to the data source, out of QGIS. Use the *Refresh layer on notification* option to trigger an update. You can also limit the layer refresh to a specific message set in the *Only if message is* text box.

Use Scale Reference

Se definida, a escala de referência indica a escala do mapa na qual os tamanhos de simbologia e rotulagem que usam unidades baseadas em papel (como milímetros ou pontos) se relacionam. Os tamanhos serão dimensionados de acordo sempre que o mapa for visualizado em uma escala diferente.

For instance, a line layer using a 2mm wide line with a 1:2000 reference scale set will be rendered using 4mm wide lines when the map is viewed at 1:1000.

15.1.15 Propriedades Temporais

The *Temporal* tab provides options to control the rendering of the layer over time. Such dynamic rendering requires the *temporal navigation* to be enabled over the map canvas.

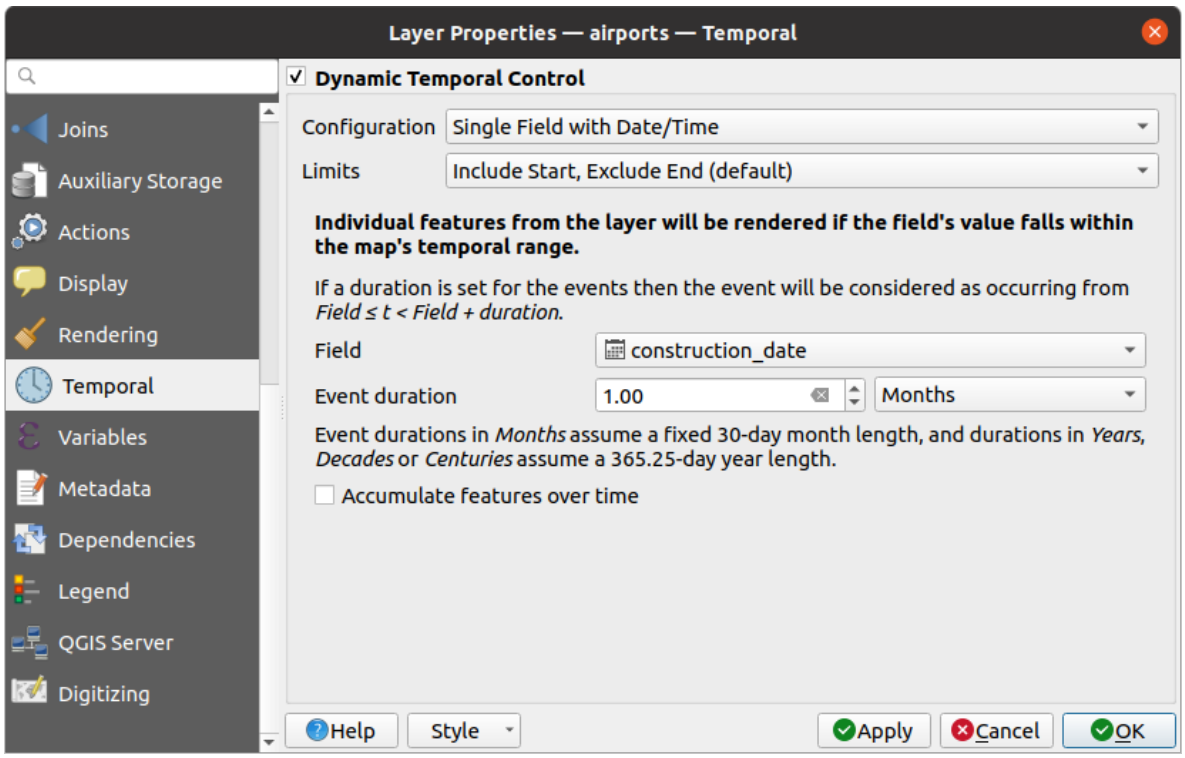


Figura15.61: Vector layer temporal properties dialog

Check the *Dynamic Temporal Control* option to configure the vector layer temporal rendering. Depending on the structure of your dataset, you may want to use one of the provided *Configuration* options:

- *Fixed time range*: all the features are rendered if the map canvas temporal frame overlaps the given *Start date* and *End date* range.
- *Single field with date/time*: features are rendered if their *Field*'s value falls within the map canvas temporal frame. An *Event duration* can be set. With checking the *Accumulate features over time* option, all features which occur before or within the map's temporal range will continue to be rendered. The event duration is thus ignored.
- *Separate fields for start and end date/time*: features are rendered if the range specified by their *Start field* and *End field* values overlaps the map canvas temporal.
- *Separate fields for start and event duration*: features are rendered if the range defined by their *Start field* and *Event duration field* values overlaps the map canvas temporal.

- *Data/hora de início e fim das expressões*: as características são renderizadas se o intervalo de tempo especificado pelos campos *Expressão de início* e *Expressão de fim* se sobrepõem ao tempo da tela do mapa.
- *Redraw layer only*: the layer is redrawn at each new animation frame but no time-based filtering is applied to the features. It's useful when the layer uses time-based expression values for renderer settings (e.g. data-defined symbology).

It is also possible to set the *Limits* of the features time range as:

- *Include start, exclude end*
- :guilabel:`Inclua o início, inclua o fim'.

15.1.16 Propriedades das Variáveis

The *Variables* tab lists all the variables available at the layer's level (which includes all global and project's variables).

It also allows the user to manage layer-level variables. Click the button to add a new custom layer-level variable. Likewise, select a custom layer-level variable from the list and click the button to remove it.

More information on variables usage in the General Tools *Armazenando valores em Variáveis* section.

15.1.17 Propriedades dos Metadados

The *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your layer. See *Metadados* for more information.

15.1.18 Propriedades de Dependências

The *Dependencies* tab allows to declare data dependencies between layers. A data dependency occurs when a data modification in a layer, not by direct user manipulation, may modify data of other layers. This is the case for instance when geometry of a layer is updated by a database trigger or custom PyQGIS scripting after modification of another layer's geometry.

In the *Dependencies* tab, you can select any layers which may externally alter the data in the current layer. Correctly specifying dependent layers allows QGIS to invalidate caches for this layer when the dependent layers are altered.

15.1.19 Propriedades da legenda

The *Legend* properties tab provides you with advanced settings for the *Layers panel* and/or the *print layout legend*. These options include:

- Depending on the symbology applied to the layer, you may end up with several entries in the legend, not necessarily readable/useful to display. The *Legend placeholder image* helps you *select an image* for replacement, displayed both in the *Layers* panel and the print layout legend.
- *Show label legend*: Displays overviews of the different label settings as entries in the legends. The *label style* is previewed along with the description.
- *Text on symbols*: In some cases it can be useful to add extra information to the symbols in the legend. With this frame, you can affect to any of the symbols used in the layer symbology a text that is displayed over the symbol, in both *Layers* panel and print layout legend. This mapping is done by typing each text next to the symbol in the table widget or filling the table using the *Set Labels from Expression* button. Text appearance is handled through the font and color selector widgets of the *Text Format* button.

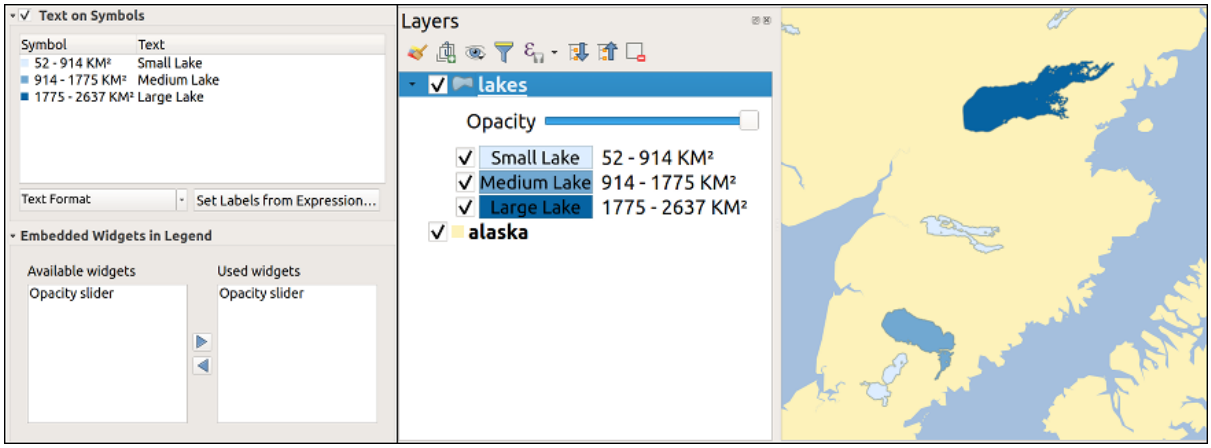


Figura15.62: Setting text on symbols (left) and its rendering in the *Layers* panel (right)

- a list of widgets you can embed within the layer tree in the Layers panel. The idea is to have a way to quickly access some actions that are often used with the layer (setup transparency, filtering, selection, style or other stuff…).

  By default, QGIS provides transparency widget but this can be extended by plugins registering their own widgets and assign custom actions to layers they manage.

15.1.20 Propriedades do Servidor QGIS

The *QGIS Server* tab consists of *Description*, *Attribution*, *Metadata URL*, and *Legend URL* sections.

From the *Description* section, you can change the *Short name* used to reference the layer in requests (to learn more about short names, read services_basics_short_name). You can also add or edit a *Title* and *Abstract* for the layer, or define a *Keyword list* here. These keyword lists can be used in a metadata catalog. If you want to use a title from an XML metadata file, you have to fill in a link in the *Data URL* field.

Use *Attribution* to get attribute data from an XML metadata catalog.

In *Metadata URL*, you can add the general paths to the XML metadata catalog. This information will be saved in the QGIS project file for subsequent sessions and will be used for QGIS Server.

In the *Legend URL* section, you can provide the url of a legend image in the url field. You can use the Format drop-down option to apply the appropriate format of the image. Currently png, jpg and jpeg image formats are supported.

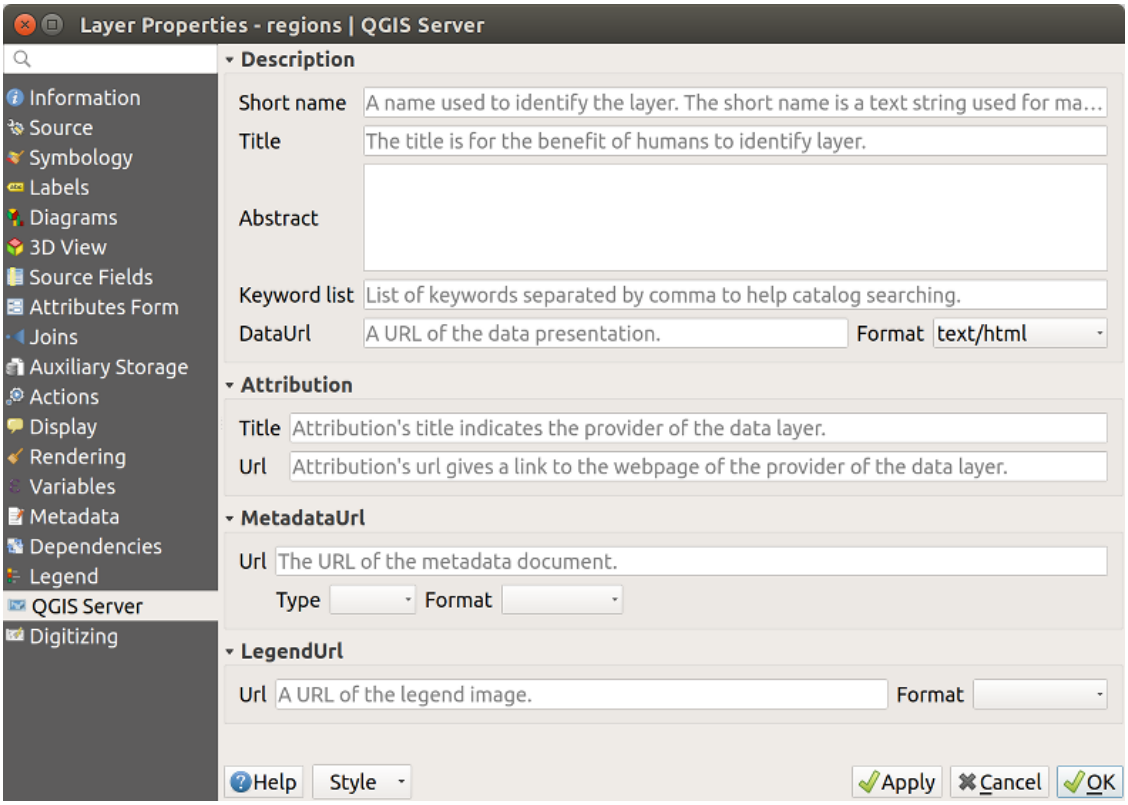


Figura15.63: QGIS Server tab in vector layers properties dialog

Para saber mais sobre o Servidor QGIS, leia o:ref:*QGIS-Server-manual*.

15.1.21 Propriedades de Digitalização

The *Digitizing* tab gives access to options that help to ensure the quality of digitized geometries.

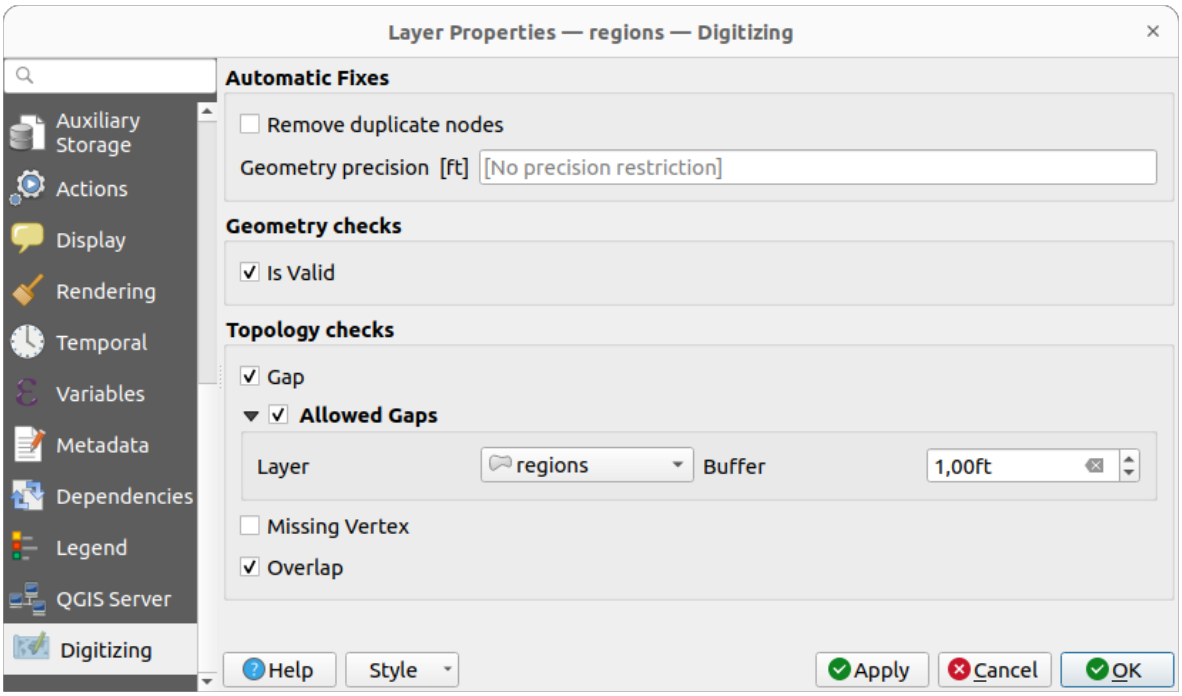


Figura15.64: The QGIS Digitizing tab in the vector layers properties dialog

Correções Automáticas

Options in the *Automatic Fixes* section will directly affect the vertices of any geometry which is added or modified. If the *Remove duplicate nodes* option is checked, any two subsequent vertices with exactly the same coordinates will be removed. If the *Geometry precision* is set, all vertices will be rounded to the closest multiple of the configured geometry precision. The rounding will happen in the layer coordinate reference system. Z and M values are not rounded. With many map tools, a grid is shown on the canvas while digitizing.

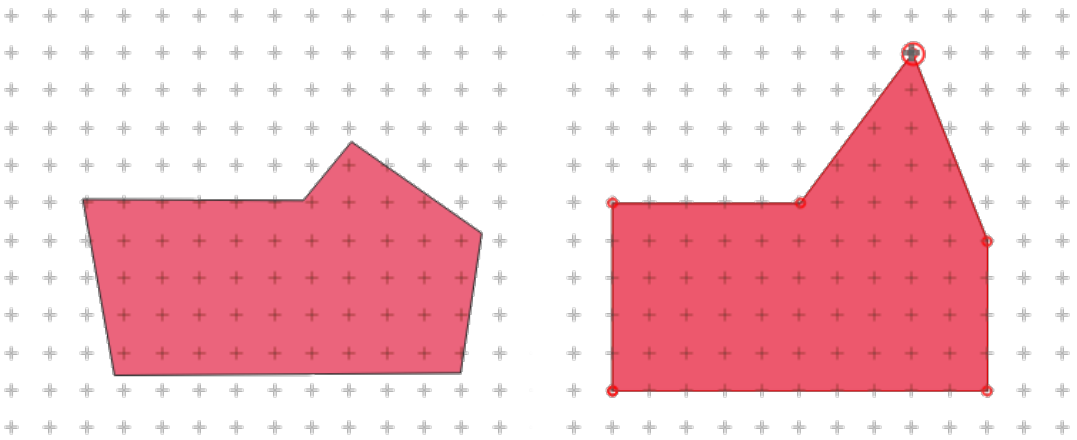


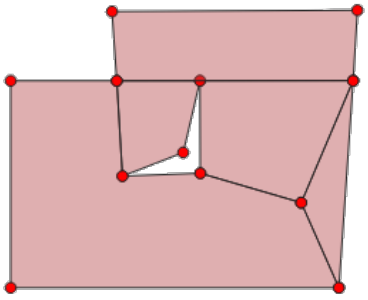
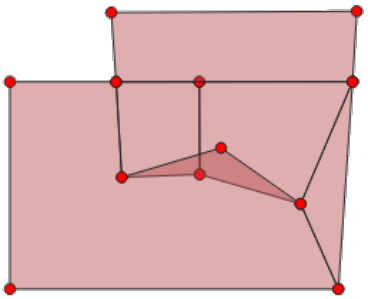
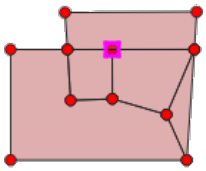
Figura15.65: Moving the top vertex snaps all the vertices to the grid

Verificações de Geometria

In the *Geometry checks* section, additional validations on a per geometry basis can be activated. Immediately after any geometry modification, failures in these checks are reported to the user in the *Geometry validation* panel. As long as a check is failing, it is not possible to save the layer. The *Is valid* check will run basic validity checks like self intersection on geometries.

Verificações de Topologia

In the *Topology checks* section, additional topology validation checks can be activated. Topology checks will be executed when the user saves the layer. Check errors will be reported in the *Geometry validation* panel. As long as validation errors are present, the layer can not be saved. Topology checks are executed in the area of the bounding box of the modified features. Since other features may be present in the same area, topological errors concerning these features are reported as well as errors introduced in the current edit session.

Opção de verificação de topologia	Ilustração
The *Gap* check will check for gaps between neighbouring polygons.	
The *Overlap* check will check for overlaps between neighbouring polygons.	
The *Missing vertex* check will check for shared boundaries of neighbouring polygons where one border misses a vertex which is present on the other one.	

Gap check exceptions

Sometimes it is desirable to keep gaps inside an area in a polygon layer that otherwise is fully covered by polygons. For example, a land use layer may have acceptable holes for lakes. It is possible to define areas that are ignored in the gap check. Since gaps inside these areas are allowed, we will refer to them as *Allowed Gaps* areas.

In the options for the gap checks under *Allowed Gaps*, an *Allowed Gaps layer* can be configured.

Whenever the gap check is executed, gaps which are covered by one or more polygons in the *Allowed Gaps Layer* are not reported as topology errors.

It is also possible to configure an additional *Buffer*. This buffer is applied to each polygon on the *Allowed Gaps Layer*. This makes it possible to make the tests less susceptible to small changes in the outlines at the borders of gaps.

When *Allowed Gaps* are enabled, an additional button (*Add Allowed Gap*) for detected gap errors is available in the geometry validation dock, where gaps are reported during digitizing. If the *Add Allowed Gap* button is pushed, a new polygon with the geometry of the detected gap is inserted into the *Allowed Gaps Layer*. This makes it possible to quickly flag gaps as allowed.

Painel de validação geométrica

The *Geometry Validation* panel is triggered when any of the abovementioned digitizing checks finds an error. The dialog provides you with the list of errors and their description, and you can to browse the list using the keyboard arrows or dedicated arrows.

Você precisará resolver todos os problemas antes de salvar as edições na camada. Para fazer isso:

1. Selecione um erro, e é possível:
   -  *Zoom to Feature(s)*
   -  *Zoom to problem*
2. Pick the usual *digitizing tools* to fix the issue.

15.2 Trabalhando com a tabela de atributos

A tabela de atributos exibe informações sobre as feições de uma camada selecionada. Cada linha da tabela representa uma feição (com ou sem geometria) e cada coluna contém uma informação específica sobre a feição. As feições da tabela podem ser pesquisadas, selecionadas, movidas ou mesmo editadas.

15.2.1 Prefácio: Tabelas espaciais e não espaciais

QGIS allows you to load spatial and non-spatial layers. This currently includes tables supported by OGR and delimited text, as well as the PostgreSQL, MSSQL, SpatiaLite and Oracle provider. All loaded layers are listed in the *Layers* panel. Whether a layer is spatially enabled or not determines whether you can interact with it on the map.

As tabelas não espaciais podem ser navegadas e editadas usando a visualização da tabela de atributos. Além disso, eles podem ser usados para pesquisas de campo. Por exemplo, você pode usar colunas de uma tabela não espacial para definir valores de atributos ou um intervalo de valores permitidos para serem adicionados a uma camada vetorial específica durante a digitalização. Dê uma olhada no widget de edição na seção *Propriedades do formulário de atributos* para descobrir mais.

15.2.2 Apresentando a Interface da Tabela de Atributos

Para abrir a tabela de atributos para uma camada vetorial, ative a camada clicando nela *Painel Camadas*. Em seguida, no menu principal: seleção de menus: menu *Camada*, escolha  :menuselection: *Abrir tabela de atributos*. Também é possível clicar com o botão direito do mouse na camada e escolher  *Abrir Tabela de Atributo* no menu suspenso ou clique em  :guilabel: botão *Abrir tabela de atributos* na barra de ferramentas Atributos. Se você preferir atalhos, `F6` abrirá a tabela de atributos. `Shift+F6` abrirá a tabela de atributos filtrada para os recursos selecionados e: kbd:*Ctrl+F6* abrirá a tabela de atributos filtrados para os recursos visíveis.

Isso abrirá uma nova janela que exibe os atributos da feição para a camada (*figure_attributes_table*). De acordo com a configuração em :menuselection: menu *Configurações –> Opções –> Fonte de dados*, a tabela de atributos será aberta em uma janela encaixada ou em uma janela regular. O número total de feições na camada e o número de

feições atualmente selecionados/filtrados são mostrados no título da tabela de atributos, bem como se a camada é espacialmente limitada.

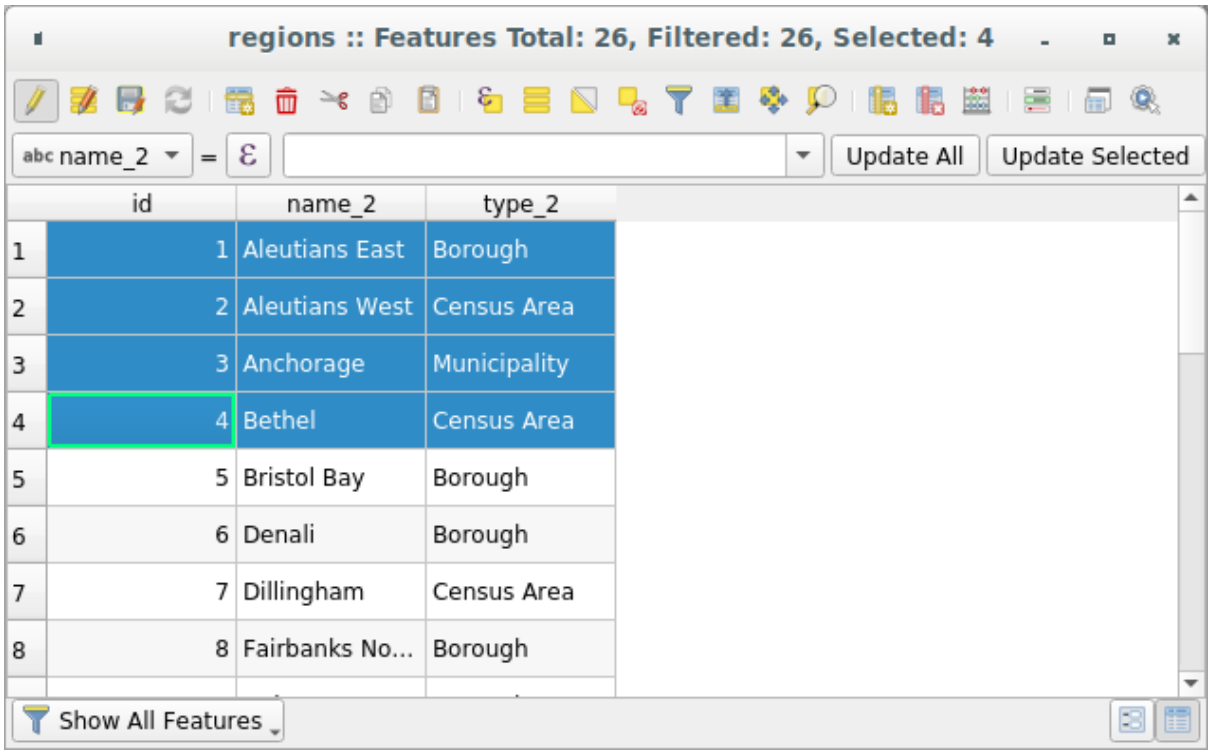


Figura15.66: Tabela de atributos para a camada de regiões

Os botões na parte superior da janela da tabela de atributos fornecem a seguinte funcionalidade:

Tabela15.1: Ferramentas Disponíveis

Ícone	Etiqueta	Finalidade
	Alternar modo de edição	Habilitar funcionalidades de edição
	Alternar modo multi edição	Atualize vários campos de várias feições
	Salvar Edições	Salvar modificações atuais
|atualizar|	Recarregar a tabela	
	Adicionar feição	Adicionar nova feição sem geometria
	Excluir feições selecionadas	Remover feições selecionadas para a camad
	Cortar feições selecionadas para área de transferência	
	Copiar feições selecionadas para a área de transferência	
	Colar feições da área de transferência	Inserir novas feições das copiadas
	Selecionar feições usando uma expressão	
	Selecionar Todas	Selecionar todas feições em uma camada
	Seleção invertida	Inverter a seleção atual na camada
|desmarcarCamadaAtiva|	Desselecionar todas	Desselecionar todas as feições na camada a
	Filtrar/Selecionar feições usando formulário	
	Mover selecionadas para o topo	Mover linhas selecionadas para o todo da ta

Tabela 15.1 – continuação da página anterior

Ícone	Etiqueta	Finalidade
	Mapa panorâmico para selecionar linhas	
	Aproximar mapa para selecionar linhas	
	Novo campo	Adicionar um novo campo para uma fonte
	Excluir campo	Remover um campo a partir da fonte de da
|editarTabela|	Organizar colunas	Mostrar/ocultar campos da tabela de atribu
	Abrir calculadora de campo	Atualização de campo para muitas feições
	Formatação condicional	Ativar formatação de tabela
	Tabela de Atributos do Dock	Permite encaixar/desencaixar a tabela de at
	Ações	Listas de ações relatadas para uma camada

Nota: Dependendo do formato dos dados e da biblioteca OGR criada com a sua versão do QGIS, algumas ferramentas podem não estar disponíveis.

Abaixo desses botões está a barra Cálculo de campo rápido (ativada apenas em *modo de edição*), que permite aplicar rapidamente cálculos a todos ou parte das feições da camada. Esta barra usa o mesmo: ref:*expressões<vector_expressions>`como o |calcula campo| :sup:`Calculadora de campo* (consulte: ref:` calcule_campos_valores`).

Visualização da tabela versus visualização do formulário

O QGIS fornece dois modos de exibição para manipular facilmente os dados na tabela de atributos:

- The  Table view, displays values of multiple features in a tabular mode, each row representing a feature and each column a field. A right-click on the column header allows you to *configure the table display* while a right-click on a cell provides *interaction with the feature*.
- The  Form view shows *feature identifiers* in a first panel and displays only the attributes of the clicked identifier in the second one. There is a pull-down menu at the top of the first panel where the "identifier" can be specified using an attribute (*Column preview*) or an *Expression*. The pull-down also includes the last 10 expressions for re-use. Form view uses the layer fields configuration (see *Propriedades do formulário de atributos*).

  Você pode navegar pelos identificadores de feições com as setas na parte inferior do primeiro painel. Os atributos de feições são atualizados no segundo painel conforme você avança. Também é possível identificar ou mover para a feição ativa o na tela do mapa pressionando qualquer botão na parte inferior:

  -  Highlight current feature if visible in the map canvas
  -  Automatically pan to current feature
  -  Zoom para a feição atual

Você pode alternar de um modo para outro clicando no ícone correspondente no canto inferior direito da caixa de diálogo.

Você também pode especificar o modo :guilabel: *Visualização padrão* na abertura da tabela de atributos em :menuselection: menu *Configurações -> Opções -> Fonte de Dados*. Pode ser 'Lembrar última visualização', 'Tabela' ou 'Formulário'.

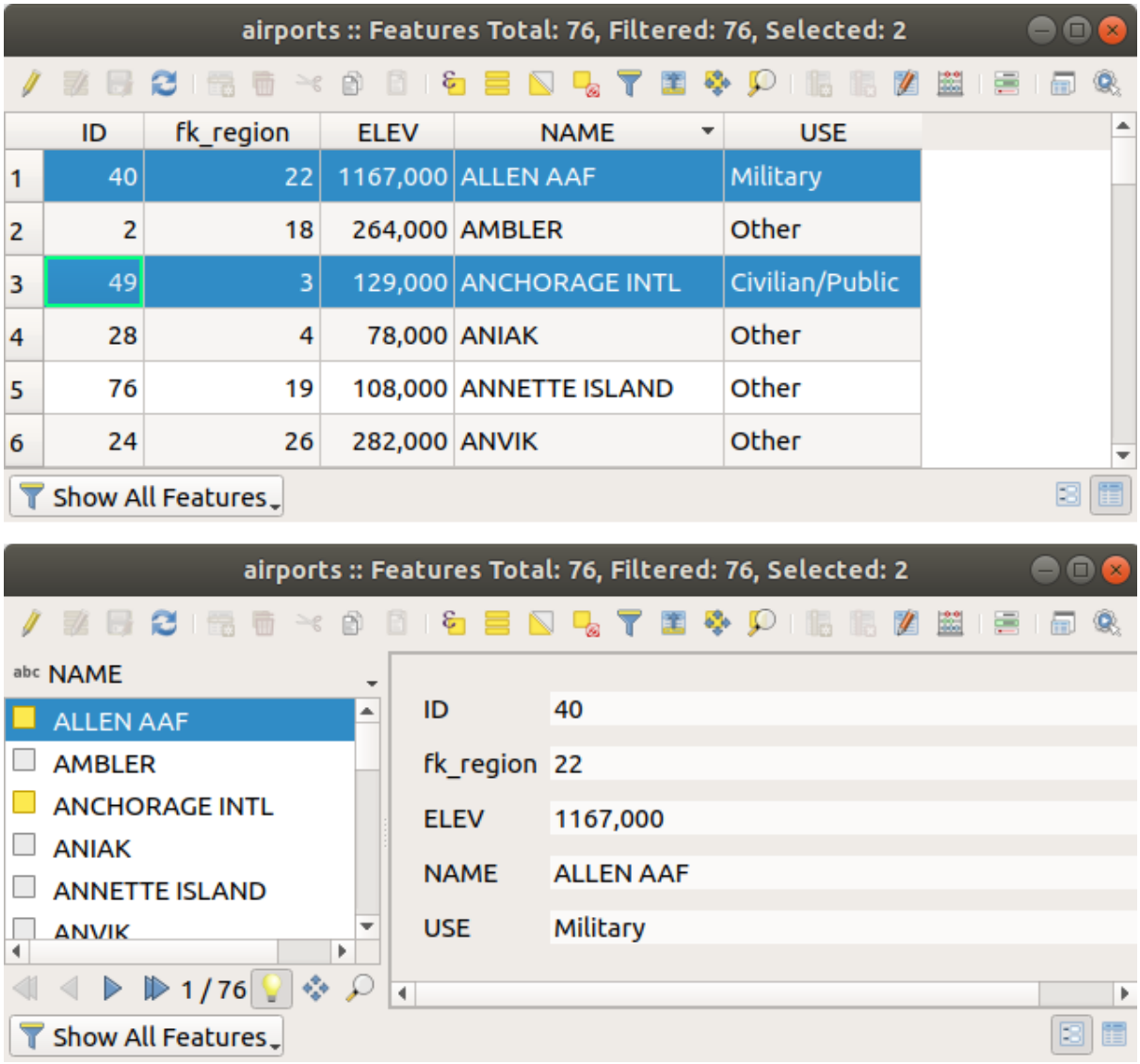


Figura15.67: Tabela de atributos na exibição de tabela (superior) vs exibição de formulário (inferior)

Configurando as colunas

Right-click in a column header when in table view to have access to tools that help you control:

- the *tamanho(s) da(s) coluna(s)*
- a *coluna(s) visibilidade e ordem*
- the *sort order of the data*

Redimensionando larguras de colunas

A largura das colunas pode ser definida através de um clique com o botão direito do mouse no cabeçalho da coluna e selecione:

- *Defina a largura…* para inserir o valor desejado. Por padrão, o valor atual é exibido no widget
- *Definir todas as larguras de coluna…* para o mesmo valor
- *Autodimensionar* para redimensionar da melhor forma possível a coluna.
- *Auto dimensionar todas as colunas*

O tamanho de uma coluna também pode ser alterado arrastando o limite à direita de seu título. O novo tamanho da coluna é mantido para a camada e restaurado na próxima abertura da tabela de atributos.

Ocultando e organizando colunas e permitindo ações

By right-clicking in a column header, you can choose to *Hide column* from the attribute table (in "table view" mode). For more advanced controls, press the  Organize columns… button from the dialog toolbar or choose *Organize columns…* in a column header contextual menu. In the new dialog, you can:

- marcar/desmarcar as colunas que deseja mostrar ou ocultar: uma coluna oculta desaparecerá de todas as instâncias da caixa de diálogo da tabela de atributos até que seja restaurada ativamente.
- arraste e solte itens para reordenar as colunas na tabela de atributos. Observe que essa alteração é para a renderização da tabela e não altera a ordem dos campos na fonte de dados da camada
- add a new virtual *Actions* column that displays in each row a drop-down box or a button list of enabled actions. See *Propriedades de Ações* for more information about actions.

Classificando colunas

The table can be sorted by any column, by clicking on the column header. A small arrow indicates the sort order (downward pointing means descending values from the top row down, upward pointing means ascending values from the top row down). You can also choose to sort the rows with the *Sort…* option of the column header context menu and write an expression. E.g. to sort the rows using multiple columns you can write `concat(col0, col1)`.

Na exibição de formulário, o identificador de feições pode ser classificado usando o  :guilabel: opção Classificar por expressão de visualização.

Dica: Classificação com base em colunas de diferentes tipos

Tentar classificar uma tabela de atributos com base em colunas de tipos string e numéricos pode levar a resultados inesperados devido à expressão `concat(("USE", "ID")` retornando valores de string (ou seja,``'Borough105' < 'Borough6'). Você pode contornar isso usando, por exemplo, ``concat("USE", lpad("ID", 3, 0))``, que retorna `'Borough105' > 'Borough006'`.

Formatação de células da tabela usando condições

As configurações de formatação condicional podem ser usadas para realçar nas feições da tabela de atributos nos quais você deseja enfatizar, usando condições personalizadas nas feições:

- geometria (por exemplo, identificando características de várias partes, áreas pequenas ou em uma extensão de mapa definida …);
- ou valor do campo (por exemplo, comparando valores com um limite, identificando células vazias …).

Você pode ativar o painel de formatação condicional clicando em  no canto superior direito da janela de atributos na exibição de tabela (não disponível na exibição de formulário).

O novo painel permite que o usuário adicione novas regras para formatar a renderização de *Campo* ou *Linha completa*. Adicionar nova regra abre um formulário para definir:

- o nome da regra;
- uma condição usando qualquer uma das funções *construtor de expressões*;
- a formatação: pode ser escolhida de uma lista de formatos predefinidos ou criada com base em propriedades como:
  - cores de fundo e texto;
  - uso de ícone;
  - negrito, itálico, sublinhado ou strikeout;
  - fonte.

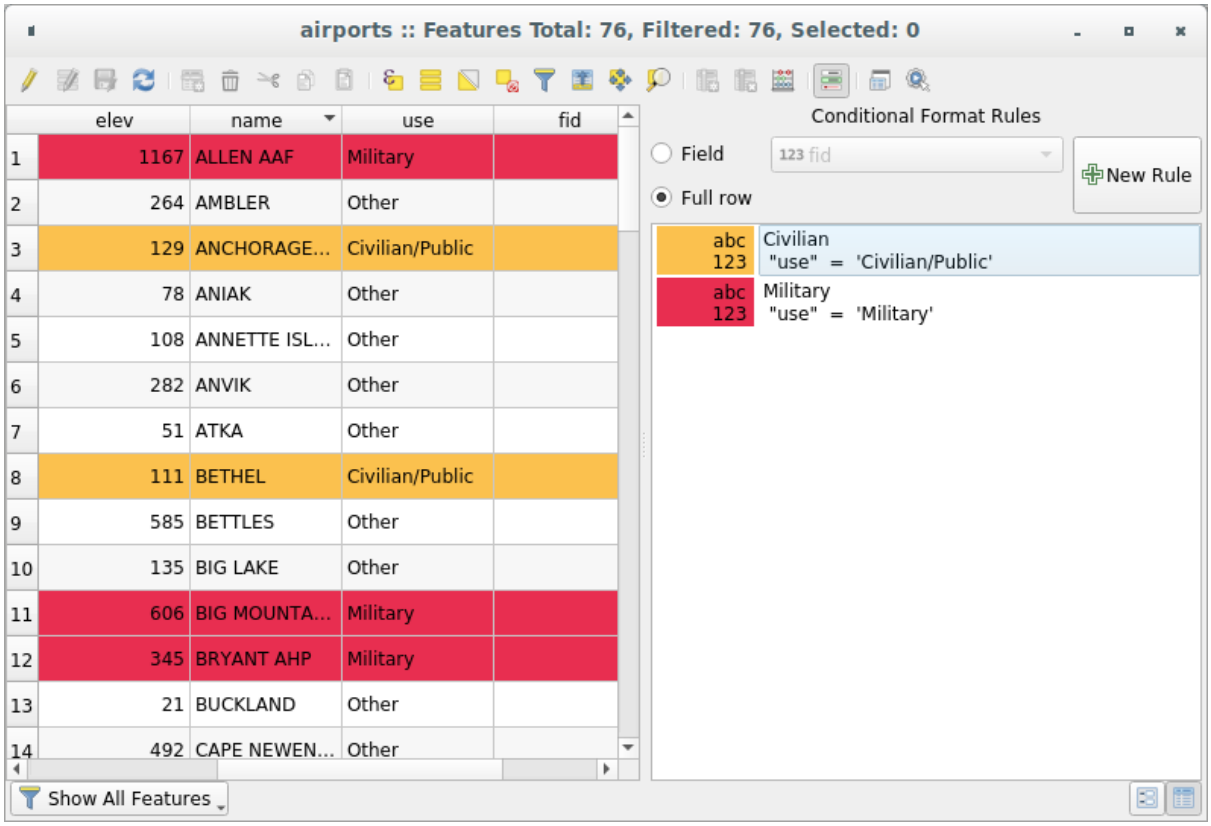


Figura15.68: Formatação condicional de uma tabela de atributo

15.2.3 Interagindo com feições em uma tabela de atributos

Selecionando características

Na exibição de tabela, cada linha da tabela de atributos exibe os atributos de um recurso exclusivo da camada. Selecionar uma linha seleciona o recurso e, da mesma forma, selecionar um recurso na tela do mapa (no caso de camada ativada para geometria) seleciona a linha na tabela de atributos. Se o conjunto de recursos selecionados na tela do mapa (ou tabela de atributos) for alterado, a seleção também será atualizada na tabela de atributos (ou tela do mapa) de acordo.

As linhas podem ser selecionadas clicando no número da linha no lado esquerdo da linha. **Múltiplas linhas** podem ser marcadas pressionando a tecla: kbd:*Ctrl*. Uma **seleção contínua** pode ser feita pressionando a tecla: kbd:*Shift* e clicando em vários cabeçalhos de linha no lado esquerdo das linhas. Todas as linhas entre a posição atual do cursor e a linha clicada são selecionadas. Mover a posição do cursor na tabela de atributos, clicando em uma célula na tabela, não altera a seleção de linha. Alterar a seleção na tela principal não move a posição do cursor na tabela de atributos.

Na exibição de formulário da tabela de atributos, as feições são identificados por padrão no painel esquerdo pelo valor do campo exibido (consulte: ref: *maptips*). Esse identificador pode ser substituído usando a lista suspensa na parte superior do painel, selecionando um campo existente ou usando uma expressão personalizada. Você também pode optar por classificar a lista de recursos no menu suspenso.

Clique em um valor no painel esquerdo para exibir os atributos da feição no caminho certo. Para selecionar uma feição, você precisa clicar dentro do símbolo quadrado à esquerda do identificador. Por padrão, o símbolo fica amarelo. Como na exibição de tabela, você pode executar várias seleções de recursos usando as combinações de teclado expostas anteriormente.

Além de selecionar feições com o mouse, você pode executar a seleção automática com base no atributo da feição, usando as ferramentas disponíveis na barra de ferramentas da tabela de atributos, como (consulte a seção: ref:*automatic_selection* e a seguir para obter mais informações e casos de uso):

-  *Selecione por expressão…*
-  *Selecionar Feição pelo Valor…*
-  *Desmarcar todas as feições da camada*
-  *Selecionar Todas as Feições*
-  *Inverter Feições Selecionadas.*

Também é possível selecionar recursos usando o :ref: *filter_select_form*.

Filtragem de feições

Depois de selecionar as feições na tabela de atributos, você pode exibir apenas esses registros na tabela. Isso pode ser feito facilmente usando o item *Mostrar feições selecionadas* na lista suspensa no canto inferior esquerdo da caixa de diálogo da tabela de atributos. Esta lista oferece os seguintes filtros:

-  *Mostrar Todas as Feições*
-  *Show Selected Features* - same as using *Open Attribute Table (Selected Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar* or pressing `Shift+F6`
-  *Show Features visible on map* - same as using *Open Attribute Table (Visible Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar* or pressing `Ctrl+F6`
-  *Show Edited and New Features* - same as using *Open Attribute Table (Edited and New Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar*

- *Field Filter* - allows the user to filter based on value of a field: choose a column from a list, type or select a value and press `Enter` to filter. Then, only the features matching `num_field = value` or `string_field ilike '%value%'` expression are shown in the attribute table. You can check *Case sensitive* to be less permissive with strings.
- *Filtro avançado (Expressão)* - Abre a caixa de diálogo Construtor de expressões. Dentro dele, você pode criar: ref: *expressões complexas<vector_expressions>* para corresponder às linhas da tabela. Por exemplo, você pode filtrar a tabela usando mais de um campo. Quando aplicada, a expressão do filtro será exibida na parte inferior do formulário.
- *Stored filter expressions* ►: a shortcut to *saved expressions* frequently used for filtering your attribute table.

Também é possível: ref: *filtrar recursos usando formulários <filter_select_form>*.

Nota: A filtragem de registros da tabela de atributos não filtra feições da camada; eles são simplesmente ocultados momentaneamente da tabela e podem ser acessados na tela do mapa ou removendo o filtro. Para filtros que ocultam recursos da camada, use o *Query Builder*.

Dica: **Atualize a filtragem da fonte de dados com** `Mostrar feições visíveis no mapa`

Quando, por motivos de desempenho, os recursos mostrados na tabela de atributos são espacialmente limitados à extensão da tela em sua abertura (consulte: ref: *Opções da fonte de dados<tip_table_filtering>* para obter instruções), selecionando: guilabel: *Mostrar feições visíveis no mapa* em um nova extensão de tela atualiza a restrição espacial.

Armazenamento de expressões de filtro

Expressions you use for attribute table filtering can be saved for further calls. When using *Field Filter* or *Advanced Filter (expression)* entries, the expression used is displayed in a text widget in the bottom of the attribute table dialog. Press the ☆ Save expression with text as name next to the box to save the expression in the project. Pressing the drop-down menu next to the button allows to save the expression with a custom name (*Save expression as...*). Once a saved expression is displayed, the ★ button is triggered and its drop-down menu allows you to *Edit the expression* and name if any, or *Delete stored expression*.

Saved filter expressions are saved in the project and available through the *Stored filter expressions* menu of the attribute table. They are different from the *user expressions*, shared by all projects of the active user profile.

Filtrando e selecionando feições usando formulários

Clicando no  :sup: *Filtre/selecione recursos usando o formulário* ou pressione :kbd:Ctrl+F` fará com que a caixa de diálogo da tabela de atributos mude para a exibição do formulário e substitua cada widget por sua variante de pesquisa.

A partir deste ponto, a funcionalidade desta ferramenta é semelhante à descrita em: ref: *select_by_value*, onde é possível encontrar descrições de todos os operadores e selecionar modos.

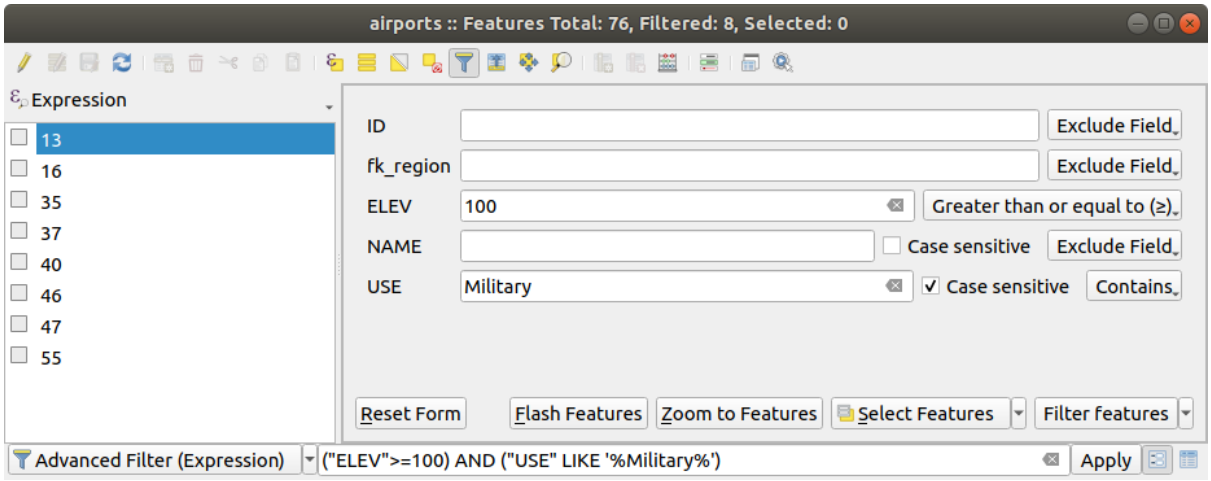


Figura15.69: Tabela de atributos filtrada pelo formulário de filtro

Ao selecionar / filtrar feições da tabela de atributos, existe um botão *Filtro de feições* que permite definir e refinar filtros. Seu uso aciona a opção: guilabel: *Filtro avançado (Expressão)* e exibe a expressão de filtro correspondente em um widget de texto editável na parte inferior do formulário.

Se já houver feições filtradas, você poderá refinar o filtro usando a lista suspensa ao lado do botão *Filtro de feições*. As opções são:

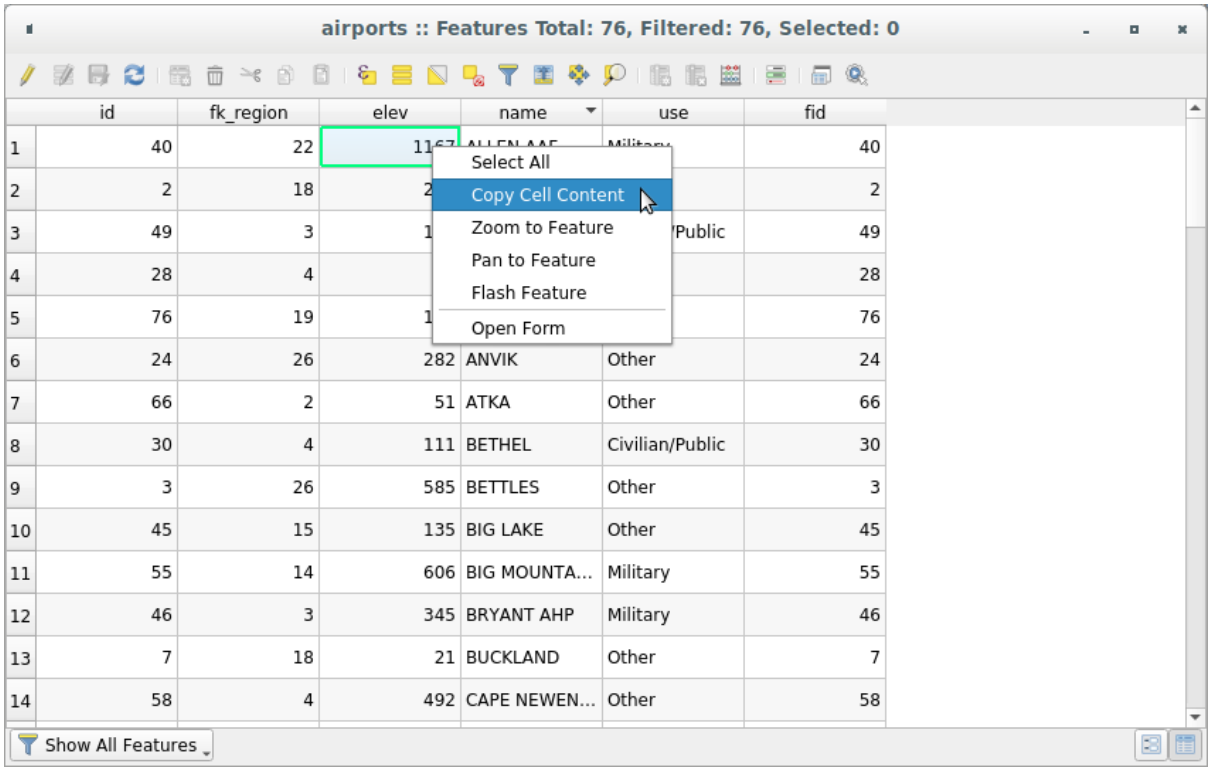
- *Filtrar dentro de ("AND")*
- *Estender filtro ("OR")*

Para limpar o filtro, selecione a opção *Mostrar todas as feições* no menu suspenso inferior esquerdo ou limpe a expressão e clique em *Aplicar* ou pressione `Enter`.

15.2.4 Usando ação em feições

Os usuários têm várias possibilidades de manipular feições com o menu contextual, como:

- *Selecionar todas* (`Ctrl+A`) as feições;
- Copie o conteúdo de uma célula na área de transferência com: guilabel:*Copiar conteúdo da célula*;
- *Aproximar na feição* sem ter que selecioná-lo previamente;
- *Panorâmica da feição* sem ter que selecioná-lo previamente;
- *Destacar feição*, para destacá-la na tela do mapa;
- *Abrir formulário*: alterna a tabela de atributos para a exibição de formulários, com foco na feição clicado.



	id	fk_region	elev	name	use	fid
1	40	22	11	AL LEN AAF	Military	40
2	2	18	2			2
3	49	3	1		Public	49
4	28	4				28
5	76	19	1			76
6	24	26	282	ANVIK	Other	24
7	66	2	51	ATKA	Other	66
8	30	4	111	BETHEL	Civilian/Public	30
9	3	26	585	BETTLES	Other	3
10	45	15	135	BIG LAKE	Other	45
11	55	14	606	BIG MOUNTA...	Military	55
12	46	3	345	BRYANT AHP	Military	46
13	7	18	21	BUCKLAND	Other	7
14	58	4	492	CAPE NEWEN...	Other	58

Figura15.70: Copiar botão de conteúdo da célula

Se você deseja usar dados de atributo em programas externos (como Excel, LibreOffice, QGIS ou um aplicativo Web personalizado), selecione uma ou mais linhas e use o Copie as linhas selecionadas para a área de transferência ou pressione: kbd:*Ctrl+C*.

Em: menuselection: menu *Configurações -> Opções -> Fonte de Dado*, você pode definir o formato no qual colar *Copiar feições como* lista suspensa:

- Texto simples, sem geometria,
- Texto simples, geometria WKT,
- GeoJSON

Você também pode exibir uma lista de ações neste menu contextual. Isso é ativado na guia *Propriedades da camada ► Ações*. Veja *Propriedades de Ações* para mais informações sobre ações.

Salvando feições selecionadas como nova camada

As feições selecionadas podem ser salvas como qualquer formato vetorial suportado pelo OGR e também transformadas em outro sistema de referência de coordenadas (SRC). No menu contextual da camada, no painel *Camadas*, clique em *Exportar ► Salvar feições selecionadas como…* para definir o nome do conjunto de dados de saída, seu formato e SRC (veja a seção *Criando novas camadas a partir de uma camada existente*). Você notará que *Salvar apenas as feições selecionadas* está marcado. Também é possível especificar opções de criação de OGR dentro da caixa de diálogo.

15.2.5 Editando valores de atributo

A edição dos valores dos atributos pode ser feita por:

- digitando o novo valor diretamente na célula, esteja a tabela de atributos na visualização de tabela ou formulário. As mudanças são feitas célula por célula, feição por feição;
- using the *field calculator*: update in a row a field that may already exist or to be created but for multiple features. It can be used to create virtual fields;
- using the quick field *calculation bar*: same as above but for only existing field;
- or using the *multi edit* mode: update in a row multiple fields for multiple features.

Utilizando a Calculadora de Campo

The  Field Calculator button in the attribute table allows you to perform calculations on the basis of existing attribute values or defined functions, for instance, to calculate length or area of geometry features. The results can be used to update an existing field, or written to a new field (that can be a *virtual* one).

The field calculator is available on any layer that supports edit. When you click on the field calculator icon the dialog opens (see Fig.15.71). If the layer is not in edit mode, a warning is displayed and using the field calculator will cause the layer to be put in edit mode before the calculation is made.

Based on the *Expression Builder* dialog, the field calculator dialog offers a complete interface to define an expression and apply it to an existing or a newly created field. To use the field calculator dialog, you must select whether you want to:

1. aplicar o cálculo sobre toda a camada ou apenas sobre as características selecionadas
2. criar um novo campo para o cálculo ou atualizar um já existente.

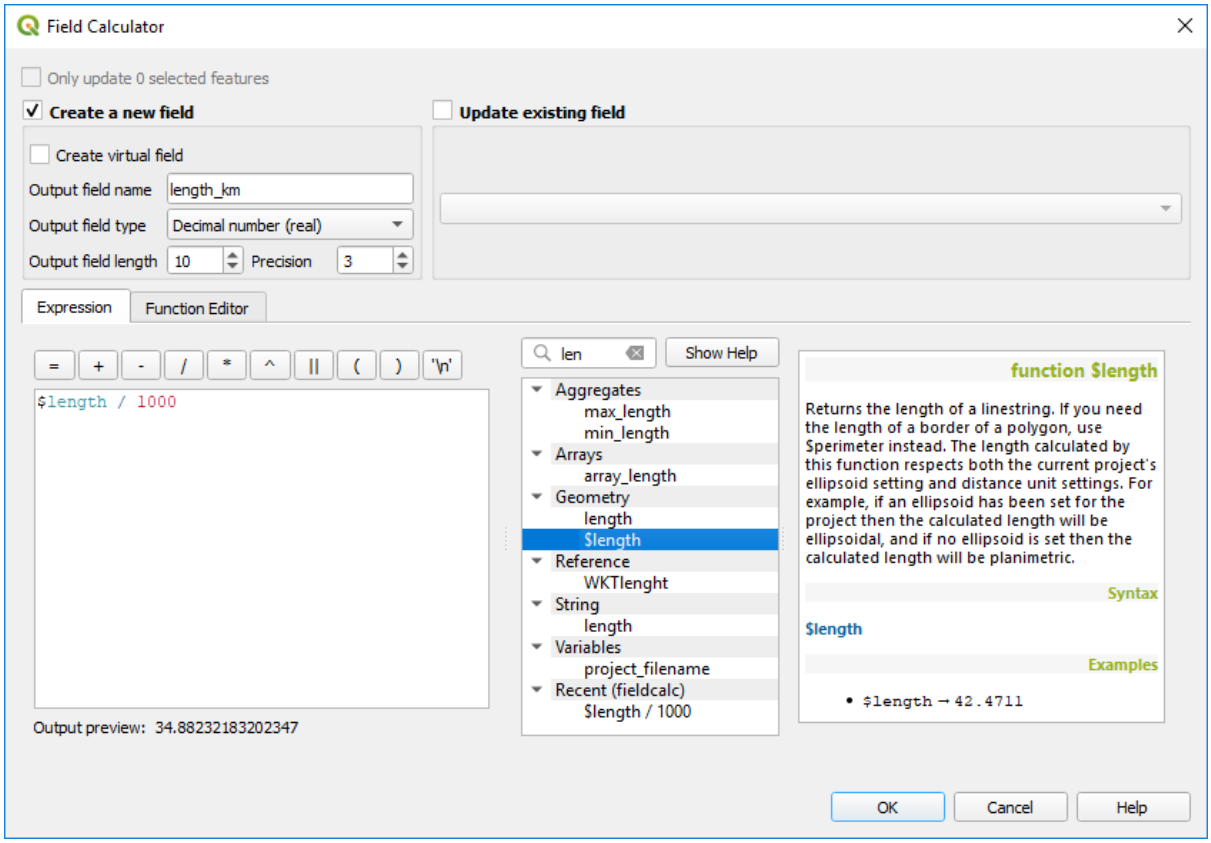


Figura15.71: Calculadora de campo

If you choose to add a new field, you need to enter a field name, a field type (integer, real, date or string) and if needed, the total field length and the field precision. For example, if you choose a field length of 10 and a field precision of 3, it means you have 7 digits before the dot, and 3 digits for the decimal part.

A short example illustrates how field calculator works when using the *Expression* tab. We want to calculate the length in km of the `railroads` layer from the QGIS sample dataset:

1. Load the shapefile `railroads.shp` in QGIS and press  Open Attribute Table.
2. Click on  Toggle editing mode and open the  Field Calculator dialog.
3. Select the  *Create a new field* checkbox to save the calculations into a new field.
4. Set *Output field name* to `length_km`
5. Selecione `Número decimal (real)` como *Tipo de campo de saída*`.
6. Set the *Output field length* to `10` and the *Precision* to `3`
7. Double click on `$length` in the *Geometry* group to add the length of the geometry into the Field calculator expression box.
8. Complete the expression by typing `/ 1000` in the Field calculator expression box and click *OK*.
9. You can now find a new *length_km* field in the attribute table.

Criando um campo virtual

A virtual field is a field based on an expression calculated on the fly, meaning that its value is automatically updated as soon as an underlying parameter changes. The expression is set once; you no longer need to recalculate the field each time underlying values change. For example, you may want to use a virtual field if you need area to be evaluated as you digitize features or to automatically calculate a duration between dates that may change (e.g., using `now()` function).

Nota: Uso de campos virtuais

- Os campos virtuais não são permanentes nos atributos da camada, o que significa que eles são salvos e disponibilizados apenas no arquivo de projeto em que foram criados.
- Um campo pode ser definido como virtual somente em sua criação. Os campos virtuais são marcados com um fundo roxo na guia de campos da caixa de diálogo de propriedades da camada para distingui-los dos campos físicos regulares ou unidos. Sua expressão pode ser editada posteriormente pressionando o botão de expressão na coluna Comentário. Uma janela do editor de expressão será aberta para ajustar a expressão do campo virtual.

Usando a barra de cálculo rápido de campo

While Field calculator is always available, the quick field calculation bar on top of the attribute table is only visible if the layer is in edit mode. Thanks to the expression engine, it offers a quicker access to edit an already existing field:

1. Selecione o campo a ser atualizado na lista suspensa.
2. Fill the textbox with a value, an expression you directly write or build using the  expression button.
3. Click on *Update All*, *Update Selected* or *Update Filtered* button according to your need.

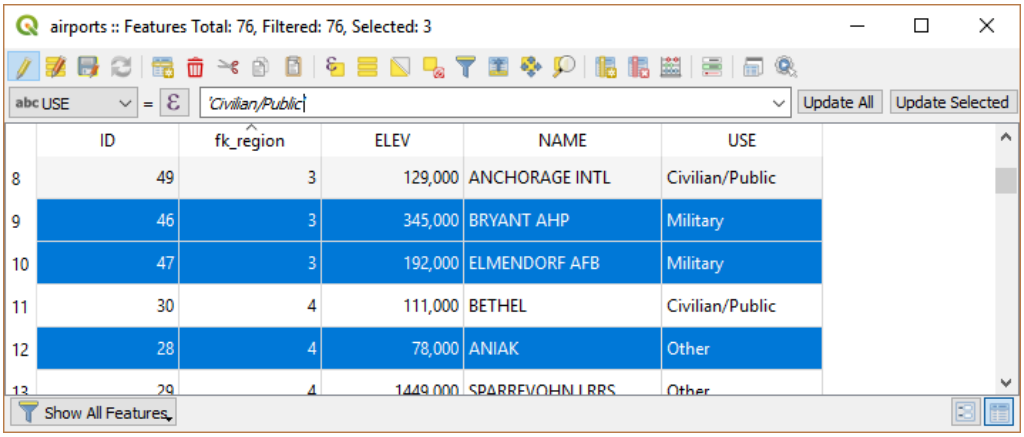


Figura15.72: Barra de cálculo rápido de campo

Editando vários campos

Ao contrário das ferramentas anteriores, o modo de edição múltipla permite que vários atributos de diferentes recursos sejam editados simultaneamente. Quando a camada é alternada para edição, os recursos de edição múltipla ficam acessíveis:

- using the Toggle multi edit mode button from the toolbar inside the attribute table dialog;
- or selecting *Edit* ► *Modify attributes of selected features* menu.

Nota: Unlike the tool from the attribute table, hitting the *Edit* ► *Modify Attributes of Selected Features* option provides you with a modal dialog to fill attributes changes. Hence, features selection is required before execution.

Para editar vários campos em uma linha:

1. Selecione as feições que você deseja editar.
2. From the attribute table toolbar, click the button. This will toggle the dialog to its form view. Feature selection could also be made at this step.
3. At the right side of the attribute table, fields (and values) of selected features are shown. New widgets appear next to each field allowing for display of the current multi edit state:
   - The field contains different values for selected features. It's shown empty and each feature will keep its original value. You can reset the value of the field from the drop-down list of the widget.
   - All selected features have the same value for this field and the value displayed in the form will be kept.
   - The field has been edited and the entered value will be applied to all the selected features. A message appears at the top of the dialog, inviting you to either apply or reset your modification.

   Clicking any of these widgets allows you to either set the current value for the field or reset to original value, meaning that you can roll back changes on a field-by-field basis.

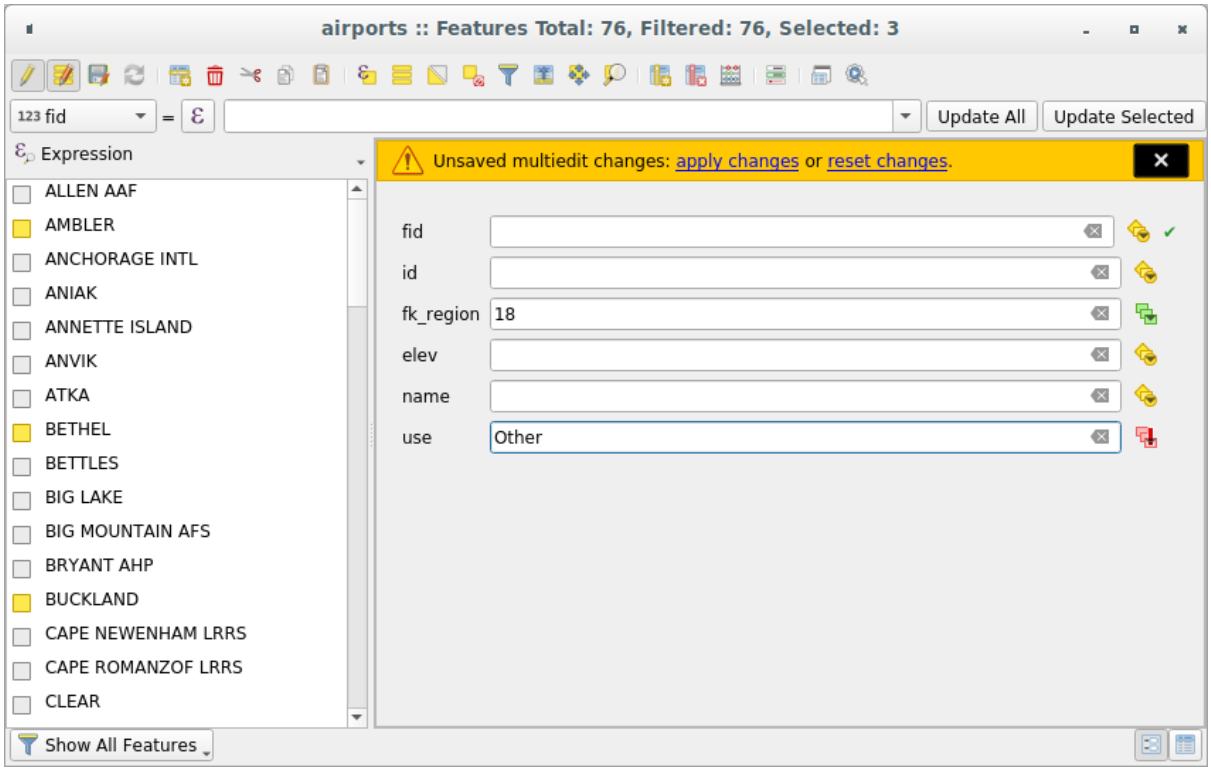


Figura15.73: Campos de edição de múltiplas feições

4. Faça as alterações nos campos desejados.
5. Clique em **Aplicar alterações** no texto da mensagem superior ou em qualquer outro recurso no painel esquerdo.

As alterações serão aplicadas a **todos os recursos selecionados**. Se nenhum recurso for selecionado, toda a tabela será atualizada com suas alterações. As modificações são feitas como um único comando de edição. Então, pressionando |desfazer| Desfazer reverterá as alterações de atributo para todos os recursos selecionados de uma só vez.

Nota: O modo de edição múltipla só está disponível para formulários gerados automaticamente e de arrastar e soltar (veja personalizar_formulário); ele não é suportado por formulários de interface do usuário personalizados.

15.2.6 Criando uma ou muitas para muitas relações

As relações são uma técnica muito utilizada em bancos de dados. O conceito é que feições (linhas) de diferentes camadas (tabelas) podem pertencer umas às outras.

Apresentando as relações 1-N

Como exemplo, você tem uma camada com todas as regiões do alasca (polígono) que fornece alguns atributos sobre seu nome e tipo de região e um id exclusivo (que atua como chave primária).

Em seguida, você obtém outra camada ou tabela de pontos com informações sobre aeroportos localizados nas regiões e também deseja acompanhá-los. Se você deseja adicioná-los à camada de regiões, você precisa criar uma relação de um para muitos usando chaves estrangeiras, pois existem vários aeroportos na maioria das regiões.

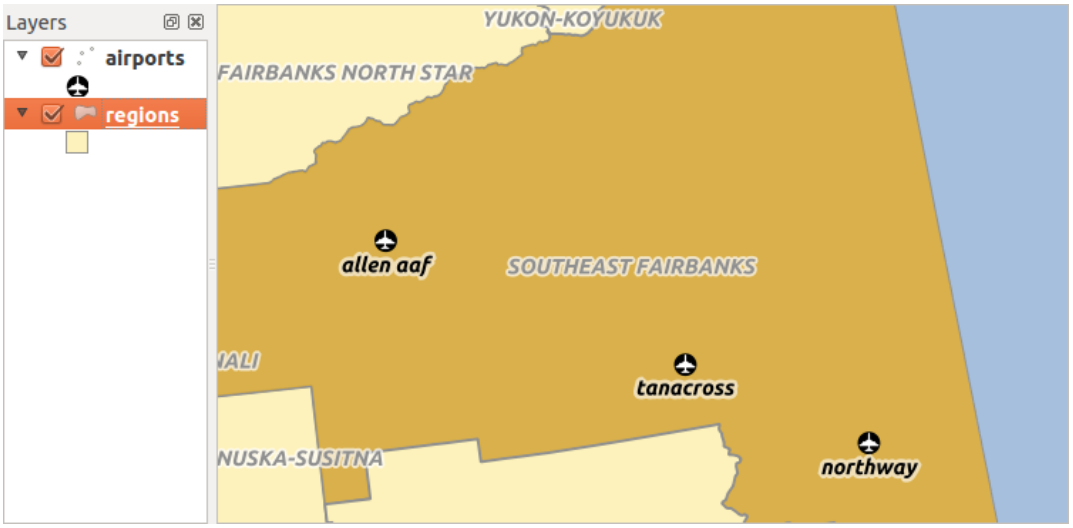


Figura15.74: Região do Alasca com aeroportos

Camadas em relações 1-N

O QGIS não faz diferença entre uma tabela e uma camada vetorial. Basicamente, uma camada vetorial é uma tabela com uma geometria. Assim, você pode adicionar sua tabela como uma camada vetorial. Para demonstrar a relação 1-n, você pode carregar o shapefile **:Arquivo:`regiões`** e o shapefile :Arquivo: *aeroportos* que tem um campo de chave estrangeira (`região_fk`) para as regiões da camada. Isso significa que cada aeroporto pertence a exatamente uma região, enquanto cada região pode ter qualquer número de aeroportos (uma relação típica de um para muitos).

Chaves estrangeiras em relações 1-N

In addition to the already existing attributes in the airports attribute table, you'll need another field `fk_region` which acts as a foreign key (if you have a database, you will probably want to define a constraint on it).

Este campo região_fk sempre conterá um id de uma região. Pode ser visto como um ponteiro para a região a que pertence. E você pode criar um formulário de edição personalizado para edição e o QGIS cuida da configuração. Ele funciona com diferentes provedores (então você também pode usá-lo com arquivos shape e csv) e tudo o que você precisa fazer é informar ao QGIS as relações entre suas tabelas.

Definindo relações 1-N

The first thing we are going to do is to let QGIS know about the relations between the layers. This is done in *Project* ► *Properties…*. Open the *Relations* tab and click on *Add Relation*.

- **Name** is going to be used as a title. It should be a human readable string, describing, what the relation is used for. We will just call say **airport_relation** in this case.
- **Referenced Layer (Parent)** also considered as parent layer, is the one with the primary key, pointed to, so here it is the `regions` layer. You need to define the primary key of the referenced layer, so it is `ID`.
- **Referencing Layer (Child)** also considered as child layer, is the one with the foreign key field on it. In our case, this is the `airports` layer. For this layer you need to add a referencing field which points to the other layer, so this is `fk_region`.

Nota: Sometimes, you need more than a single field to uniquely identify features in a layer. Creating a relation with such a layer requires a **composite key**, ie more than a single pair of matching fields. Use the

Add new field pair as part of a composite foreign key button to add as many pairs as necessary.

- **Id** will be used for internal purposes and has to be unique. You may need it to build *custom forms*. If you leave it empty, one will be generated for you but you can assign one yourself to get one that is easier to handle
- **Relationship strength** sets the strength of the relation between the parent and the child layer. The default *Association* type means that the parent layer is *simply* linked to the child one while the *Composition* type allows you to duplicate also the child features when duplicating the parent ones and on deleting a feature the children are deleted as well, resulting in cascade over all levels (means children of children of… are deleted as well).

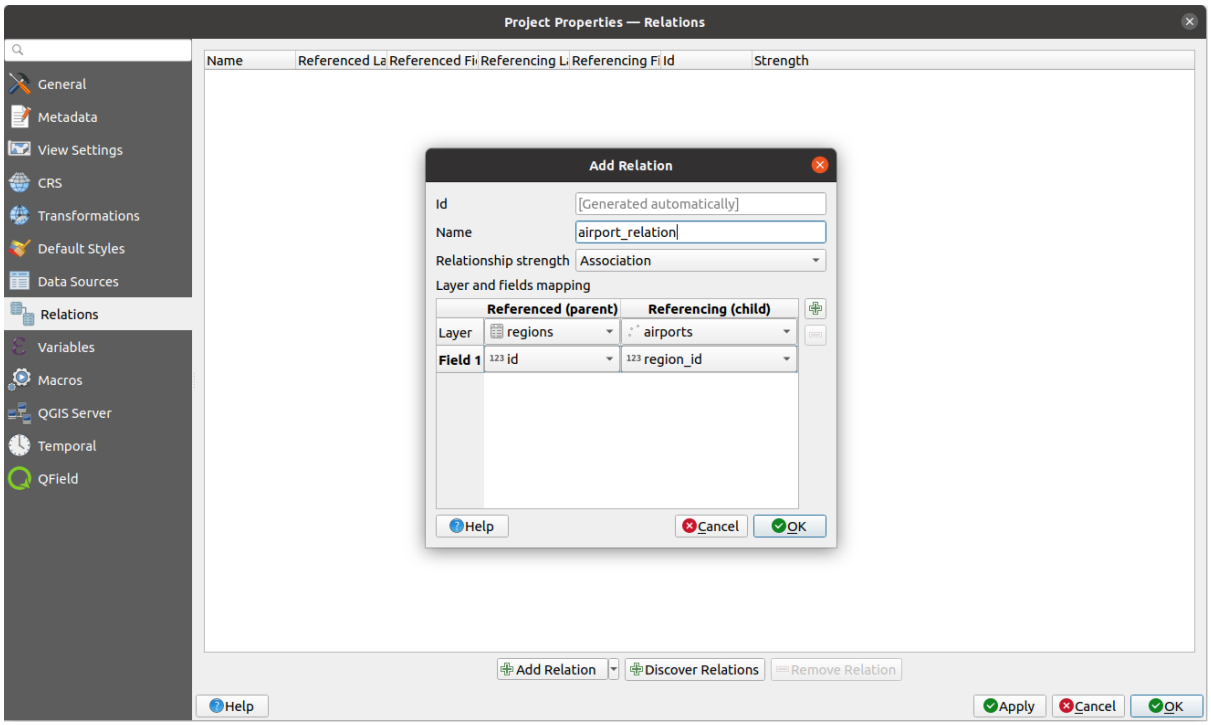


Figura15.75: Adicionando uma relação entre camadas de regiões e de aeroportos

From the *Relations* tab, you can also press the *Discover Relation* button to fetch the relations available from the providers of the loaded layers. This is possible for layers stored in data providers like PostgreSQL or SpatiaLite.

Formulários para relações 1-N

Now that QGIS knows about the relation, it will be used to improve the forms it generates. As we did not change the default form method (autogenerated) it will just add a new widget in our form. So let's select the layer region in the legend and use the identify tool. Depending on your settings, the form might open directly or you will have to choose to open it in the identification dialog under actions.

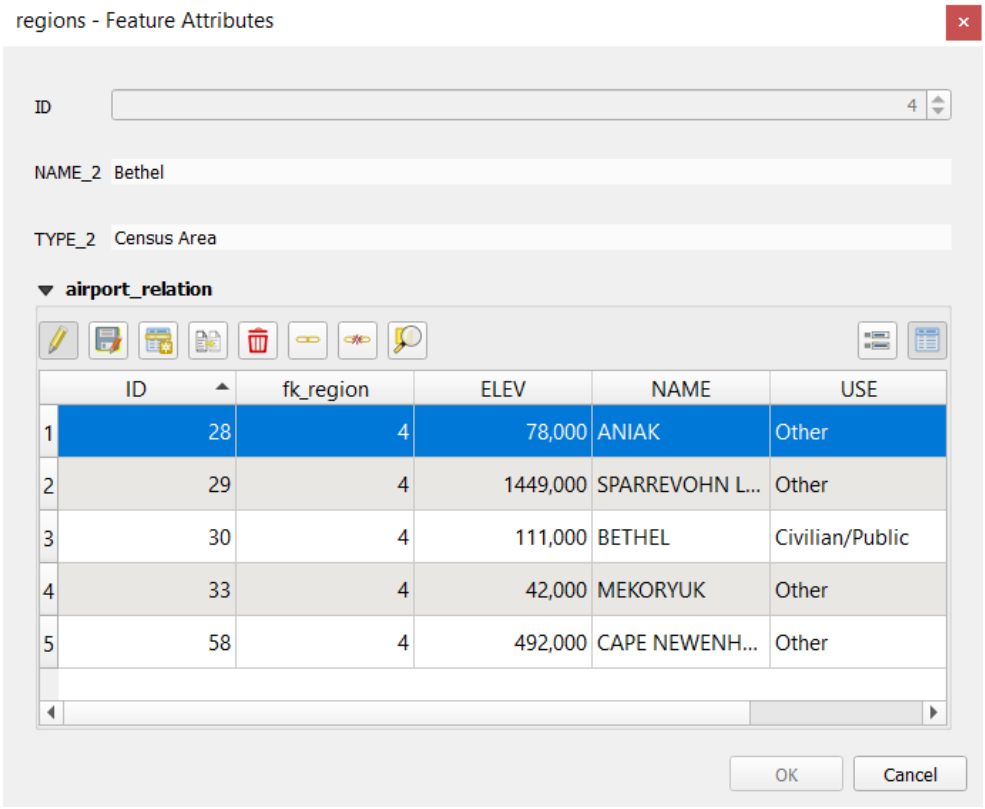


Figura15.76: Regiões de diálogo de identificação com relação a aeroportos

As you can see, the airports assigned to this particular region are all shown in a table. And there are also some buttons available. Let's review them shortly:

- The button is for toggling the edit mode. Be aware that it toggles the edit mode of the airport layer, although we are in the feature form of a feature from the region layer. But the table is representing features of the airport layer.
- O botão |Salvar Edições | é para salvar todas as edições na camada infantil (aeroporto).
- The button lets you digitize the airport geometry in the map canvas and assigns the new feature to the current region by default. Note that the icon will change according to the geometry type.
- The button adds a new record to the airport layer attribute table and assigns the new feature to the current region by default. The geometry can be drawn later with the *Add part* digitizing tool.
- The button allows you to copy and paste one or more child features within the child layer. They can later be assigned to a different parent feature or have their attributes modified.
- The button deletes the selected airport(s) permanently.
- The symbol opens a new dialog where you can select any existing airport which will then be assigned to the current region. This may be handy if you created the airport on the wrong region by accident.
- The symbol unlinks the selected airport(s) from the current region, leaving them unassigned (the foreign key is set to NULL) effectively.
- With the button you can zoom the map to the selected child features.
- The two buttons and to the right switch between the *table view and form view* of the related child features.

Se você utilizar a função Design de arrastar e soltar' para as regiões, você pode selecionar quais ferramentas estão disponíveis. Você pode até decidir se deseja abrir um novo formulário quando um novo recurso for adicionado utilizando a opção :guilabel:`Forçar a forma de ocultação no recurso adicionar. Esteja ciente de que esta opção implica que atributos não nulos devem ter um valor padrão válido para funcionar corretamente.

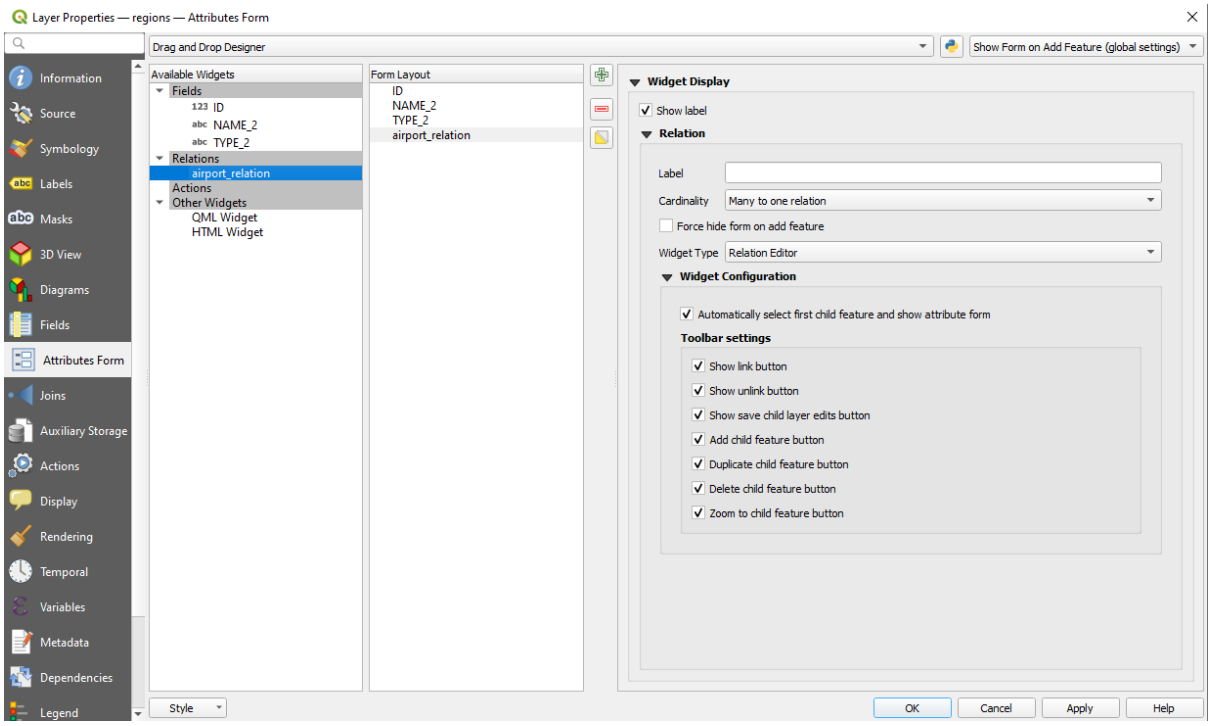


Figura15.77: Design de arrasta/solta para configuração de regiões - ferramentas de relação aeroportos

In the above example the referencing layer has geometries (so it isn't just an alphanumeric table) so the above steps will create an entry in the layer attribute table that has no corresponding geometric feature. To add the geometry:

1. Choose  *Open Attribute Table* for the referencing layer.
2. Select the record that has been added previously within the feature form of the referenced layer.
3. Use the  Add Part digitizing tool to attach a geometry to the selected attributes table record.

If you work on the airport table, the widget Relation Reference is automatically set up for the `fk_region` field (the one used to create the relation), see *Relation Reference widget*.

In the airport form you will see the  button at the right side of the `fk_region` field: if you click on the button the form of the region layer will be opened. This widget allows you to easily and quickly open the forms of the linked parent features.

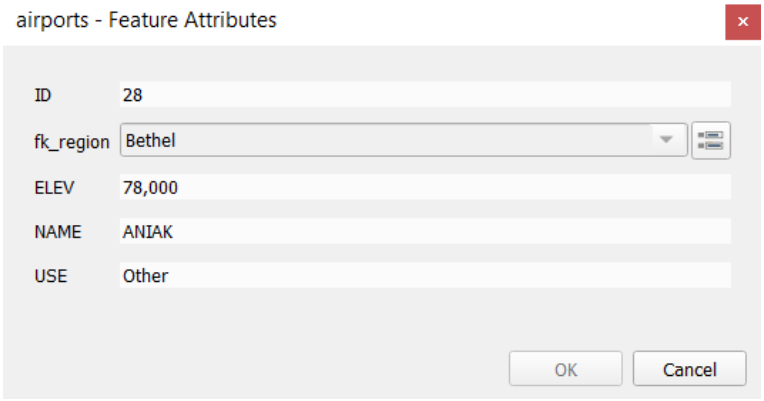
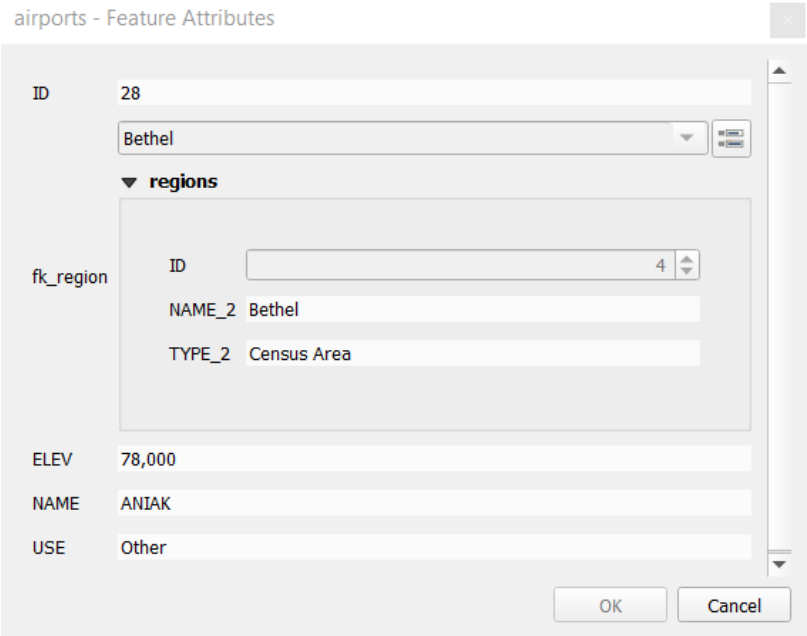


Figura15.78: Diálogo de identificação do aeroporto com relação às regiões

The Relation Reference widget has also an option to embed the form of the parent layer within the child one. It is available in the *Properties* ► *Attributes Form* menu of the airport layer: select the `fk_region` field and check the `Show embedded form` option.

Se você olhar para a caixa de diálogo de feições agora, você verá, que a forma da região está embutida dentro do formulário dos aeroportos e terá até mesmo uma caixa combinada, o que lhe permite atribuir o aeroporto atual a outra região.



Moreover if you toggle the editing mode of the airport layer, the `fk_region` field has also an autocompleter function: while typing you will see all the values of the `id` field of the region layer. Here it is possible to digitize a polygon for the region layer using the  button if you chose the option `Allow adding new features` in the *Properties* ► *Attributes Form* menu of the airport layer.

The child layer can also be used in the *Selecionar Feições Por Valor* tool in order to select features of the parent layer based on attributes of their children.

In Fig.15.79, all the regions where the mean altitude of the airports is greater than 500 meters above sea level are selected.

Você verá que muitas funções de agregação diferentes estão disponíveis no formulário.

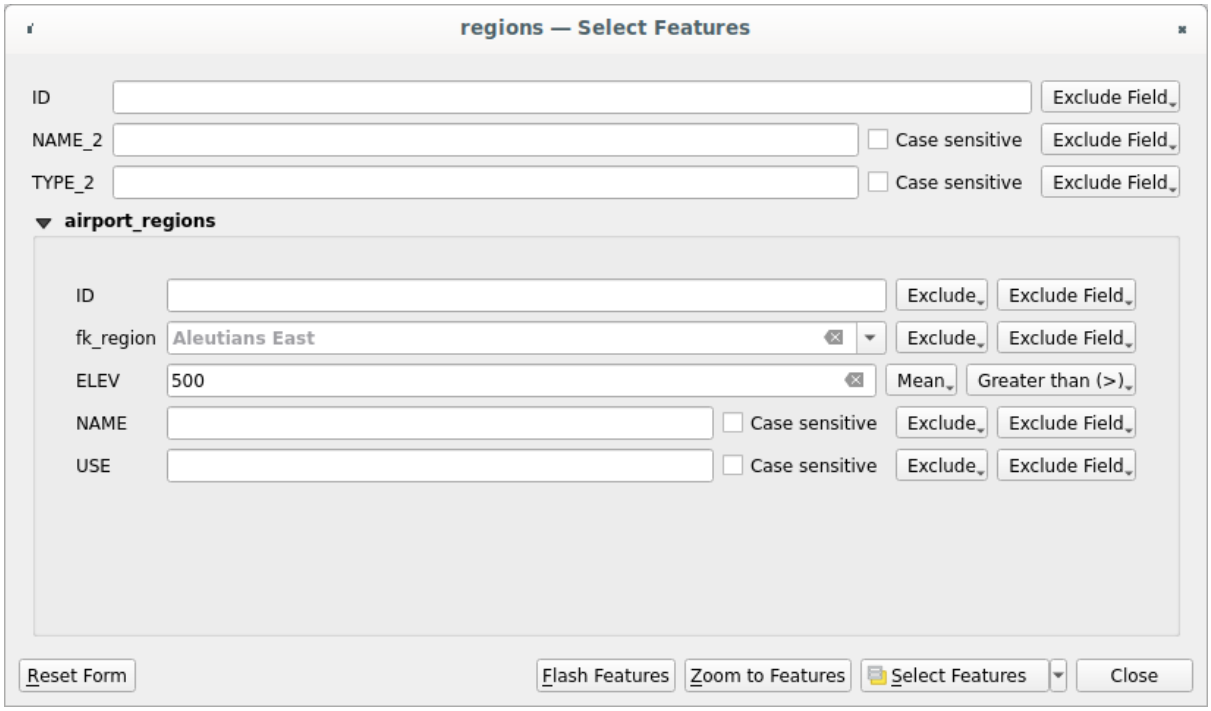


Figura15.79: Selecione as características dos pais com valores infantis

Introduzindo as relações entre muitos para muitos (N-M)

N-M relations are many-to-many relations between two tables. For instance, the `airports` and `airlines` layers: an airport receives several airline companies and an airline company flies to several airports.

This SQL code creates the three tables we need for an N-M relationship in a PostgreSQL/PostGIS schema named *locations*. You can run the code using the *Database* ► *DB Manager*… for PostGIS or external tools such as pgAdmin. The airports table stores the `airports` layer and the airlines table stores the `airlines` layer. In both tables few fields are used for clarity. The *tricky* part is the `airports_airlines` table. We need it to list all airlines for all airports (or vice versa). This kind of table is known as a *pivot table*. The *constraints* in this table force that an airport can be associated with an airline only if both already exist in their layers.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airport_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airline_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
   id serial NOT NULL,
   airport_fk integer NOT NULL,
   airline_fk integer NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
   CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
      REFERENCES locations.airports (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
   CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
      REFERENCES locations.airlines (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
 );
```

Ao invés do PostgreSQL, você também pode usar o GeoPackage. Neste caso, as três tabelas podem ser criadas manualmente utilizando o *Base de Dados* ► *Gerenciar BD*.... No GeoPackage não há esquemas, portanto o prefixo *localizações* não é necessário.

Foreign key constraints in `airports_airlines` table can´t be created using *Table* ► *Create Table*... or *Table* ► *Edit Table*... so they should be created using *Database* ► *SQL Window*.... GeoPackage doesn't support *ADD CONSTRAINT* statements so the `airports_airlines` table should be created in two steps:

1. Configure a tabela somente com o campo "ID", utilizando *Tabela* ► *Criar Tabela*...
2. Utilizando *Base de dados* ► *SQL Window*..., digite e execute este código SQL:

```
ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airport_fk INTEGER
   REFERENCES airports (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airline_fk INTEGER
   REFERENCES airlines (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;
```

Então, no QGIS, você deve estabelecer duas: ref:*uma-para-muitas relações <one_to_many_relation>* como explicado acima:

- uma relação entre a "tabela de linhas aéreas" e a tabela dinâmica;
- e uma segunda entre a mesa "aeroportos" e a tabela dinâmica.

Uma maneira mais fácil de fazê-lo (somente para o PostgreSQL) é utilizar o :guilabel:`Relações de Descoberta' em :menuselection:`Projeto –> Propriedades –> Relações'. QGIS lerá automaticamente todas as relações em seu banco de dados e você só terá que selecionar as duas que você precisa. Lembre-se de carregar primeiro as três tabelas do projeto QGIS.

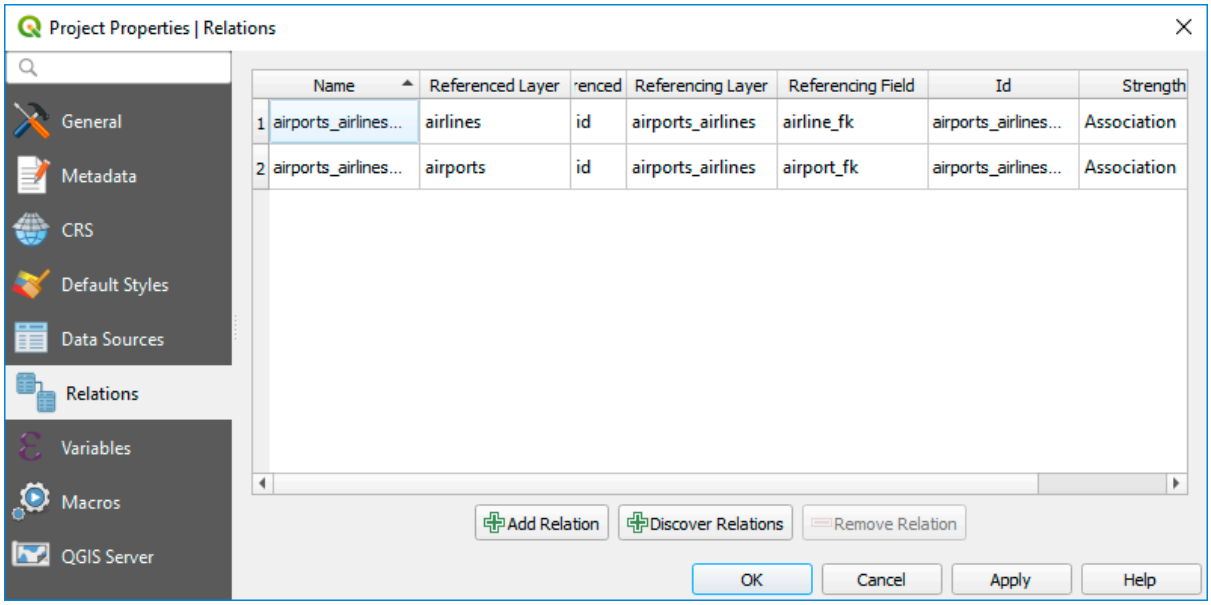


Figura15.80: Relações e auto-descobrimento

Caso você queira remover um “aeroporto” ou uma “linha aérea”, o QGIS não removerá o(s) registro(s) associado(s) na tabela “airports_airlines”. Esta tarefa será feita pelo banco de dados se especificarmos as *restrições* corretas na criação da tabela pivô, como no exemplo atual.

Nota: Combinação da relação N-M com grupo de transação automática

Você deve ativar o modo de transação em *Propriedades do projeto* ► *Fontes de dados* ► quando trabalhar em tal contexto. QGIS deve ser capaz de adicionar ou atualizar linha(s) em todas as tabelas (companhias aéreas, aeroportos e as tabelas pivot).

Finally we have to select the right cardinality in the *Layer Properties* ► *Attributes Form* for the `airports` and `airlines` layers. For the first one we should choose the **airlines (id)** option and for the second one the **airports (id)** option.

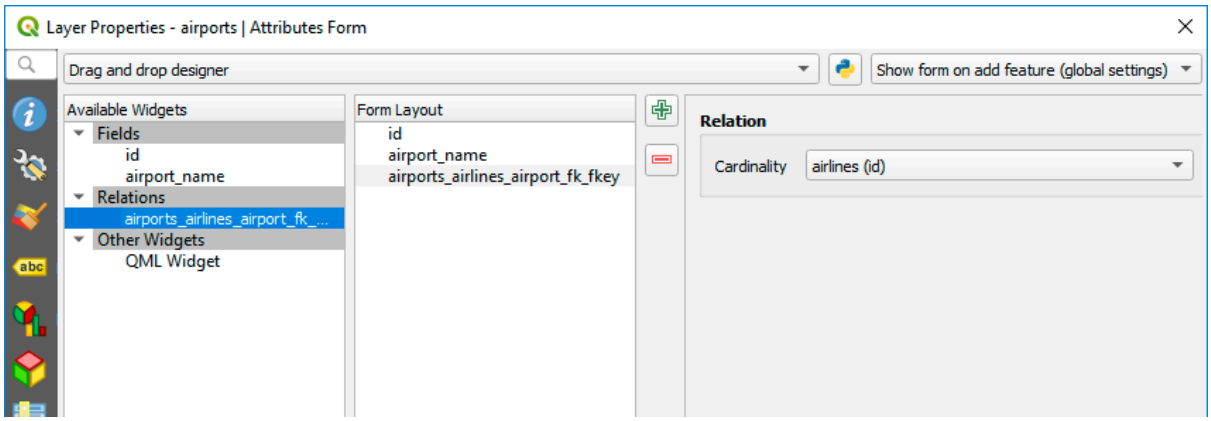


Figura15.81: Definir a cardinalidade da relação

Agora você pode associar um aeroporto com uma companhia aérea (ou uma companhia aérea com um aeroporto) utilizando *Adicionar feição filha* ou *Link existente de feição filha* nas subformulários. Um registro será automaticamente inserido na tabela `aeroportos_companhiaAerea`.

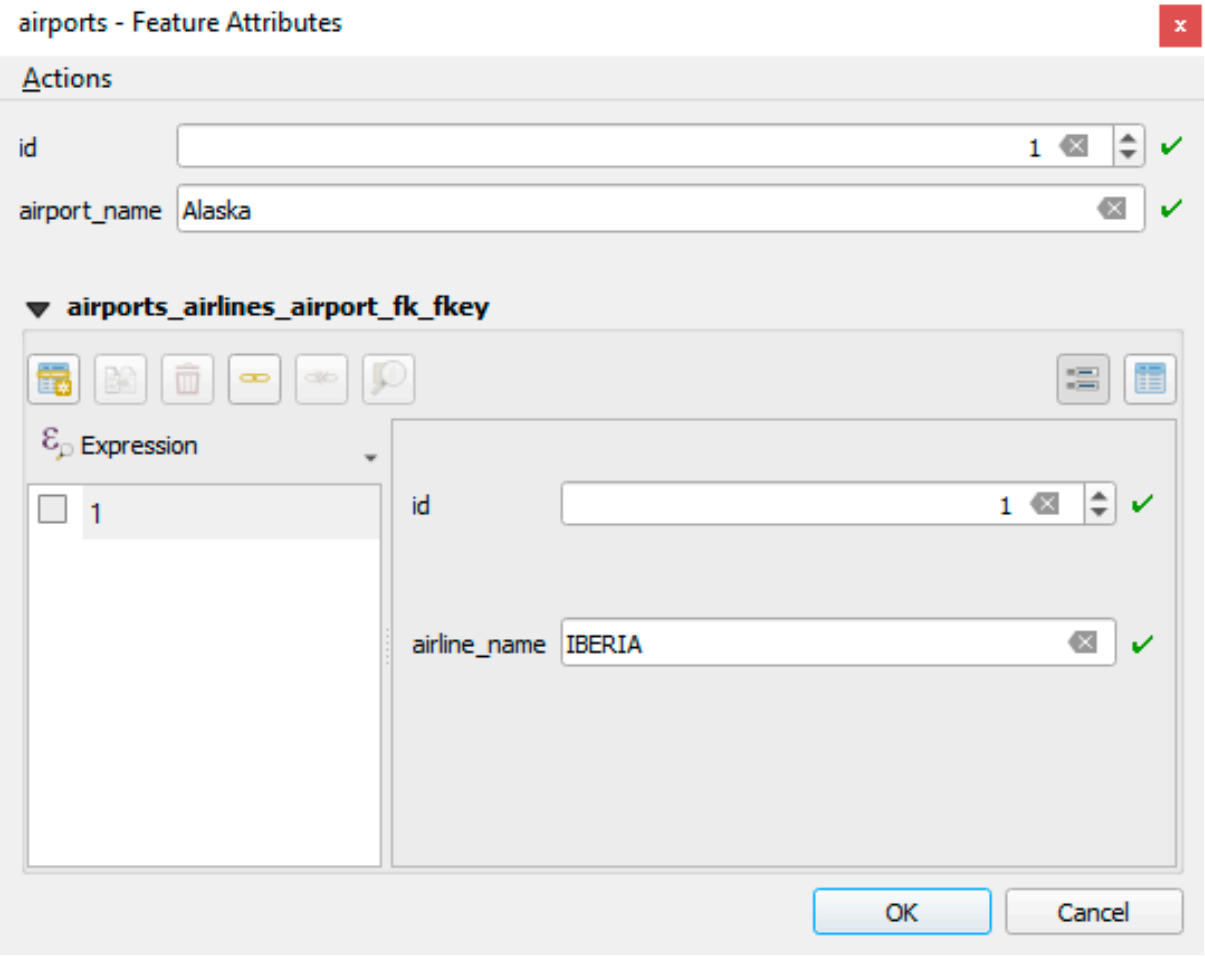


Figura15.82: Relação N-M entre aeroportos e companhias aéreas

Nota: Usando cardinalidade **relação muitos para um**

Sometimes hiding the pivot table in an N-M relationship is not desirable. Mainly because there are attributes in the relationship that can only have values when a relationship is established. If your tables are layers (have a geometry field) it could be interesting to activate the *On map identification* option (*Layer Properties* ► *Attributes Form* ► *Available widgets* ► *Fields*) for the foreign key fields in the pivot table.

Nota: **Chave primária da tabela dinâmica**

Evite usar vários campos na chave primária em uma tabela pivô. QGIS assume uma única chave primária, portanto uma restrição como `restrição airports_airlines_pkey chave primária (airport_fk, airline_fk)` não funcionará.

Introduzindo relações polimórficas

Polymorphic relations are special case of 1-N relations, where a single referencing (document) layer contains the features for multiple referenced layers. This differs from normal relations which require different referencing layer for each referenced layer. A single referencing (document) layer is achieved by adding an adiditonal `layer_field` column in the referencing (document) layer that stores information to identify the referenced layer. In its most simple form, the referencing (document) layer will just insert the layer name of the referenced layer into this field.

Para ser mais preciso, uma relação polimórfica é um conjunto de relações normais com a mesma camada de referência, mas com a camada referenciada dinamicamente definida. O ajuste polimórfico da camada é resolvido usando uma expressão que tem que combinar algumas propriedades da camada referenciada como o nome da tabela, id da camada, nome da camada.

Imagine we are going to the park and want to take pictures of different species of `plants` and `animals` we see there. Each plant or animal has multiple pictures associated with it, so if we use the normal 1:N relations to store pictures, we would need two separate tables, `animal_images` and `plant_images`. This might not be a problem for 2 tables, but imagine if we want to take separate pictures for mushrooms, birds etc.

Polymorphic relations solve this problem as all the referencing features are stored in the same table `documents`. For each feature the referenced layer is stored in the `referenced_layer` field and the referenced feature id in the `referenced_fk` field.

Definindo relações polimórficas

First, let QGIS know about the polymorphic relations between the layers. This is done in *Project* ► *Properties…*

Open the *Relations* tab and click on the little down arrow next to the  *Add Relation* button, so you can select the *Add Polymorphic Relation* option from the newly appeared dropdown.

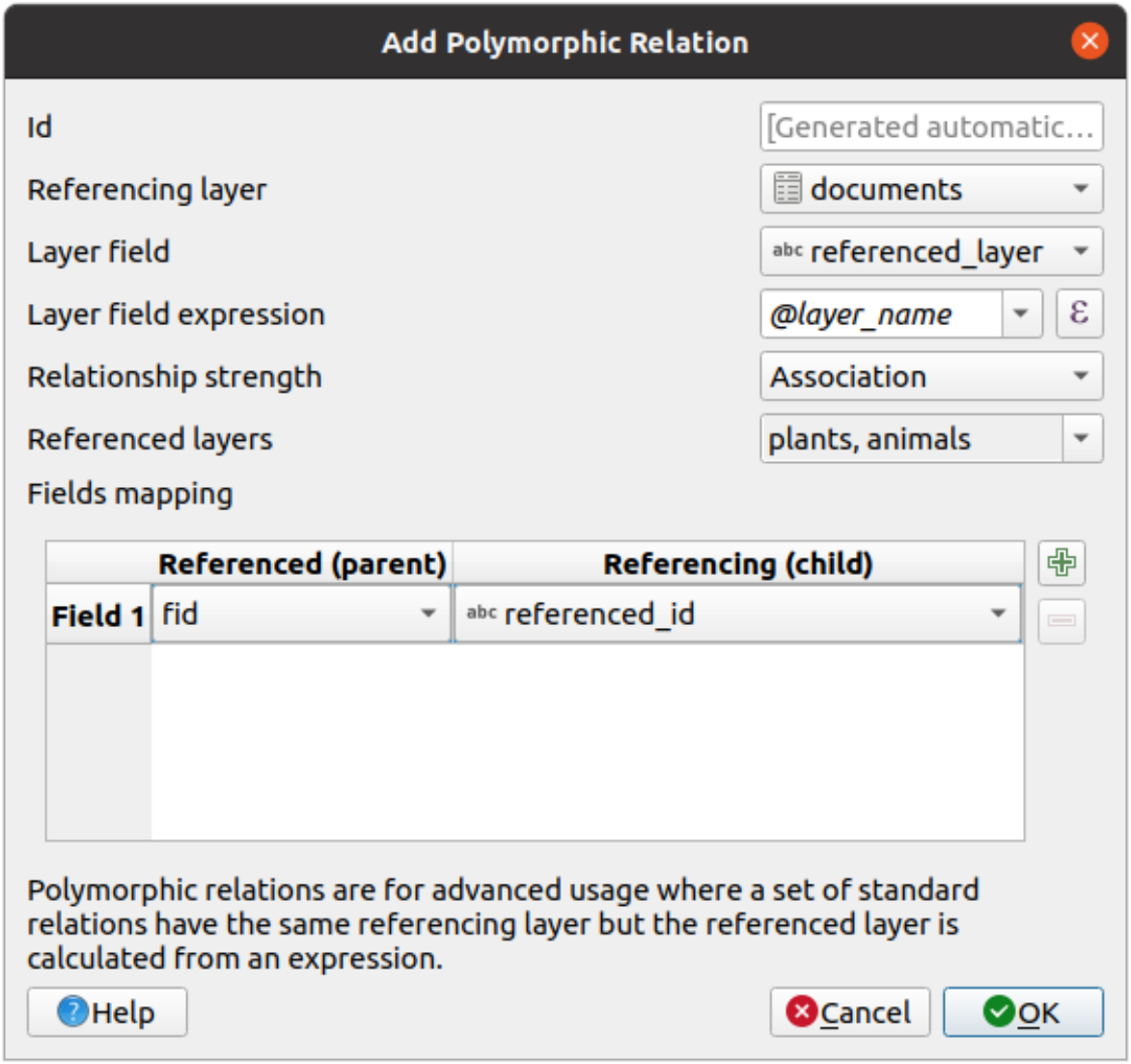


Figura15.83: Adicionando uma relação polimórfica utilizando “documentos” como camadas de referência e “animais” e “plantas” como camadas de referência.

- **Id** will be used for internal purposes and has to be unique. You may need it to build *custom forms*. If you leave it empty, one will be generated for you but you can assign one yourself to get one that is easier to handle
- **Referencing Layer (Child)** also considered as child layer, is the one with the foreign key field on it. In our case, this is the `documents` layer. For this layer you need to add a referencing field which points to the other layer, so this is `referenced_fk`.

Nota: Sometimes, you need more than a single field to uniquely identify features in a layer. Creating a relation with such a layer requires a **composite key**, ie more than a single pair of matching fields. Use the Add new field pair as part of a composite foreign key button to add as many pairs as necessary.

- **Layer Field** is the field in the referencing table that stores the result of the evaluated layer expression which is the referencing table that this feature belongs to. In our example, this would be the `referenced_layer` field.
- **Layer expression** evaluates to a unique identifier of the layer. This can be the layer name `@layer_name`, the layer id `@layer_id`, the layer's table name `decode_uri(@layer, 'table')` or anything that can uniquely identifies a layer.

- **Relationship strength** sets the strength of the generated relations between the parent and the child layer. The default *Association* type means that the parent layer is *simply* linked to the child one while the *Composition* type allows you to duplicate also the child features when duplicating the parent ones and on deleting a feature the children are deleted as well, resulting in cascade over all levels (means children of children of… are deleted as well).
- **Referenced Layers** also considered as parent layers, are those with the primary key, pointed to, so here they would be `plants` and `animals` layers. You need to define the primary key of the referenced layers from the dropdown, so it is `fid`. Note that the definition of a valid primary key requires all the referenced layers to have a field with that name. If there is no such field you cannot save a polymorphic relation.

Uma vez adicionada, a relação polimórfica pode ser editada através da entrada do menu *Editar relação polimórfica*.

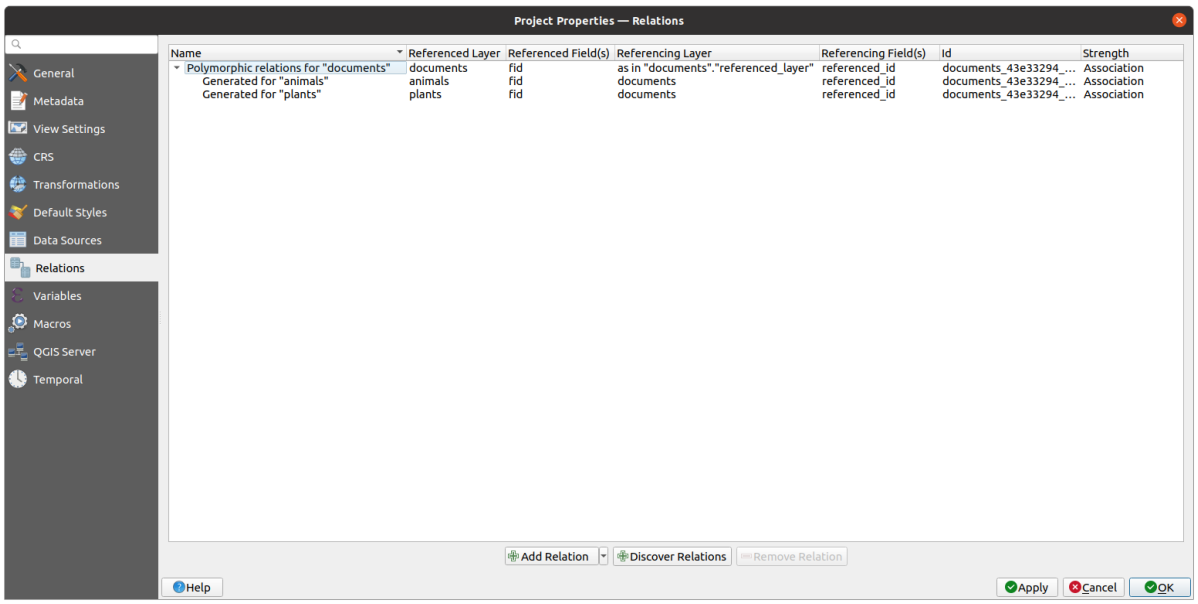


Figura15.84: Preview of the newly created polymorphic relation and it's child relations for animals and plants.

O exemplo acima utiliza o seguinte esquema de banco de dados:

```
CREATE SCHEMA park;

CREATE TABLE park.animals
(
   fid serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   animal_species text NOT NULL,
   CONSTRAINT animals_pkey PRIMARY KEY (fid)
);

CREATE INDEX animals_geom_idx ON park.animals USING gist (geom);

CREATE TABLE park.plants
(
   fid serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   plant_species text NOT NULL,
   CONSTRAINT plants_pkey PRIMARY KEY (fid)
);

CREATE INDEX plants_geom_idx ON park.plants USING gist (geom);

CREATE TABLE park.documents
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
(
   fid serial NOT NULL,
   referenced_layer text NOT NULL,
   referenced_fk integer NOT NULL,
   image_filename text NOT NULL,
   CONSTRAINT documents_pkey PRIMARY KEY (fid)
);
```

15.2.7 Armazenamento e busca de um recurso externo

Um campo pode ter como alvo um recurso armazenado em um sistema de armazenamento externo. Os formulários de atributos podem ser configurados para que atuem como clientes de um sistema de armazenamento externo a fim de armazenar e buscar esses recursos, sob demanda dos usuários, diretamente dos formulários.

Configuração de um armazenamento externo

In order to setup an external storage, you have to first configure it from the vector *attribute form properties* and select the *Attachment* widget.



Figura15.85: Editing a WebDAV external storage for a given field

From the *Attachment* widget, you have to first select the *Storage type*:

- *Select Existing File*: The target URL already exists. When you select a resource, no store operation is achieved, the attribute is simply updated with the URL.
- *Simple Copy*: Stores a copy of the resource on a file disk destination (which could be a local or network shared file system) and the attribute is updated with the path to the copy.
- *WebDAV Storage*: The resource is pushed to a HTTP server supporting the WebDAV protocol and the attribute is updated with its URL. Nextcloud, Pydio or other file hosting software support this protocol.

Then, you have to set up the *Store URL* parameter, which provides the URL to be used when a new resource needs to be stored. It's possible to set up an expression using the *data defined override widget* in order to have specific values according to feature attributes.

The variable **@selected_file_path** could be used in that expression and represent the absolute file path of the user selected file (using the file selector or drag'n drop).

Nota: Using the **WebDAV** external storage, if the URL ends with a "/", it is considered as a folder and the selected file name will be appended to get the final URL.

Se o sistema de armazenamento externo precisar, é possível configurar uma :ref:`autenticação <authentication>'.

Usando um armazenamento externo

Once configured, you can select a local file using the button … when editing a feature's attribute. Depending on the configured *storage type*, the file will be stored on the external storage system (except if *Select existing file* has been selected) and the field will be updated with the new resource URL.

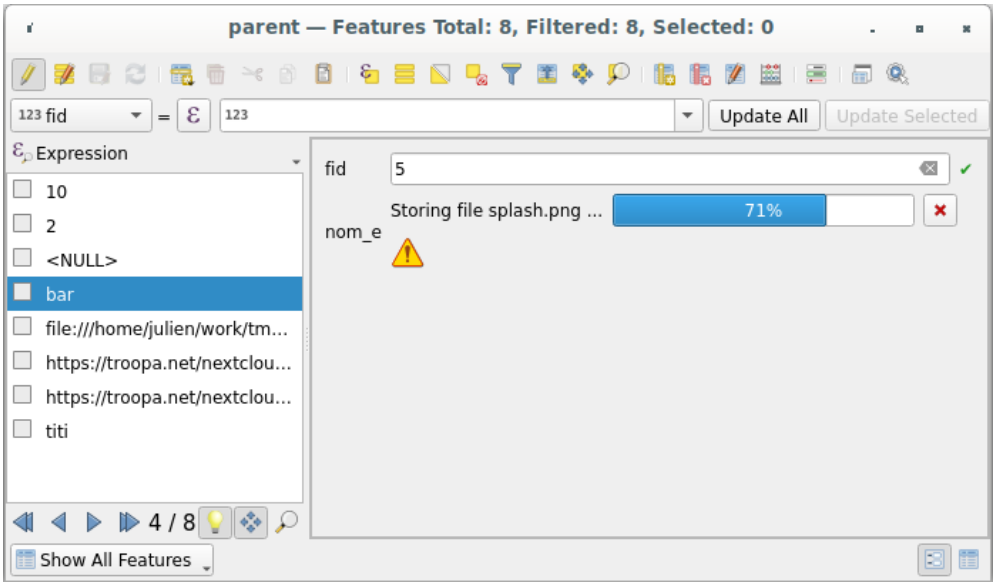


Figura15.86: Storing a file to a WebDAV external storage

Nota: O usuário também pode obter o mesmo resultado se arrastar e soltar um arquivo em todo o elemento de anexo.

Use the Cancel button to abort the storing process. It's possible to configure a viewer using the *Integrated document viewer* so the resource will be automatically fetched from the external storage system and displayed directly below the URL. The above icon indicates that the resource cannot be fetched from the external storage system. In that case, more details might appear in the *O painel Registo de Mensagens*.

15.3 Editando

O QGIS possui vários recursos para editar camadas e tabelas de vetores OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial e Oracle Spatial.

Nota: O procedimento para editar camadas do GRASS é diferente - consulte a seção *Digitalizando e editando uma camada vetorial GRASS* para mais detalhes.

Atenção: Edições Simultâneas

Esta versão do QGIS não rastreia se outra pessoa estiver editando o mesmo recurso ao mesmo tempo que você. A última pessoa a salvar as edições vence.

Dica: Validando Edições

Continuous validation can be activated on a layer basis in the *Layer Properties* ► *Digitizing* tab. More at *Propriedades de Digitalização*.

15.3.1 Setting the snapping tolerance and search radius

Under the *Settings* ► *Options...* ► *Digitizing* menu, QGIS provides a number of parameters to configure default behaviour of editing tools. More information at *Digitizing Settings*.

For optimal and accurate editing of vector layer geometries, we need to set an appropriate value of snapping tolerance and search radius for features vertices. The *Snapping* group provides related options, namely handling of the snapping tolerance and the search radius.

- Snapping tolerance: When you add a new vertex or move an existing one, the snapping tolerance is the distance QGIS uses to search for the closest vertex or segment you are trying to connect to. If you are not within the snapping tolerance, QGIS will leave the vertex where you release the mouse button, instead of snapping it to an existing vertex or segment.

  The tolerance setting affects all tools that work with snapping and applies by default to new layers and projets. It can however be overridden at layer level (see *Snapping and Digitizing Options*).

- Search radius: *Search radius for vertex edits* is the distance QGIS uses to `search` for the vertex to select when you click on the map. If you are not within the search radius, QGIS will not find and select any vertex for editing.

A tolerância ao snap e o raio de pesquisa são definidos em `` unidades de mapa`` ou `` pixels``. Pode ser necessário experimentar para acertar. Se você especificar uma tolerância muito grande, o QGIS poderá se ajustar ao vértice errado, especialmente se você estiver lidando com um grande número de vértices nas proximidades. Quanto menor o raio de pesquisa, mais difícil será atingir o que você deseja mover.

15.3.2 Snapping and Digitizing Options

Global *snapping and digitizing settings* (snapping mode, tolerance value, and units…) can be overridden in the project from the *Project* ► *Snapping Options...* menu. In the *Snapping and Digitizing Options*, you can also configure some other properties (snapping layers, scale limit, topology…) The guilabel:*Snapping Toolbar* gives access to most of these features.

By default, snapping is disabled in a project until you press the  Enable snapping button or press `S`. The snapping mode, tolerance value, and units can also be configured in this toolbar.

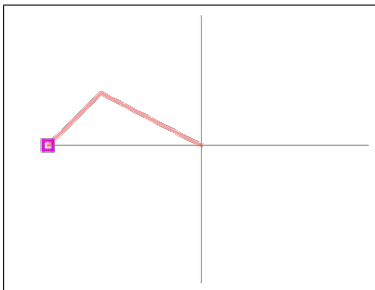
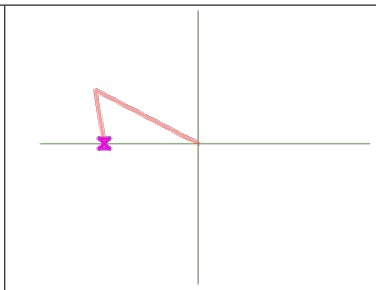
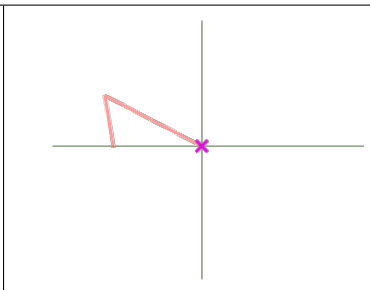
Snapping properties

Existem três opções para selecionar as camadas nas quais ajustar:

- : guilabel: *Todas as camadas*: configuração rápida para todas as camadas visíveis no projeto, para que o ponteiro se encaixe em todos os vértices e / ou segmentos. Na maioria dos casos, é suficiente usar esse modo de ajuste, mas tenha cuidado ao usá-lo em projetos com muitas camadas de vetores, pois isso pode afetar o desempenho.
- : guilabel: *Camada atual*: somente a camada ativa é usada, uma maneira conveniente de garantir consistência topológica na camada que está sendo editada.
- *Advanced Configuration*: allows you to enable and adjust snapping mode, tolerance and units, overlaps and scales of snapping on a layer basis (see Fig.15.87). If you need to edit a layer and snap its vertices to another, make sure that the target layer is checked and increase the snapping tolerance to a higher value. Snapping will not occur to a layer that is not checked in the snapping options dialog.

As for snapping mode, you can choose between `Vertex`, `Segment`, `Area`, `Centroid`, `Middle of Segments` and `Line Endpoints`.

QGIS will show different *snap* icons depending on the kind of *snap*:

		
Snapping to a vertex: box icon	Snapping to a segment: hourglass icon	Snapping to an intersection: cross icon

Note that it is possible to change the color of these icons in the *Digitizing* part of the global settings.

Os valores de tolerância podem ser definidos nas `` unidades de mapa`` do projeto ou em `` pixels``. A vantagem de escolher `` pixels `` é que ele mantém o snap constante em diferentes escalas do mapa. 10 a 12 pixels é normalmente um bom valor, mas depende do DPI da sua tela. O uso de unidades de mapa permite que a tolerância esteja relacionada às distâncias reais do solo. Por exemplo, se você tem uma distância mínima entre elementos, essa opção pode ser útil para garantir que você não adicione vértices muito próximos um do outro.

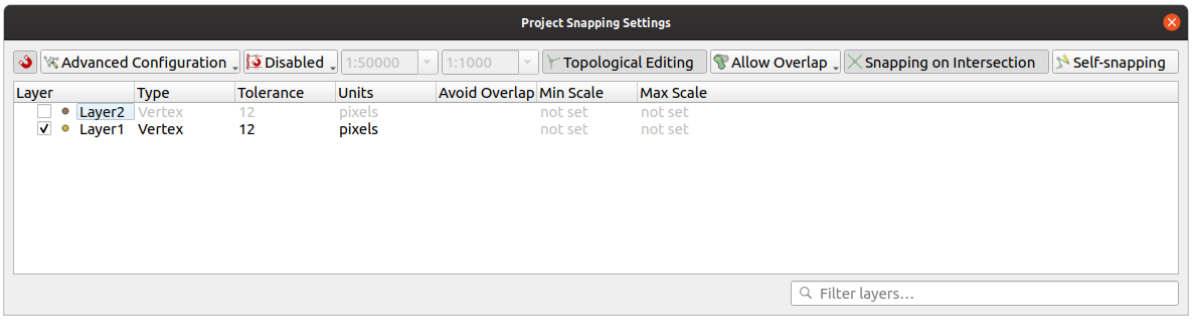


Figura15.87: Opções de ajuste (modo de configuração avançada)

Nota: Por padrão, somente os recursos visíveis (os recursos cujo estilo é exibido, exceto as camadas em que a simbologia é “Nenhum símbolo”) podem ser ajustados. Você pode ativar o snap em recursos invisíveis marcando

| desmarcado | : guilabel: *Habilite o snap em recursos invisíveis* na seção: menuselection:` Settings -> Options -> Digitizing`

Dica: ** Ativar ajuste por padrão **

Você pode definir o encaixe para ser ativado por padrão em todos os novos projetos na: menuselection: *Settings -> Options -> Digitizing* Você também pode definir o modo de snap padrão, o valor de tolerância e as unidades, que preencherão a caixa de diálogo: guilabel: opções de snap.

Activar atracção nas intersecções

Outra opção disponível é usar | snappingIntersection | : guilabel: *encaixe na interseção*, que permite encaixar nas interseções geométricas das camadas habilitadas para encaixe, mesmo que não haja vértices nas interseções.

Limit snapping to a scale range

In some cases snapping can become very slow. This is often caused by the amount of features in some layers that require a heavy index to compute and maintain. Some parameters exist to enable snapping only when the map view is inside a relevant scale range. This allows to only do the costly index computation related to snapping at a scale where drawing is relevant.

Scale limit to snapping is configured in *Project* ► *Snapping Options…*. Limiting snapping to scale is only available in *Advanced Configuration* mode.

To limit snapping to a scale range you have three modes available:

- *Disabled*: Snapping is enabled whatever the current map scale is. This is the default mode.
- *Global*: Snapping is limited and only enabled when the current scale of the map is between a global minimum and a global maximum value. When selecting this mode two widgets become available to configure the range of scales in which snapping is enabled.
- *Per layer*: The snapping scale range limit is defined for each layer. When selecting this mode two columns become available to configure the minimum and maximum scales for each layer.

Please note that the minimum and maximum scales follow the QGIS convention: minimum scale is the most "zoomed out" scale while maximum scale is the most "zoomed in". A minimum or maximum scale that is set to "0" or "not set" is considered not limiting.

Self-snapping

The  Self-snapping option allows you to snap to the geometry that is being edited. Combined with the *advanced digitizing panel*, this provides a handy way to digitize new edges relative to the previous edges or vertices. Self-snapping can cause invalid geometries, use with caution.

Snapping on custom grid

A snapping distance can also be customized on a layer basis in the *Digitizing* tab of the layer properties dialog. With setting the *Geometry precision* distance, you enable a dotted grid visible when the map canvas is at a coherent scale for display. Snapping can then be performed on the dots of the grid: an added or modified geometry will have all of its vertices snapped automatically to the closest node of the grid. More information at *Propriedades de Digitalização*.

15.3.3 Edição Topológica

In addition to these snapping options, the *Snapping options...* dialog (*Project* ► *Snapping options*) and the *Snapping* toolbar allow you to enable / disable some other topological functionalities.

Ativar edição topológica

A | edição topopológica | : sup: botão *Edição topológica* ajuda na edição e manutenção de recursos com limites comuns. Com esta opção ativada, o QGIS 'detecta' limites compartilhados. Quando você move vértices / segmentos comuns, o QGIS também os move nas geometrias dos recursos vizinhos.

A edição topológica funciona com recursos de diferentes camadas, desde que as camadas estejam visíveis e no modo de edição.

In layer with Z values, topological editing will interpolate the Z value of the vertex based on the value of the edge used for the connection.

Overlapping control

Overlapping prevents you from drawing new features that overlap existing ones in the selected layer, speeding up digitizing of adjacent polygons. It can be controlled by the overlap tool. Three modes are available:

1.  *Allow Overlap* (default)
2.  *Avoid Overlap on Active Layer*: prevents any overlap with other features from the layer being edited. Digitize the new geometries so that they overlap their neighbours and QGIS will cut the overlapping part(s) of the new geometries and snap them to the boundary of the existing features. The advantage is that you don't have to digitize the common vertices on boundary.
3.  *Follow Advanced Configuration*: allows the overlapping setting to be set on a layer basis in the *Advanced configuration* view mode.

Nota: Se a nova geometria for totalmente coberta pelas existentes, ela será limpa e o QGIS mostrará uma mensagem de erro.

Aviso: ** Use com cuidado a opção **: guilabel: *Evitar sobreposição* ** **

Como essa opção cortará novas geometrias sobrepostas de qualquer camada de polígono, você poderá obter geometrias inesperadas se esquecer de desmarcá-la quando não for mais necessária.

Rastreamento automático

Geralmente, ao usar as ferramentas de captura de mapas (adicionar recurso, adicionar peça, adicionar anel, remodelar e dividir), você precisa clicar em cada vértice do recurso. Com o modo de rastreamento automático, você pode acelerar o processo de digitalização, pois não precisa mais colocar manualmente todos os vértices durante a digitalização:

1. Ative o | rastreio | : sup: *Tracing* (na barra de ferramentas: guilabel:` Snapping`) pressionando o ícone ou pressionando: kbd: tecla *T*.
2. : ref: *Ajustar para* um vértice ou segmento de um recurso que você deseja rastrear.
3. Move the mouse over another vertex or segment you'd like to snap and, instead of the usual straight line, the digitizing rubber band represents a path from the last point you snapped to the current position. The tool also works with curved geometries.

   O QGIS realmente usa a topologia de recursos subjacente para criar o caminho mais curto entre os dois pontos. O rastreamento exige que o snap seja ativado em camadas rastreáveis para criar o caminho. Você também deve encaixar em um vértice ou segmento existente ao digitalizar e garantir que os dois nós sejam topologicamente conectáveis pelas bordas dos recursos existentes; caso contrário, o QGIS não poderá conectá-los e, portanto, traçará uma única linha reta.
4. Clique e QGIS posiciona os vértices intermediários seguindo o caminho exibido.

Desdobre o | rastreio | : sup: *Ative o rastreio* e defina a opção: guilabel:` Offset` para digitalizar um caminho paralelo aos recursos em vez de rastreá-los. Um valor positivo desloca o novo desenho para o lado esquerdo da direção de rastreamento e um valor negativo faz o oposto.

Nota: ** Ajuste as configurações de escala ou ajuste do mapa para um rastreamento ideal **

Se houver muitos recursos na exibição do mapa, o rastreamento será desativado para evitar a preparação potencialmente longa da estrutura de rastreamento e a sobrecarga de memória. Após ampliar ou desativar algumas camadas, o rastreamento é ativado novamente.

Nota: ** Não adiciona pontos topológicos **

Esta ferramenta não adiciona pontos às geometrias poligonais existentes, mesmo que: guilabel: *Edição topológica* esteja ativada. Se a precisão da geometria estiver ativada na camada editada, a geometria resultante poderá não seguir exatamente uma geometria existente.

Dica: ** Ative ou desative rapidamente o rastreio automático pressionando a tecla **: kbd: *T* **

Pressionando a tecla: kbd: *T*, o rastreamento pode ser ativado / desativado a qualquer momento (mesmo durante a digitalização de um recurso), para que seja possível digitalizar partes do recurso com o rastreamento ativado e outras partes com o rastreamento desativado. As ferramentas se comportam como de costume quando o rastreamento está desativado.

Dica: Converter traçado em geometrias curvas

By using *Settings* ► *Options* ► *Digitizing* ► *Tracing* you can create curved geometries while digitizing. See *digitizing options*.

15.3.4 Digitalizar uma camada existente

Por padrão, o QGIS carrega camadas somente leitura. Essa é uma salvaguarda para evitar a edição acidental de uma camada, se houver um deslizamento do mouse. No entanto, você pode optar por editar qualquer camada, desde que o provedor de dados a suporte (consulte: ref: *supported_format*), e a fonte de dados subjacente é gravável (ou seja, seus arquivos não são somente leitura).

Dica: ** Restrinja a permissão de edição em camadas dentro de um projeto **

Na tabela: menuselection: *Projeto -> Propriedades ... -> Fontes de dados -> Recursos de camadas*, você pode optar por definir qualquer camada somente leitura, independentemente da permissão do provedor. Essa pode ser uma maneira prática, em um ambiente de vários usuários, para evitar que usuários não autorizados editem camadas por engano (por exemplo, Shapefile), portanto, dados potencialmente corrompidos. Observe que essa configuração se aplica apenas ao projeto atual.

Em geral, as ferramentas para editar camadas vetoriais são divididas em uma barra de ferramentas de digitalização e uma avançada, descritas na seção: ref: *sec_advanced_edit*. Você pode selecionar e desmarcar os dois em: menuelection: *View -> Barras de ferramentas ->*.

Usando as ferramentas básicas de digitalização, você pode executar as seguintes funções:

Ícone	Finalidade	Ícone	Finalidade
	Access to save, rollback or cancel changes in all or selected layers simultaneously		Turn on or off edit status of selected layer(s) based on the active layer status
	Salvar edições na camada ativa		
	Adicionar novo registro		Adicionar Feição: Ponto de Captura
	Adicionar recurso: Linha de captura		Adicionar recurso: Capturar polígono
Ferramenta de vértice	Ferramenta de Vértice (todas as camadas)	**|Camada ativa da ferramenta vértice|**	Ferramenta Vértice (camada atual)
	Modifique os atributos de todos os recursos selecionados simultaneamente		
	Excluir feições selecionadas da camada ativa		Recortar feições da camada ativa
	Copiar as feições selecionadas da camada ativa		Colar feições na camada ativa
	Undo changes in the active layer		Redo changes in active layer

Edição da Tabela: Edição básica da camada vectorial pela barra de ferramentas

Observe que, ao usar qualquer uma das ferramentas de digitalização, você ainda pode: ref: *ampliar ou deslocar* na tela do mapa sem perder o foco na ferramenta.

All editing sessions start by choosing the  Toggle editing option found in the context menu of a given layer, from the attribute table dialog, the digitizing toolbar or the *Layer* menu.

Quando a camada estiver no modo de edição, botões de ferramentas adicionais na barra de ferramentas de edição ficarão disponíveis e os marcadores aparecerão nos vértices de todos os recursos, a menos que: guilabel: *Mostrar marcadores apenas para os recursos selecionados* opção em: menuelection:` Settings -> Opções ... -> O menu Digitalizar` está marcado.

Dica: Salvar Regularmente

Remember to  Save Layer Edits regularly. This will also check that your data source can accept all the changes.

Adicionando Elementos

Dependendo do tipo de camada, você pode usar o | newTableRow | : sup: *Adicionar registro*, | capturePoint | : sup: *Adicionar recurso de ponto*, | captureLine | : sup: *Adicionar recurso de linha* ou | capturePolygon | : sup: ícones Adicionar recurso de polígono na barra de ferramentas para adicionar novos recursos à camada atual.

To add a geometryless feature, click on the  Add Record button and you can enter attributes in the feature form that opens.

To create features with the spatially enabled tools, you first digitize the geometry then enter its attributes. To digitize the geometry:

1. Left-click on the map area to create the first point of your new feature. For point features, this should be enough and trigger, if required, the feature form to fill in their attributes.
2. For line or polygon geometries, keep on left-clicking for each additional point you wish to capture. You can rely on the *snapping to features* options, the *snap-to-grid* or the *advanced digitizing* panel to accurately position each vertex.

   Along with placing nodes clik by click, lines and polygons can be:

   - *traced automatically*, accelerating the digitization. This will create consecutive straight lines between the vertices you place.
   - free-hand digitized, pressing `R` or activating  Stream digitizing in the *Advanced Digitizing Toolbar*.

   Nota: Pressionar: kbd: *Excluir* ou: kbd: tecla Backspace `reverte o último nó y ou adicione.

3. Quando você terminar de adicionar pontos, clique com o botão direito do mouse em qualquer lugar na área do mapa para confirmar que você terminou de inserir a geometria desse recurso.

   Nota: Ao digitalizar geometrias de linhas ou polígonos, você pode alternar entre linear: guilabel: *Adicionar recurso `tools e: ref:* ferramentas de cordas circulares `para criar geometrias curvas compostas.

   Dica: ** Personalize a faixa de borracha digitalizada **

   Ao capturar o polígono, o elástico vermelho por padrão pode ocultar recursos ou locais subjacentes que você deseja capturar um ponto. Isso pode ser corrigido configurando uma opacidade mais baixa (ou canal alfa) no menu: guilabel: *Cor de preenchimento* do elástico em: seleção de menu: *Configurações -> Opções -> Digitalização*. Você também pode evitar o uso do elástico marcando: guilabel: *Não atualize o elástico durante a edição do nó*.

4. For line feature pressing `Shift` + right-click will close the line automatically.
5. The attribute window will appear, allowing you to enter the information for the new feature. Fig.15.88 shows setting attributes for a fictitious new river. However, in the *Digitizing* menu under the *Settings* ► *Options* menu, you can also:

   -  *Suppress attributes pop-up windows after each created feature* to avoid the form opening;
   - ou | caixa de seleção | : guilabel: *Reutilizar os últimos valores de atributo inseridos* para ter campos automaticamente preenchidos na abertura do formulário e apenas digitar valores alterados.

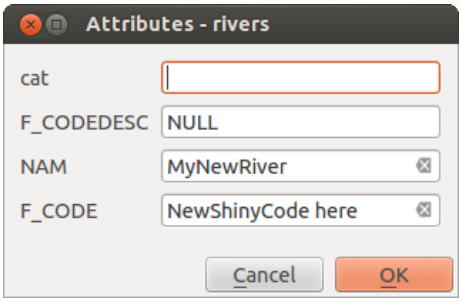


Figura15.88: Caixa de diálogo Inserir valores de atributo após digitalizar um novo recurso de vetor

Ferramenta Vertex

O QGIS fornece duas ferramentas para interagir com os vértices das feições vetoriais:

- Vertex Tool (Current Layer): only overlaid features in the active layer (in the *Layers* panel) are affected
- Vertex Tool (All Layers): any overlaid features in all editable layers are affected. This allows you to edit features without switching the active layer or edit multiple layers at once (e.g., country and their regions boundaries)

For any editable vector layer, the vertex tools provide manipulation capabilities of feature vertices similar to CAD programs. It is possible to select multiple vertices at once and to move, add or delete them altogether. The vertex tools also support the topological editing feature. They are selection persistent, so when some operation is done, selection stays active for this feature and tool.

It is important to set the property *Settings* ► *Options* ► *Digitizing* ► *Search Radius:* 1,00 to a number greater than zero. Otherwise, QGIS will not be able to tell which vertex is being edited and will display a warning.

Dica: Marcadores de Vértice

QGIS supports different kinds of vertex markers: 'Semi-transparent circle', 'Cross' and 'None'. To change the marker style, choose *Options* from the *Settings* menu, click on the *Digitizing* tab and select the appropriate entry.

Operações Básicas

Dada uma camada no modo de edição, comece ativando a ferramenta vértice. Círculos vermelhos aparecerão ao passar o mouse sobre os vértices.

- **Selecionando os vértices**: Você pode selecionar os vértices por:
  - Clicking on them one at a time holding `Shift` key pressed
  - Click-and-dragging a rectangle surrounding the target vertices
  - Drawing a polygon surrounding the target vertices: Hold `Alt` and click using the vertex tool to start digitizing a polygon. Each subsequent click adds a new vertex to the rubberband polygon. `Backspace` or `Delete` removes last added rubberband vertex. `Esc` cancels the polygon selection mode, as also does backspacing/deleting all of the rubberband's vertices. Right click finalizes the polygon digitizing and selects all vertices within the rubberband polygon.

  When a vertex is selected, its color changes to blue. To add more vertices to the current selection, hold down the `Shift` key while proceeding as above. To remove vertices from the selection, hold down `Ctrl`.

  Dica: Feature selection bounds vertex tool

Vertices can be selected accross different features (or layers). If you are looking for vertices of a specific feature in a crowded place, first select that feature. Then draw the rectangle or polygon selector with the vertex tool around the vertices: only the selected feature's vertices are selected.

This is also the case if you display the feature in the *vertex editor* panel.

- **Batch vertex selection mode**: The batch selection mode can be activated by pressing `Shift+R`. Select a first node with one single click, and then hover **without clicking** another vertex. This will dynamically select all the nodes in between using the shortest path (for polygons).

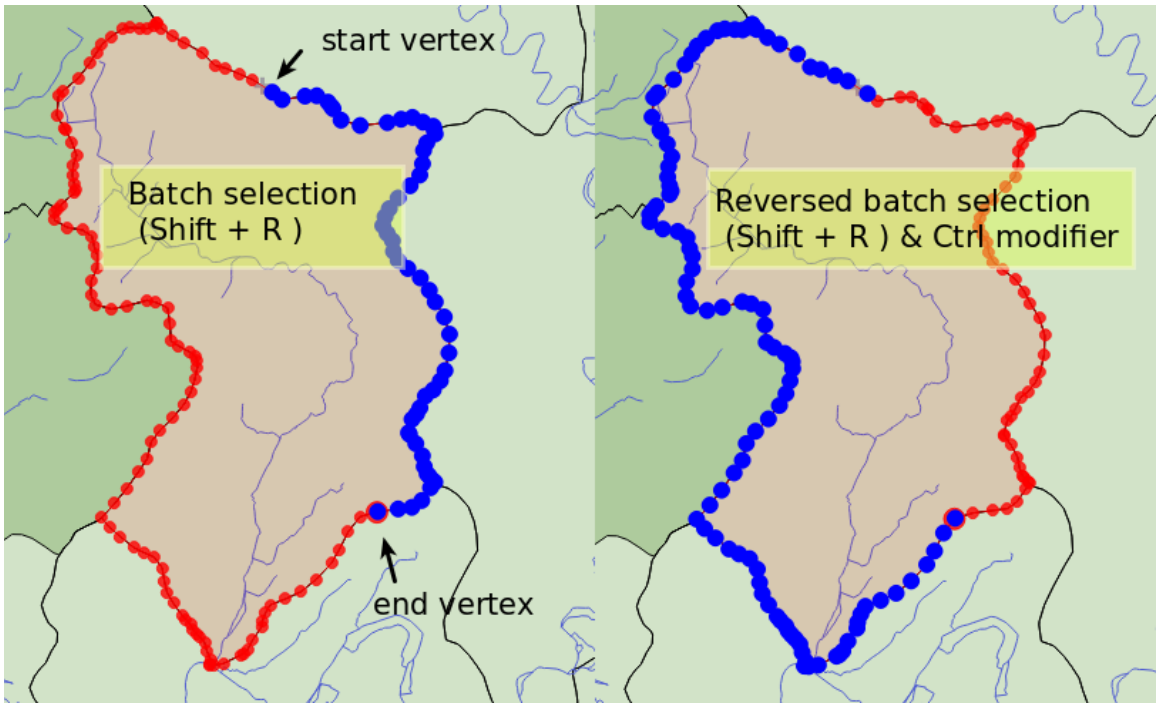


Figura15.89: Batch vertex selection using `Shift+R`

Press `Ctrl` will invert the selection, selecting the longest path along the feature boundary. Ending your node selection with a second click, or pressing `Esc` will escape the batch mode.

- **Adding vertices**: To add a vertex to a line or polygon geometry, hold `Shift` and double-click the place on the segment.

  When hovering a segment, a virtual new node appears on the center. Click on it, move the cursor to a new location and click again to add a new vertex. For lines, a virtual node is also proposed at both extremities: click on it, do subsequent clicks and finish with a right-click; this allows to easily extend an existing line.

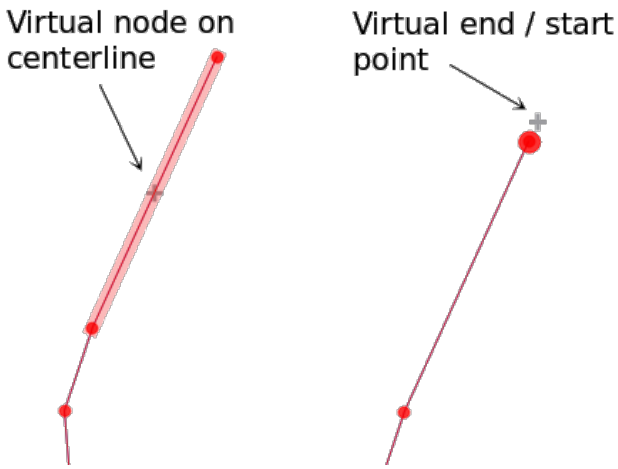


Figura15.90: Nós virtuais para adicionar vértices

- ** Excluindo vértices **: selecione os vértices e clique na tecla: kbd: *Excluir*. A exclusão de todos os vértices de um recurso gera, se compatível com a fonte de dados, um recurso sem geometria. Observe que isso não exclui o recurso completo, apenas a parte da geometria. Para excluir um recurso completo, use o | deleteSelectedFeatures | : sup: ferramenta *Excluir selecionados*.
- **Moving vertices**: Select all the vertices you want to move, click on a selected vertex or edge, and click on the desired new location. You can use the *snapping to feature capabilities* and the *Advanced Digitizing Panel* constraints for distance, angles, exact X and Y location before the second click. All the selected vertices will be translated.

  However, if the *snap-to-grid* option is enabled, selected vertices are snapped to the closest grid intersection to their translated position. Unselected vertices are also moved to their closest grid intersection. There is no simple translation.

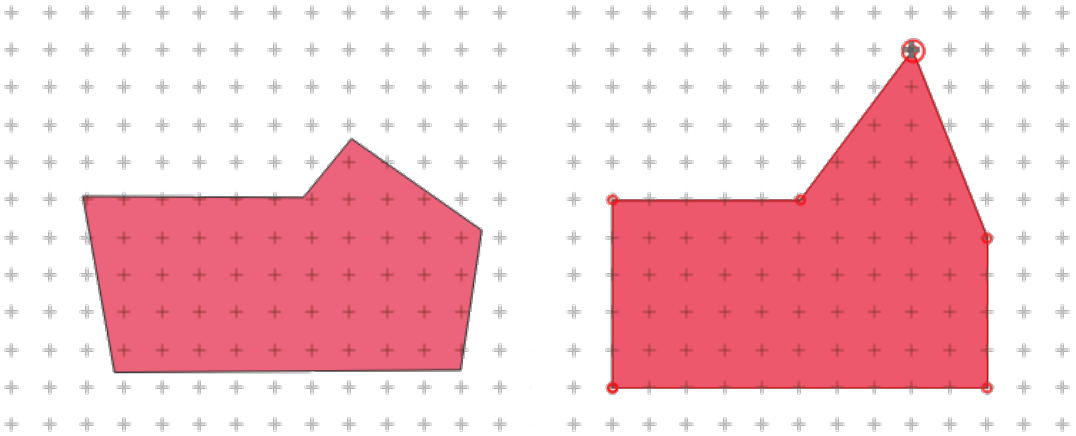


Figura15.91: Movendo o vértice superior encaixa todos os vértices na grade

Each change made with the vertex tool is stored as a separate entry in the *Undo* dialog. Remember that all operations support topological editing when this is turned on. On-the-fly projection is also supported.

O painel do editor de vértices

With enabling a vertex tool, you also open the *Vertex Editor* panel. Right-clicking over a feature fills the panel with the list of all the vertices of the feature with their *x*, *y* (*z*, *m* if applicable) coordinates and *r* (for the radius, in case of circular geometry). The feature is also made exclusive for editing, meaning that the edit of any other features is disabled: new vertices can only be added to the bound feature, selecting and moving of vertices and segments by clicking or dragging the map canvas is only possible for that feature. Also, select a row in the table does select the corresponding vertex in the map canvas, and vice versa. Change a coordinate in the table and the vertex position is updated. You can also select multiple rows and delete them altogether.

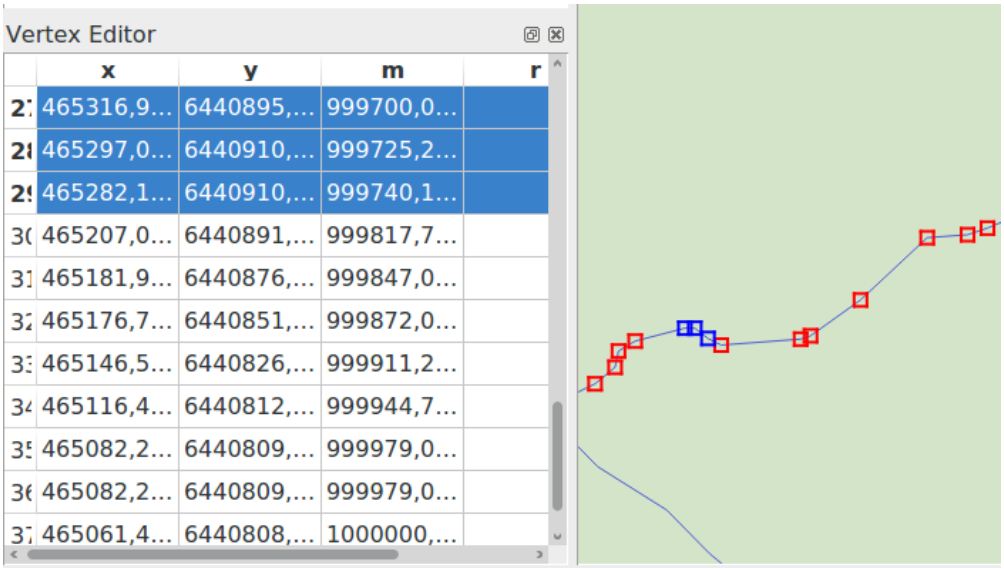


Figura15.92: Painel do editor de vértices mostrando os nós selecionados

Cortando, Copiando e Colando Elementos

Os recursos selecionados podem ser recortados, copiados e colados entre as camadas no mesmo projeto QGIS, desde que as camadas de destino estejam definidas como | toggleEditing | : sup: *Alterna a edição* de antemão.

Dica: ** Transforme o polígono em linha e vice-versa usando copiar / colar **

Copie um recurso de linha e cole-o em uma camada de polígono: O QGIS cola na camada de destino um polígono cujo limite corresponde à geometria fechada do recurso de linha. Essa é uma maneira rápida de gerar geometrias diferentes dos mesmos dados.

Features can also be pasted to external applications as text. That is, the features are represented in CSV format, with the geometry data appearing in the OGC Well-Known Text (WKT) format. WKT and GeoJSON features from outside QGIS can also be pasted to a layer within QGIS.

When would the copy and paste function come in handy? Well, it turns out that you can edit more than one layer at a time and copy/paste features between layers. Why would we want to do this? Say we need to do some work on a new layer but only need one or two lakes, not the 5,000 on our `big_lakes` layer. We can create a new layer and use copy/paste to plop the needed lakes into it.

Como exemplo, vamos copiar alguns lagos para uma nova camada:

1. Carregue a camada que quer copiar a partir (camada de origem)
2. Carregue ou crie a camada que quer copiar para (camada de destino)
3. Começar a editar a camada de destino
4. Ative a camada de origem clicando nela na legenda

5. Use the  Select Features by area or single click tool to select the feature(s) on the source layer
6. Click on the  Copy Features tool
7. Ative a camada de destino clicando na legenda
8. Clique no | editar Colar | : sup: ferramenta *Colar recursos*
9. Parar a edição e salvar as alterações

What happens if the source and target layers have different schemas (field names and types are not the same)? QGIS populates what matches and ignores the rest. If you don't care about the attributes being copied to the target layer, it doesn't matter how you design the fields and data types. If you want to make sure everything - the feature and its attributes - gets copied, make sure the schemas match.

Nota: Congruência dos Elementos Colados

If your source and destination layers use the same projection, then the pasted features will have geometry identical to the source layer. However, if the destination layer is a different projection, then QGIS cannot guarantee the geometry is identical. This is simply because there are small rounding-off errors involved when converting between projections.

Dica: ** Copiar atributo da string para outro **

If you have created a new column in your attribute table with type 'string' and want to paste values from another attribute column that has a greater length the length of the column size will be extended to the same amount. This is because the GDAL Shapefile driver starting with GDAL/OGR 1.10 knows to auto-extend string and integer fields to dynamically accommodate for the length of the data to be inserted.

Apagando os Elementos Selecionados

Se quisermos excluir um recurso inteiro (atributo e geometria), podemos fazer isso selecionando primeiro a geometria usando o regular | select Rectangle | : sup: *Selecione Recursos por área ou clique único*. A seleção também pode ser feita na tabela de atributos. Depois de definir a seleção, pressione: kbd: *Excluir* ou: kbd: *Backspace* ou use a tecla | delete Features Selecionadas | : sup: ferramenta *Delete Selected* para excluir os recursos. Vários recursos selecionados podem ser excluídos de uma só vez.

The  Cut Features tool on the digitizing toolbar can also be used to delete features. This effectively deletes the feature but also places it on a "spatial clipboard". So, we cut the feature to delete. We could then use the  Paste Features tool to put it back, giving us a one-level undo capability. Cut, copy, and paste work on the currently selected features, meaning we can operate on more than one at a time.

Retroceder e Retomar

The  Undo and  Redo tools allows you to undo or redo vector editing operations. There is also a dockable widget, which shows all operations in the undo/redo history (see Fig.15.93). This widget is not displayed by default; it can be displayed by right-clicking on the toolbar and activating the *Undo/Redo Panel* checkbox. The Undo/Redo capability is however active, even if the widget is not displayed.

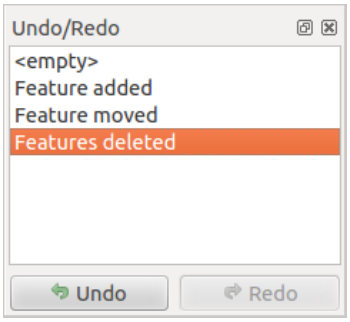


Figura15.93: Refazer e desfazer etapas de digitalização

When Undo is hit or `Ctrl+Z` (or `Cmd+Z`) pressed, the state of all features and attributes are reverted to the state before the reverted operation happened. Changes other than normal vector editing operations (for example, changes done by a plugin) may or may not be reverted, depending on how the changes were performed.

Para usar a tela histórico de desfazer / refazer, basta clicar para selecionar uma operação na lista de histórico. Todas as feições serão revertidas para o estado em que estavam depois da operação selecionada.

Salvando as Camadas Editadas

When a layer is in editing mode, any changes remain in the memory of QGIS. Therefore, they are not committed/saved immediately to the data source or disk. If you want to save edits to the current layer but want to continue editing without leaving the editing mode, you can click the Save Layer Edits button. When you turn editing mode off with Toggle editing (or quit QGIS for that matter), you are also asked if you want to save your changes or discard them.

Se as alterações não puderem ser salvas (por exemplo, disco cheio ou os atributos tiverem valores fora do intervalo), o estado na memória do QGIS será preservado. Isso permite que você ajuste suas edições e tente novamente.

Dica: Integridade dos dados

É sempre uma boa idéia fazer backup da fonte de dados antes de começar a editar. Embora os autores do QGIS tenham se esforçado para preservar a integridade dos seus dados, não oferecemos garantia a esse respeito.

Salvando várias camadas ao mesmo tempo

Esse recurso permite a digitalização de várias camadas. Escolha | arquivo Salvar como | : guilabel: *Salvar para camadas selecionadas* para salvar todas as alterações feitas em várias camadas. Você também tem a oportunidade de | reverter edições | : guilabel: *Reversão para camadas selecionadas*, para que a digitalização possa ser retirada para todas as camadas selecionadas. Se você deseja parar de editar as camadas selecionadas, cancele Edições | : guilabel: *Cancelar para a (s) camada (s) selecionada (s)* é uma maneira fácil.

As mesmas funções estão disponíveis para a edição de todas as camadas do projeto.

Dica: ** Use o grupo de transações para editar, salvar ou reverter várias alterações de camada ao mesmo tempo **

When working with layers from the same PostGreSQL database, activate the *Automatically create transaction groups where possible* option in *Project* ► *Properties...* ► *Data Sources* to sync their behavior (enter or exit the edit mode, save or rollback changes at the same time).

15.3.5 Digitalização Avançada

Ícone	Finalidade	Ícone	Finalidade
	Ativar ferramentas avançadas de digitalização		
	Digitize with Curve		Enable Stream Digitizing
	Mover feições	mover cópia de recurso | | mover Linha de Cópia de Recursos | | mover Ponto de Cópia de Recurso |	Copiar e Mover Feição(ões)
	Rodar Elemento(s)		Simplificar elemento
	Scale Feature		
	Adicionar Anel		Adicionar Parte
	Preenchimento Anel		Swap direction
	Apagar Anel		Apagar Parte
	Curva de Afastamento		Refazer elementos
	Dividindo partes		Dividir Elementos
	Juntar Atributos dos Elementos Selecionados		Juntar Elementos Selecionados
	Rodar Símbolos de Pontos		Offset Point Symbols
	Trim or Extend Feature		

Tabela de edição avançada: Barra de ferramentas de edição avançada de camadas vetoriais

Straight, curve and stream digitizing

The  Digitize with Curve tool allows you to draw curves in layers with geometries that support curves. Digitizing a curve requires to provide three points along the curve (start, point along the arc, end) which define it.

The  Stream Digitizing tool allows you to activate and deactivate stream digitizing which allows to create features in freehand mode.

The streaming tolerance affects the spacing between consecutive vertices. Currently, the only supported unit is pixels (`px`).

Mover feições

The  Move Feature(s) tool allows you to move existing features:

1. Selecionar as feições a serem movidas.
2. Click on the map canvas to indicate the origin point of the displacement; you can rely on snapping capabilities to select an accurate point.

   You can also take advantages of the *advanced digitizing constraints* to accurately set the origin point coordinates. In that case:

   1. Primeiro clique no | cad | para ativar o painel.
   2. Digite `` x`` e insira o valor correspondente ao ponto de origem que você deseja usar. Em seguida, pressione o botão | bloqueado | ao lado da opção para bloquear o valor.
   3. Faça o mesmo para a coordenada `y`.
   4. Click on the map canvas and your origin point is placed at the indicated coordinates.
3. Move over the map canvas to indicate the destination point of the displacement, still using snapping mode or, as above, use the advanced digitizing panel which would provide complementary `distance` and `angle` placement constraints to place the end point of the translation.
4. Click on the map canvas: the whole features are moved to new location.

Likewise, you can create a translated copy of the feature(s) using the  Copy and Move Feature(s) tool.

Nota: If no feature is selected when you first click on the map canvas with any of the *Move Feature(s)* or *Copy and Move Feature(s)* tools, then only the feature under the mouse is affected by the action. So, if you want to move several features, they should be selected first.

Rodar Elemento(s)

Use the  Rotate Feature(s) tool to rotate one or multiple features in the map canvas:

1. Press the  Rotate Feature(s) icon
2. Then click on the feature to rotate. The feature's centroid is referenced as rotation center, a preview of the rotated feature is displayed and a widget opens showing the current *Rotation* angle.
3. Click on the map canvas when you are satisfied with the new placement or manually enter the rotation angle in the text box. You can also use the *Snap to* ° box to constrain the rotation values.
4. If you want to rotate several features at once, they shall be selected first, and the rotation is by default around the centroid of their combined geometries.

You can also use an anchor point different from the default feature centroid: press the `Ctrl` button, click on the map canvas and that point will be used as the new rotation center.

If you hold `Shift` before clicking on the map, the rotation will be done in 45 degree steps, which can be modified afterwards in the user input widget.

To abort feature rotation, press the `ESC` button or click on the  Rotate Feature(s) icon.

Scale Feature

The  Scale Feature tool is similar to the Rotate feature. Though instead of performing a rotation of selected features, it rescales their geometry. The change is performed in relation to the anchor point and the scale ratio can be manually specified in the widget that appears in the upper corner of the canvas.

Simplificar elemento

The  Simplify Feature tool allows you to interactively reshape a line or polygon geometry by reducing or densifying the number of vertices, as long as the geometry remains valid:

1. Select the  Simplify Feature tool.
2. Click on the feature or drag a rectangle over the features.
3. A dialog pops up allowing you to define the *Method* to apply, ie whether you would like to:
   - *simplify the geometry*, meaning less vertices than the original. Available methods are `Simplify by distance`, `Simplify by snapping to grid` or `simplify by area (Visvalingam)`. You'd then need to indicate the value of *Tolerance* in `Layer units`, `Pixels` or `map units` to use for simplification. The higher the tolerance is the more vertices can be deleted.
   - or *densify the geometries* with new vertices thanks to the `Smooth` option: for each existing vertex, two vertices are placed on each of the segments originated from it, at an *Offset* distance representing the percentage of the segment length. You can also set the number of *Iterations* the placement would be processed: the more iterations, the more vertices and smoother is the feature.

   Settings that you used will be saved when leaving a project or an edit session. So you can go back to the same parameters the next time you simplify a feature.
4. A summary of the modifications that would apply is shown at the bottom of the dialog, listing number of features and number of vertices (before and after the operation and the ratio the change represents). Also, in the map canvas, the expected geometry is displayed over the existing one, using the rubberband color.
5. When the expected geometry fits your needs, click *OK* to apply the modification. Otherwise, to abort the operation, you can either press *Cancel* or right-click in the map canvas.

Nota: Unlike the feature simplification option in *Settings* ► *Options* ► *Rendering* menu which simplifies the geometry just for rendering, the  Simplify Feature tool permanently modifies feature's geometry in data source.

Adicionar Parte

You can  Add Part to a selected feature generating a multipoint, multiline or multipolygon feature. The new part must be digitized outside the existing one which should be selected beforehand.

The  Add Part can also be used to add a geometry to a geometryless feature. First, select the feature in the attribute table and digitize the new geometry with the  Add Part tool.

Apagar Parte

The  Delete Part tool allows you to delete parts from multifeatures (e.g., to delete polygons from a multi-polygon feature). This tool works with all multi-part geometries: point, line and polygon. Furthermore, it can be used to totally remove the geometric component of a feature. To delete a part, simply click within the target part.

Adicionar Anel

You can create ring polygons using the  Add Ring icon in the toolbar. This means that inside an existing area, it is possible to digitize further polygons that will occur as a 'hole', so only the area between the boundaries of the outer and inner polygons remains as a ring polygon.

Preenchimento Anel

The  Fill Ring tool helps you create polygon feature that totally falls within another one without any overlapping area; that is the new feature covers a hole within the existing one. To create such a feature:

1. Select the  Fill Ring tool.
2. Desenhe um novo polígono sobre o recurso existente: o QGIS adiciona um anel à sua geometria (como se você usasse a ferramenta | addRing |: sup: *Add Ring*) e cria um novo recurso cuja geometria corresponde ao anel (como se você: ref : *traçado* sobre os limites internos com a ferramenta | capturePolygon |: sup: *Adicionar recurso de polígono*).
3. Or alternatively, if the ring already exists on the feature, place the mouse over the ring and left-click while pressing `Shift`: a new feature filling the hole is drawn at that place.

   The *Feature Attributes* form of the new feature opens, pre-filled with values of the "parent" feature and/or *fields constraints*.

Apagar Anel

The  Delete Ring tool allows you to delete rings within an existing polygon, by clicking inside the hole. This tool only works with polygon and multi-polygon features. It doesn't change anything when it is used on the outer ring of the polygon.

Refazer elementos

You can reshape line and polygon features using the  Reshape Features tool on the toolbar. For lines, it replaces the line part from the first to the last intersection with the original line.

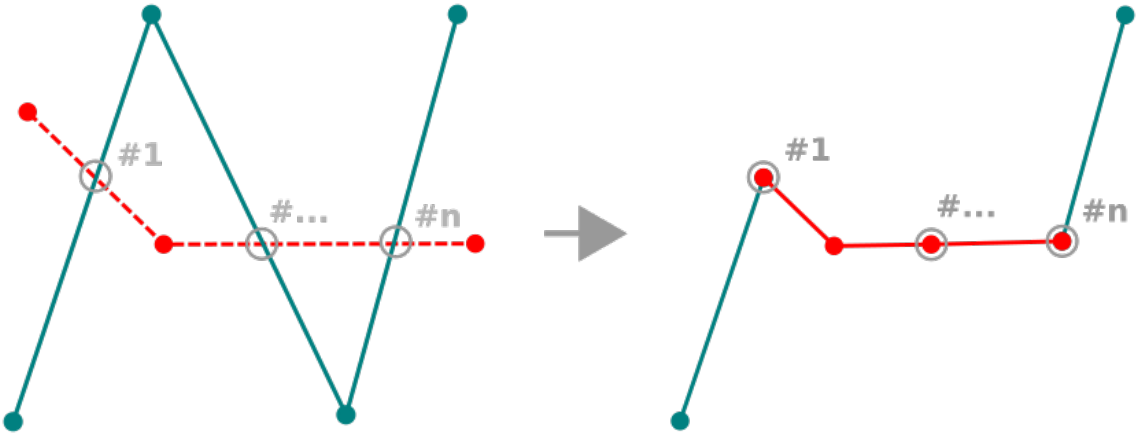


Figura15.94: Remodelar linha

Dica: Extend linestring geometries with reshape tool

Use the Reshape Features tool to extend existing linestring geometries: snap to the first or last vertex of the line and draw a new one. Validate and the feature's geometry becomes the combination of the two lines.

For polygons, it will reshape the polygon's boundary. For it to work, the reshape tool's line must cross the polygon's boundary at least twice. To draw the line, click on the map canvas to add vertexes. To finish it, just right-click. Like with the lines, only the segment between the first and the last intersections is considered. The reshape line's segments that are inside the polygon will result in cropping it, where the ones outside the polygon will extend it.

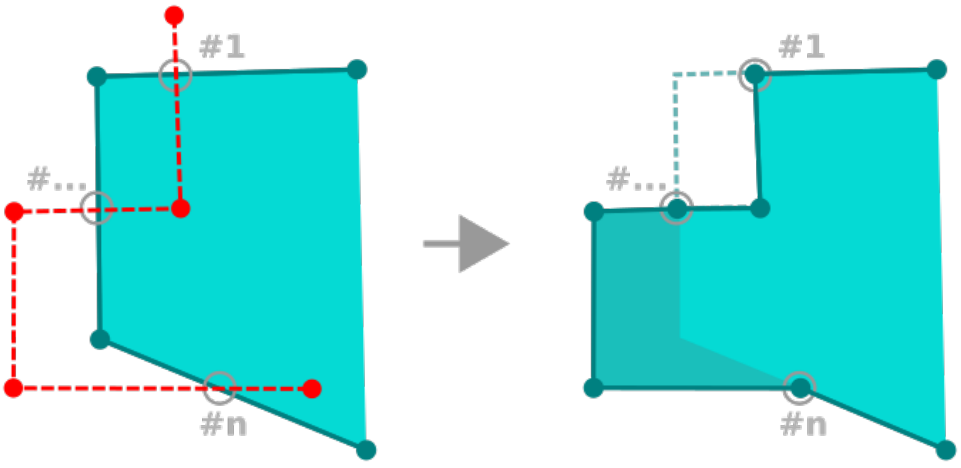


Figura15.95: Remodelar polígono

With polygons, reshaping can sometimes lead to unintended results. It is mainly useful to replace smaller parts of a polygon, not for major overhauls, and the reshape line is not allowed to cross several polygon rings, as this would generate an invalid polygon.

Nota: A ferramenta de mudança de forma pode alterar a posição inicial de um anel ou de uma linha poligonal fechada. Assim, o ponto que está representada 'duas vezes' não será o mesmo mais. Isto pode não ser um problema

para a maioria das aplicações, mas é algo a considerar.

Curvas de Afastamento

The  Offset Curve tool creates parallel shifts of line layers. The tool can be applied to the edited layer (the geometries are modified) or also to background layers (in which case it creates copies of the lines / rings and adds them to the edited layer). It is thus ideally suited for the creation of distance line layers. The *User Input* dialog pops-up, showing the displacement distance.

To create a shift of a line layer, you must first go into editing mode and activate the  Offset Curve tool. Then click on a feature to shift it. Move the mouse and click where wanted or enter the desired distance in the user input widget. Holding `Ctrl` during the 2nd click will make an offset copy. Your changes may then be saved with the  Save Layer Edits tool.

QGIS options dialog (Digitizing tab then **Curve offset tools** section) allows you to configure some parameters like **Join style**, **Quadrant segments**, **Miter limit**.

Linha Invertida

Alterar a direção de uma geometria de linha pode ser útil para fins cartográficos ou ao preparar a análise de rede.

Para alterar a direção de uma linha:

1. Activate the reverse line tool by clicking  Reverse line.
2. Clique na linha. A direção da linha é invertida.

Dividir Elementos

Use the  Split Features tool to split a feature into two or more new and independent features, ie. each geometry corresponding to a new row in the attribute table.

Para quebrar feições de linha ou polígono:

1. Select the  Split Features tool.
2. Draw a line across the feature(s) you want to split. If a selection is active, only selected features are split. When set, *default values or clauses* are applied to corresponding fields and other attributes of the parent feature are by default copied to the new features.
3. Você pode então modificar qualquer um dos atributos de qualquer feição resultante.

Dica: Split a polyline into new features in one-click

Using the  Split Features tool, snap and click on an existing vertex of a polyline feature to split that feature into two new features.

Dividindo partes

No QGIS, é possível dividir as partes de um recurso de várias partes para aumentar o número de partes. Basta desenhar uma linha na parte que você deseja dividir usando o | peças separadas | : sup: ícone *Split Parts*.

Dica: ** Divida uma polilinha em novas peças com um clique **

Using the  Split Parts tool, snap and click on an existing vertex of a polyline feature to split the feature into two new polylines belonging to the same feature.

Juntar elementos selecionados

The  Merge Selected Features tool allows you to create a new feature by merging existing ones: their geometries are merged to generate a new one. If features don't have common boundaries, a multipolygon/multipolyline/multipoint feature is created.

1. Primeiro, selecione os recursos que você deseja combinar.
2. Em seguida, pressione o | mergeFeatures | : sup: botão "Mesclar recursos selecionados".
3. Na nova caixa de diálogo, a linha: guilabel: *Merge* na parte inferior da tabela mostra os atributos do recurso resultante. Você pode alterar qualquer um desses valores:
   - substituindo manualmente o valor na célula correspondente;
   - selecting a row in the table and pressing *Take attributes from selected feature* to use the values of this initial feature;
   - pressing the *Take attributes from the largest geometry* to use the attributes from the longest line feature, the largest polygon, or the multipoints with the most parts;
   - pressing *Skip all fields* to use empty attributes;
   - expanding the drop down menu at the top of the table, select any of the above options to apply to the corresponding field only. There, you can also choose to aggregate the initial features attributes (Minimum, Maximum, Median, Sum, Count, Concatenation… depending on the type of the field. see *O painel Estatísticas* for the full list of functions).

   Nota: If the layer has default values or clauses present on fields, these are used as the initial value for the merged feature.

   ---

4. Press *OK* to apply the modifications. A single (multi)feature is created in the layer, replacing the previously selected ones.

Juntar os atributos dos elementos selecionados

The  Merge Attributes of Selected Features tool allows you to apply same attributes to features without merging their boundaries. The dialog is the same as the `Merge Selected Features` tool's except that unlike that tool, selected objects are kept with their geometry while some of their attributes are made identical.

Rodar Símbolos de Pontos

The Rotate Point Symbols allows you to individually change the rotation of point symbols in the map canvas.

1. First, you need to indicate the field to store the rotation value in. This is made by assigning a field to the symbol *data-defined* rotation property:
   1. In the *Layer Properties* ► *Symbology* dialog, browse to the symbol editor dialog.
   2. Click the *Data-defined override* widget near the *Rotation* option of the top *Marker* level (preferably) of the symbol layers.
   3. Choose a field in the *Field Type* combobox. Values of this field are hence used to rotate each feature's symbol accordingly.

      You can also check the Store data in project entry to generate an *auxiliary data storage* field to control the rotation value.

Nota: Certifique-se de que o mesmo campo seja atribuído a todas as camadas de símbolos

A configuração do campo de rotação definido por dados no nível mais alto da árvore de símbolos o propagará automaticamente para todas as camadas de símbolos, um pré-requisito para executar a rotação gráfica de símbolos com a ferramenta: guilabel: *Rotate Point Symbols*. De fato, se uma camada de símbolo não tiver o mesmo campo anexado à sua propriedade de rotação, a ferramenta não funcionará.

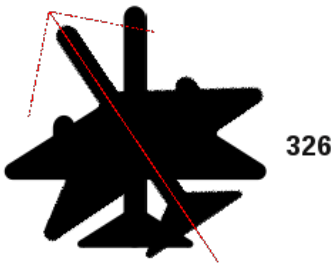


Figura15.96: Girando um símbolo de ponto

2. Then click on a point symbol in the map canvas with the Rotate Point Symbols tool
3. Move the mouse around. A red arrow with the rotation value will be visualized (see Fig.15.96). If you hold the `Ctrl` key while moving, the rotation will be done in 15 degree steps.
4. Quando você obtiver o valor do ângulo esperado, clique novamente. O símbolo é renderizado com esta nova rotação e o campo associado é atualizado de acordo.

   Você pode clicar com o botão direito do mouse para abortar a rotação do símbolo.

Offset Point Symbols

The Offset Point Symbols allows you to interactively change the rendered position of point symbols in the map canvas. This tool behaves like the Rotate Point Symbols tool except that it requires you to connect a field to the data-defined *Offset (X,Y)* property of each layer of the symbol. The field will then be populated with the offset coordinates for the features whose symbol is moved in the map canvas.

1. Associate a field to the data-defined widget of the *Offset (X,Y)* property of the symbol. If the symbol is made with many layers, you may want to assign the field to each of them
2. Select the Offset Point Symbols tool
3. Clique em um símbolo de ponto
4. Mover para um novo local
5. Clique novamente. O símbolo é movido para o novo local. Os valores de deslocamento da posição original são armazenados no campo vinculado.

   You can right-click to abort symbol offset.

Nota: The Offset Point Symbols tool doesn't move the point feature itself; you should use the Vertex Tool (Current Layer) or Move Feature tool for this purpose.

Recortar / estender o recurso

The Trim/Extend tool allows you to shorten or lengthen segments of a (multi)line or (multi)polygon geometry to converge with a selected segment (the cutting line). This results in a modified geometry with a vertex snapped to the target segment or in its prolongation. Depending on how the selected geometries are placed in relation to each other, the tool will either:

- **Aparar**: remove partes do segmento de linha ou limite de polígono, além da linha de corte
- **Estender**: estende os limites dos polígonos ou segmentos de linha para que eles possam se encaixar na linha de corte.

A fim de aparar ou ampliar as geometrias existentes:

1. Enable appropriate *snapping settings* on segment for the involved layer(s)
2. Select the Trim/Extend tool
3. Clique no segmento de limite alvo, ou seja, o segmento com respeito ao qual você deseja estender ou aparar outro segmento. Parece destacado.
4. Mude para o segmento que você deseja aparar ou estender. Não precisa ser o último segmento da geometria, mas tem que estar na camada ativa.
5. Passe o mouse sobre o segmento, e QGIS mostra uma prévia do que seria a geometria do recurso. Se estiver OK, clique no segmento. No caso de um recorte, você deve selecionar a peça que deve ser encurtada.
6. Quando ambos os segmentos estão em 3D, a ferramenta realiza uma interpolação no segmento limite para obter o valor Z.

Atenção: Pay attention to the modified geometry while using the Trim/Extend tool. Depending on the inputs, it can create invalid geometries, potentially resulting in failure at layer saving.

15.3.6 Digitalização de forma

The *Shape Digitizing* toolbar offers a set of tools to draw regular shapes and curved geometries.

Add Circular string

The  Add circular string or  Add circular string by radius buttons allow users to add line or polygon features with a circular geometry.

Creating features with these tools follow the same rule as of other digitizing tools: left-click to place vertices and right-click to finish the geometry. While drawing the geometry, you can switch from one tool to the other as well as to the *linear geometry tools*, creating some coumpound geometries.

Nota: Curved geometries are stored as such only in compatible data provider

Although QGIS allows to digitize curved geometries within any editable data format, you need to be using a data provider (e.g. PostGIS, memory layer, GML or WFS) that supports curves to have features stored as curved, otherwise QGIS segmentizes the circular arcs.

Desenhar círculos

Há um conjunto de ferramentas para desenhar círculos. As ferramentas são descritas abaixo.

Circles are converted into circular strings. Therefore, as explained in *Add Circular string*, if allowed by the data provider, it will be saved as a curved geometry, if not, QGIS will segmentize the circular arcs.

-  Add circle from 2 points: The two points define the diameter and the orientation of the circle. (Left-click, right-click)
-  Add circle from 3 points: Draws a circle from three known points on the circle. (Left-click, left-click, right-click)
-  Add circle from center and a point: Draws a circle with a given center and a point on the circle (Left-click, right-click). When used with the *O painel Digitalização avançada* this tool can become a "Add circle from center and radius" tool by setting and locking the distance value after first click.
-  Add circle from 3 tangents: Draws a circle that is tangential to three segments. **Note that you must activate snapping to segments** (See *Setting the snapping tolerance and search radius*). Click on a segment to add a tangent. If two tangents are parallel, the coordinates of the click on the first parallel tangent are used to determine the positioning of the circle. If three tangents are parallel, an error message appears and the input is cleared. (Left-click, left-click, right-click)
-  Add circle from 2 tangents and a point: Similar to circle from 3 tangents, except that you have to select two tangents, enter a radius and select the desired center.

Desenhar Elipses

There is a set of tools for drawing ellipses. The tools are described below.

Ellipses cannot be converted as circular strings, so they will always be segmented.

-  Add Ellipse from center and two points: Draws an ellipse with a given center, major axis and minor axis. (Left-click, left-click, right-click)
-  Add Ellipse from center and a point: Draws an ellipse into a bounding box with the center and a corner. (Left-click, right-click)

- Add Ellipse from extent: Draws an ellipse into a bounding box with two opposite corners. (Left-click, right-click)
- Add Ellipse from foci: Draws an ellipse by 2 points for foci and a point on the ellipse. (Left-click, left-click, right-click)

Desenhar Retângulos

There is a set of tools for drawing rectangles. The tools are described below.

- Rectangle from center and a point: Draws a rectangle from the center and a corner. (Left-click, right-click)
- Rectangle from extent: Draws a rectangle from two opposite corners. (Left-click, right-click)
- Rectangle from 3 points (distance): Draws an oriented rectangle from three points. The first and second points determine the length and angle of the first edge. The third point determines the length of the other edge. One can use *O painel Digitalização avançada* to set the length of the edges. (Left-click, left-click, right-click)
- Rectangle from 3 points (projected): Same as the preceding tool, but the length of the second edge is computed from the projection of the third point on the first edge. (Left-click, left-click, right-click)

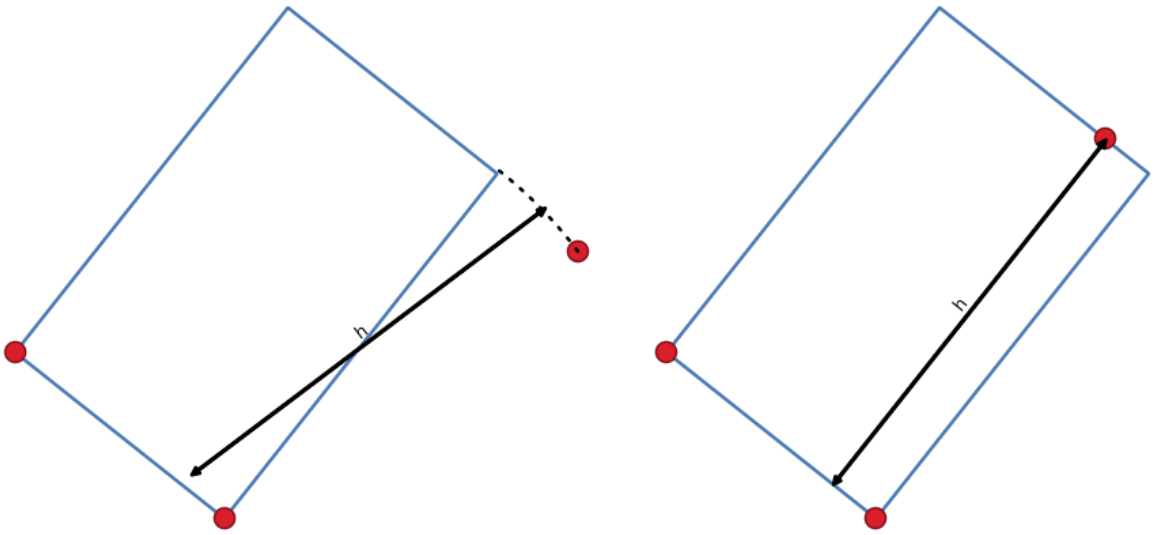


Figura15.97: Draw rectangle from 3 points using distance (right) and projected (left)

Desenhar Polígonos Regulares

There is a set of tools for drawing regular polygons. The tools are described below. Left-click to place the first point. A dialog appears, where you can set the number of polygon edges. Right-click to finish the regular polygon.

- Regular polygon from two points: Draws a regular polygon where the two points determine the length and angle of the first edge.
- Regular polygon from center and a point: Draws a regular polygon from the provided center point. The second point determines the angle and distance to the middle of an edge.
- Regular polygon from center and a corner: Same as the preceding tool, but the second point determines the angle and distante to a vertex.

15.3.7 O painel Digitalização avançada

When capturing, reshaping, splitting new or existing geometries you also have the possibility to use the Advanced Digitizing panel. You can digitize lines exactly parallel or perpendicular to a particular angle or lock lines to specific angles. Furthermore, you can enter coordinates directly so that you can make a precise definition of your new geometry.

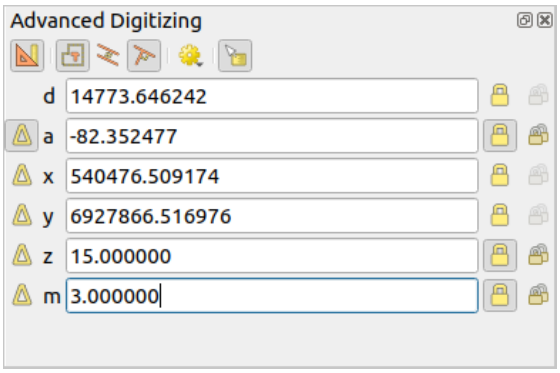


Figura15.98: O painel Digitalização avançada

The *Advanced Digitizing* panel can be open either with a right-click on the toolbar, from *View* ► *Panels* ► menu or pressing `Ctrl+4`. Once the panel is visible, click the Enable advanced digitizing tools button to activate the set of tools.

Nota: As ferramentas não são habilitadas se a visão do mapa está em coordenadas geográficas.

The aim of the Advanced Digitizing tool is to lock coordinates, lengths, and angles when moving the mouse during the digitalizing in the map canvas.

You can also create constraints with relative or absolute reference. Relative reference means that the next vertex constraints' values will be relative to the previous vertex or segment.

The toolbar

At the top of the *Digitizing panel*, you find the following buttons:

- Enable advanced digitizing tools
- Construction mode: allows to capture the clicks' positions to reuse as reference points to lock distance, angle, X, Y, Z or M relative values. More details at *Modo de construção*.
- Parallel to draw a line parallel to an existing one (more at *Linhas paralelas e perpendiculares*)
- Perpendicular to draw a line perpendicular to an existing one (more at *Linhas paralelas e perpendiculares*)
- Snap to common angles: when moving the cursor, displays a virtual line that you can snap to to add the next vertex. The snapping line is defined by the last added vertex and an (absolute or relative to previous segment) angle from a preset list (following steps of 5°, 10°, 15°, 18°, 22.5°, 30°, 45° or 90°). Choose *Do not snap to common angles* to disable this feature.
- Floater: displays a live preview of the coordinates right next to the cursor. The values can be accessed and edited using the *panel's shortcuts*.

Atalhos do Teclado

To speed up the use of Advanced Digitizing Panel, there are a couple of keyboard shortcuts available:

Chave	Simples	`Ctrl+` ou `Alt+`	`Shift+`
`D`	Definir distância	Lock distance	
`A`	Definir Ângulo	Lock angle	Toggle relative angle to last segment
`X`	Definir coordenada X	Lock X coordinate	Toggle relative X to last vertex
`Y`	Definir coordenada Y	Lock Y coordinate	Toggle relative Y to last vertex
`Z`	Definir coordenada Z	Lock Z coordinate	Toggle relative Z to last vertex
`M`	Definir valor M	Lock M value	Toggle relative M to last vertex
`C`	Alternar modo de construção		
`P`	Alternar entre modos perpendicular e paralelo		

Nota: As opções de coordenada Z e valor M estão disponíveis somente se forem compatíveis com a dimensão da geometria da camada.

Absolute reference digitizing

When drawing a new geometry from scratch, it is very useful to have the possibility to start digitizing vertexes at given coordinates.

For example, to add a new feature to a polygonal layer, click the  button. You can enter the exact coordinates where you want to start editing the feature, i.e.:

1. Click the *x* text box (or use the `X` keyboard shortcut).
2. Type the X coordinate value you want and press `Enter` or click the  button to their right to lock the mouse to the X axis on the map canvas.
3. Click the *y* text box (or use the `Y` keyboard shortcut).
4. Type the Y coordinate value you want and press `Enter` or click the  button to their right to lock the mouse to the Y axis on the map canvas.
5. If available and relevant, proceed as above to add the Z coordinate and M value (respectively *z* or *m* text box).

   Duas linhas pontilhadas azuis e uma cruz verde identificam as coordenadas exatas que você inseriu.
6. Start digitizing by clicking on the map canvas; a vertex is added at the green cross position.

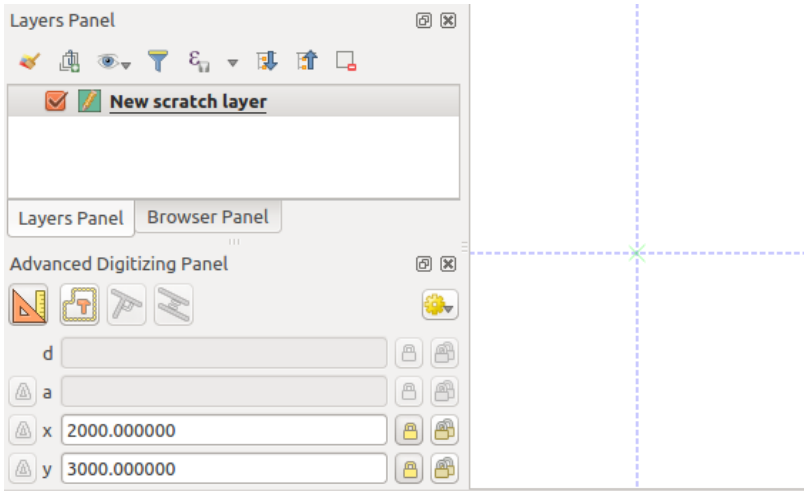


Figura15.99: Comece a desenhar nas coordenadas fornecidas

7. You can continue digitizing by free hand, adding a new set of coordinates, or you can type the segment's **length** (distance) and **angle**.
8. Se você quiser desenhar um segmento de um determinado comprimento:
    1. Click the *d (distance)* text box (keyboard shortcut `D`)
    2. Digite o valor da distância (em unidades do mapa)
    3. Press `Enter` or click the button on the right to lock the mouse in the map canvas to the length of the segment. In the map canvas, the latest vertex is surrounded by a circle whose radius is the value entered in the distance text box. A cross on the circle shows the position of the next vertex if you click.

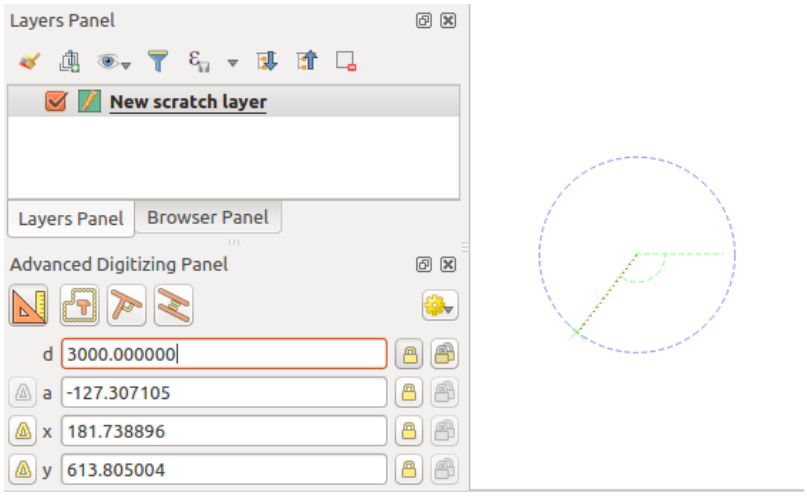


Figura15.100: Fixed length segment

9. Você também pode restringir a posição do vértice, definindo o ângulo do segmento. Conforme descrito anteriormente:
    1. Click the *a (angle)* text box (keyboard shortcut `A`)
    2. Digite o valor do ângulo (em graus)
    3. Press `Enter` or click the button on the right to lock it. A line going through the latest vertex and rotated based on the set angle appears in the map canvas and a cross on it shows the next vertex position if you click.

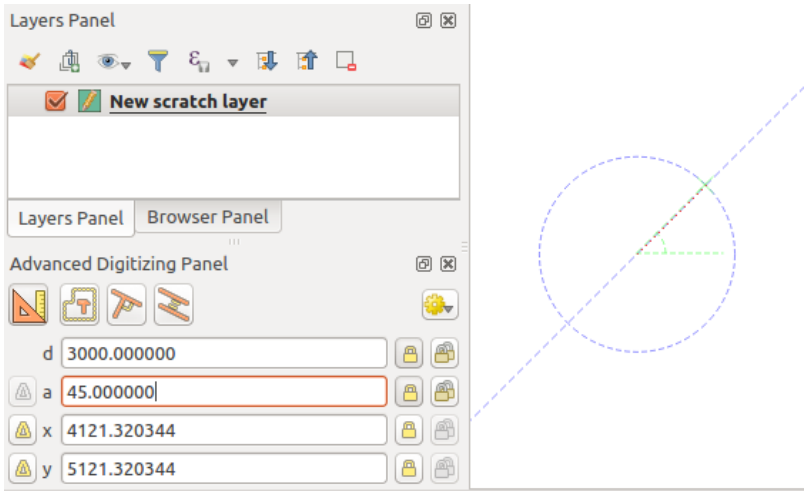


Figura15.101: Fixed angle segment

Dica: Pressing `Ctrl+<key>` or `Alt+<key>` automatically locks the target property and puts its value into edit. Modify, press `Enter` and you are done. Combined with the Toggle floater, this can be a real time saver, with keyboard digitizing.

Relative reference digitizing

Instead of using absolute values of angles or coordinates, you can also use values relative to the last digitized vertex or segment.

For angles, you can click the button on the left of the *a* text box (or press `Shift+A`) to toggle relative angles to the previous segment. With that option on, angles are measured between the last segment and the mouse pointer.

For coordinates, click the buttons to the left of the *x*, *y*, *z* or *m* text boxes (or press `Shift+<key>`) to toggle relative coordinates to the previous vertex. With these options on, coordinates measurement will consider the last vertex to be the origin of the set coordinates.

Continuous lock

Both in absolute or relative reference digitizing, angle, distance, X, Y, Z and M constraints can be locked continuously by clicking the *Continuous lock* buttons. Using continuous lock allows you to digitize several points or vertexes using the same constraints.

Linhas paralelas e perpendiculares

All the tools described above can be combined with the Perpendicular and Parallel tools. These two tools allow drawing segments perfectly perpendicular or parallel to another segment. The target segment can be on another layer, another feature within the layer or the feature being digitized (requires *self-snapping option*).

Para desenhar um segmento *perpendicular*:

1. Primeiro adicione um dos vértices do segmento.
2. Click the Perpendicular icon (keyboard shortcut `P`) to activate it.
3. Clique no segmento ao qual você deseja ser perpendicular.

4. A virtual dotted line perpendicular to the segment through the previous vertex appears. The angle property is locked, constraining the next vertex on that line and, a cross indicates the projected position of the cursor on the line. Click to place the new vertex.

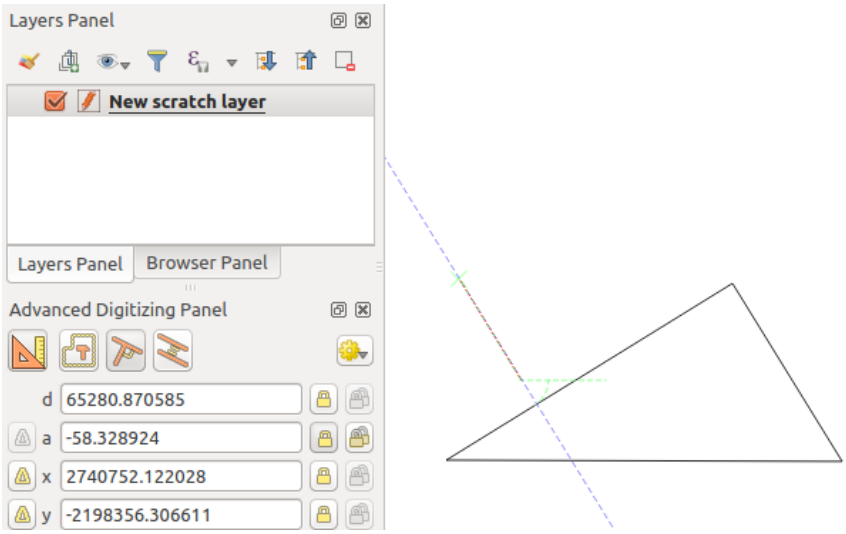


Figura15.102: Digitalização perpendicular

To draw a *parallel* segment, the steps are the same except that you need to click on the  Parallel icon (keyboard shortcut `P` twice).

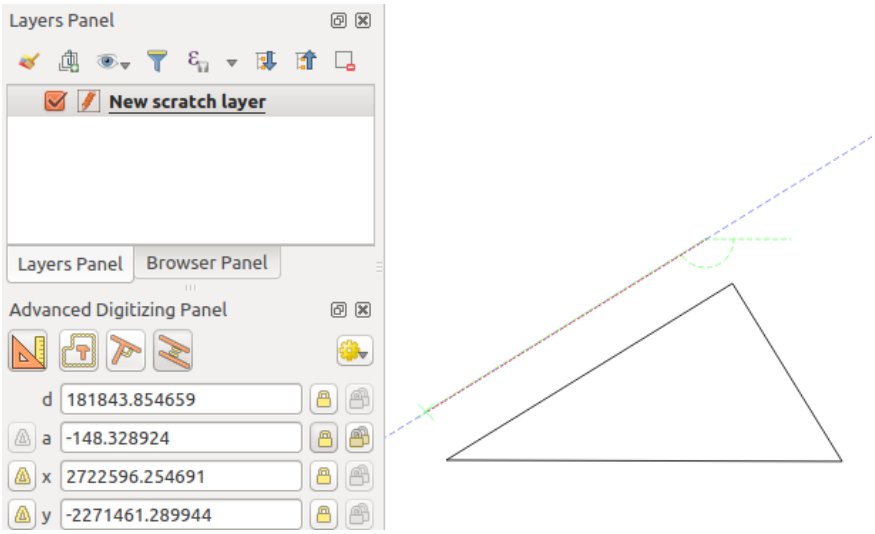


Figura15.103: Digitalização paralela

Essas duas ferramentas apenas encontram o ângulo certo do ângulo perpendicular e paralelo e bloqueiam esse parâmetro durante sua edição. Desbloqueie o parâmetro ângulo para cancelar seu uso no meio do processo.

Modo de construção

You can enable and disable *construction mode* by clicking on the Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut. While in construction mode, clicking the map canvas won't add new vertexes, but will capture the clicks' positions so that you can use them as reference points to then lock distance, angle or X, Y, Z, M relative values.

Como exemplo, o modo de construção pode ser usado para desenhar algum ponto a uma distância exata de um ponto existente.

With an existing point in the map canvas and the snapping mode correctly activated, you can easily draw other points at given distances and angles from it. In addition to the button, you have to activate also the *construction mode* by clicking the Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut.

Click next to the point from which you want to calculate the distance and click on the *d* box (`D` shortcut) type the desired distance and press `Enter` to lock the mouse position in the map canvas:

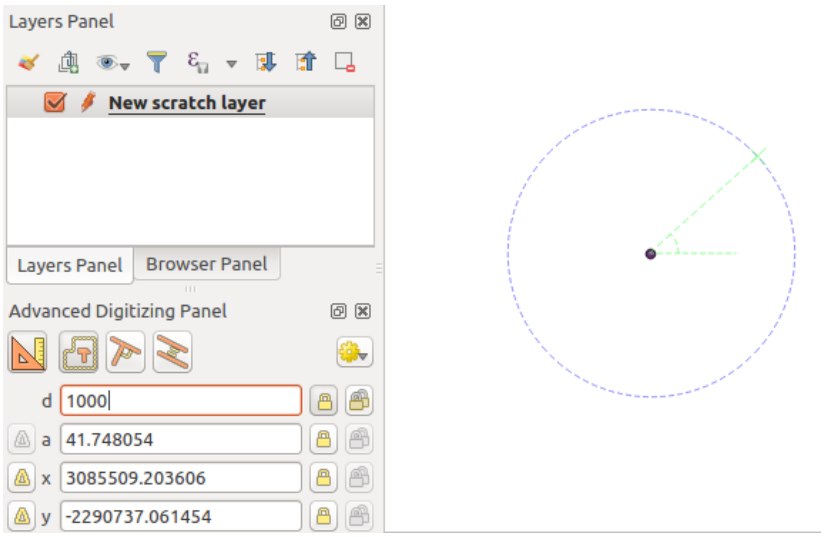


Figura15.104: Distância do ponto

Before adding the new point, press `C` to exit the construction mode. Now, you can click on the map canvas, and the point will be placed at the distance entered.

You can also use the angle constraint to, for example, create another point at the same distance of the original one, but at a particular angle from the newly added point. Click the Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut to enter construction mode. Click the recently added point, and then the other one to set a direction segment. Then, click on the *d* text box (`D` shortcut) type the desired distance and press `Enter`. Click the *a* text box (`A` shortcut) type the angle you want and press `Enter`. The mouse position will be locked both in distance and angle.

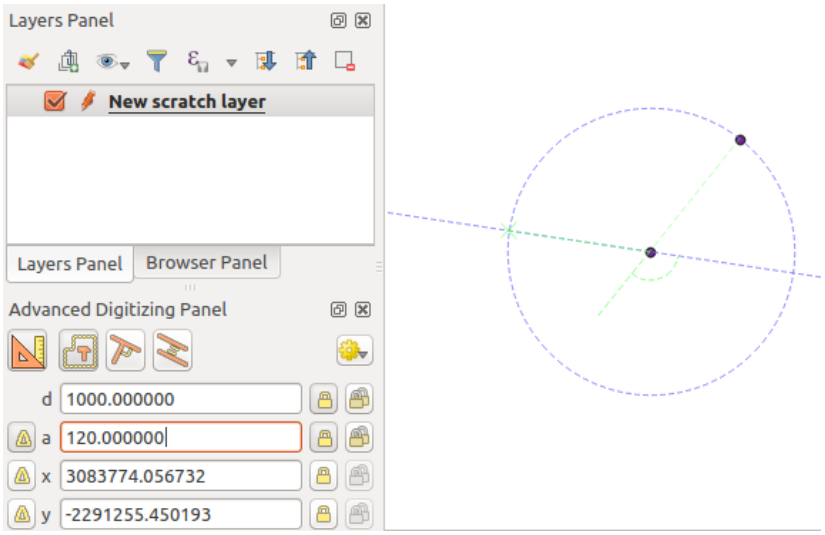


Figura15.105: Distância e ângulo dos pontos

Before adding the new point, press C to exit the construction mode. Now, you can click on the map canvas, and the point will be placed at the distance and angle entered. Repeating the process, several points can be added.

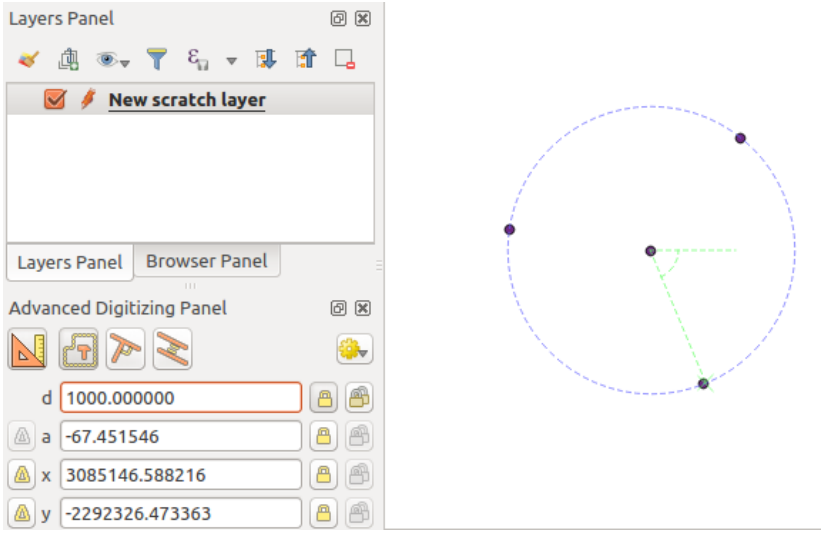


Figura15.106: Pontos a uma dada distância e ângulo

15.3.8 The Processing in-place layer modifier

The *Processing menu* provides access to a large set of tools to analyze and create new features based on the properties of the input features or their relations with other features (within the same layer or not). While the common behavior is to create new layers as outputs, some algorithms also allow modifications to the input layer. This is a handy way to automate multiple features modification using advanced and complex operations.

Para editar feições no local:

1. Select the layer to edit in the *Layers* panel.
2. Selecione as feições em questão. Você pode pular esta etapa, nesse caso a modificação será aplicada a toda a camada.

3. Press the Edit Features In-Place button at the top of the *Processing toolbox*. The list of algorithms is filtered, showing only those compatible with in-place modifications, i.e.:
   - Eles funcionam na origem da feição e não no nível da camada.
   - Eles não alteram a estrutura da camada, por ex. adicionando ou removendo campos.
   - Eles não alteram o tipo de geometria, por ex. de camada de linha para ponto.

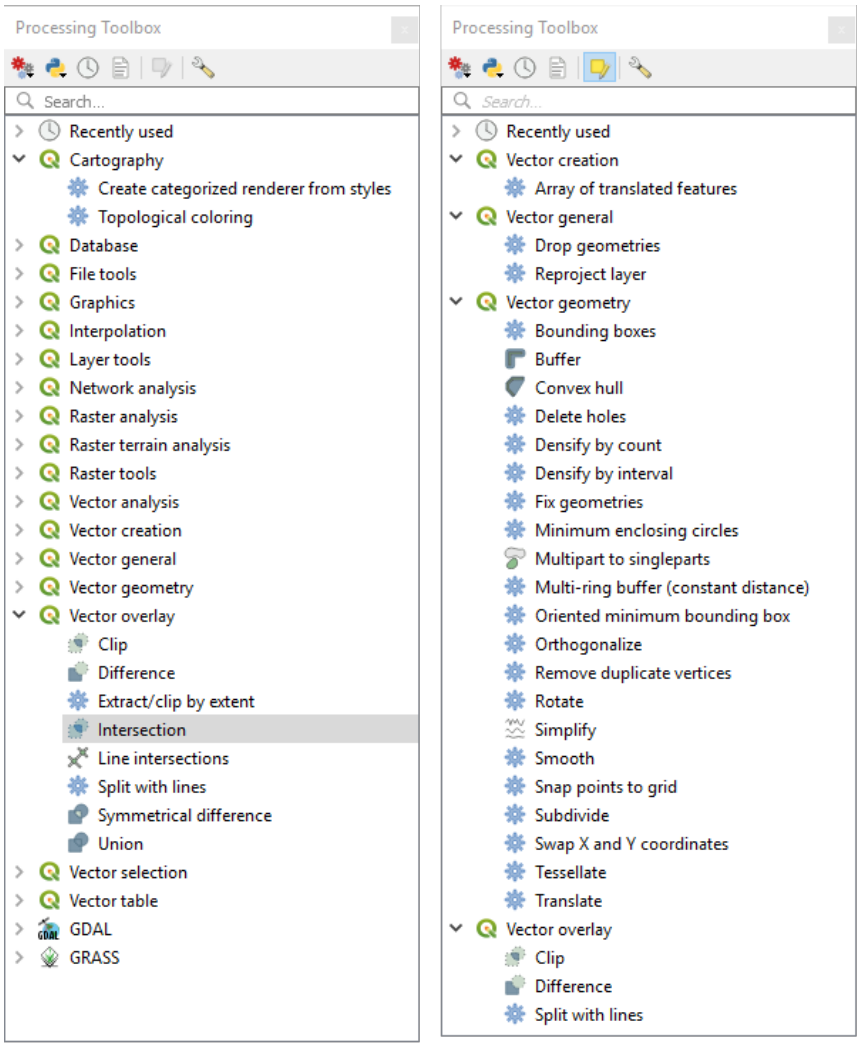


Figura15.107: Algoritmos de processamento: todos (esquerda) vs editores de polígonos no local (direita)

4. Encontre o algoritmo que deseja executar e clique duas vezes nele.

Nota: Se o algoritmo não precisar de nenhum parâmetro adicional definido pelo usuário (excluindo os parâmetros usuais da camada de entrada e saída), o algoritmo será executado imediatamente sem nenhum pop-up de diálogo.

---

1. Se forem necessários parâmetros diferentes das camadas usuais de entrada ou saída, a caixa de diálogo do algoritmo será exibida. Preencha as informações necessárias.
2. Click *Modify Selected Features* or *Modify All Features* depending on whether there's an active selection.

Changes are applied to the layer and placed in the edit buffer: the layer is indeed toggled to editing mode with unsaved modification as indicated by the icon next to the layer name.

5. As usual, press  Save layer edits to commit the changes in the layer. You can also press  Undo to rollback the whole modification.

CAPÍTULO 16

Trabalhando com Dados Raster

16.1 Caixa de Diálogo de Propriedades do Raster

Para visualizar e definir as propriedades de uma camada raster, clique duas vezes no nome da camada na legenda do mapa ou clique com o botão direito do mouse no nome da camada e escolha *Propriedades* no menu de contexto. Isso abrirá a caixa de diálogo *Propriedades da Camada Raster*.

Existem várias guias na caixa de diálogo:

Information	*Source*	*Symbology*[1]
Transparency[1]	*Histogram*[1]	*Rendering*
Temporal	*Pyramids*	*Metadata*
Legend	*QGIS Server*	*External plugins*[2] tabs

[1] Also available in the *Layer styling panel*

[2] *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

Dica: Renderização de atualização ao vivo

O *Painel de Estilo de Camada* fornece alguns dos recursos comuns da caixa de diálogo Propriedades da Camada e é um bom widget sem modelo que você pode usar para acelerar a configuração dos estilos de camada e visualizar suas alterações na tela do mapa.

Nota: Como as propriedades (simbologia, rótulo, ações, valores padrão, formulários…) das camadas incorporadas (veja *Incorporando camadas de projetos externos*) são extraídas do arquivo original do projeto, e para evitar alterações que possam quebrar esse comportamento, a caixa de diaĺogo das propriedades da camada fica indisponível para essas camadas.

16.1.1 Propriedades da informação

A guia *Informações* é somente leitura e representa um local interessante para obter rapidamente informações e metadados resumidos da camada atual. As informações fornecidas são:

- general such as name in the project, source path, list of auxiliary files, last save time and size, the used provider
- based on the provider of the layer: extent, width and height, data type, GDAL driver, bands statistics
- the Coordinate Reference System: name, units, method, accuracy, reference (i.e. whether it's static or dynamic)
- read from layer properties: data type, extent, width/height, compression, pixel size, statistics on bands, number of columns, rows and no-data values of the raster…
- picked from the *filled metadata*: access, extents, links, contacts, history…

16.1.2 Propriedades de origem

A guia *Fonte* exibe informações básicas sobre o raster selecionado, incluindo:

- o *Nome da Camada* para ser mostrado no *Painel de Camadas*;
- the *Coordinate Reference System*: Displays the layer's *Coordinate Reference System (CRS)*. You can change the layer's CRS, by selecting a recently used one in the drop-down list or clicking on the Select CRS button (see *Seletor do Sistemas de Referência de Coordenadas*). Use this process only if the layer CRS is a wrong or not specified. If you wish to reproject your data, use a reprojection algorithm from Processing or *Save it as new dataset*.

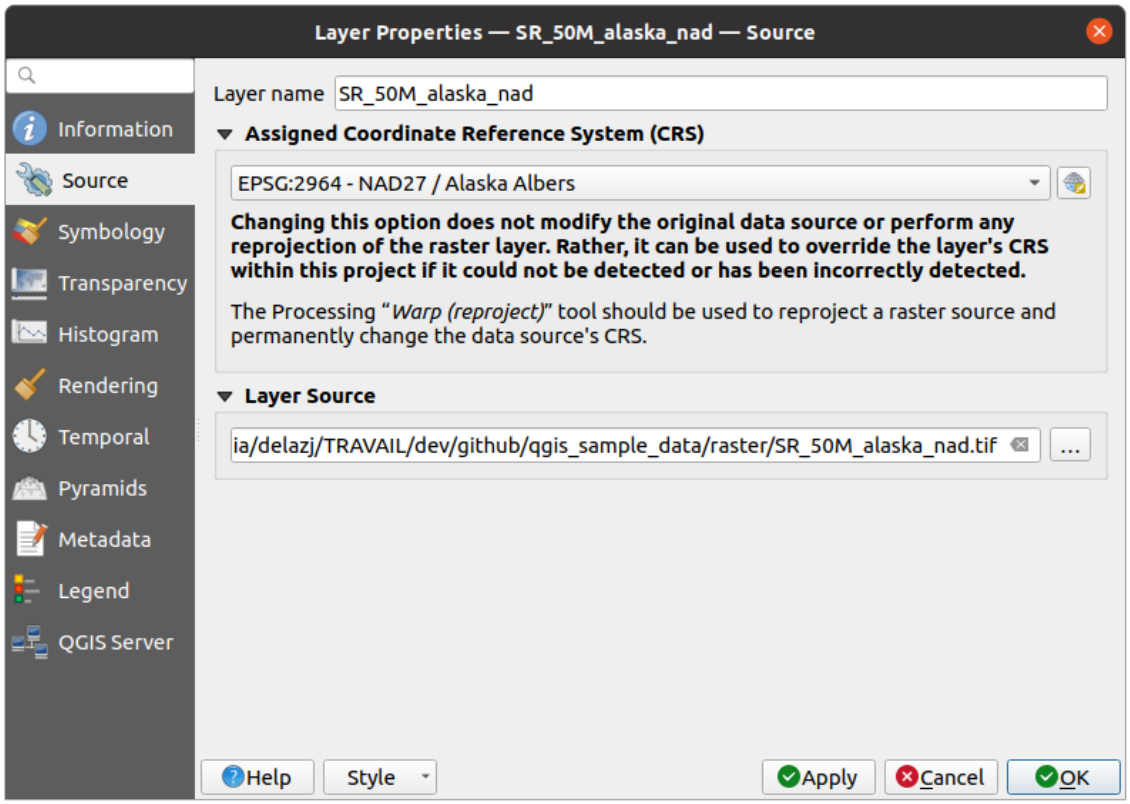


Figura16.1: Raster Layer Properties - Source Dialog

16.1.3 Propriedades da simbologia

A aba de simbologia da camada raster é composta de três seções diferentes:

- The *Band rendering* where you can control the renderer type to use
- The *Layer rendering* to apply effects on rendered data
- The *Resampling* methods to optimize rendering on map

Representar a banda

QGIS offers many different *Render types*. The choice of renderer depends on the data type and the information you'd like to highlight.

1. *Multiband color* - if the file comes with several bands (e.g. a satellite image with several bands).
2. *Paletted/Unique values* - for single band files that come with an indexed palette (e.g. a digital topographic map) or for general use of palettes for rendering raster layers.
3. *Singleband gray* - (one band of) the image will be rendered as gray. QGIS will choose this renderer if the file is neither multiband nor paletted (e.g. a shaded relief map).
4. *Singleband pseudocolor* - this renderer can be used for files with a continuous palette or color map (e.g. an elevation map).
5. *Hillshade* - Creates hillshade from a band.
6. *Contours* - Generates contours on the fly for a source raster band.

Cor multibanda

With the multiband color renderer, three selected bands from the image will be used as the red, green or blue component of the color image. QGIS automatically fetches *Min* and *Max* values for each band of the raster and scales the coloring accordingly. You can control the value ranges in the *Min/Max Value Settings* section.

A *Contrast enhancement* method can be applied to the values: 'No enhancement', 'Stretch to MinMax', 'Stretch and clip to MinMax' and 'Clip to min max'.

Nota: Melhora do contraste

When adding GRASS rasters, the option *Contrast enhancement* will always be set automatically to *stretch to min max*, even if this is set to another value in the QGIS general options.

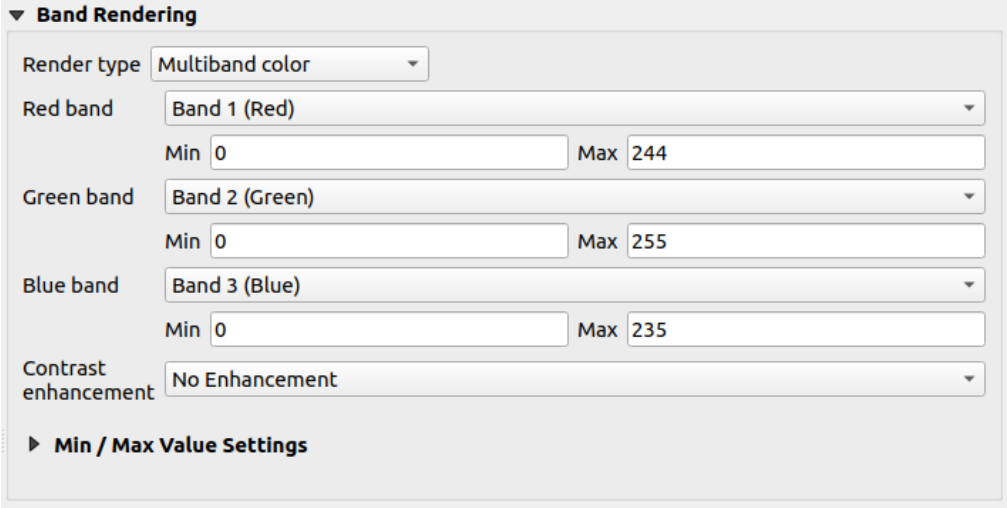


Figura16.2: Raster Symbology - Multiband color rendering

Dica: Visualizando uma única banda do Raster Multibanda

If you want to view a single band of a multiband image (for example, Red), you might think you would set the Green and Blue bands to *Not Set*. But the preferred way of doing this is to set the image type to *Singleband gray*, and then select Red as the *Gray band* to use.

Paletted/Unique values

This is the standard render option for singleband files that include a color table, where a certain color is assigned to each pixel value. In that case, the palette is rendered automatically.

Pode ser usado para todos os tipos de bandas matriciais, atribuindo uma cor a cada valor matricial exclusivo.

If you want to change a color, just double-click on the color and the *Select color* dialog appears.

Também é possível atribuir etiquetas às cores. A etiqueta aparecerá então na legenda da camada matriz.

Right-clicking over selected rows in the color table shows a contextual menu to:

- *Change Color…* for the selection
- *Change Opacity…* for the selection
- *Change Label…* for the selection

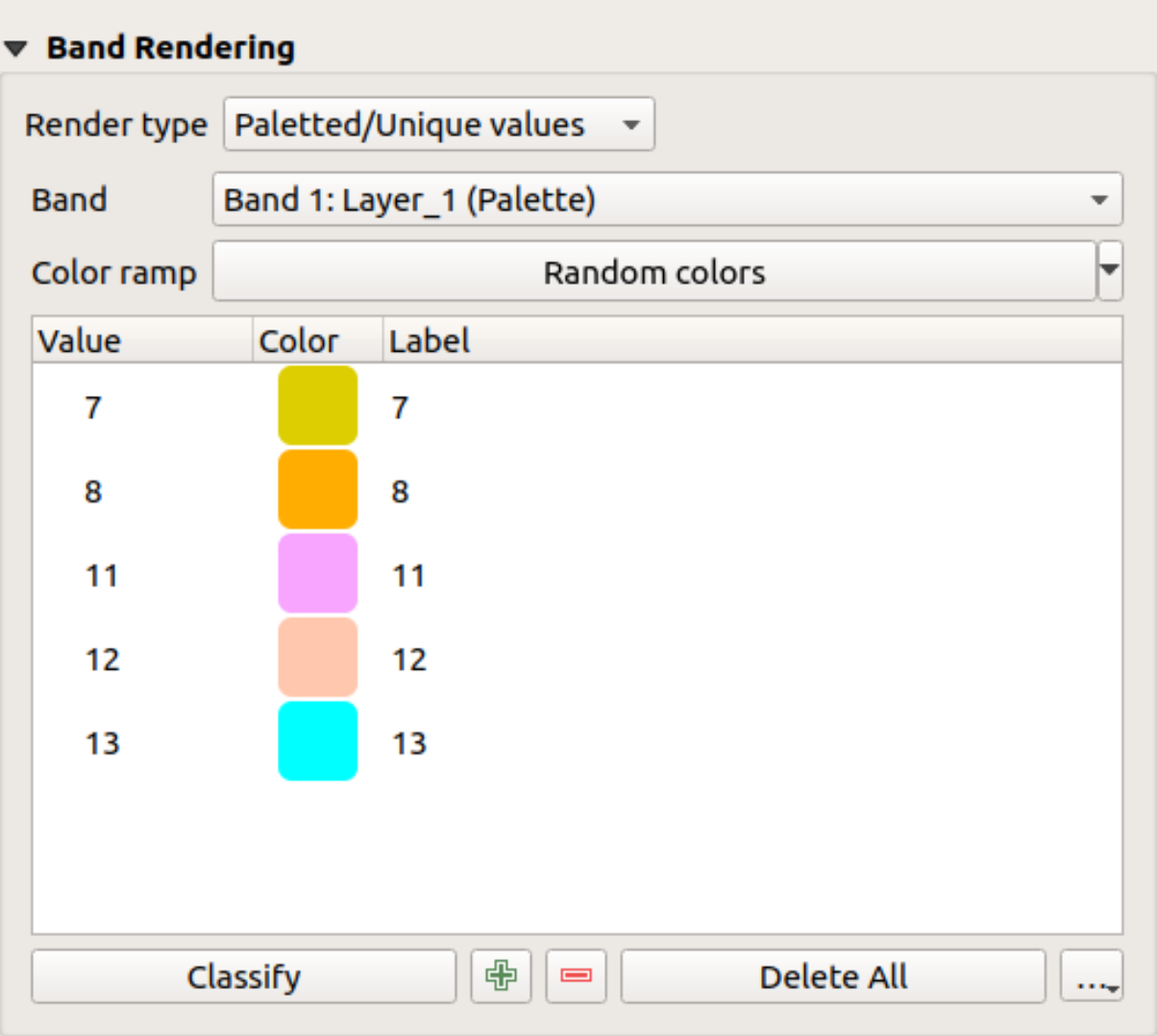


Figura16.3: Raster Symbology - Paletted unique value rendering

The pulldown menu, that opens when clicking the ... (Advanced options) button below the color map to the right, offers color map loading (*Load Color Map from File...*) and exporting (*Export Color Map to File...*), and loading of classes (*Load Classes from Layer*).

Singleband gray

This renderer allows you to render a layer using only one band with a *Color gradient*: 'Black to white' or 'White to black'. You can change the range of values to color (*Min* and *Max*) in the *Min/Max Value Settings*.

A *Contrast enhancement* method can be applied to the values: 'No enhancement', 'Stretch to MinMax', 'Stretch and clip to MinMax' and 'Clip to min max'.

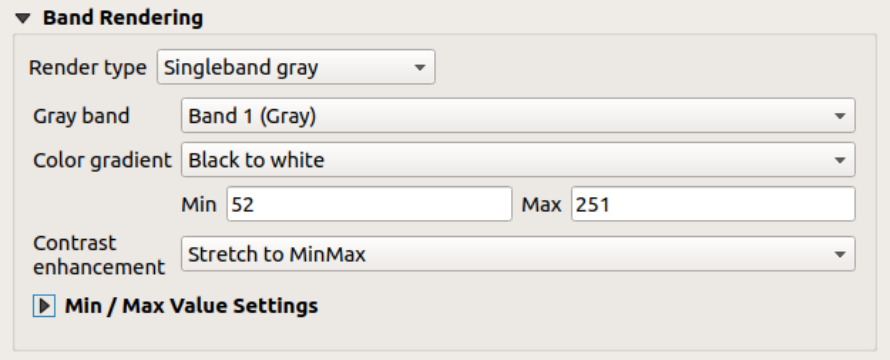


Figura16.4: Raster Symbology - Singleband gray rendering

Pixels are assigned a color based on the selected color gradient and the layer's legend (in the *Layers* panel and the layout *legend item*) is displayed using a continuous color ramp. Press *Legend settings...* if you wish to tweak the settings. More details at *Customize raster legend*.

Singleband pseudocolor

Esta é uma opção de renderização para arquivos de banda única que incluem uma paleta contínua. Você também pode criar mapas de cores para uma banda de uma matriz multibanda.

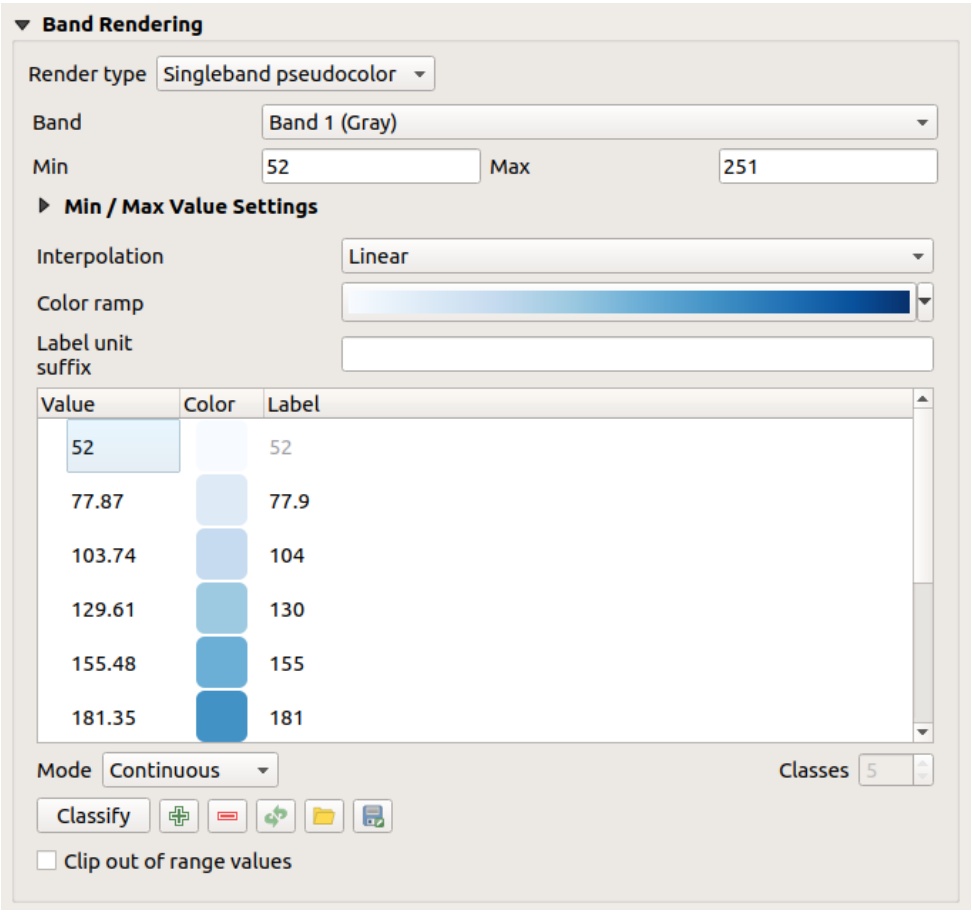


Figura16.5: Raster Symbology - Singleband pseudocolor rendering

Using a *Band* of the layer and a *values range*, you can now interpolate and assign representation color to pixels within

classes. More at *Color ramp shader classification*.

Pixels are assigned a color based on the selected color ramp and the layer's legend (in the *Layers* panel and the layout *legend item*) is displayed using a continuous color ramp. Press *Legend settings...* if you wish to tweak the settings or instead use a legend with separated classes (and colors). More details at *Customize raster legend*.

Sombreamento do relevo

Render a band of the raster layer using hillshading.

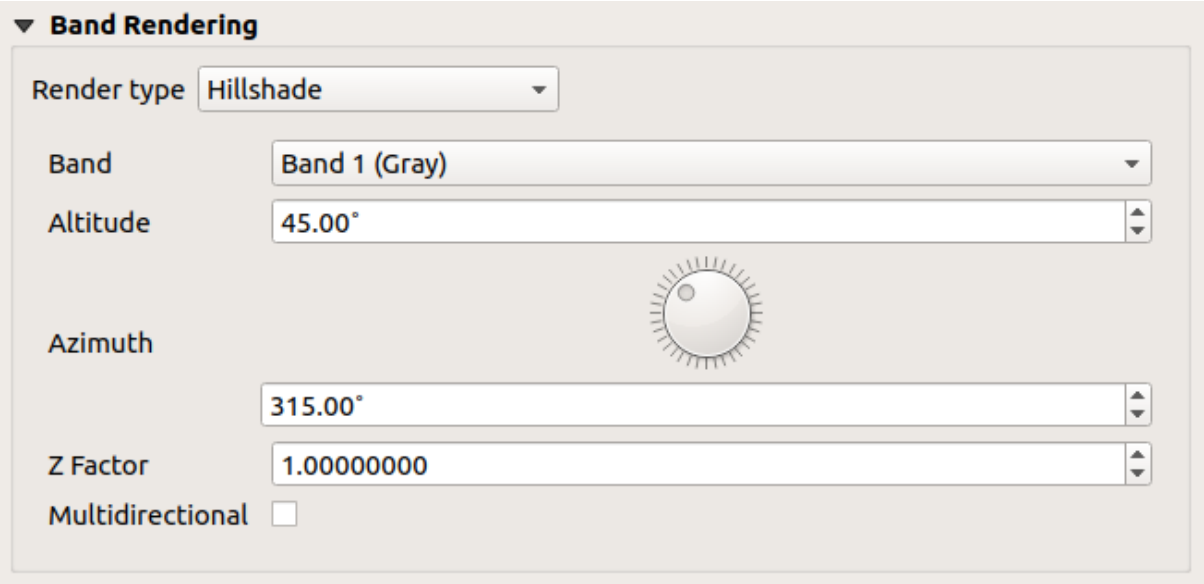


Figura16.6: Raster Symbology - Hillshade rendering

Opções:

- *Band*: The raster band to use.
- *Altitude*: The elevation angle of the light source (default is `45°`).
- *Azimuth*: The azimuth of the light source (default is `315°`).
- *Z Factor*: Scaling factor for the values of the raster band (default is `1`).
- ☑ *Multidirectional*: Specify if multidirectional hillshading is to be used (default is `off`).

Contornos

This renderer draws contour lines that are calculated on the fly from the source raster band.

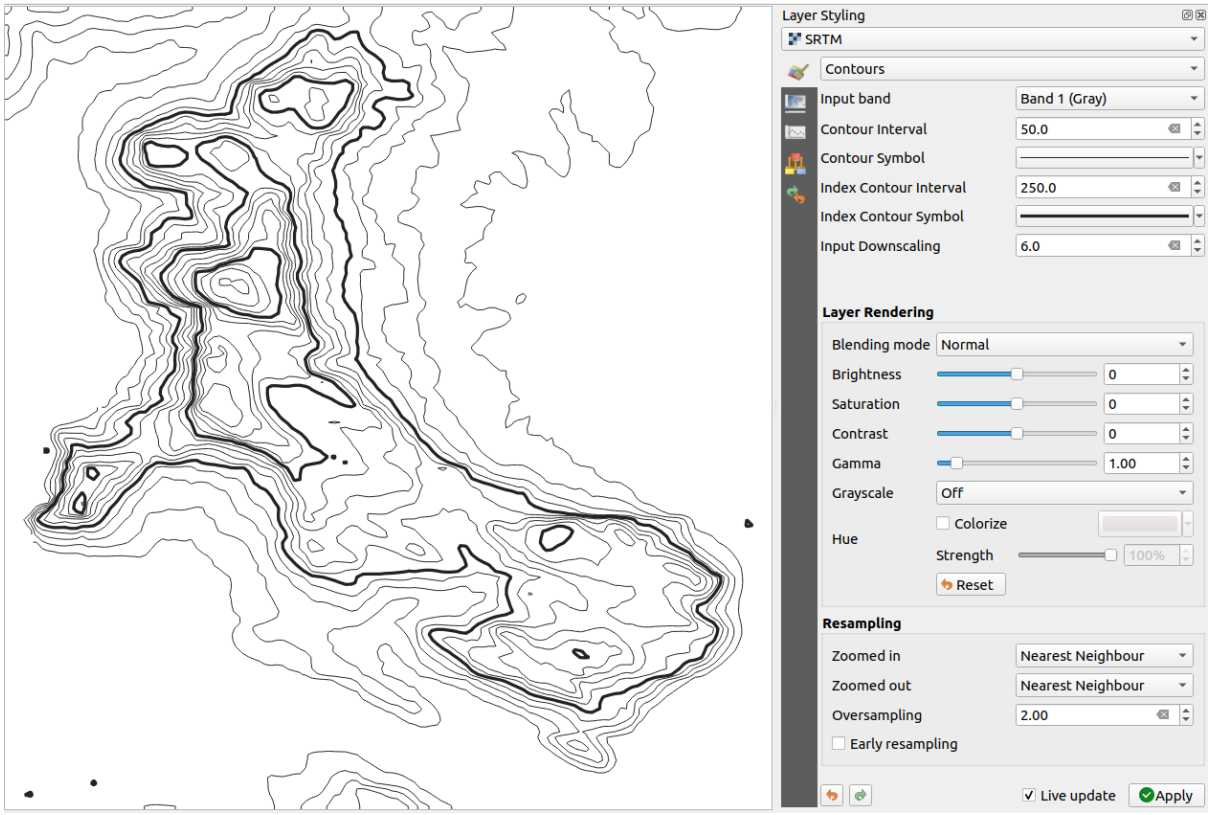


Figura16.7: Raster Symbology - Contours rendering

Opções:

- *Input band*: the raster band to use.
- *Contour interval*: the distance between two consecutive contour lines
- *Contour symbol*: the *symbol* to apply to the common contour lines.
- *Index contour interval*: the distance between two consecutive **index contours**, that is the lines shown in a distinctive manner for ease of identification, being commonly printed more heavily than other contour lines and generally labeled with a value along its course.
- *Index contour symbol*: the symbol to apply to the index contour lines
- *Input downscaling*: Indicates by how much the renderer will scale down the request to the data provider (default is `4.0`).

  For example, if you generate contour lines on input raster block with the same size as the output raster block, the generated lines would contain too much detail. This detail can be reduced by the "downscale" factor, requesting lower resolution of the source raster. For a raster block 1000x500 with downscale 10, the renderer will request raster 100x50 from provider. Higher downscale makes contour lines more simplified (at the expense of losing some detail).

Configuração dos valores mínimo e máximo

By default, QGIS reports the *Min* and *Max* values of the band(s) of the raster. A few very low and/or high values can have a negative impact on the rendering of the raster. The *Min/Max Value Settings* frame helps you control the rendering.

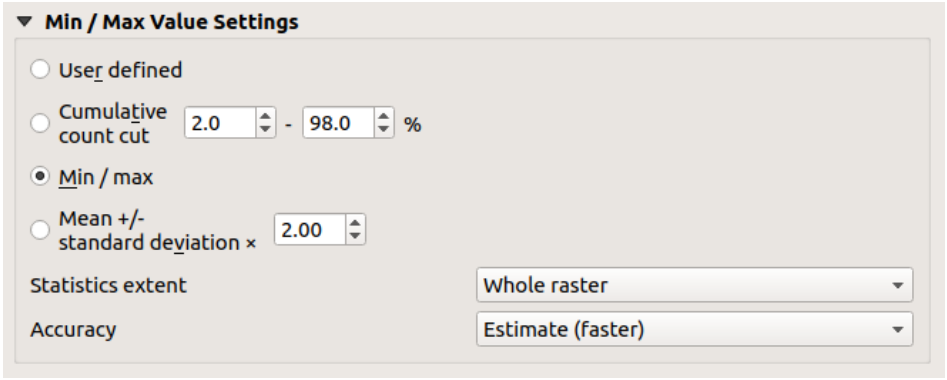


Figura16.8: Simbologia Raster - Configurações de Valor Mínimo e Máximo

As opções disponíveis são:

- *User defined*: The default *Min* and *Max* values of the band(s) can be overridden
- *Cumulative count cut*: Removes outliers. The standard range of values is `2%` to `98%`, but it can be adapted manually.
- *Min / max*: Uses the whole range of values in the image band.
- *Mean +/- standard deviation x*: Creates a color table that only considers values within the standard deviation or within multiple standard deviations. This is useful when you have one or two cells with abnormally high values in a raster layer that impact the rendering of the raster negatively.

Os cálculos dos valores mínimo e máximo das bandas são feitos com base em:

- *Statistics extent*: it can be *Whole raster*, *Current canvas* or *Updated canvas*. *Updated canvas* means that min/max values used for the rendering will change with the canvas extent (dynamic stretching).
- *Accuracy*, which can be either *Estimate (faster)* or *Actual (slower)*.

Nota: For some settings, you may need to press the *Apply* button of the layer properties dialog in order to display the actual min and max values in the widgets.

Color ramp shader classification

This method can be used to classify and represent scalar dataset (raster or mesh contour) based on their values. Given a *color ramp* and a number of classes, it generates intermediate color map entries for class limits. Each color is mapped with a value interpolated from a range of values and according to a classification mode. The scalar dataset elements are then assigned their color based on their class.

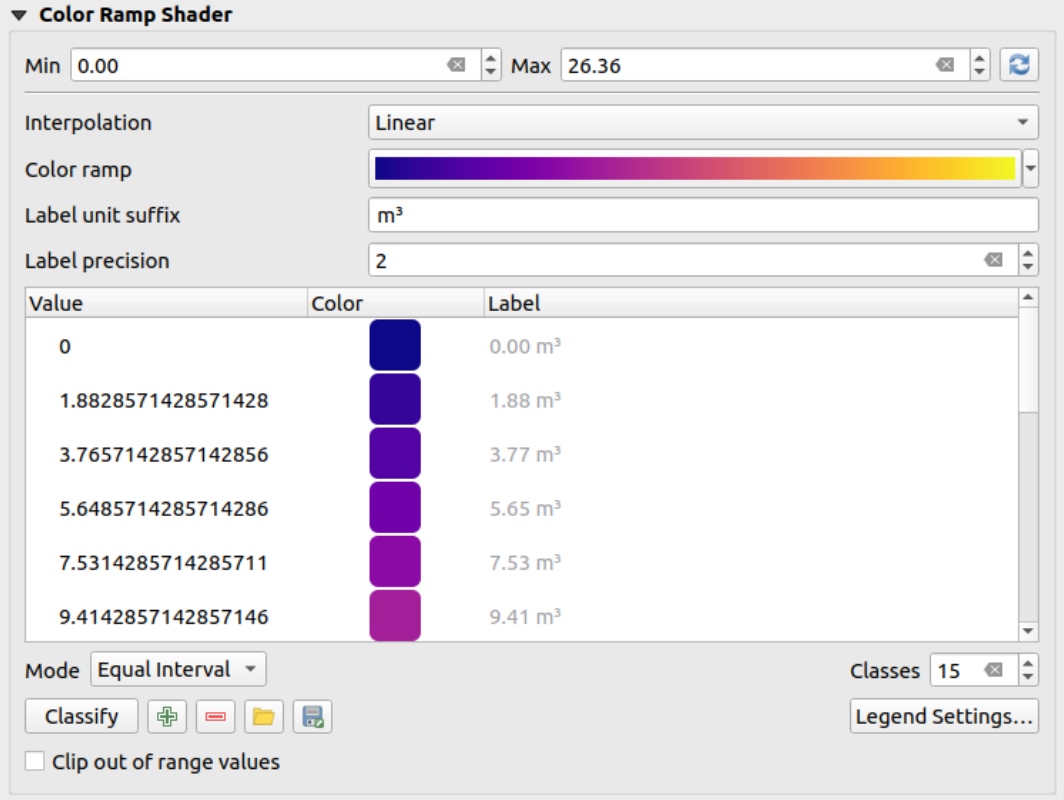


Figura16.9: Classifying a dataset with a color ramp shader

1. A *Min* and *Max* values must be defined and used to interpolate classes bounds. By default QGIS detects them from the dataset but they can be modified.
2. The *Interpolation* entry defines how scalar elements are assigned their color :
   - *Discrete* (a <= symbol appears in the header of the *Value* column): The color is taken from the closest color map entry with equal or higher value
   - *Linear*: The color is linearly interpolated from the color map entries above and below the pixel value, meaning that to each dataset value corresponds a unique color
   - *Exact* (a = symbol appears in the header of the *Value* column): Only pixels with value equal to a color map entry are applied a color; others are not rendered.
3. The *Color ramp* widget helps you select the color ramp to assign to the dataset. As usual with *this widget*, you can create a new one and edit or save the currently selected one. The name of the color ramp will be saved in the configuration.
4. The *Label unit suffix* adds a label after the value in the legend, and the *Label precision* controls the number of decimals to display.
5. The classification *Mode* helps you define how values are distributed across the classes:
   - *Equal interval*: Provided the *Number of classes*, limits values are defined so that the classes all have the same magnitude.
   - *Continuous*: Classes number and color are fetched from the color ramp stops; limits values are set following stops distribution in the color ramp.
   - *Quantile*: Provided the *Number of classes*, limits values are defined so that the classes have the same number of elements. Not available with *mesh layers*.
6. You can then *Classify* or tweak the classes:
   - The button Add values manually adds a value to the table.

- The button Remove selected row deletes selected values from the table.
- Um duplo clique na coluna *Valor* permite modificar o valor da classe.
- Double clicking in the *Color* column opens the dialog *Change color*, where you can select a color to apply for that value.
- Double clicking in the *Label* column to modify the label of the class, but this value won't be displayed when you use the identify feature tool.
- Right-clicking over selected rows in the color table shows a contextual menu to *Change Color…* and *Change Opacity…* for the selection.

You can use the buttons Load color map from file or Export color map to file to load an existing color table or to save the color table for later use.

7. Com *Interpolação* linear, você também pode configurar:

   - *Clip out of range values*: By default, the linear method assigns the first class (respectively the last class) color to values in the dataset that are lower than the set *Min* (respectively greater than the set *Max*) value. Check this setting if you do not want to render those values.
   - *Legend settings*, for display in the *Layers* panel and the layout *legend item*. More details at *Customize raster legend*.

Customize raster legend

When applying a color ramp to a raster or a mesh layer, you may want to display a legend showing the classification. By default, QGIS displays a continuous color ramp with min and max values in the *Layers* panel and the layout *legend item*. This can be customized using the *Legend settings* button in the classification widget.

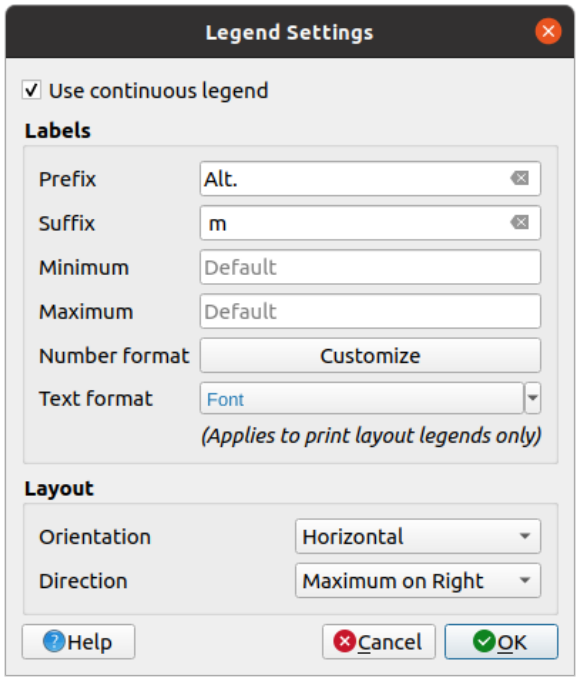


Figura16.10: Modificando uma legenda matricial

In this dialog, you can set whether to *Use continuous legend*: if unchecked, the legend displays separated colors corresponding to the different classes applied. This option is not available for raster *singleband gray* symbology.

Checking the *Use continuous legend* allows you to configure both the labels and layout properties of the legend.

Etiquetas

- Add a *Prefix* and a *Suffix* to the labels
- Modify the *Minimum* and a *Maximum* values to show in the legend
- *Customize* the *Number format*
- *Customize* the *Text format* to use in the print layout legend.

Layout

- Control the *Orientation* of the legend color ramp; it can be **Vertical** or **Horizontal**
- Control the *Direction* of the values depending on the orientation:
  - If vertical, you can display the **Maximum on top** or the **Minimum on top**
  - If horizontal, you can display the **Maximum on right** or the **Minimum on right**

Layer rendering

Over the symbology type applied to the layer band(s), you can achieve special rendering effects for the whole raster file(s):

- Use one of the blending modes (see *Modos de Mistura*)
- Set custom *Brightness*, *Saturation*, *Gamma* and *Contrast* to colors.
- With the *Invert colors*, the layer is rendered with opposite colors. Handy, for example, to switch out-of-the box OpenStreetMap tiles to dark mode.
- Turn the layer to *Grayscale* option either 'By lightness', 'By luminosity' or 'By average'.
- *Colorize* and adjust the *Strength* of *Hue* in the color table

Press *Reset* to remove any custom changes to the layer rendering.

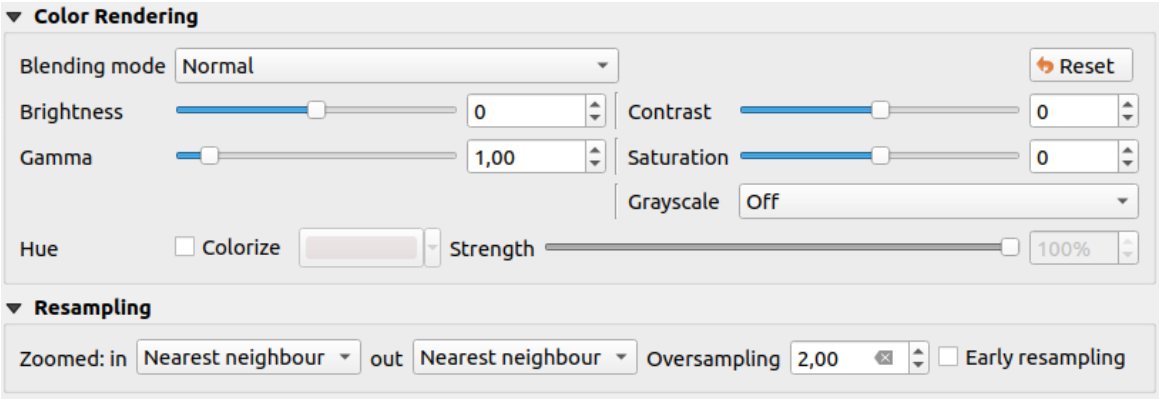


Figura16.11: Raster Symbology - Layer rendering and Resampling settings

Reamostragem

The *Resampling* option has effect when you zoom in and out of an image. Resampling modes can optimize the appearance of the map. They calculate a new gray value matrix through a geometric transformation.

Ao aplicar o método 'Vizinho mais próximo', o mapa pode obter uma estrutura pixelizada ao aumentar o zoom. Essa aparência pode ser melhorada usando o método 'Bilinear' ou 'Cúbico', que faz com que as bordas nítidas fiquem desfocadas. O efeito é uma imagem mais suave. Este método pode ser aplicado, por exemplo, a mapas matriciais topográficos digitais.

16.1.4 Propriedades de Transparência

QGIS provides capabilities to set the transparency level of a raster layer.

Use the *Global opacity* slider to set to what extent the underlying layers (if any) should be visible through the current raster layer. This is very useful if you overlay raster layers (e.g., a shaded relief map overlayed by a classified raster map). This will make the look of the map more three dimensional. The opacity of the raster can be data-defined, and vary e.g. depending on the visibility of another layer, by temporal variables, on different pages of an atlas, …

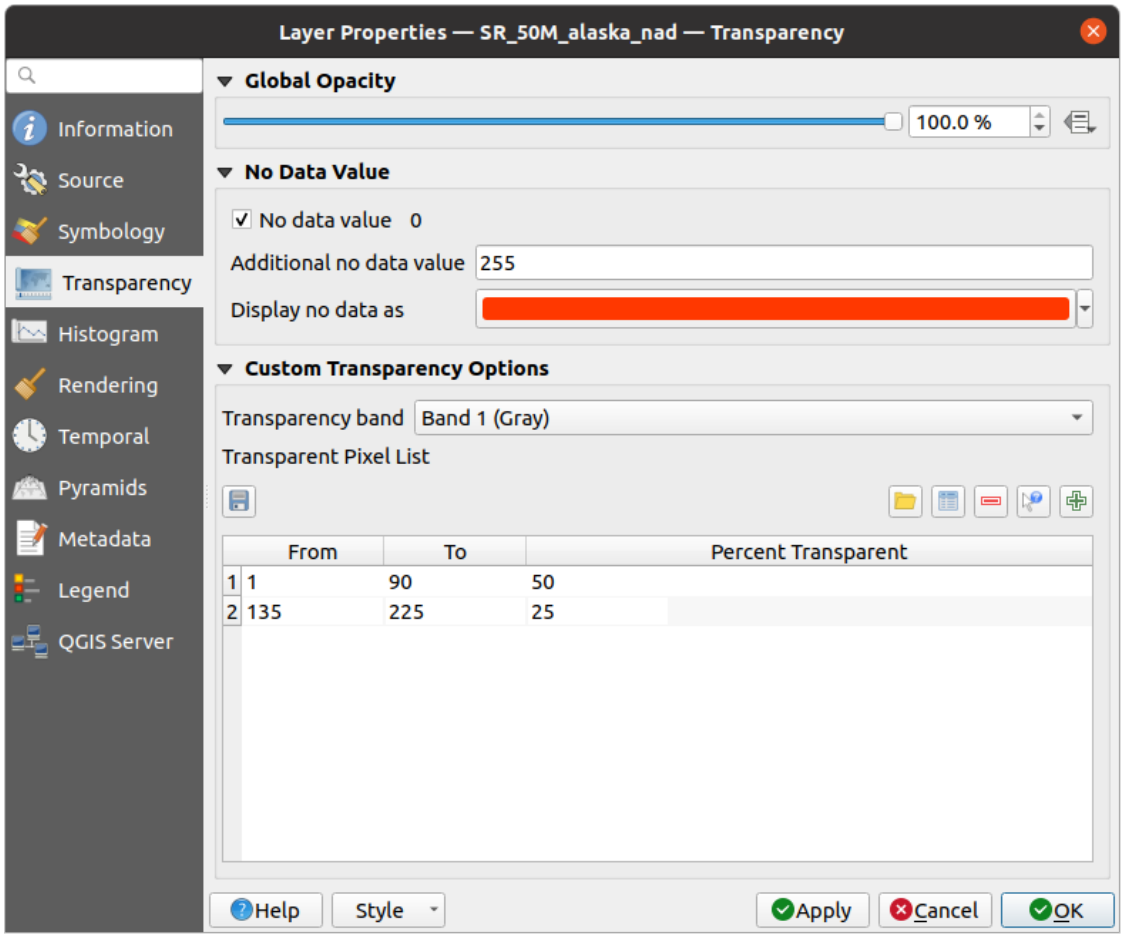


Figura16.12: Transparência do Raster

With *No data value* QGIS reports the original source no data value (if defined) which you can consider as is in the rendering. Additionally, you can enter a raster value that should be treated as an *Additional no data value*. The *Display no data as* color selector allows you to apply a custom color to no data pixels, instead of the default transparent rendering.

An even more flexible way to customize the transparency is available in the *Custom transparency options* section:

- Use *Transparency band* to apply transparency for an entire band.
- Fornecer uma lista de pixels para tornar transparente com os níveis correspondentes de transparência:

  1. Click the  Add values manually button. A new row will appear in the pixel list.
  2. Inserir os valores **Vermelho**, **Verde** e **Azul** do pixel e ajustar **Porcentagem transparente** para aplicar.
  3. Alternatively, you can fetch the pixel values directly from the raster using the  Add values from display button. Then enter the transparency value.
  4. Repetir as etapas para ajustar mais valores com transparência personalizada.
  5. Press the *Apply* button and have a look at the map.

  As you can see, it is quite easy to set custom transparency, but it can be quite a lot of work. Therefore, you can use the button  Export to file to save your transparency list to a file. The button  Import from file loads your transparency settings and applies them to the current raster layer.

16.1.5 Propriedades do Histograma

The  *Histogram* tab allows you to view the distribution of the values in your raster. The histogram is generated when you press the *Compute Histogram* button. All existing bands will be displayed together. You can save the histogram as an image with the  button.

At the bottom of the histogram, you can select a raster band in the drop-down menu and *Set min/max style for* it. The  *Prefs/Actions* drop-down menu gives you advanced options to customize the histogram:

- With the *Visibility* option, you can display histograms for individual bands. You will need to select the option  *Show selected band*.
- The *Min/max options* allow you to 'Always show min/max markers', to 'Zoom to min/max' and to 'Update style to min/max'.
- The *Actions* option allows you to 'Reset' or 'Recompute histogram' after you have changed the min or max values of the band(s).

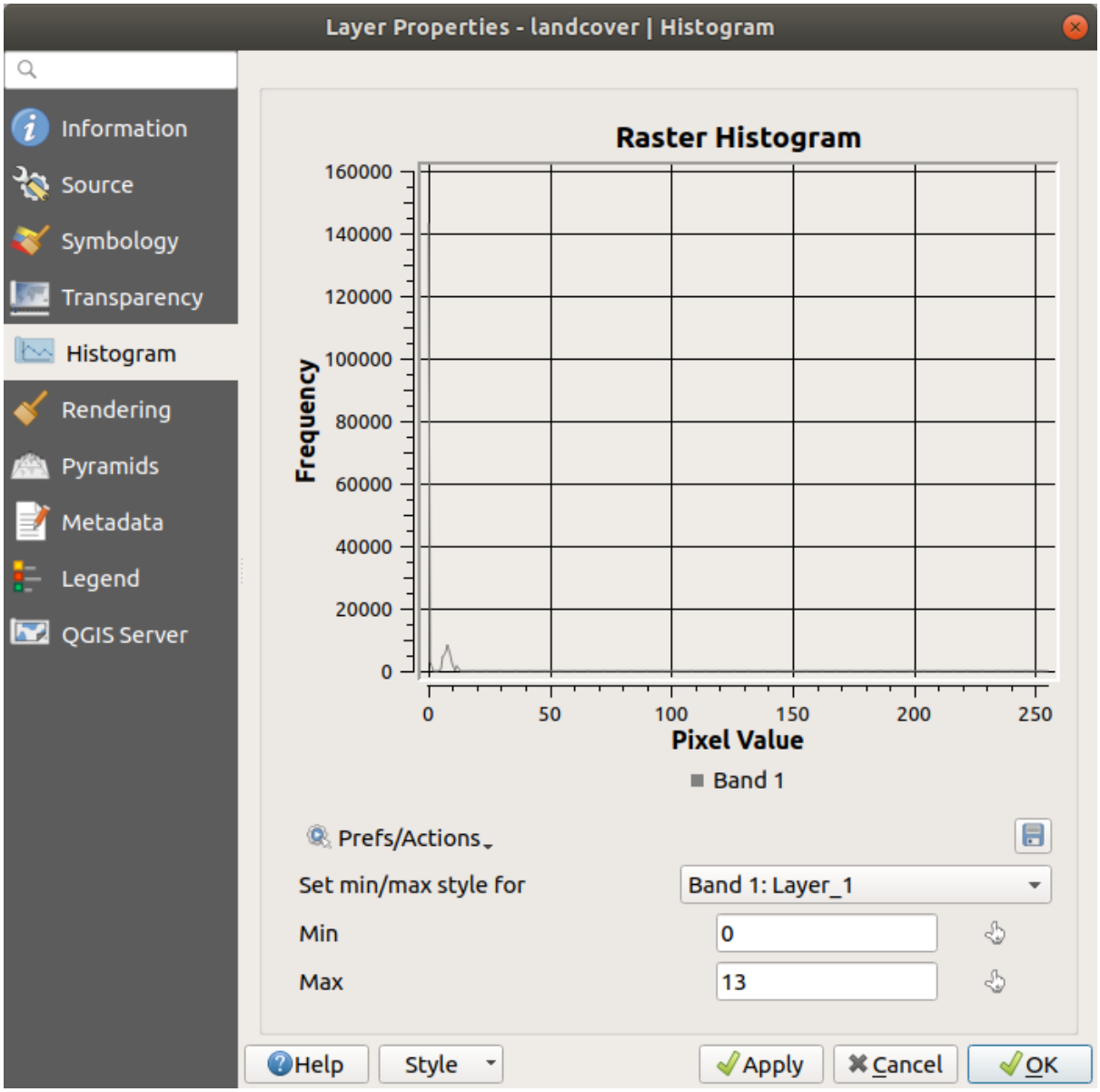


Figura16.13: Histograma do Raster

16.1.6 Propriedades de Renderização

In the *Rendering* tab, it's possible to:

- set *Scale dependent visibility* for the layer: You can set the *Maximum (inclusive)* and *Minimum (exclusive)* scale, defining a range of scales in which the layer will be visible. It will be hidden outside this range. The Set to current canvas scale button helps you use the current map canvas scale as a boundary. See *Escala dependente da renderização* for more information.
- *Refresh layer at interval (seconds)*: set a timer to automatically refresh individual layers. Canvas updates are deferred in order to avoid refreshing multiple times if more than one layer has an auto update interval set.

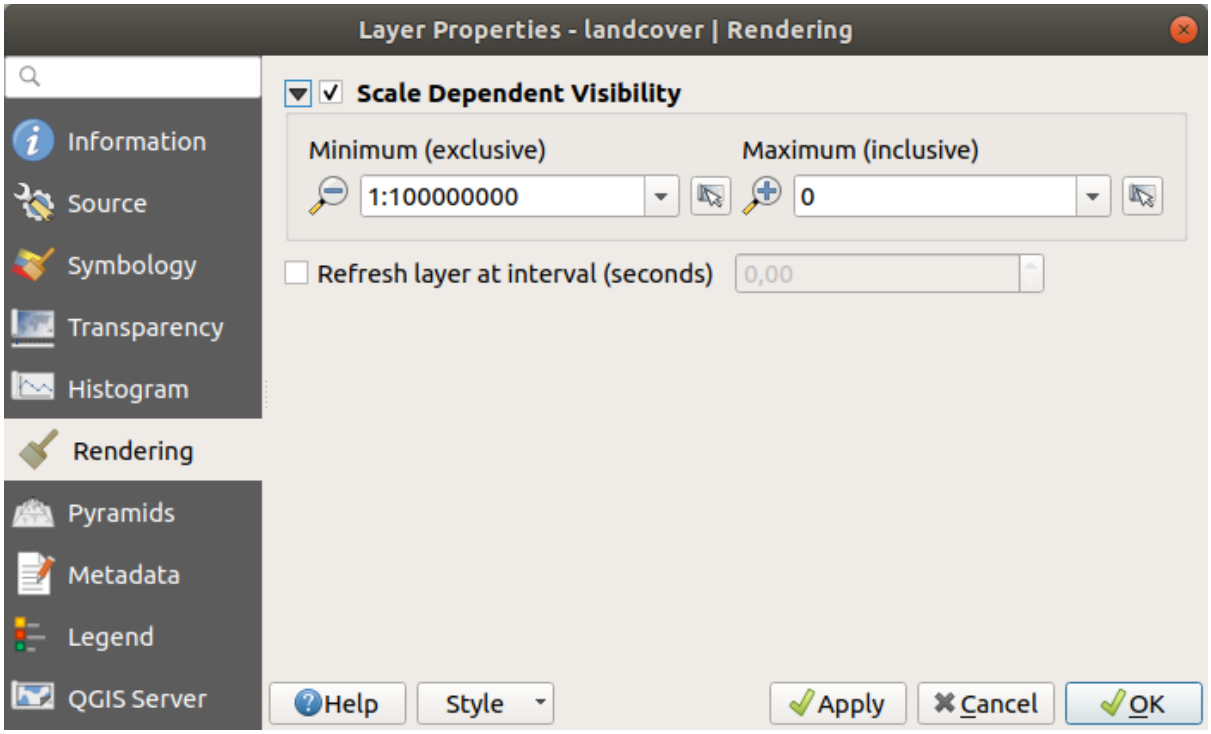


Figura16.14: Propriedades de Renderização do Raster

16.1.7 Propriedades Temporais

The *Temporal* tab provides options to control the rendering of the layer over time. Such dynamic rendering requires the *temporal navigation* to be enabled over the map canvas.

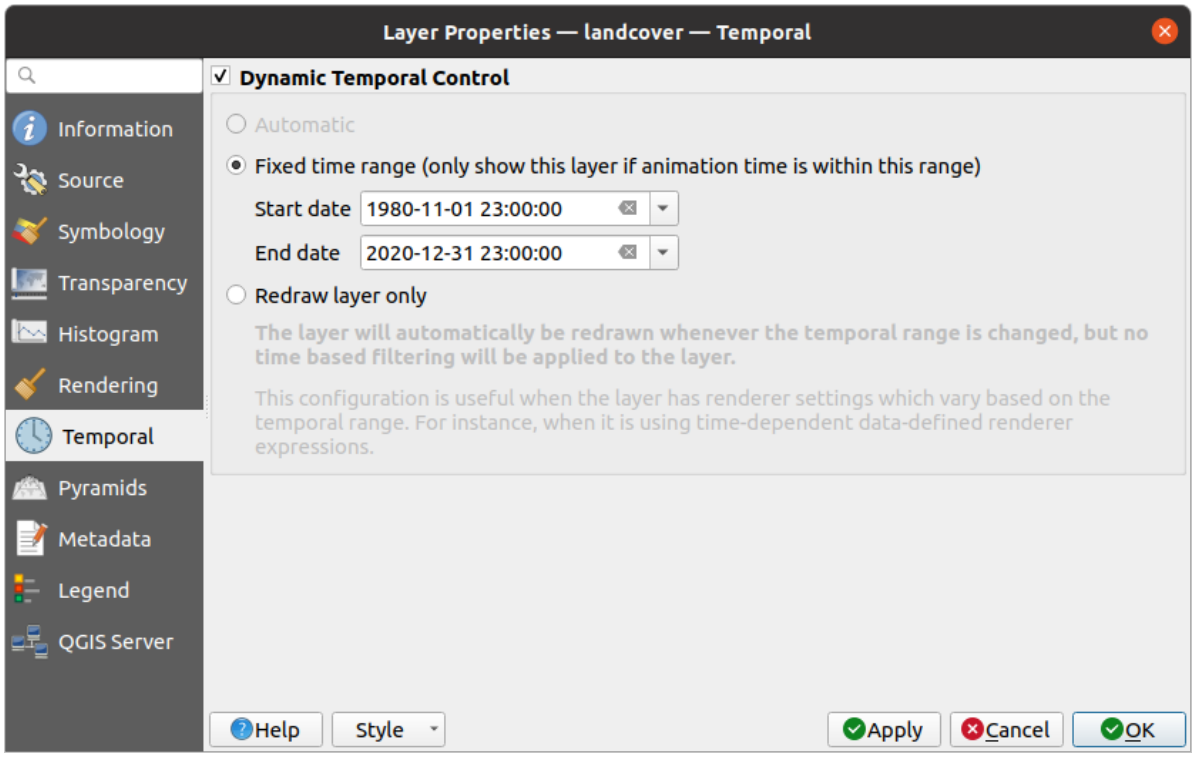


Figura16.15: Propriedades Temporais do Raster

Check the *Dynamic Temporal Control* option and set whether the layer redraw should be:

- *Automatic*: the rendering is controlled by the underlying data provider if it suppports temporal data handling. E.g. this can be used with WMS-T layers or PostGIS rasters.
- *Fixed time range*: only show the raster layer if the animation time is within a *Start date* and *End date* range
- *Redraw layer only*: the layer is redrawn at each new animation frame. It's useful when the layer uses time-based expression values for renderer settings (e.g. data-defined renderer opacity, to fade in/out a raster layer).

16.1.8 Propriedades das Pirâmides

High resolution raster layers can slow navigation in QGIS. By creating lower resolution copies of the data (pyramids), performance can be considerably improved, as QGIS selects the most suitable resolution to use depending on the zoom level.

Você deve pode ter direito de gravação no diretório onde os dados originais são armazenados para construir pirâmides.

From the *Resolutions* list, select resolutions at which you want to create pyramid levels by clicking on them.

If you choose **Internal (if possible)** from the *Overview format* drop-down menu, QGIS tries to build pyramids internally.

Nota: Please note that building pyramids may alter the original data file, and once created they cannot be removed. If you wish to preserve a 'non-pyramided' version of your raster, make a backup copy prior to pyramid building.

If you choose **External** and **External (Erdas Imagine)** the pyramids will be created in a file next to the original raster with the same name and a `.ovr` extension.

Several *Resampling methods* can be used for pyramid calculation:

- Vizinho mais próximo

- Média
- Gauss
- Cúbico
- Cubic Spline
- Laczos
- Modo
- Nenhum

Finally, click *Build Pyramids* to start the process.

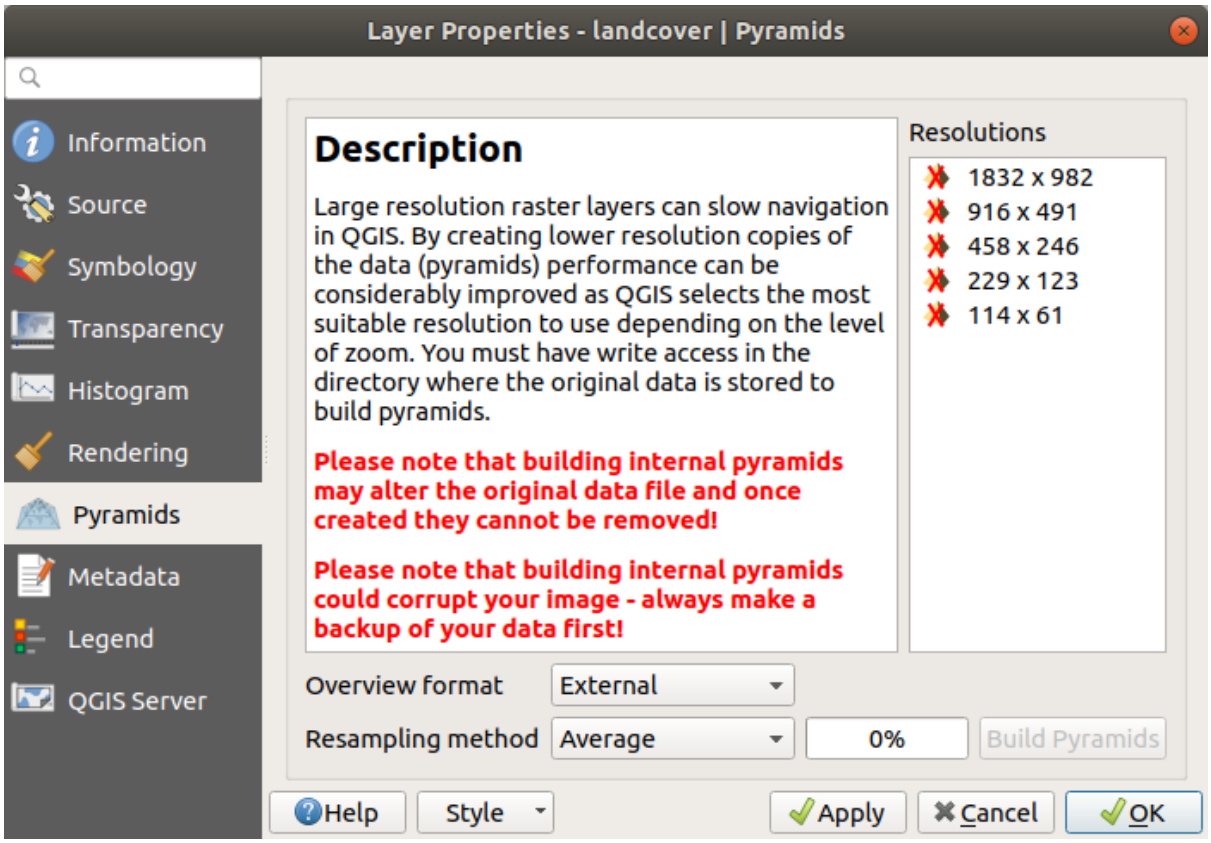


Figura16.16: Raster Pyramids

16.1.9 Propriedades dos Metadados

The *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your layer. See *Metadados* for more information.

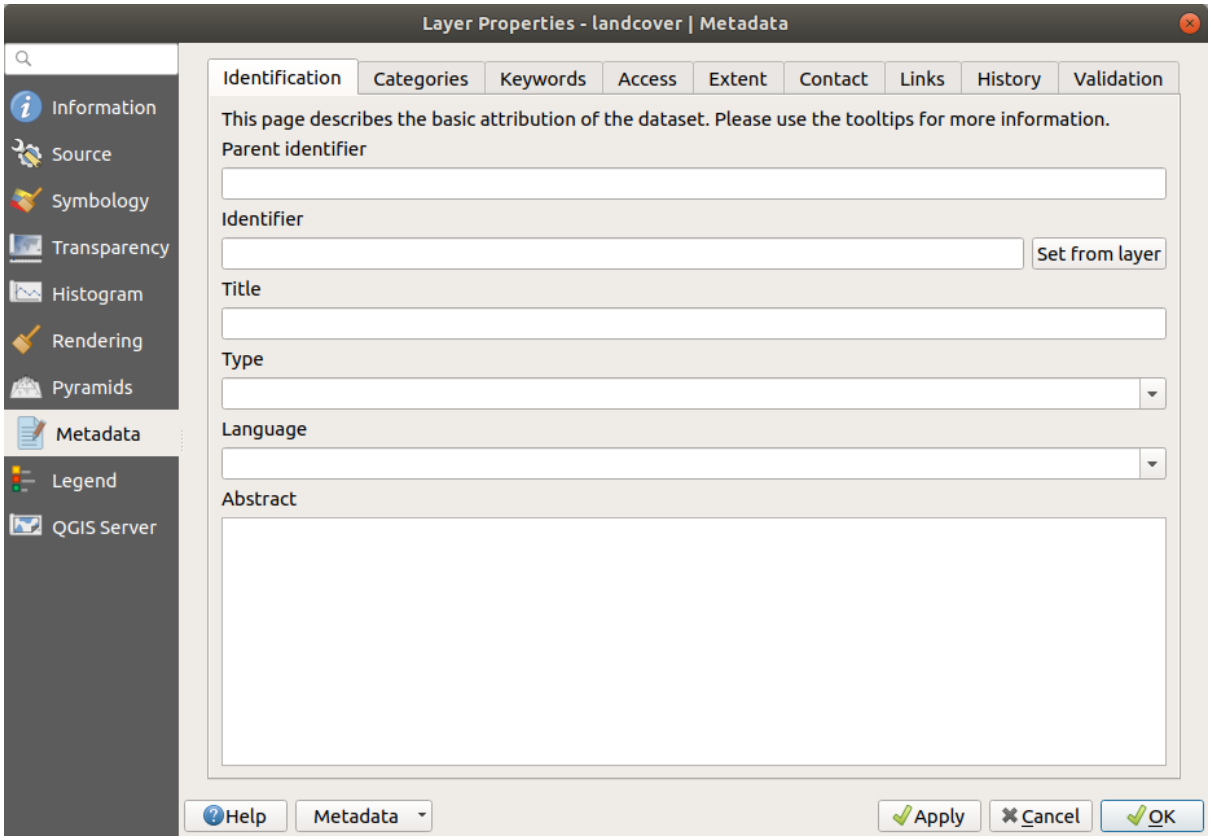


Figura16.17: Raster Metadata

16.1.10 Propriedades da legenda

The *Legend* tab provides you with advanced settings for the *Layers panel* and/or the *print layout legend*. These options include:

- Depending on the symbology applied to the layer, you may end up with several entries in the legend, not necessarily readable/useful to display. The *Legend placeholder image* helps you *select an image* for replacement, displayed both in the *Layers* panel and the print layout legend.
- The *Embedded widgets in Legend* provides you with a list of widgets you can embed within the layer tree in the Layers panel. The idea is to have a way to quickly access some actions that are often used with the layer (setup transparency, filtering, selection, style or other stuff…).

  By default, QGIS provides a transparency widget but this can be extended by plugins that register their own widgets and assign custom actions to layers they manage.

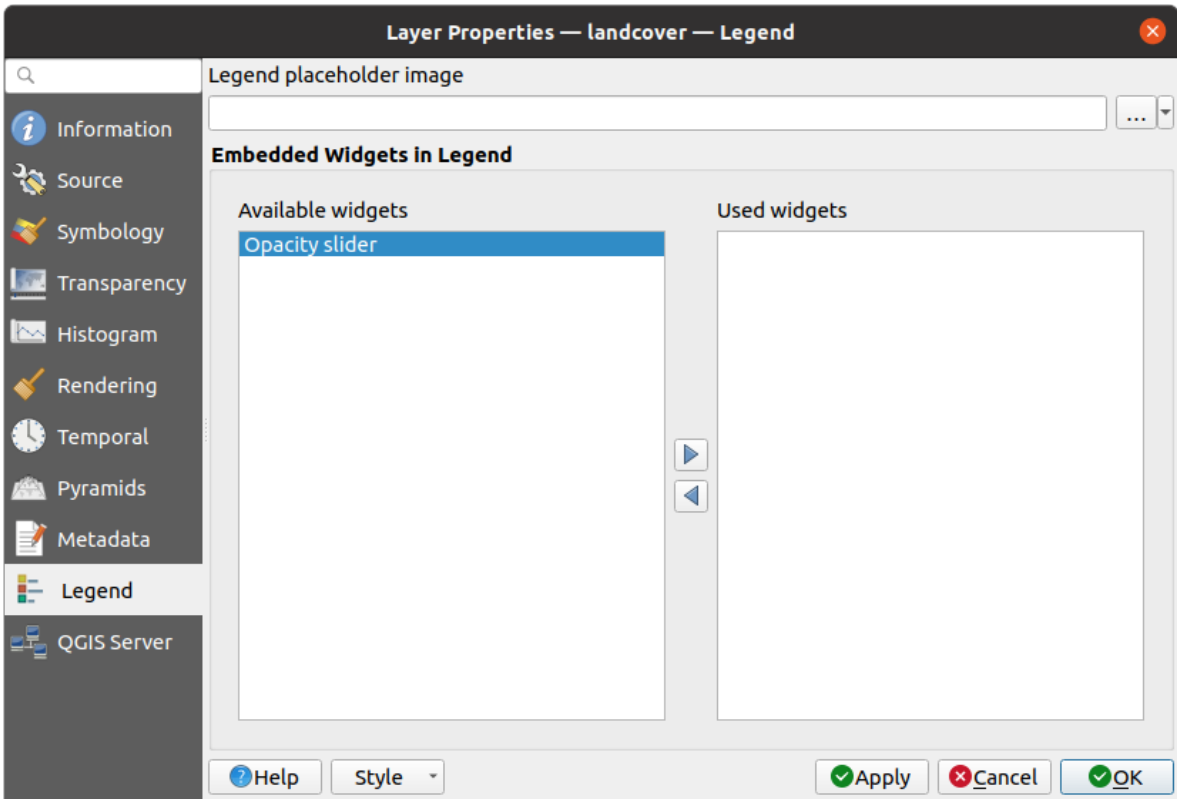


Figura16.18: Legenda do Raster

16.1.11 Propriedades do Servidor QGIS

From the *QGIS Server* tab, information can be provided for *Description*, *Attribution*, *Metadata URL* and *Legend URL*.

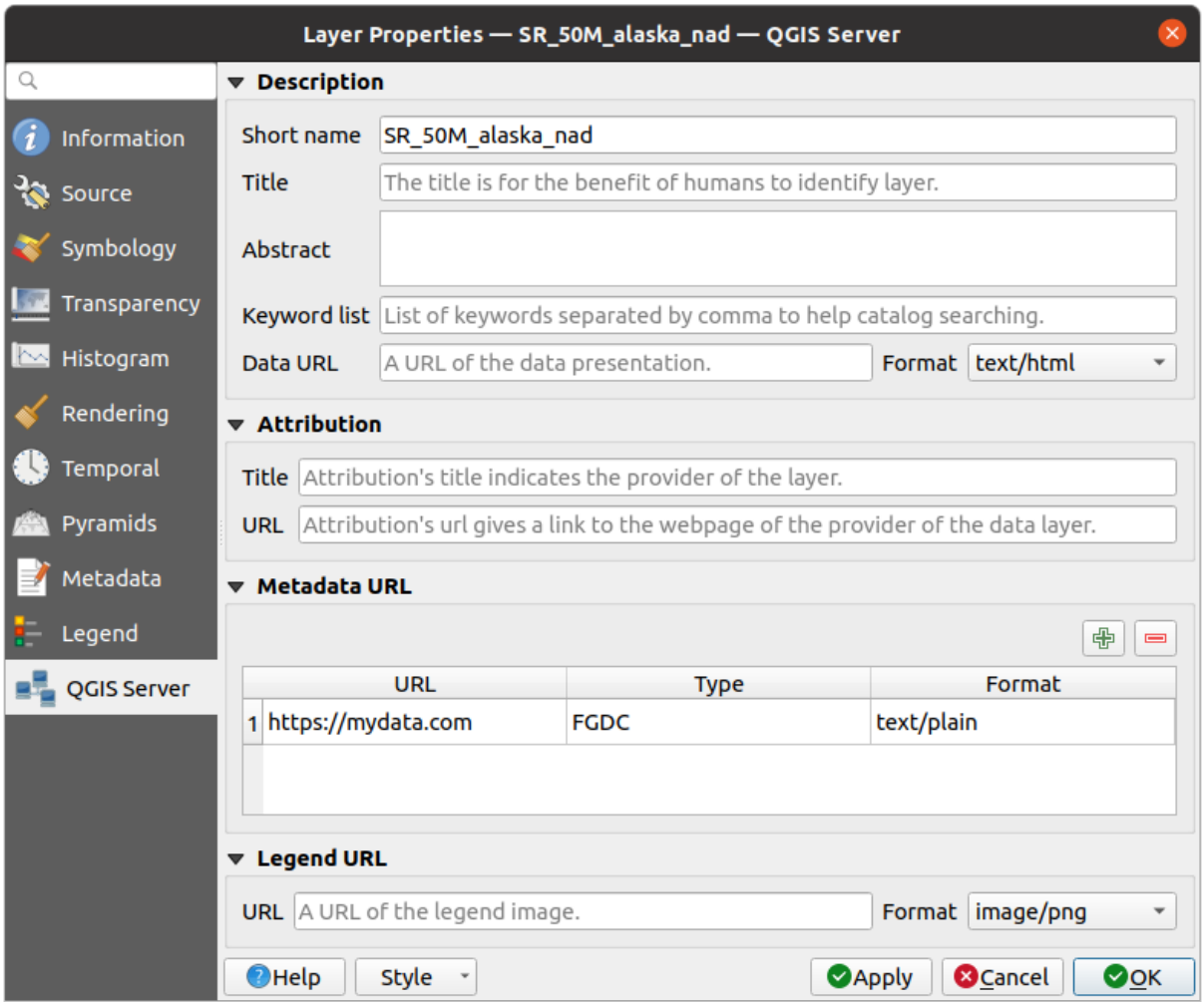


Figura16.19: QGIS Server in Raster Properties

16.2 Análise raster

16.2.1 Calculadora raster

The *Raster Calculator* in the *Raster* menu allows you to perform calculations on the basis of existing raster pixel values (see Fig.16.20). The results are written to a new raster layer in a GDAL-supported format.

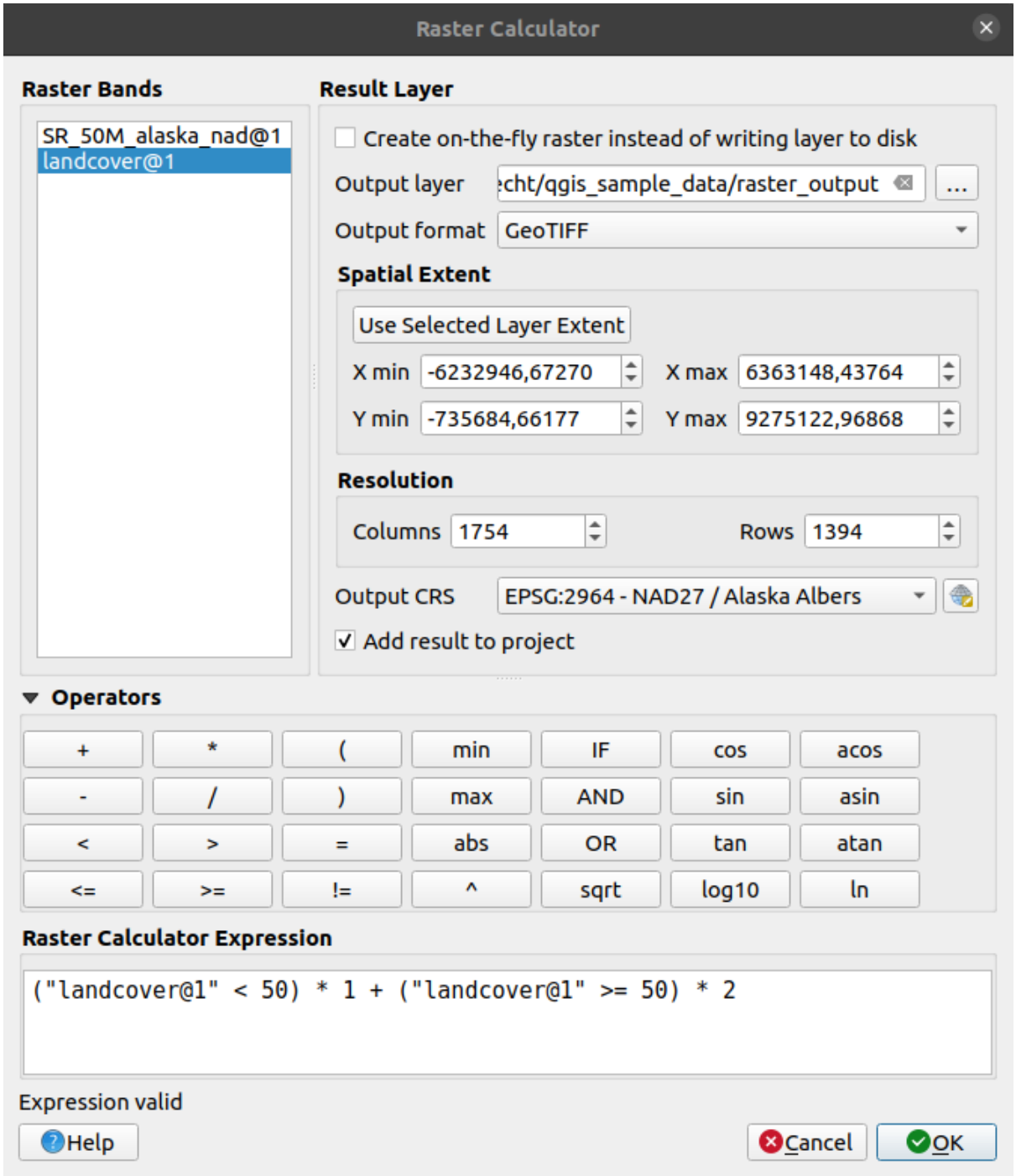


Figura16.20: Calculadora raster

The *Raster bands* list contains all loaded raster layers that can be used. To add a raster to the raster calculator expression field, double click its name in the Fields list. You can then use the operators to construct calculation expressions, or you can just type them into the box.

Na seção :guilabel:'camada de resultado', você precisará definir uma camada de saída. Você pode:

- *Create on-the-fly raster instead of writing layer to disk*:
  - If unchecked, the output is stored on the disk as a new plain file. An *Output layer* path and an *Output format* are required.
  - If checked, a virtual raster layer, i.e. a raster layer defined by its URI and whose pixels are calculated

on-the-fly, is created. It's not a new file on disk; the virtual layer is still connected to the rasters used in the calculation meaning that deleting or moving these rasters would break it. A *Layer name* can be provided, otherwise the calculation expression is used as such. Removing the virtual layer from the project deletes it, and it can be made persistent in file using the layer *Export* ► *Save as…* contextual menu.

- Define the *Spatial extent* of the calculation based on an input raster layer extent, or on custom X,Y coordinates
- Set the *Resolution* of the layer using columns and rows number. If the input layer has a different resolution, the values will be resampled with the nearest neighbor algorithm.
- With the  *Add result to project* checkbox, the result layer will automatically be added to the legend area and can be visualized. Checked by default for virtual rasters.

The *Operators* section contains all available operators. To add an operator to the raster calculator expression box, click the appropriate button. Mathematical calculations (+, −, *, …) and trigonometric functions (`sin`, `cos`, `tan`, …) are available. Conditional expressions (=, !=, <, >=, …) return either 0 for false or 1 for true, and therefore can be used with other operators and functions.

Dica: Veja também o algoritmo *Calculadora Raster*.

Exemplos

Converter valores de elevação de metros para pés

Para criar um raster de elevação em pés a partir de um raster em metros, você precisa usar o fator de conversão de metros para pés: 3,28. A expressão é:

```
"elevation@1" * 3.28
```

Usando uma máscara

Se você deseja mascarar partes de um raster – digamos, por exemplo, porque você só está interessado em elevações acima de 0 metros – você pode usar a seguinte expressão para criar uma máscara e aplicar o resultado a um raster em um passo.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

Em outras palavras, para cada célula maior ou igual a 0, a expressão condicional é avaliada como 1, o que mantém o valor original multiplicando-o por 1. Caso contrário, a expressão condicional é avaliada como 0, que define o valor raster como 0. Isso cria a máscara em vôo.

Classificar um Raster

Se você deseja classificar um raster – por exemplo, em duas classes de elevação, é possível usar a expressão a seguir para criar um raster com dois valores 1 e 2 em um passo.

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

Em outras palavras, para cada célula menor que 50, defina seu valor como 1. Para cada célula maior ou igual a 50, defina seu valor como 2.

Ou você pode utilizar o operador `SE`.

```
if ( elevation@1 < 50 , 1 , 2 )
```

16.2.2 Alinhamento de raster

Essa ferramenta é capaz de receber vários rasters como entrada e alinhá-los perfeitamente, ou seja:

- reprojetar para o mesmo SRC,
- reamostrar para o mesmo tamanho de célula e deslocamento na grade,
- recortar a uma região de interesse,
- redimensionar valores quando requerido.

Todos os rasters serão salvos em outros arquivos.

Primeiro, abra as ferramentas de *Raster* ► *Alinhar Raster…* e pressione no botão Adicionar novo raster para escolher um raster existente no QGIS. Selecione um arquivo de saída para salvar o raster após o alinhamento, o método de reamostragem e se as ferramentas devem *Redimensionar valores de acordo com o tamanho da célula*. O método de reamostragem pode ser (veja Fig.16.21):

- **Vizinho mais próximo**
- **Bilinear (2x2 kernel)**
- **Cúbica (núcleo 4x4)**: Aproximação da Convolução Cúbica
- **B-Spline Cúbica (kernel 4x4)**: Aproximação da B-Spline Cúbica
- **Lanczos (6x6 kernel)**: Interpolação Lanczos com janela sinc
- **Média**: computa a média de todos os pixels contribuintes exceto aqueles SEM DADO
- **Moda**: seleciona o valor que aparece com mais frequência de todos os pontos amostrados
- **Máximo**, **Mínimo**, **Mediana**, **Primeiro quartil (Q1)** ou **Terceiro Quartil (Q3)** de todos os pixels que contribuintes exceto aqueles SEM DADO

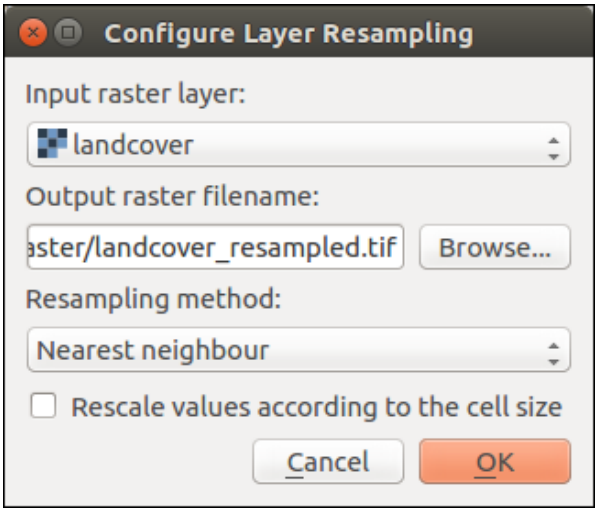


Figura16.21: Selecione as opções de reamostragem raster

Na caixa de diálogo principal *Alinhar raster*, você pode ainda Editar configurações do arquivo ou Remover um arquivo existente da lista de camadas raster. Você também pode escolher uma ou mais opções adicionais (veja Fig.16.22):

- Selecionar a *Camada de refêrencia*,
- Transforme para um novo *SRC*,
- Configure um diferente *Tamanho de célula*,
- Configure um diferente *Deslocamento de grade*,

- *Recortar à extensão*: pode ser definida pelo usuário, ligada a uma camada ou à tela do mapa
- *Tamanho de saída*,
- *Adicionar raster alinhado à tela do mapa*.

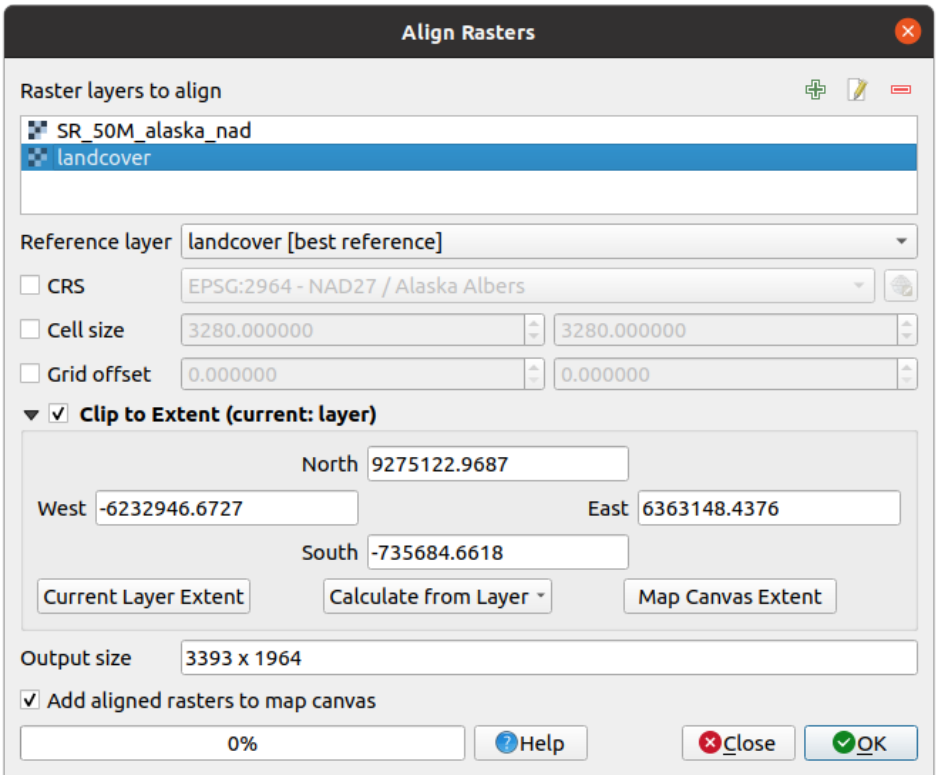


Figura16.22: Alinhamento de raster

16.3 Georreferenciador

The Georeferencer is a tool for generating world files for rasters. It allows you to reference rasters to geographic or projected coordinate systems by creating a new GeoTiff or by adding a world file to the existing image. The basic approach to georeferencing a raster is to locate points on the raster for which you can accurately determine coordinates.

Feições

Ícone	Finalidade	Ícone	Finalidade
	Abrir raster		Iniciar georreferenciamento
	Generate GDAL Script		Load GCP Points
	Save GCP Points As		Configurações de transformação
	Adicionar Ponto		Excluir Ponto
	Move GCP Point		Pan
	Zoom In		Zoom Out
|zoomParaCamada|	Aproximar para camada		Zoom Last
	Zoom Next		Link Georeferencer to QGIS
	Link QGIS to Georeferencer		Full histogram stretch
	Local histogram stretch		

Table Georeferencer: Georeferencer Tools

16.3.1 Procedimento usual

As X and Y coordinates (DMS (dd mm ss.ss), DD (dd.dd) or projected coordinates (mmmm.mm)), which correspond with the selected point on the image, two alternative procedures can be used:

- The raster itself sometimes provides crosses with coordinates "written" on the image. In this case, you can enter the coordinates manually.
- Using already georeferenced layers. This can be either vector or raster data that contain the same objects/features that you have on the image that you want to georeference and with the projection that you want for your image. In this case, you can enter the coordinates by clicking on the reference dataset loaded in the QGIS map canvas.

The usual procedure for georeferencing an image involves selecting multiple points on the raster, specifying their coordinates, and choosing a relevant transformation type. Based on the input parameters and data, the Georeferencer will compute the world file parameters. The more coordinates you provide, the better the result will be.

The first step is to start QGIS and click on *Raster* ►  *Georeferencer*, which appears in the QGIS menu bar. The Georeferencer dialog appears as shown in Fig.16.23.

For this example, we are using a topo sheet of South Dakota from SDGS. It can later be visualized together with the data from the GRASS `spearfish60` location. You can download the topo sheet here: https://grass.osgeo.org/sampledata/spearfish_toposheet.tar.gz.

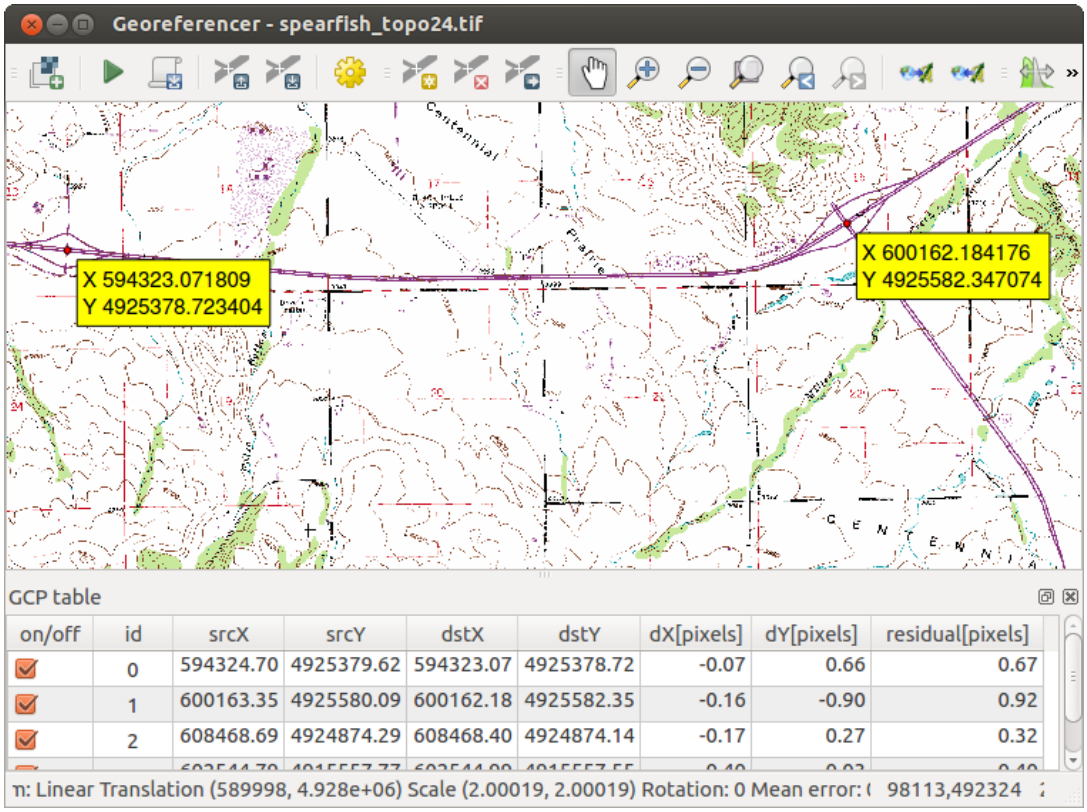


Figura16.23: Georeferencer Dialog

Entering ground control points (GCPs)

1. To start georeferencing an unreferenced raster, we must load it using the button. The raster will show up in the main working area of the dialog. Once the raster is loaded, we can start to enter reference points.

2. Using the Add Point button, add points to the main working area and enter their coordinates (see Figure Fig.16.24). For this procedure you have the following options:

   - Click on a point in the raster image and enter the X and Y coordinates manually, along with the CRS of the point.

   - Click on a point in the raster image and choose the From map canvas button to add the X and Y coordinates with the help of a georeferenced map already loaded in the QGIS map canvas. The CRS will be set automatically.

3. Continue entering points. You should have at least four points, and the more coordinates you can provide, the better the result will be. There are additional tools for zooming and panning the working area in order to locate a relevant set of GCP points.

4. With the tool, you can move the GCPs in both the canvas and the georeferencing window, if you need to correct them.

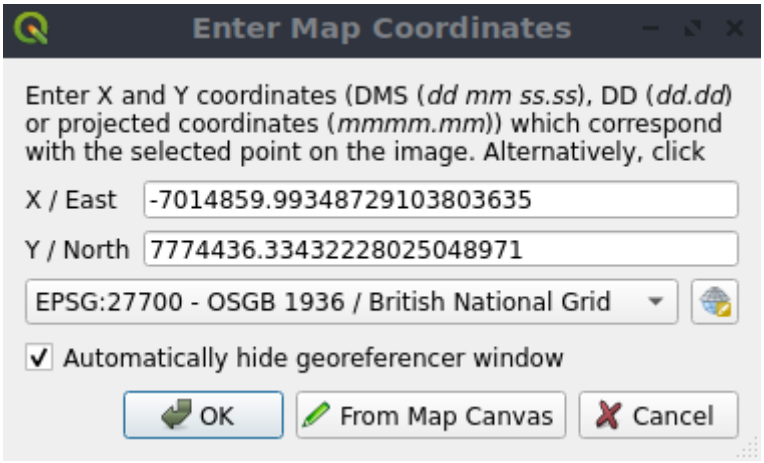


Figura16.24: Adicionar pontos à imagem matricial

The points that are added to the map will be stored in a separate text file (`[filename].points`) usually together with the raster image. This allows us to reopen the Georeferencer at a later date and add new points or delete existing ones to optimize the result. The points file contains values of the form: `mapX, mapY, pixelX, pixelY`. You can use the Load GCP points and Save GCP points as buttons to manage the files.

Definindo as configurações de transformação

After you have added your GCPs to the raster image, you need to define the transformation settings for the georeferencing process.

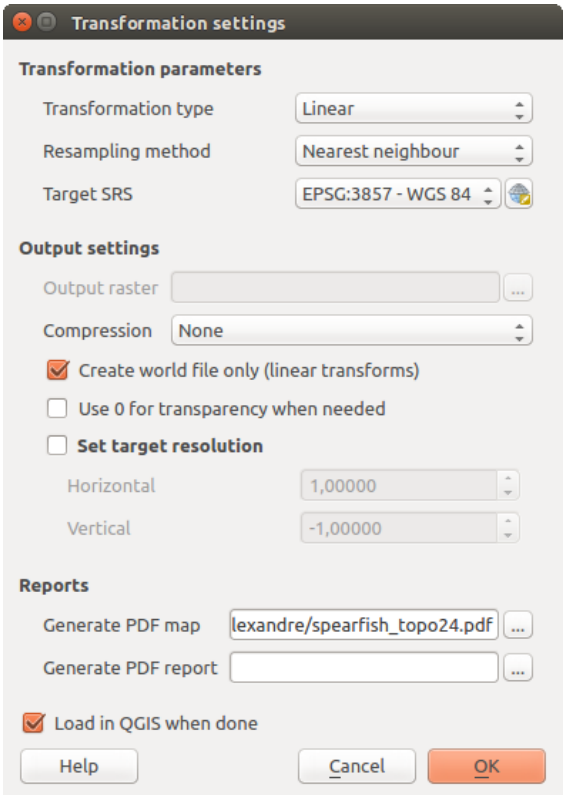


Figura16.25: Definindo as configurações de transformação do georreferenciador

Algoritmos de Transformação disponíveis

A number of transformation algorithms are available, dependent on the type and quality of input data, the nature and amount of geometric distortion that you are willing to introduce to the final result, and the number of ground control points (GCPs).

Currently, the following *Transformation types* are available:

- The **Linear** algorithm is used to create a world file and is different from the other algorithms, as it does not actually transform the raster pixels. It allows positioning (translating) the image and uniform scaling, but no rotation or other transformations. It is the most suitable if your image is a good quality raster map, in a known CRS, but is just missing georeferencing information. At least 2 GCPs are needed.
- The **Helmert** transformation also allows rotation. It is particularly useful if your raster is a good quality local map or orthorectified aerial image, but not aligned with the grid bearing in your CRS. At least 2 GCPs are needed.
- The **Polynomial 1** algorithm allows a more general affine transformation, in particular also a uniform shear. Straight lines remain straight (i.e., collinear points stay collinear) and parallel lines remain parallel. This is particularly useful for georeferencing data cartograms, which may have been plotted (or data collected) with different ground pixel sizes in different directions. At least 3 GCP's are required.
- The **Polynomial** algorithms 2-3 use more general 2nd or 3rd degree polynomials instead of just affine transformation. This allows them to account for curvature or other systematic warping of the image, for instance photographed maps with curving edges. At least 6 (respectively 10) GCP's are required. Angles and local scale are not preserved or treated uniformly across the image. In particular, straight lines may become curved, and there may be significant distortion introduced at the edges or far from any GCPs arising from extrapolating the data-fitted polynomials too far.
- The **Projective** algorithm generalizes Polynomial 1 in a different way, allowing transformations representing a central projection between 2 non-parallel planes, the image and the map canvas. Straight lines stay straight, but parallelism is not preserved and scale across the image varies consistently with the change in perspective. This transformation type is most useful for georeferencing angled photographs (rather than flat scans) of good quality maps, or oblique aerial images. A minimum of 4 GCPs is required.
- Finally, the **Thin Plate Spline** (TPS) algorithm "rubber sheets" the raster using multiple local polynomials to match the GCPs specified, with overall surface curvature minimized. Areas away from GCPs will be moved around in the output to accommodate the GCP matching, but will otherwise be minimally locally deformed. TPS is most useful for georeferencing damaged, deformed, or otherwise slightly inaccurate maps, or poorly orthorectified aerials. It is also useful for approximately georeferencing and implicitly reprojecting maps with unknown projection type or parameters, but where a regular grid or dense set of ad-hoc GCPs can be matched with a reference map layer. It technically requires a minimum of 10 GCPs, but usually more to be successful.

In all of the algorithms except TPS, if more than the minimum GCPs are specified, parameters will be fitted so that the overall residual error is minimized. This is helpful to minimize the impact of registration errors, i.e. slight imprecisions in pointer clicks or typed coordinates, or other small local image deformations. Absent other GCPs to compensate, such errors or deformations could translate into significant distortions, especially near the edges of the georeferenced image. However, if more than the minimum GCPs are specified, they will match only approximately in the output. In contrast, TPS will precisely match all specified GCPs, but may introduce significant deformations between nearby GCPs with registration errors.

Definir o método de Reamostragem

The type of resampling you choose will likely depend on your input data and the ultimate objective of the exercise. If you don't want to change statistics of the raster (other than as implied by nonuniform geometric scaling if using other than the Linear, Helmert, or Polynomial 1 transformations), you might want to choose 'Nearest neighbour'. In contrast, 'cubic resampling', for instance, will usually generate a visually smoother result.

É possível escolher entre cinco métodos de reamostragem diferentes:

1. Vizinho mais próximo
2. Método Linear
3. Cúbico
4. Cubic Spline
5. Lanczos

Definir as configurações de transformação

Existem várias opções que precisam ser definidas para a matriz de saída georreferenciada.

- The  *Create world file* checkbox is only available if you decide to use the linear transformation type, because this means that the raster image actually won't be transformed. In this case, the *Output raster* field is not activated, because only a new world file will be created.
- For all other transformation types, you have to define an *Output raster*. As default, a new file ([filename]_modified) will be created in the same folder together with the original raster image.
- As a next step, you have to define the *Target SRS* (Spatial Reference System) for the georeferenced raster (see *Trabalhando com Projeções*).
- If you like, you can **generate a pdf map** and also **a pdf report**. The report includes information about the used transformation parameters, an image of the residuals and a list with all GCPs and their RMS errors.
- Furthermore, you can activate the  *Set Target Resolution* checkbox and define the pixel resolution of the output raster. Default horizontal and vertical resolution is 1.
- The  *Use 0 for transparency when needed* can be activated, if pixels with the value 0 shall be visualized transparent. In our example toposheet, all white areas would be transparent.
- Finally,  *Load in QGIS when done* loads the output raster automatically into the QGIS map canvas when the transformation is done.

Mostrar e adaptar propriedades matriciais

Clicking on the *Raster properties* option in the *Settings* menu opens the *Layer properties* dialog of the raster file that you want to georeference.

Configurar o georreferenciador

- You can define whether you want to show GCP coordinates and/or IDs.
- Como unidades residuais, pixels e unidades de mapa podem ser escolhidos.
- Para o relatório PDF, uma margem esquerda e direita podem ser definidas e você também pode definir o tamanho do papel para o mapa PDF.
- Finally, you can activate to  *Show Georeferencer window docked*.

Executando a transformação

After all GCPs have been collected and all transformation settings are defined, just press the  Start georeferencing button to create the new georeferenced raster.

CAPÍTULO 17

Working with Mesh Data

17.1 O que é uma malha?

A mesh is an unstructured grid usually with temporal and other components. The spatial component contains a collection of vertices, edges and/or faces, in 2D or 3D space:

- **vértices** - pontos XY(Z) (no sistema de referência de coordenadas da camada)
- **arestas** - conecta pares de vértices
- **faces** - a face is a set of edges forming a closed shape - typically a triangle or a quadrilateral (quad), rarely polygons with more vertices

Relying on the above, mesh layers can thus have different types of structure:

- 1D Meshes: consist of vertices and edges. An edge connects two vertices and can have assigned data (scalars or vectors) on it. The 1D mesh network can be for example used for modelling of an urban drainage system.
- 2D meshes: consist of faces with triangles, regular or unstructured quads.
- 3D layered meshes: consist of multiple stacked 2D unstructured meshes each extruded in the vertical direction (levels) by means of a vertical coordinate. The vertices and faces have the same topology in each vertical level. The mesh definition (vertical level extrusion) could in general change in time. The data is usually defined in volume centres or by some parametric function.

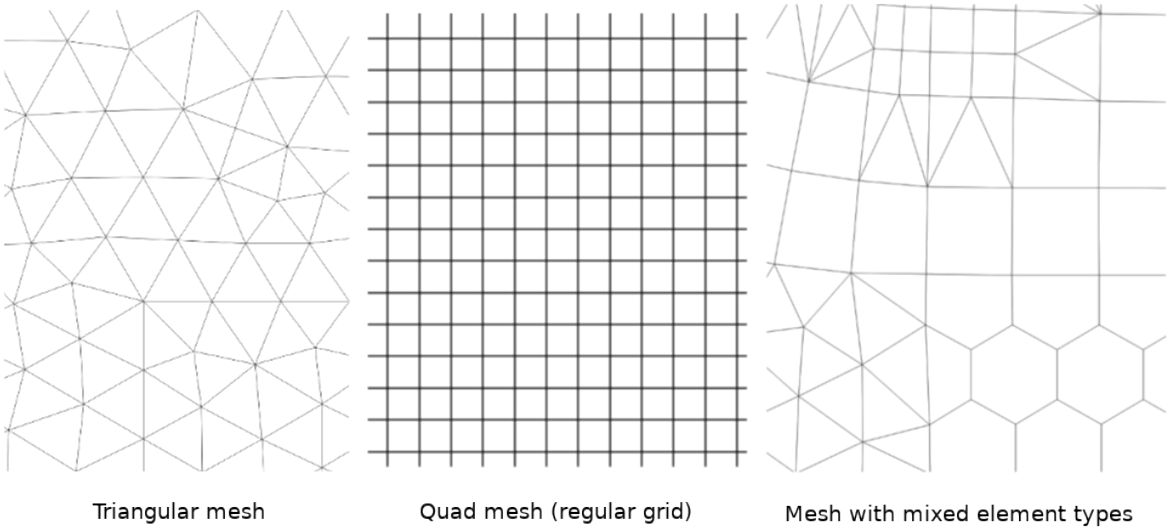


Figura17.1: Diferentes tipos de malha

Mesh provides information about the spatial structure. In addition, the mesh can have datasets (groups) that assign a value to every vertex. For example, having a triangular mesh with numbered vertices as shown in the image below:

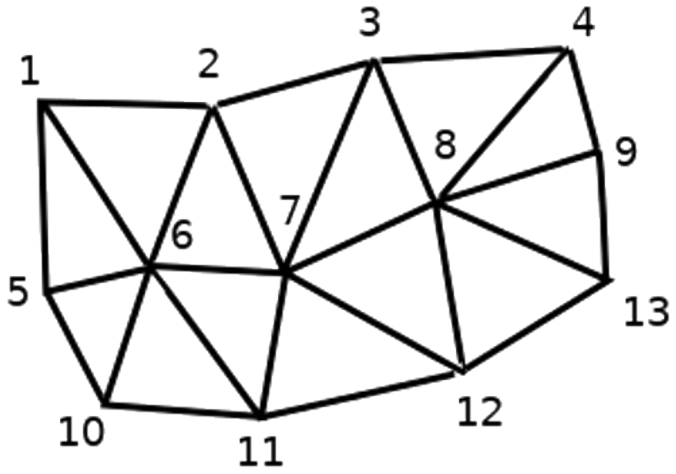


Figura17.2: Triangular grid with numbered vertices

Each vertex can store different datasets (typically multiple quantities), and those datasets can also have a temporal dimension. Thus, a single file may contain multiple datasets.

The following table gives an idea about the information that can be stored in mesh datasets. Table columns represent indices of mesh vertices, each row represents one dataset. Datasets can have different datatypes. In this case, it stores wind velocity at 10m at a particular moments in time (t1, t2, t3).

In a similar way, the mesh dataset can also store vector values for each vertex. For example, wind direction vector at the given time stamps:

10 metros de vento	1	2	3	...
10 metros de velocidade no tempo=t1	17251	24918	32858	…
10 metros de velocidade no tempo=t2	19168	23001	36418	…
10 metros de velocidade no tempo=t3	21085	30668	17251	…
…	…	…	…	…
10m wind direction time=t1	[20,2]	[20,3]	[20,4.5]	…
10m wind direction time=t2	[21,3]	[21,4]	[21,5.5]	…
10m wind direction time=t3	[22,4]	[22,5]	[22,6.5]	…
…	…	…	…	…

We can visualize the data by assigning colors to values (similarly to how it is done with *Singleband pseudocolor* raster rendering) and interpolating data between vertices according to the mesh topology. It is common that some quantities are 2D vectors rather than being simple scalar values (e.g. wind direction). For such quantities it is desirable to display arrows indicating the directions.

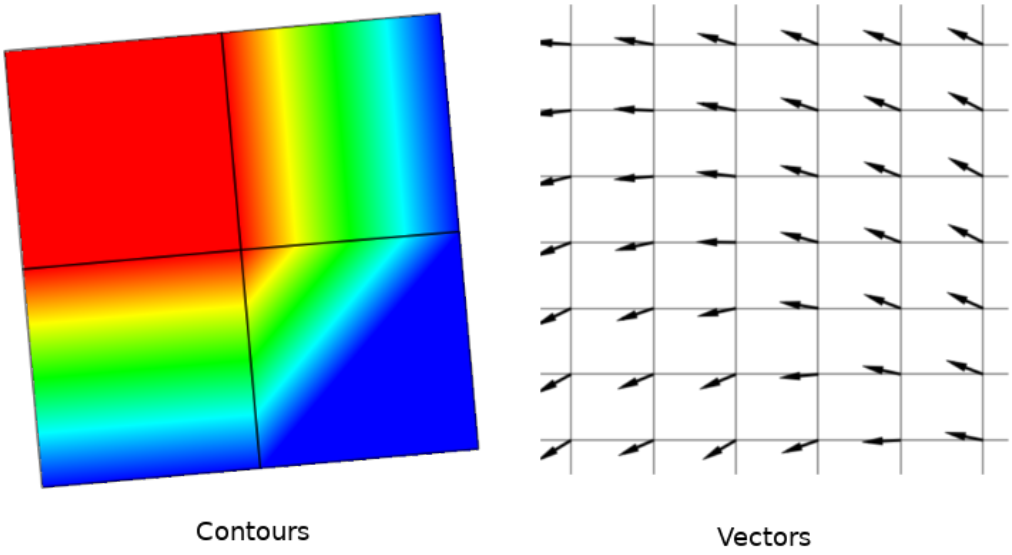


Figura17.3: Possível visualização de dados de malha

17.2 Formatos suportados

O QGIS acessa os dados da malha utilizando os MDAL drivers, e suporta nativamente uma variedade de formatos. Se o QGIS pode editar uma camada de malha depende do formato e do tipo de estrutura da malha.

To load a mesh dataset into QGIS, use the  *Mesh* tab in the *Data Source Manager* dialog. Read *Carregando uma camada de malha* for more details.

17.3 Mesh Dataset Properties

The *Layer Properties* dialog for a mesh layer provides general settings to manage dataset groups of the layer and their rendering (active dataset groups, symbology, 2D and 3D rendering). It also provides information about the layer.

To access the *Layer Properties* dialog:

- In the *Layers* panel, double-click the layer or right-click and select *Properties…* from the pop-up menu;
- Go to *Layer* ► *Layer Properties…* menu when the layer is selected.

The mesh *Layer Properties* dialog provides the following sections:

Information	*Source*	*Symbology*[1]
3D View[1]	*Temporal*	*Rendering*
Metadata		

[1] Also available in the *Layer styling panel*

Nota: Most of the properties of a mesh layer can be saved to or loaded from a `.qml` using the *Style* menu at the bottom of the dialog. More details at *Gerenciar Estilos Personalizados*.

17.3.1 Propriedades da informação

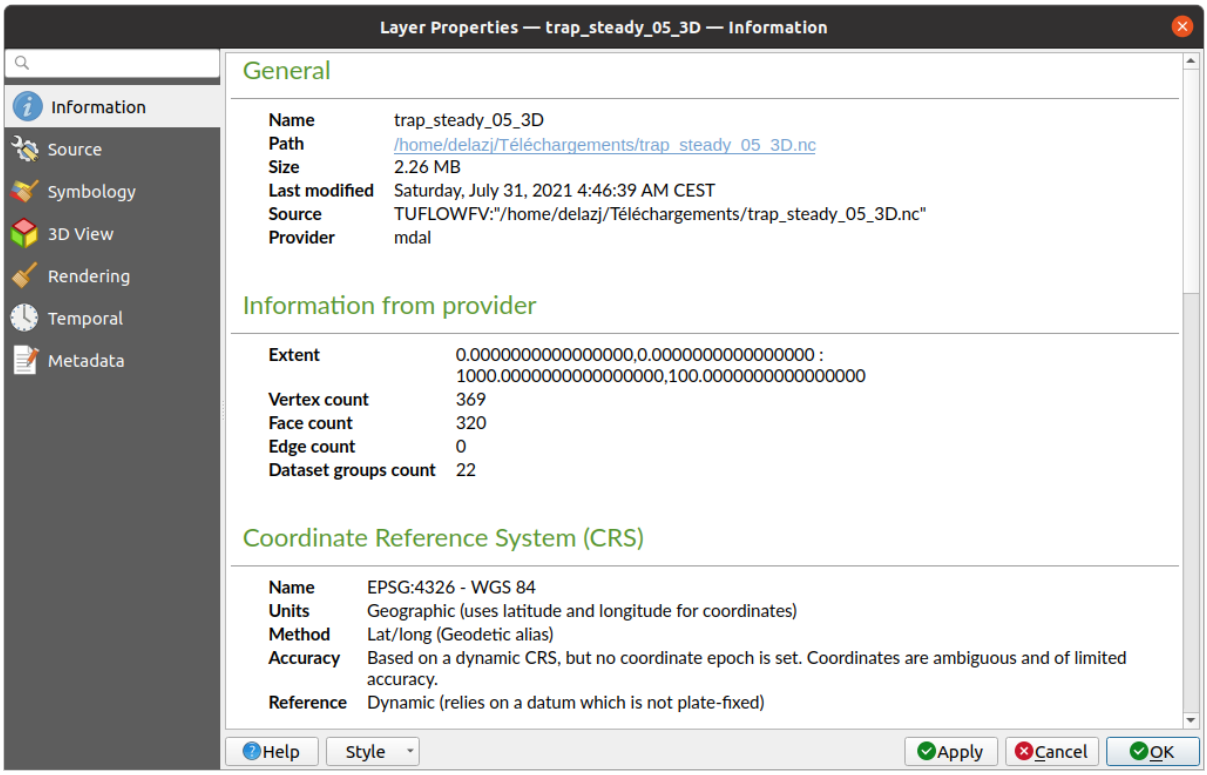


Figura17.4: Mesh Layer Information Properties

The *Information* tab is read-only and represents an interesting place to quickly grab summarized information and metadata on the current layer. Provided information are:

- general such as name in the project, source path, list of auxiliary files, last save time and size, the used provider
- com base no provedor da camada: extensão, vértice, face, arestas e/ou contagem de grupos de conjuntos de dados
- the Coordinate Reference System: name, units, method, accuracy, reference (i.e. whether it's static or dynamic)
- extracted from filled *metadata*: access, extents, links, contacts, history…

17.3.2 Propriedades de origem

The *Source* tab displays basic information about the selected mesh, including:

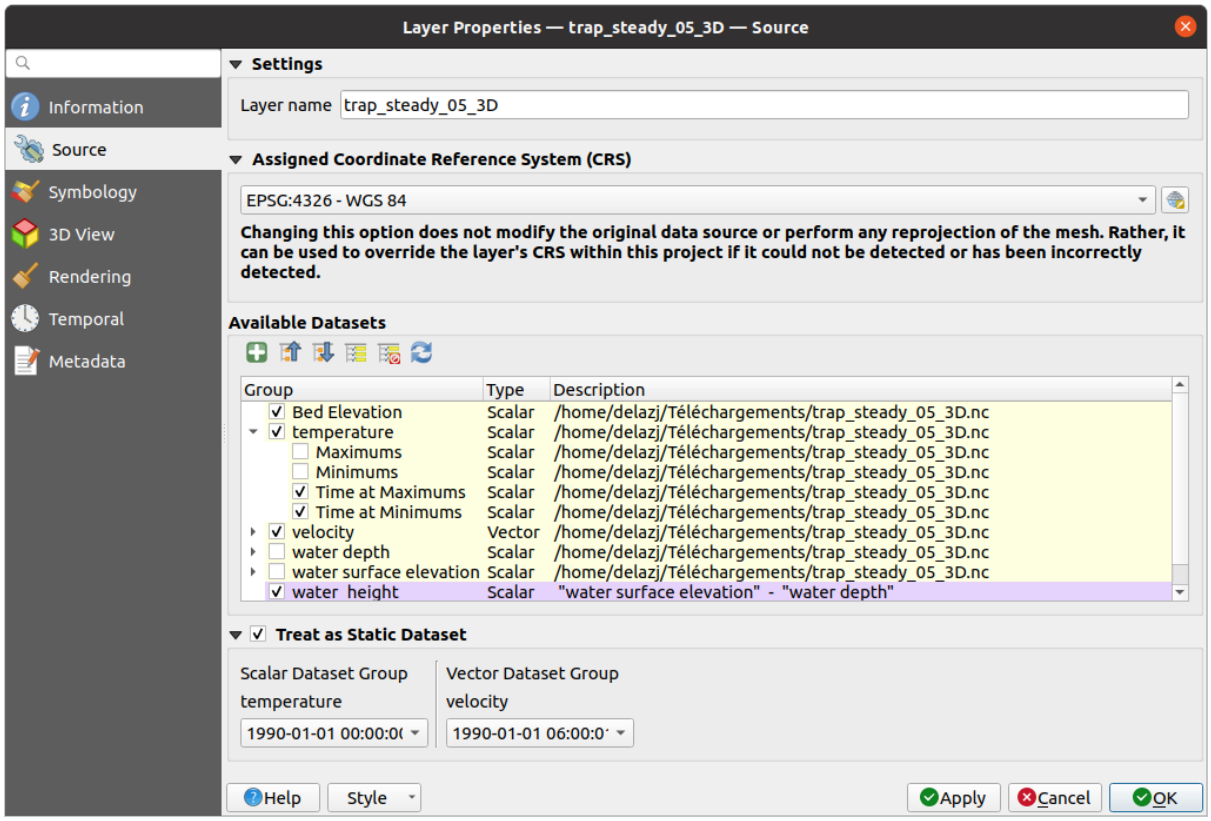


Figura17.5: Mesh Layer Source Properties

- the layer name to display in the *Layers* panel
- setting the Coordinate Reference System: Displays the layer's *Assigned Coordinate Reference System (CRS)*.

  You can change the layer's CRS by selecting a recently used one in the drop-down list or clicking on *Select CRS* button (see *Seletor do Sistemas de Referência de Coordenadas*). Use this process only if the CRS applied to the layer is wrong or if none was applied.
- The *Available datasets* frame lists all the dataset groups (and subgroups) in the mesh layer, with their type and description in a tree view. Both regular datasets (i.e. their data is stored in the file) and virtual datasets (which are *calculated on the fly*) are listed.
  - Use the *Assign extra dataset to mesh* button to add more groups to the current mesh layer.
  - *Collapse all* and *Expand all* the dataset tree, in case of embedded groups
  - Se você estiver interessado em poucos conjuntos de dados, poderá desmarcar os outros e torná-los indisponíveis no projeto

  - Clique duas vezes sobre um nome e você poderá renomear o conjunto de dados.
  -  *Reset to defaults*: checks all the groups and renames them back to their original name in the provider.
  - Clique com o botão direito do mouse em um grupo de conjuntos de dados virtuais e você poderá:
    * *Remove dataset group* from the project
    * *Save dataset group as…* a file on disk, to any supported format. The new file is kept assigned to the current mesh layer in the project.

- Checking the  *Treat as static dataset* group allows to ignore the map temporal navigation properties while rendering the mesh layer. For each active dataset group (as selected in  *Symbology* ►  *Datasets* tab), you can:
  - set to *None*: the dataset group is not displayed at all
  - *Display dataset*: eg, for the “bed elevation” dataset which is not time aware
  - extract a particular date time: the dataset matching the provided time is rendered and stay fixed during map navigation.

17.3.3 Propriedades da simbologia

Click the  *Symbology* button to activate the dialog. Symbology properties are divided into several tabs:

- *Datasets*
- *Contornos*
- *Vetores*
- *Rendering*
- *Stacked mesh averaging method*

Conjunto de dados

The tab  Datasets is the main place to control and set which datasets will be used for the layer. It presents the following items:

- *Groups* available in the mesh dataset, with whether they provide:
  -  scalar dataset
  - or  vector dataset: by default, each vector dataset has a scalar dataset representing its magnitude automatically generated.

  Click on the icon next to the dataset name to select the group and type of data to represent.
- *Selected dataset group(s) metadata*, with details on:
  - the mesh type: edges or faces
  - o tipo de dados: vértices, arestas, faces ou volume
  - se é do tipo vetorial ou não
  - o nome original na camada de malha
  - a unidade, se aplicável
- *blending mode* available for the selected datasets.

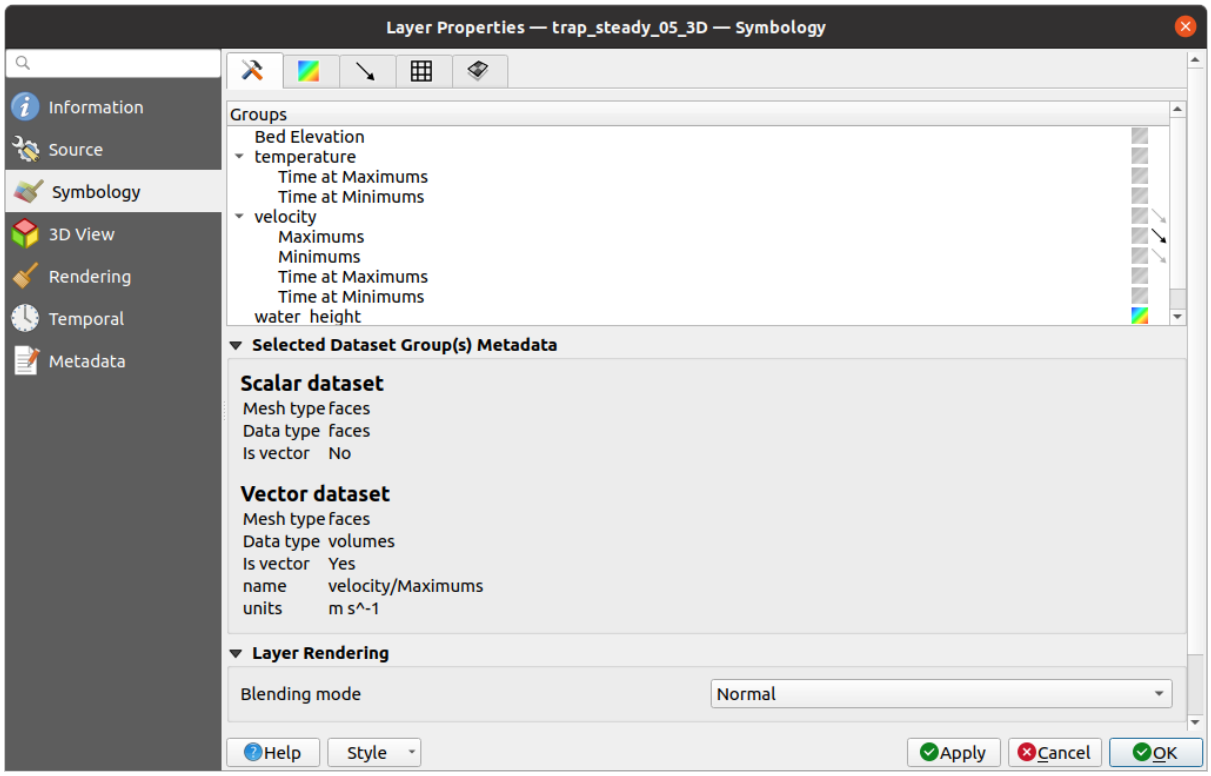


Figura17.6: Mesh Layer Datasets

Você pode aplicar simbologia ao vetor e/ou grupo escalar selecionado usando as próximas abas.

Simbologia de Contornos

Nota: The Contours tab can be activated only if a scalar dataset has been selected in the *Datasets* tab.

In the Contours tab you can see and change the current visualization options of contours for the selected group, as shown in Fig.17.7 below:

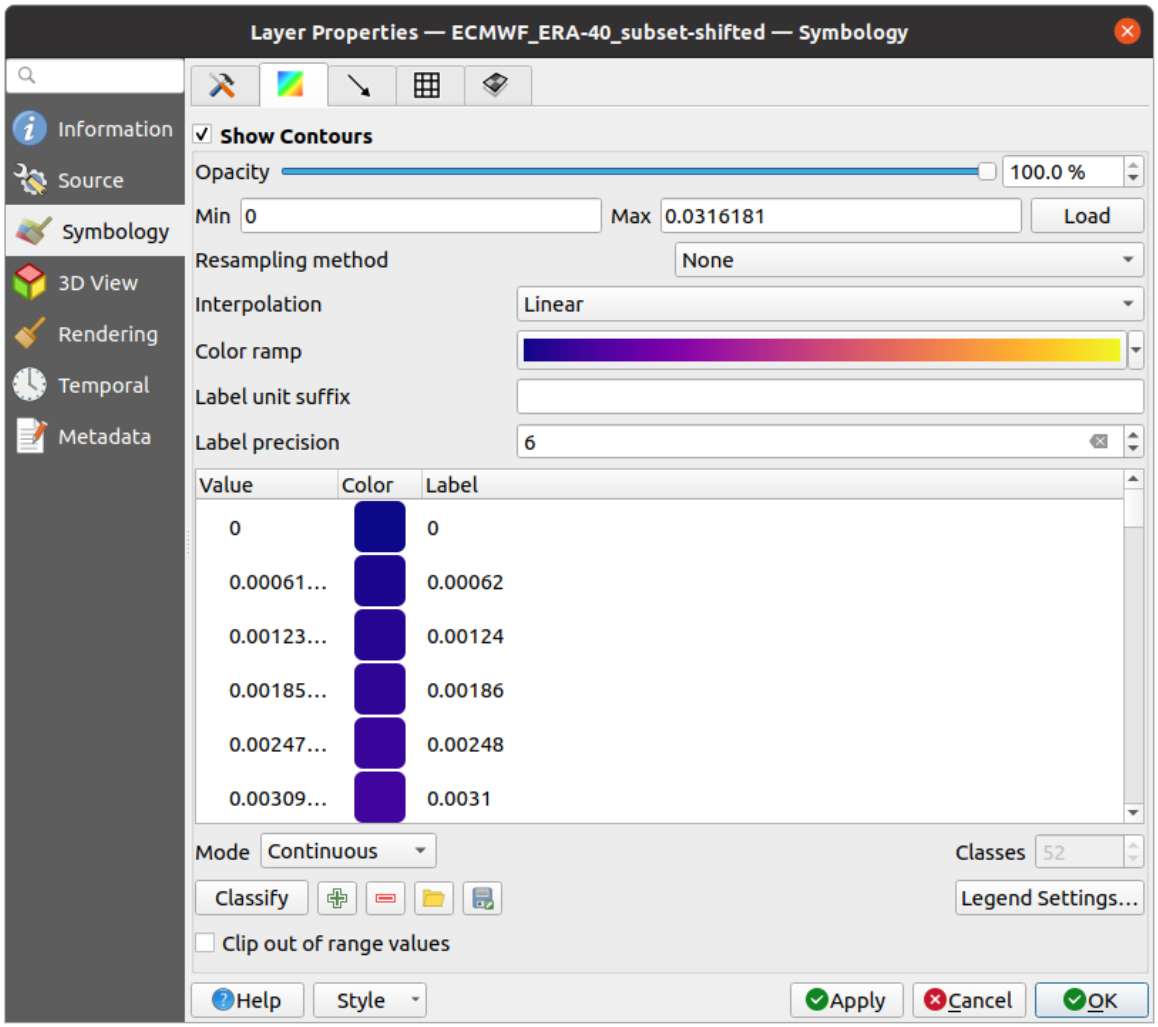


Figura17.7: Styling Contours in a Mesh Layer

- For 1D mesh, set the *Stroke width* of the edges. This can be a fixed size for the whole dataset, or vary along the geometry (more details with the *interpolated line renderer*)
- Use the slider or the spinbox to set the *Opacity* of the current group, if of a 2D mesh type.
- Enter the range of values you want to represent on the current group: use Load to fetch the min and max values of the current group or enter custom values if you want to exclude some.
- For 2D/3D meshes, select the *Resampling method* to interpolate the values on the surrounding vertices to the faces (or from the surrounding faces to the vertices) using the *Neighbour average* method. Depending on whether the dataset is defined on the vertices (respectively on the faces), QGIS defaults this setting to *None* (respectively *Neighbour average*) method in order to use values on vertices and keep the default rendering smooth.
- Classify the dataset using the *color ramp shader* classification.

Simbologia de Vetores

Nota: The Vectors tab can be activated only if a vector dataset has been selected in the *Datasets* tab.

Na aba Vetores você pode ver e alterar as opções atuais de visualização de vetores para o grupo selecionado, como mostrado em Fig.17.8:

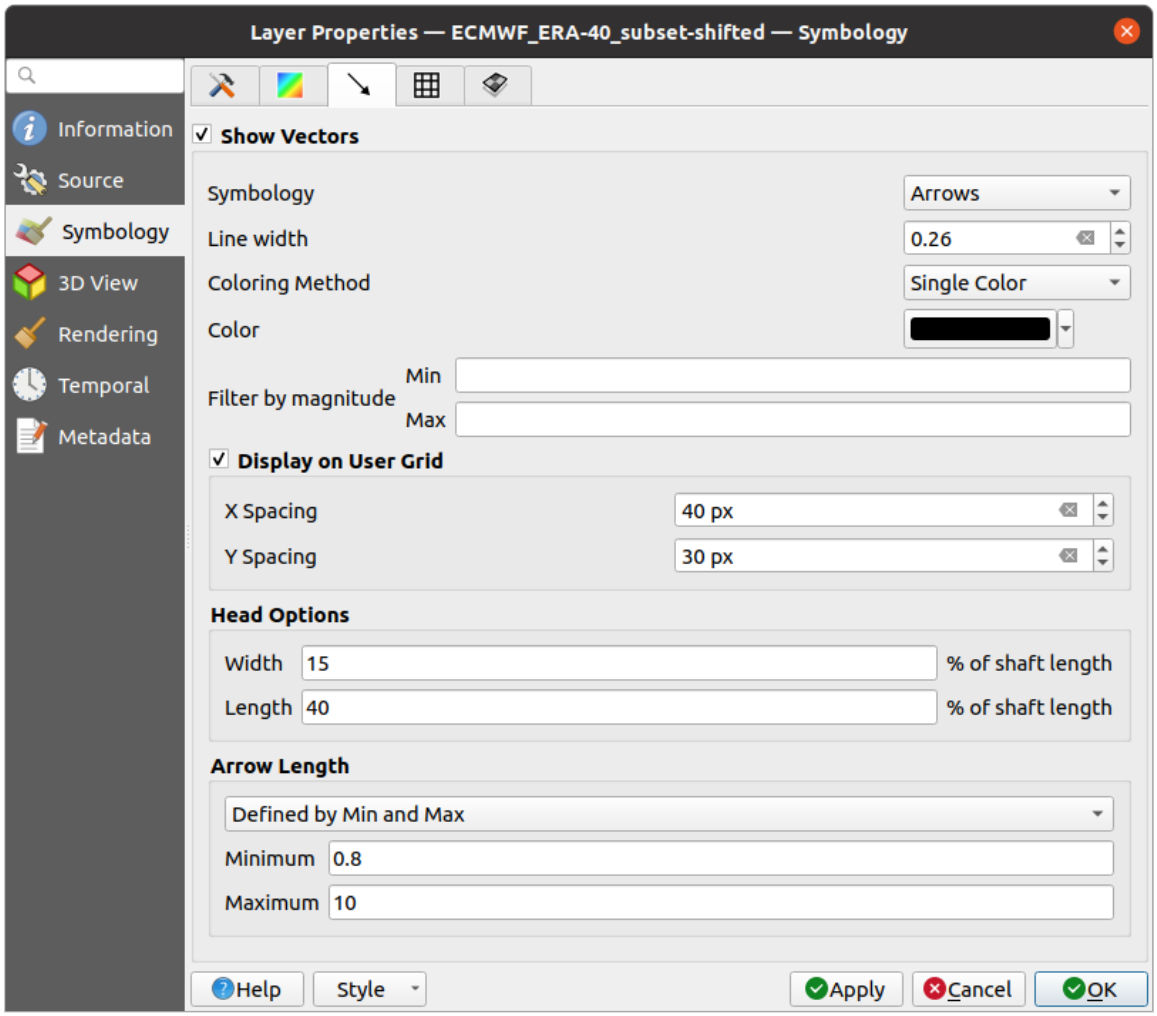


Figura17.8: Styling Vectors in a Mesh Layer with arrows

Mesh vector dataset can be styled using various types of *Symbology*:

- **Arrows**: vectors are represented with arrows at the same place as they are defined in the raw dataset (i.e. on the nodes or center of elements) or on a user-defined grid (hence, they are evenly distributed). The arrow length is proportional to the magnitude of the arrow as defined in the raw data but can be scaled by various methods.
- **Streamlines**: vectors are represented with streamlines seeded from start points. The seeding points can start from the vertices of the mesh, from a user grid or randomly.
- **Traces**: a nicer animation of the streamlines, the kind of effect you get when you randomly throws sand in the water and see where the sand items flows.

As propriedades disponíveis dependem da simbologia selecionada, conforme mostrado na tabela a seguir.

Etiqueta	Descrição e Propriedades	Seta	Streamlines	Traços
Line width	Largura da representação vetorial	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
Coloring method	• a *Single color* assigned to all vectors • or a variable color based on vectors magnitude, using a *Color ramp shader*	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|
Filter by magnitude	Only vectors whose length for the selected dataset falls between a *Min* and *Max* range are displayed	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	
Display on user grid	Places the vector on a grid with custom *X spacing* and *Y spacing* and interpolates their length based on neighbours	|caixadeseleção|	|caixadeseleção|	
Head options	*Length* and *Width* of the arrow head, as a percentage of its shaft length	|caixadeseleção|		
Arrow length	• **Definido por Min e Max**: Você especifica o comprimento mínimo e máximo para as setas, e o QGIS irá interpolar seu tamanho com base na magnitude do vetor subjacente • **Escala para magnitude**: o comprimento da seta é proporcional à magnitude do vetor • **Fixed**: all the vectors are shown with the same length	|caixadeseleção|		

Streamlines seeding method	• **On mesh/grid**:		|caixadeseleção|	

Renderização

In the tab Rendering tab, QGIS offers possibilities to display and customize the mesh structure. *Line width* and *Line color* can be set to represent:

- as arestas para malhas 1D
- Para malhas 2D:
  - *Native mesh rendering*: shows original faces and edges from the layer
  - *Triangular mesh rendering*: adds more edges and displays the faces as triangles

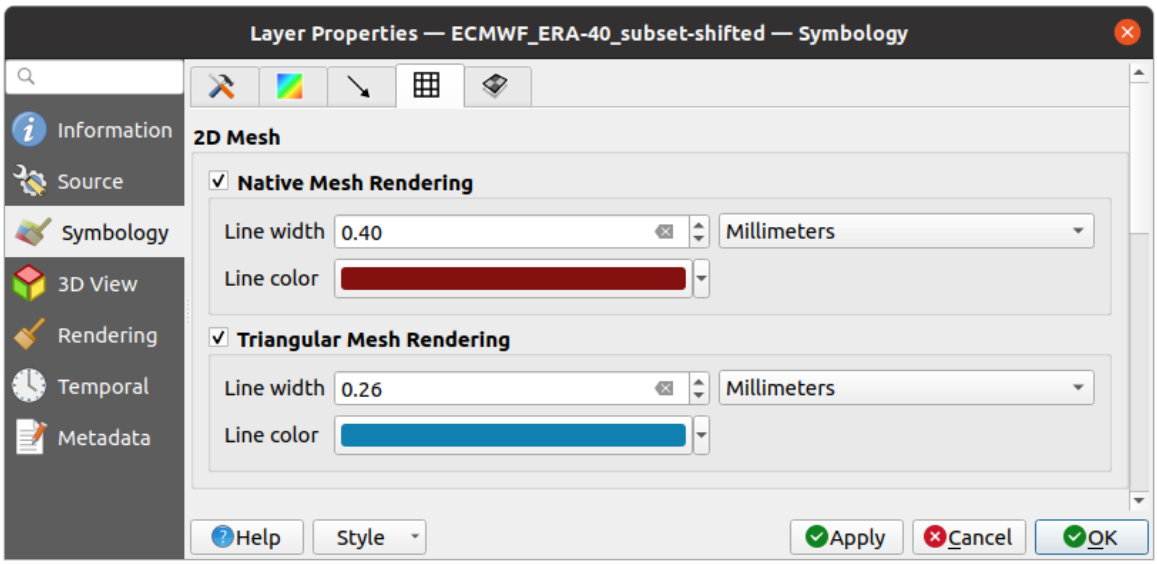


Figura17.9: 2D Mesh Rendering

Stacked mesh averaging method

3D layered meshes consist of multiple stacked 2D unstructured meshes each extruded in the vertical direction (`levels`) by means of a vertical coordinate. The vertices and faces have the same topology in each vertical level. Values are usually stored on the volumes that are regularly stacked over base 2d mesh. In order to visualise them on 2D canvas, you need to convert values on volumes (3d) to values on faces (2d) that can be shown in mesh layer. The Stacked mesh averaging method provides different averaging/interpolation methods to handle this.

You can select the method to derive the 2D datasets and corresponding parameters (level index, depth or height values). For each method, an example of application is shown in the dialog but you can read more on the methods at https://fvwiki.tuflow.com/index.php?title=Depth_Averaging_Results.

17.3.4 Propriedades da vista 3D

Mesh layers can be used as *terrain in a 3D map view* based on their vertices Z values. From the *3D View* properties tab, it's also possible to render the mesh layer's dataset in the same 3D view. Therefore, the vertical component of the vertices can be set equal to dataset values (for example, level of water surface) and the texture of the mesh can be set to render other dataset values with color shading (for example velocity).

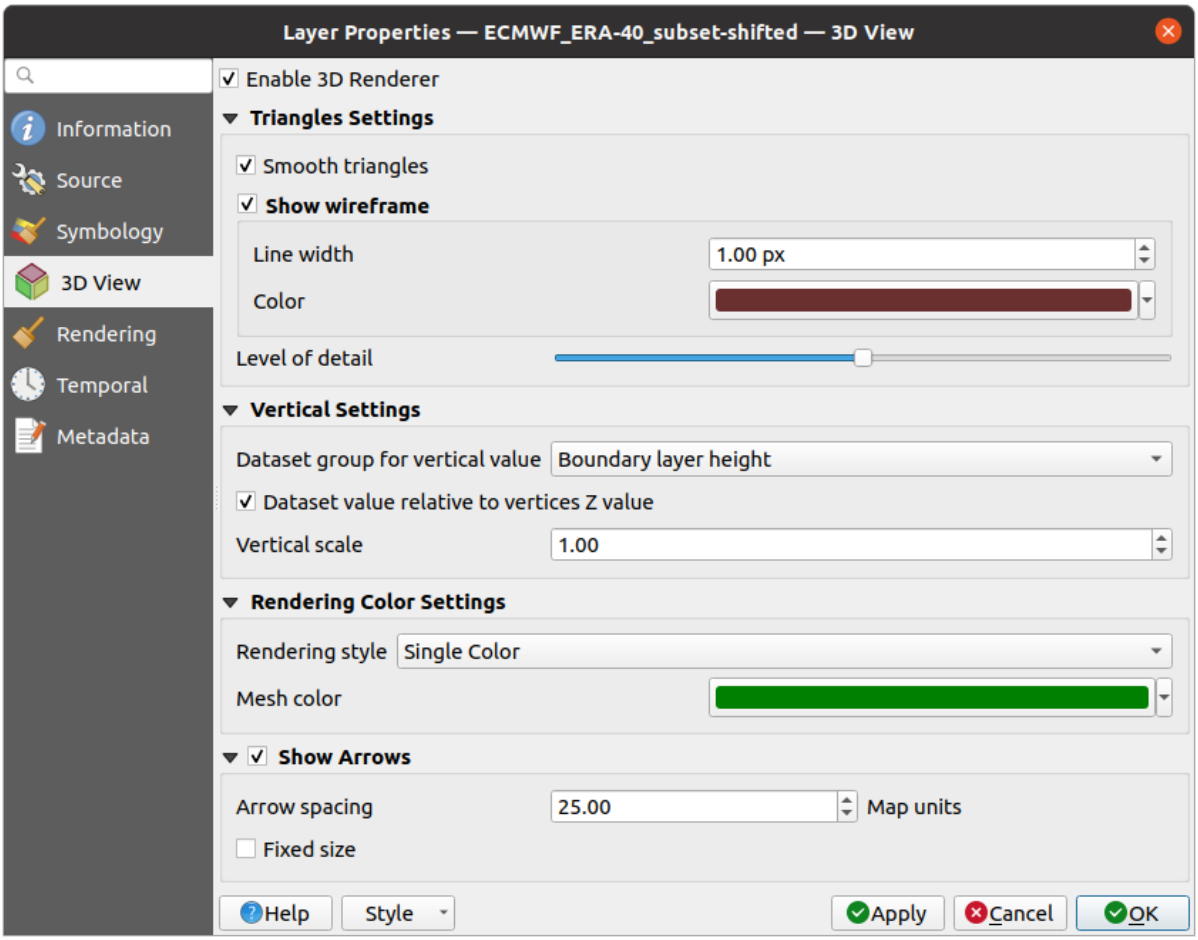


Figura17.10: Propriedades 3D do conjunto de dados de malha

Check *Enable 3D Renderer* and you can edit following properties:

- Under *Triangle settings*
  - *Smooth triangles*: Angles between consecutive triangles are smoothed for a better 3D rendering
  - *Show wireframe* whose you can set the *Line width* and *Color*
  - *Level of detail*: Controls how *simplified* the mesh layer to render should be. On the far right, it is the base mesh, and the more you go left, the more the layer is simplified and is rendered with less details. This option is only available if the *Simplify mesh* option under the *Rendering* tab is activated.
- ***Vertical settings* to control behavior of the vertical component** de vértices de triângulos renderizados
  - *Dataset group for vertical value*: the dataset group that will be used for the vertical component of the mesh
  - *Dataset value relative to vertices Z value*: whether to consider the dataset values as absolute Z coordinate or relative to the vertices native Z value
  - *Vertical scale*: the scale factor to apply to the dataset Z values
- *Rendering color settings* with a *Rendering style* that can be based on the color ramp shader set in *Simbologia de Contornos* (*2D contour color ramp shader*) or as a *Single color* with an associated *Mesh color*
- *Show arrows*: displays arrows on mesh layer dataset 3D entity, based on the same vector dataset group used in the *vector 2D rendering*. They are displayed using the 2D color setting. It's also possible to define the *Arrow spacing* and, if it's of a *Fixed size* or scaled on magnitude. This spacing setting defines also the max size of arrows because arrows can't overlap.

17.3.5 Rendering Properties

Como as camadas de malha podem ter milhões de faces, sua renderização às vezes pode ser muito lenta, especialmente quando todas as faces são exibidas na visualização, embora sejam muito pequenas para serem visualizadas. Para acelerar a renderização, você pode simplificar a camada de malha, resultando em uma ou mais malhas representando diferentes *níveis de detalhes* e selecionar em qual nível de detalhe você gostaria que o QGIS renderizasse a camada de malha. Observe que a malha simplificada contém apenas faces triangulares.

From the *Rendering* tab, check *Simplify mesh* and set:

- a *Reduction factor*: Controls generation of successive levels of simplified meshes. For example, if the base mesh has 5M faces, and the reduction factor is 10, the first simplified mesh will have approximately 500 000 faces, the second 50 000 faces, the third 5000,… If a higher reduction factor leads quickly to simpler meshes (i.e. with triangles of bigger size), it produces also fewer levels of detail.
- *Minimum triangle size*: the average size (in pixels) of the triangles that is permitted to display. If the average size of the mesh is lesser than this value, the rendering of a lower level of details mesh is triggered.

17.3.6 Temporal Properties

The *Temporal* tab provides options to control the rendering of the layer over time. It allows to dynamically display temporal values of the enabled dataset groups. Such a dynamic rendering requires the *temporal navigation* to be enabled over the map canvas.

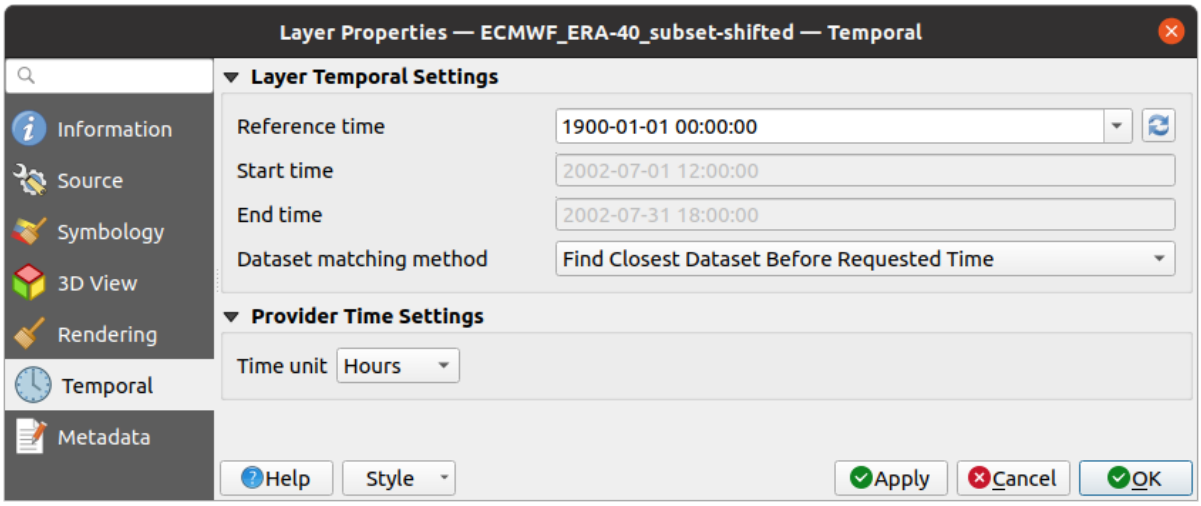


Figura17.11: Propriedades temporais da malha

Configurações da camada temporal

- *Reference time* of the dataset group, as an absolute date time. By default, QGIS parses the source layer and returns the first valid reference time in the layer's dataset group. If unavailable, the value will be set by the project time range or fall back to the current date. The *Start time* and *End time* to consider are then calculated based on the internal timestamp step of the dataset.

  It is possible to set a custom *Reference time* (and then the time range), and revert the changes using the Reload from provider button.

- *Dataset matching method*: determines the dataset to display at the given time. Options are *Find closest dataset before requested time* or *Find closest dataset from requested time (after or before)*.

Provider time settings

- *Time unit* extracted from the raw data, or user defined. This can be used to align the speed of the mesh layer with other layers in the project during map time navigation. Supported units are *Seconds*, *Minutes*, *Hours* and *Days*.

17.3.7 Metadata Properties

The  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your layer. See *Metadados* for more information.

17.4 Editando uma camada de malha

QGIS allows to *create a mesh layer* from scratch or based on an existing one. You can create/modify the geometries of the new layer whom you can assign datasets afterwards. It's also possible to edit an existing mesh layer. Because the editing operation requires a frames-only layer, you will be asked to either remove any associated datasets first (make sure you have them available if they still are necessary) or create a copy (only geometries) of the layer.

Nota: O QGIS não permite a digitalização de bordas em camadas de malha. Apenas vértices e faces são elementos de malha que podem ser criados. Também nem todos os formatos de malha suportados podem ser editados no QGIS (ver permissões).

17.4.1 Visão geral das ferramentas de digitalização de malhas

Para interagir com ou editar um elemento da camada base da malha, estão disponíveis as seguintes ferramentas.

Tabela17.1: Ferramentas para digitalização de malha

Etiqueta	Propósito	Localização
 Edições atuais	Acesso para salvar, reverter ou cancelar mudanças em todas as camadas ou em camadas selecionadas simultaneamente	*Digitizing* toolbar
 Alternar para editar	Ativar/desativar a camada no modo de edição	*Digitizing* toolbar
 Salvar Edições	Salvar as alterações feitas na camada	*Digitizing* toolbar
 Desfazer	Desfazer a(s) última(s) mudança(s) - `Ctrl+Z`	*Digitizing* toolbar
 Refazer	Refazer a(s) última(s) ação(ões) desfeita(s) - `Ctrl+Shift+Z`	*Digitizing* toolbar
 Ativar ferramentas avançadas de digitalização	Ligar/desligar o *Painel de Digitalização Avançada*	*Advanced Digitizing* toolbar
 Reindexar Faces e Vértices	Recrie o índice e renumere os elementos da malha para otimização	*Mesh* menu
 Digitize Mesh Elements	Selecionar/criar vértices e faces	*Mesh Digitizing* toolbar
 Select Mesh Elements by Polygon	Selecionar vértices e faces sobrepostas por um polígono desenhado	*Mesh Digitizing* toolbar
 Selecione Elementos de Malha por Expressão	Selecionar vértices e faces usando uma expressão	*Mesh Digitizing* toolbar
 Transformar Coordenadas dos Vértices	Modificar coordenadas de uma seleção de vértices	*Mesh Digitizing* toolbar
 Force by Selected Geometries	Dividir faces e restringir o valor Z usando uma geometria linear	*Mesh Digitizing* toolbar

17.4.2 Explorando a lógica de atribuição de valor Z

When a mesh layer is turned into edit mode, a *Vertex Z value* widget opens at the top right of the map canvas. By default, its value corresponds to the *Default Z value* set in *Settings* ► *Options* ► *Digitizing* tab. When there are selected vertices, the widget displays the average Z value of the selected vertices.

During editing, the *Vertex Z value* is assigned to new vertices. It is also possible to set a custom value: edit the widget, press `Enter` and you will override the default value and make use of this new value in the digitizing process. Click the  icon in the widget to reset its value to the Options default value.

Regras de atribuição

Quando **criado** um novo vértice, sua definição do valor Z pode variar dependendo da seleção ativa na camada de malha e de sua localização. A tabela a seguir mostra as várias combinações.

Tabela17.2: Matriz de atribuição de valor Z ao novo vértice

Criação de vértice	Existem vértices selecionados na camada de malha?	Fonte do valor atribuído	Valor Z atribuído
Vértice "livre", não conectado a nenhum face ou borda de uma face	Não	*Valor Z do vértice*	Padrão ou definido pelo usuário
		Advanced Digitizing Panel (if *z* widget is in Locked state)	*z* widget if in Locked state
	Sim	*Valor Z do vértice*	Média dos vértices selecionados
Vértice em uma borda	—	Camada de malha	Interpolado a partir dos vértices da aresta
Vértice em uma face	—	Camada de malha	Interpolado a partir dos vértices da face
Vértice encaixado em uma feição vetorial 2D	—	*Valor Z do vértice*	Padrão ou definido pelo usuário
Vértice encaixado em um vértice vetorial 3D	—	Camada vetorial	Vértice
Vértice encaixado em um segmento vetorial 3D	—	Camada vetorial	Interpolado ao longo do segmento vetorial

Nota: The *Vertex Z value* widget is deactivated if the *Advanced Digitizing Panel* is enabled and no mesh element is selected. The latter's *z* widget then rules the Z value assignment.

Modificando o valor Z de vértices existentes

Para modificar o valor Z dos vértices, a maneira mais direta é:

1. Selecione um ou vários vértices. O elemento *Vértice valor Z* exibirá a altura média da seleção.
2. Alterar o valor do elemento.
3. Pressione `Enter`. O valor inserido é atribuído aos vértices e se torna o valor padrão dos próximos vértices.

Outra maneira de alterar o valor Z de um vértice é movê-lo e encaixá-lo em uma característica de camada vetorial com a capacidade do valor Z. Se mais de um vértice for selecionado, o valor Z não pode ser alterado desta forma.

The *Transform mesh vertices* dialog also provides means to modify the Z value of a selection of vertices (along with their X or Y coordinates).

17.4.3 Selecionando elementos de malha

Usando *Digitalização de elementos de malha*

Activate the  Digitize Mesh Elements tool. Hover over an element and it gets highlighted, allowing you to select it.

- Clique em um vértice e ele será selecionado.
- Clique no pequeno quadrado no centro de uma face ou borda, e ele é selecionado. Os vértices conectados também são selecionados. Por outro lado, selecionando todos os vértices de uma borda ou de uma face também seleciona esse elemento.
- Arraste um retângulo para selecionar elementos sobrepostos (uma face selecionada vem com todos os seus vértices). Pressione `Alt` se você quiser selecionar apenas elementos completamente contidos.
- Para adicionar elementos a uma seleção, pressione `Shift` enquanto os seleciona.
- Para remover um elemento da seleção, pressione `Ctrl` e selecione-o novamente. Uma face desmarcada também desmarcará todos os seus vértices.

Usando *Selecionar elementos de malha por polígono*

Ativar a ferramenta  Selecione Elementos de Malha por Polígono e:

- Desenhe um polígono (clique esquerdo para adicionar vértice, `Backspace` para desfazer o último vértice, `Esc` para abortar o polígono e clique direito para validá-lo) sobre as geometrias da malha. Quaisquer vértices e faces parcialmente sobrepostos serão selecionados. Pressione `Alt` enquanto desenha, se você quiser selecionar apenas elementos completamente contidos.
- Clique com o botão direito do mouse sobre a geometria de uma camada vetorial, selecione-a na lista que aparece e quaisquer vértices e faces parcialmente sobrepostas da camada de malha serão selecionados. Utilize `Alt` enquanto desenha para selecionar apenas os elementos completamente contidos.
- Para adicionar elementos a uma seleção, pressione `Shift` enquanto os seleciona.
- Para remover um elemento da seleção, pressione `Ctrl` enquanto desenha sobre o polígono de seleção.

Usando *Selecione Elementos de Malha por Expressão*

Another tool for mesh elements selection is  Select Mesh Elements by Expression. When pressed, the tool opens the mesh *expression selector dialog* from which you can:

1. Selecione o método de seleção:
   - *Selecionar por vértices*: aplica a expressão entrada aos vértices, e retorna os correspondentes e suas eventuais bordas/face associadas
   - guilabel:*Selecionar por faces*: aplica a expressão entrada às faces, e retorna as que correspondem e suas bordas/vértices associados
2. Write the expression of selection. Depending on the selected method, available functions in the *Meshes group* will be filtered accordingly.
3. Execute a consulta definindo como a seleção deve se comportar e pressione:
   -  *Selecionar*: substitui qualquer seleção existente na camada
   -  *Adicionar à seleção atual*
   -  *Remover da seleção atual*

17.4.4 Modificando elementos de malha

Adicionando vértices

Para adicionar vértices a uma camada de malha:

1. Pressione o :sup: Botão *Digitalizar elementos da malha*
2. A *Vertex Z value* widget appears on the top right corner of the map canvas. Set this value to the Z coordinate you would like to assign to the subsequent vertices
3. Em seguida, clique duas vezes:
   - fora de uma face: adiciona um "vértice livre", que é um vértice não vinculado a nenhuma face. Este vértice é representado por um ponto vermelho quando a camada está em modo de edição.
   - na borda da(s) face(s) existente(s): adiciona um vértice na borda, divide a(s) face(s) em triângulos conectados ao novo vértice
   - dentro de uma face: divide a face em triângulos cujas arestas conectam os vértices circundantes ao novo vértice.

Adicionando faces

Para adicionar faces a uma camada de malha:

1. Pressione o :sup: Botão *Digitalizar elementos da malha*
2. A *Vertex Z value* widget appears on the top right corner of the map canvas. Set this value to the Z coordinate you would like to assign to the subsequent vertices.
3. Duplo-clique para adicionar um primeiro vértice ou mova o cursor ao lado de um vértice.
4. Clique no pequeno triângulo que aparece ao lado do vértice e mova o cursor para a próxima posição do vértice; você pode encaixar no vértice existente ou clicar duas vezes para adicionar um novo.
5. Proceda como acima para adicionar quantos vértices você desejar para a face. Pressione `Backspace` botão para desfazer o último vértice.
6. Ao mover o mouse, uma faixa de borracha mostrando a forma da face é exibida. Se for exibida em verde, então a face esperada é válida e você pode clicar com o botão direito do mouse para adicioná-la à malha. Se estiver em vermelho, a face não é válida (por exemplo, porque se auto-intersecta, se sobrepõe a uma face ou vértice existente, …) e não pode ser adicionada. Você precisaria ajustar a geometria.
7. Pressione `Esc` para abortar a digitalização da face.
8. Clique com o botão direito do mouse para validar a face.

Removendo elementos de malha

1. ref:*Selecionar os Elementos Alvo <select_mesh_elements>*
2. Habilitar a :sup: Ferramenta *Digitalizar elementos da malha*
3. Clique com o botão direito do mouse e selecione:
   - *Remover os vértices selecionados e preencher o(s) buraco(s) ou pressione :kbd:`Ctrl+Del*: remove os vértices e as faces ligadas e preenche o(s) buraco(s) triangular(es) a partir dos vértices vizinhos
   - guilabel:*Remover Vértices Selecionados Sem Furo(s) de Preenchimento(s) ou pressione :kbd:`Ctrl+Shift+Del*: remove os vértices e as faces ligadas e não preenche o(s) furo(s)
   - guilabel:*Remover a(s) face(s)selecionada(s)* ou pressione `Shift+Del`: remove as faces mas mantém os vértices

Essas opções também estão acessíveis no menu contextual ao passar o mouse sobre um único item sem selecionar.

Movendo elementos de malha

Para mover vértices e faces de uma camada de malha:

1. ref:*Selecionar os Elementos Alvo <select_mesh_elements>*
2. Habilitar a  :sup: Ferramenta *Digitalizar elementos da malha*
3. Para começar a mover o elemento, clique em um vértice ou no centroide de uma face/aresta
4. Mova o cursor para o local de destino (é suportado a adesão para características vetoriais).
5. Se o novo local não gerar uma malha inválida, os elementos movidos aparecem em verde. Clique novamente para liberá-los neste local. As faces cujos vértices são todos selecionados são traduzidas, seus vizinhos são remodelados de acordo.

Transformando vértices de malha

A ferramenta  Transformar Coordenadas de Vértices oferece uma maneira mais avançada de mover vértices, editando suas coordenadas X, Y e/ou Z graças a expressões.

1. Selecione os vértices que deseja editar as coordenadas
2. Press  Transform Vertices Coordinates. A dialog opens with a mention of the number of selected vertices. You can still add or remove vertices from the selection.
3. Dependendo das propriedades que você deseja modificar, você precisa verificar a *coordenada X*, :guilabel:` coordenada Y` e/ou *valor Z*.
4. Em seguida, digite a posição alvo na caixa, seja como um valor numérico ou uma expressão (utilizando a **|expressão|** diálogo de expressão)
5. Com o item  Importar coordenadas do vértice selecionado pressionada, as caixas X, Y e Z são automaticamente preenchidas com suas coordenadas sempre que um único vértice é selecionado. Uma maneira conveniente e rápida de ajustar os vértices individualmente.
6. Pressione *Pré-visualização da transformação* para simular a nova localização dos vértices e pré-visualizar a malha com transformação.
   - Se a pré-visualização estiver verde, a malha transformada é válida e você pode aplicar a transformação.
   - Se a pré-visualização estiver vermelha, a malha transformada é inválida e você não poderá aplicar a transformação até que ela seja corrigida.
7. Pressione *Aplicar Transformação* para modificar as coordenadas selecionadas para o conjunto de vértices.

Remodelando a geometria da malha

O menu contextual

1. Habilitar o  Digitalizar elementos da malha
2. Selecione o(s) item(ns) de malha, ou não
3. Passe o mouse sobre um elemento de malha, ele fica destacado.
4. Clique com o botão direito do mouse e você pode:
   - ref:*remove o(s) item(ns) <remove_mesh_items>*

- *Dividir face(s) selecionada(s)* (:guilabel:`Dividir Face Atual'): divide a face que você está pairando sobre ou cada face de malha quadrangular selecionada em dois triângulos
- :guilabel:`Triangulação Delaunay com vértices selecionados': constrói faces triangulares utilizando vértices livres selecionados.
- guilabel:*Refinar a(s) face(s) selecionada(s)* (:guilabel:`Refinar a face atual'): divide a face em quatro faces, com base nos vértices adicionados no meio de cada borda (um triângulo resulta em triângulos, um quad em quads). Também triangula as faces adjacentes ligadas aos novos vértices.

Os marcadores de borda

Quando o  Digitar elementos de malha está ativo e você paira sobre uma borda, a borda é destacada e é possível interagir com ela. Dependendo do contexto, os seguintes marcadores podem estar disponíveis:

- um **quadrado**, no centro da aresta: clique nele para selecionar os vértices das extremidades.
- uma **cruz** se as duas faces de cada lado puderem ser fundidas: clique sobre ela para apagar a borda e fundir as faces.
- um **círculo** se a borda estiver entre dois triângulos: Clique sobre ele para inverter a borda, ou seja, conecte-o aos dois outros vértices "livres" das faces

A ferramenta :guilabel:`Força por Geometrias Selecionadas'

A ferramenta  Forcar por geometrias selecionadas fornece formas avançadas de aplicar linhas de quebra utilizando a geometria de linhas. Uma linha de quebra forçará a malha a ter bordas ao longo da linha. Note que a linha de quebra não será considerada persistente uma vez terminada a operação; as bordas resultantes não atuarão mais como restrições e podem ser modificadas como qualquer outra borda. Isto pode ser usado, por exemplo, para modificar localmente uma camada de malha com linhas precisas, como margens de rios ou margens de aterros de estradas.

1. Habilitar a ferramenta  :sup:`Força por Geometrias Selecionadas'
2. Indicar a geometria a ser usada como "linha de força"; ela pode ser:
   - escolhida a partir de uma linha ou polígono na tela do mapa: clique com o botão direito sobre o vetor e selecione-o na lista do menu contextual.
   - a virtual line drawn over the mesh frame: left-click to add vertices, right-click for validation. Vertices Z value is set through the *Vertex Z value* widget or the *z* widget if the *Advanced Digitizing Panel* is on. If the line is snapped to a mesh vertex or a 3D vector feature's vertex or segment, the new vertex takes the snapped element Z value.

Mesh faces that overlap the line geometry or the polygon's boundary will be affected in a way that depends on options you can set from the  Force by Selected Geometries tool drop-down menu:

-  :guilabel:`Adicionar um novo vértice nas bordas de interseção': com esta opção, um novo vértice é adicionado cada vez que a linha forçadora intercepta uma borda. Esta opção leva à divisão ao longo da linha de cada face encontrada.

  Sem esta opção, as faces encontradas são removidas e substituídas por faces provenientes de uma triangulação com apenas os vértices existentes mais os vértices das linhas de forçagem (novos vértices também são adicionados na borda da fronteira que intercepta as linhas de forçagem).

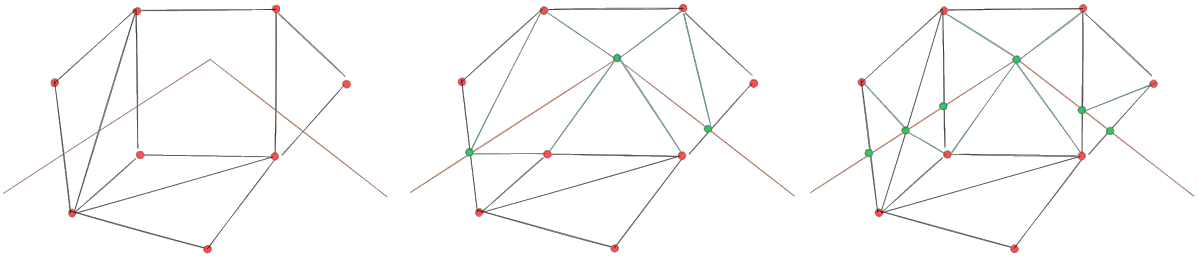


Figura17.12: Forçar a malha usando uma geometria de linha - Resultados sem (meio) e com (direita) novo vértice na interseção das bordas

- guilabel:`Interpolar o valor Z de': definir como é calculado o novo valor Z dos vértices. Pode ser de:
  - the *Mesh* itself: the new vertices Z value is interpolated from vertices of the face they fall within
  - ou a *Linha forçada*: se a linha é definida por uma característica vetorial 3D ou uma linha desenhada, então o novo valor dos vértices Z é derivado de sua geometria. No caso da característica de linha 2D, o novo valor Z dos vértices é o valor *Valor do vértice Z*.
- *Tolerância*: quando um vértice de malha existente estiver mais próximo da linha do que o valor de tolerância, não crie um novo vértice na linha, mas utilize o vértice existente em seu lugar. O valor pode ser definido em *Medidores em Escala* ou em *Unidades do mapa* (mais detalhes em *Seletor de Unidade*).

17.4.5 Reindexação de malhas

During edit, and in order to allow quick undo/redo operations, QGIS keeps empty places for deleted elements, which may lead to growing memory use and inefficient mesh structuring. The *Mesh* ► *Reindex Faces and Vertices* tool is designed to remove these holes and renumber the indices of faces and vertices so that they are continuous and somewhat reasonably ordered. This optimizes relation between faces and vertices and increases the efficiency of calculation.

Nota: A ferramenta :guilabel:`Reindexar Faces e Vértices' salva a camada e limpa as pilhas de desfazer/redo, desabilitando qualquer rollback.

17.5 Calculadora de Malha

The *Mesh Calculator* tool from the top *Mesh* menu allows you to perform arithmetic and logical calculations on existing dataset groups to generate a new dataset group (see Fig.17.13).

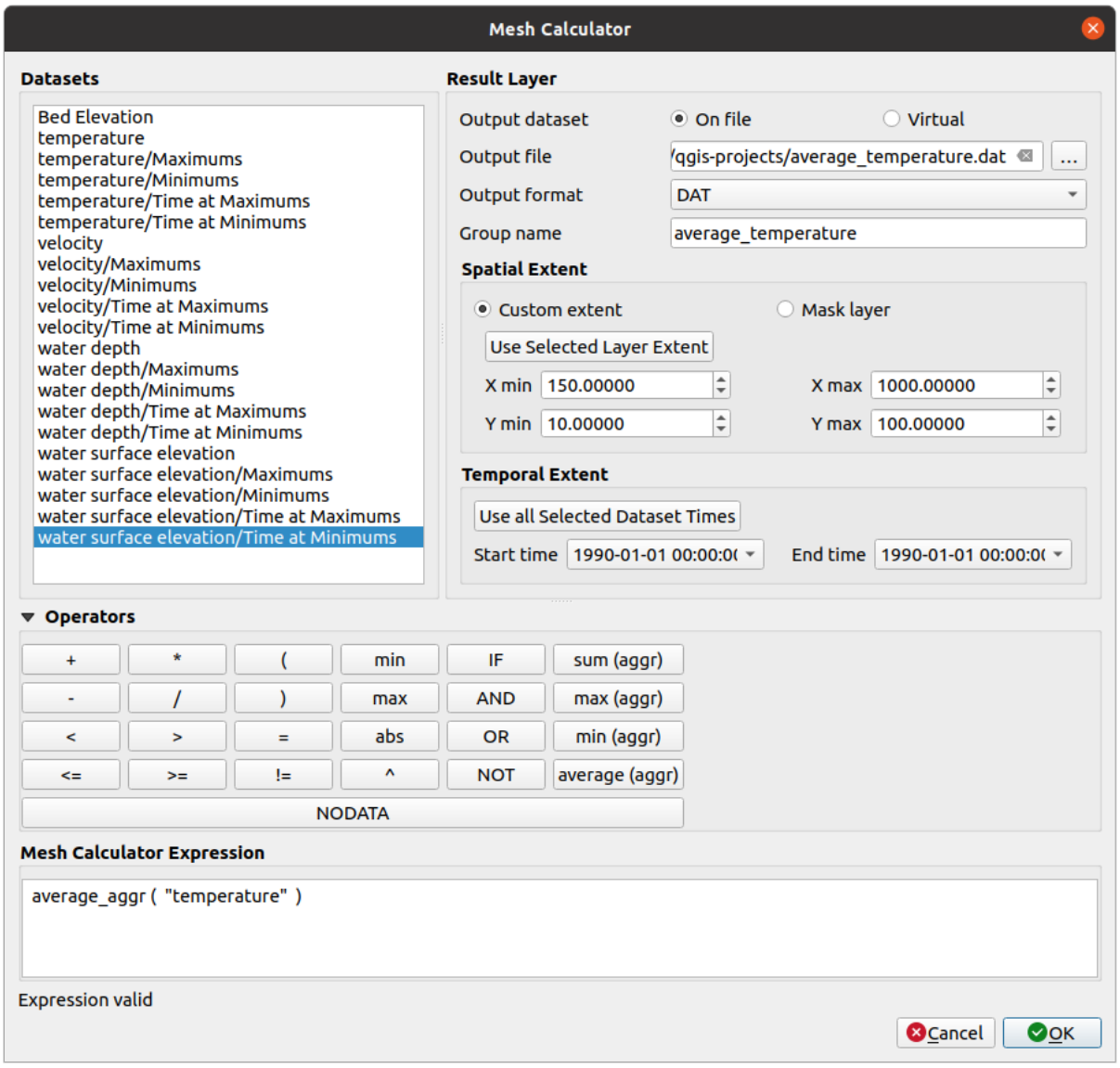


Figura17.13: Calculadora de Malha

The *Datasets* list contains all dataset groups in the active mesh layer. To use a dataset group in an expression, double click its name in the list and it will be added to the *Mesh calculator expression* field. You can then use the operators to construct calculation expressions, or you can just type them into the box.

The *Result Layer* helps you configure properties of the output layer:

- ☑ *Create on-the-fly dataset group instead of writing layer to disk*:
  - If unchecked, the output is stored on disk as a new plain file. An *Output File* path and an *Output Format* are required.
  - If checked, a new dataset group will be added to the mesh layer. Values of the dataset group are not stored in memory but each dataset is calculated when needed with the formula entered in the mesh calculator. That virtual dataset group is saved with the project, and if needed, it can be removed or made persistent in file from the layer *Source* properties tab.

In either case, you should provide a *Group Name* for the output dataset group.

- The *Spatial extent* to consider for calculation can be:
  - a *Custom extent*, manually filled with the *X min*, *X max*, *Y min* and *Y max* coordinate, or extracted from an existing dataset group (select it in the list and press *Use selected layer extent* to fill the abovementioned coordinate fields)
  - defined by a polygon layer (*Mask layer*) of the project: the polygon features geometry are used to clip the mesh layer datasets
- The *Temporal extent* to take into account for datasets can be set with the *Start time* and *End time* options, selected from the existing dataset groups timesteps. They can also be filled using the *Use all selected dataset times* button to take the whole range.

The *Operators* section contains all available operators. To add an operator to the mesh calculator expression box, click the appropriate button. Mathematical calculations (`+`, `-`, `*`, ...) and statistical functions (`min`, `max`, `sum (aggr)`, `average (aggr)`, ...) are available. Conditional expressions (`=`, `!=`, `<`, `>=`, `IF`, `AND`, `NOT`, ...) return either 0 for false and 1 for true, and therefore can be used with other operators and functions. The `NODATA` value can also be used in the expressions.

The *Mesh Calculator Expression* widget shows and lets you edit the expression to execute.

CAPÍTULO 18

Trabalhando com Blocos Vetoriais

18.1 O que são Blocos Vetoriais?

Vector tiles are packets of geographic data, packaged into pre-defined roughly-square shaped “tiles” for transfer over the web. They combine pre-rendered raster map tiles and vector map tiles. The vector tile server returns vector map data, which has been clipped to the boundaries of each tile, instead of a pre-rendered map image. The clipped tiles represent the zoom-levels of the vector tile service, derived from a pyramid approach. Using this structure, the data-transfer is reduced in comparison to un-tiled vector maps. Only data within the current map view, and at the current zoom level need to be transferred. Also, compared to a tiled raster map, data transfer is also greatly reduced, as vector data is typically much smaller than a rendered bitmap. Vector tiles do not have any styling information assigned so QGIS needs to apply a cartographic style in order to display the data.

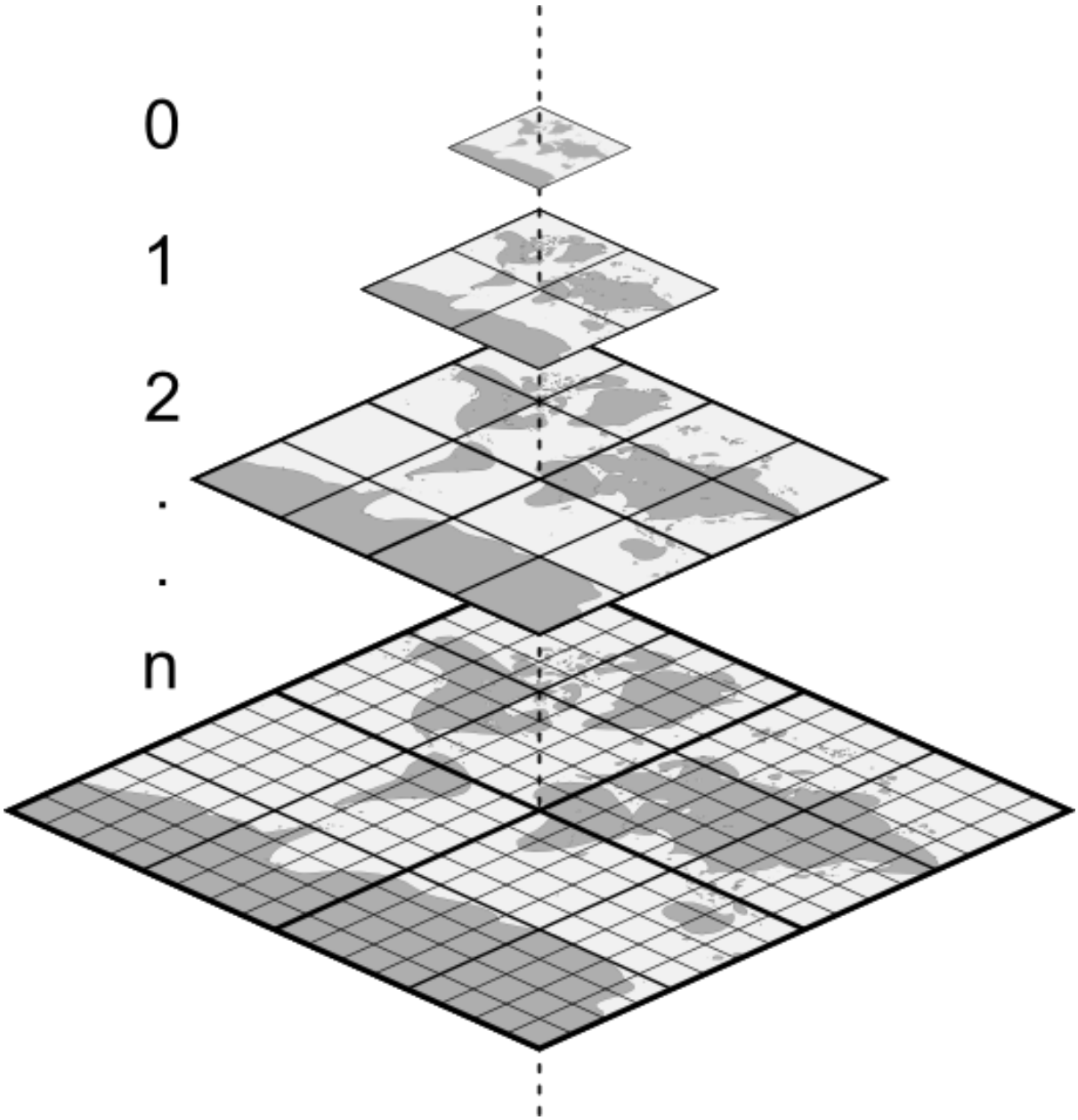


Figura18.1: Pyramid structure of vector tiles with zoom-levels

18.2 Formatos Suportados

There is support for vector tiles through:

- remote sources (HTTP/S) - with XYZ template - `type=xyz&url=http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf`
- local files - with XYZ template - e.g. `type=xyz&url=file:///path/to/tiles/{z}/{x}/{y}.pbf`
- local MBTiles database - e.g. `type=mbtiles&url=file:///path/to/file.mbtiles`

To load a vector tiles dataset into QGIS, use the *Vector Tile* tab in the *Data Source Manager* dialog. Read *Using Vector Tiles services* for more details.

18.3 Vector Tiles Dataset Properties

18.3.1 Information Properties

The *Information* tab is read-only and represents an interesting place to quickly grab summarized information and metadata on the current layer. Provided information are:

- based on the provider of the layer: name, URI, source type and path, number of zoom levels
- the Coordinate Reference System: name, units, method, accuracy, reference (i.e. whether it's static or dynamic)
- picked from the *filled metadata*: access, extents, links, contacts, history…

18.3.2 Propriedades de Simbologia e Camada

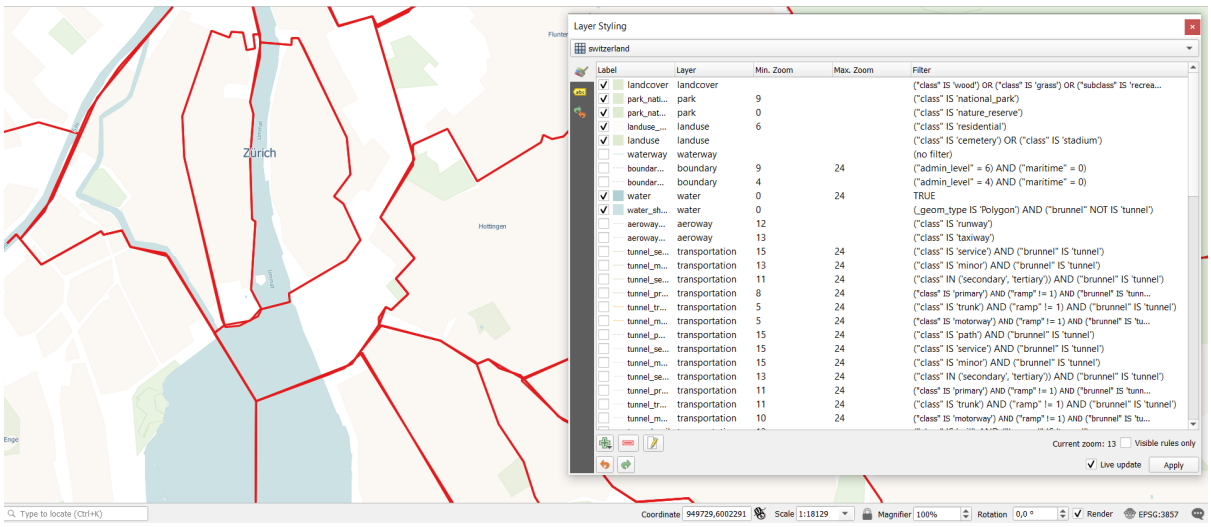


Figura18.2: Vector Tile Layer Symbology

As vector tiles consist of point, line and polygon geometries, the respective symbols are available. To apply a cartographic style you need to use a *Style URL* when creating the *Vector Tiles Connection*. The symbology will be shown immediately in the  *Symbology* tab after clicking the *OK* button.

To create your own cartographic style you can define a set of *rules* for features and apply style and label. In Fig.18.2 we set up style and labeling for the OpenStreetMap `landuse` layer. The settings are made for the class `suburb` here. For better visibility most of the rules are deselected.

At the bottom the *Current Zoom* is shown. Check the *Visible rules only* option to filter the list of rules to only those that are visible at the given zoom level. This makes it easier to work with complex vector styling and to locate troublesome rules. Style and labelling can be dependent on the zoom level.

Há também a opção de importar estilos. Esses estilos podem ser fornecidos como:

- *QML* arquivos (*QML - O Formato de Arquivo de Estilo QGIS*)
- *MapBox GL Json* style configuration files

18.3.3 Propriedades de Metadados

The  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your layer. See *Metadados* for more information.

CAPÍTULO 19

Preparando os mapas

Com layouts de impressão e relatórios, pode criar mapas e atlas, e imprimi-los ou gravá-los como imagem, PDF ou SVG.

19.1 Visão Geral do Layout de Impressão

O layout de impressão fornece recursos de layout e impressão crescentes. Ele permite que você adicione elementos como a tela do mapa QGIS, rótulos de texto, imagens, legendas, barras de escala, formas básicas, setas, tabelas de atributos e quadros HTML. Você pode dimensionar, agrupar, alinhar, posicionar e girar cada elemento e ajustar suas propriedades para criar seu layout. O layout pode ser impresso ou exportado para formatos de imagem, PostScript, PDF ou SVG. Você pode salvar o layout como um modelo e carregá-lo novamente em outra sessão. Finalmente, a geração de vários mapas com base em um modelo pode ser feita por meio do gerador de atlas.

19.1.1 Sessão de Amostra para iniciantes

Before you start to work with the print layout, you need to load some raster or vector layers in the QGIS map canvas and adapt their properties to suit your own convenience. After everything is rendered and symbolized to your liking, click the  New Print Layout icon in the toolbar or choose *File* ► *New Print Layout*. You will be prompted to choose a title for the new layout.

Para demonstrar como criar um mapa, siga as próximas instruções.

1. On the left side, select the  Add map toolbar button and draw a rectangle on the canvas holding down the left mouse button. Inside the drawn rectangle the QGIS map view to the canvas.

2. Select the  Add scalebar toolbar button and click with the left mouse button on the print layout canvas. A scalebar will be added to the canvas.

3. Select the  Add legend toolbar button and draw a rectangle on the canvas holding down the left mouse button. Inside the drawn rectangle the legend will be drawn.

4. Select the  Select/Move item icon to select the map on the canvas and move it a bit.

5. Enquanto o item mapa ainda está selecionado, você também pode alterar o tamanho do item mapa. Clique enquanto mantém pressionado o botão esquerdo do mouse em um pequeno retângulo branco em um dos cantos do item mapa e arraste-o para um novo local para alterar seu tamanho.
6. Click the *Item Properties* panel on the left down side and find the setting for the orientation. Change the value of the setting *Map orientation* to '15.00° '. You should see the orientation of the map item change.
7. Now, you can print or export your print layout to image formats, PDF or to SVG with the export tools in *Layout* menu.
8. Finally, you can save your print layout within the project file with the Save Project button.

You can add multiple elements to the print layout. It is also possible to have more than one map view or legend or scale bar in the print layout canvas, on one or several pages. Each element has its own properties and, in the case of the map, its own extent. If you want to remove any elements from the layout canvas you can do that with the `Delete` or the `Backspace` key.

19.1.2 The Layout Manager

The *Layout Manager* is the main window to manage print layouts in the project. It gives you an overview of existing print layouts and reports in the project and offers tools to:

- procurar por um layout;
- add new print layout or new report from scratch, template or duplicating an existing one;
- renomear ou excluir qualquer um deles;
- abri-los no projeto.

To open the layout manager dialog:

- from the main QGIS dialog, select *Project* ► *Layout Manager…* menu or click on the Layout Manager button in the *Project Toolbar*;
- from a print layout or report dialog, select *Layout* ► *Layout Manager…* menu or click on the Layout Manager button in the *Layout Toolbar*.

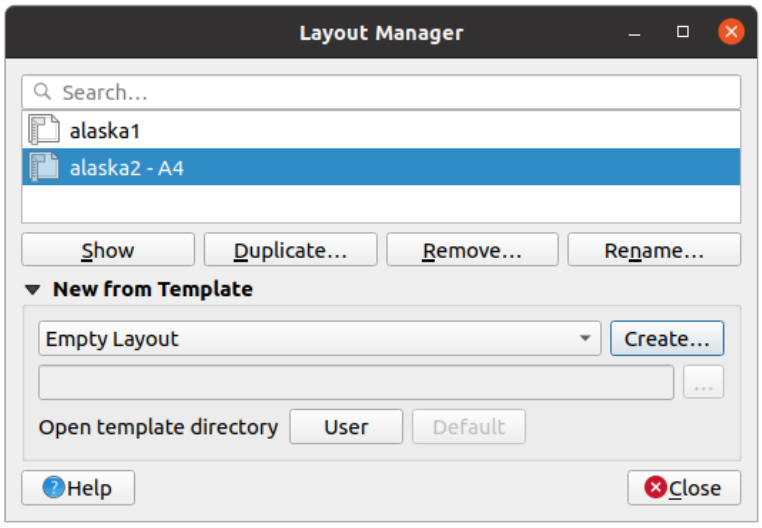


Figura19.1: The Print Layout Manager

The layout manager lists in its upper part all the available print layouts or reports in the project with tools to:

- show the selection: you can select multiple reports and/or print layout(s) and open them in one-click. Double-click a name also opens it;

- duplicate the selected print layout or report (available only if one item is selected): it creates a new dialog using the selected one as template. You'll be prompted to choose a new title for the new layout;
- rename the report or layout (available only if one item is selected): you'll be prompted to choose a new title for the layout;
- remove the layout: the selected print layout(s) will be deleted from the project.

In the lower part, it's possible to create new print layouts or reports from scratch or a template. By default, QGIS will look for templates in the user profile and the application template directories (accessible with the two buttons at the bottom of the frame) but also in any folder declared as *Path(s) to search for extra print templates* in *Settings* ► *Options* ► *Layouts*. Found templates are listed in the combobox. Select an item and press the *Create* button to generate a new report or print layout.

You can also use layout templates from a custom folder; in that case, select *specific* in the templates drop-down list, browse to the template and press *Create*.

Dica: Creating template-based print layouts from Browser panel

Drag-and-drop a print layout template `.qpt` file from any file browser onto the map canvas or double-click it in the *Browser panel* generates a new print layout from the template.

19.1.3 Menus, tools and panels of the print layout

Opening the print layout provides you with a blank canvas that represents the paper surface when using the print option. Initially you find buttons on the left beside the canvas to add print layout items: the current QGIS map canvas, text labels, images, legends, scale bars, basic shapes, arrows, attribute tables and HTML frames. In this toolbar you also find buttons to navigate, zoom in on an area and pan the view on the layout a well as buttons to select any layout item and to move the contents of the map item.

Fig.19.2 shows the initial view of the print layout before any elements are added.

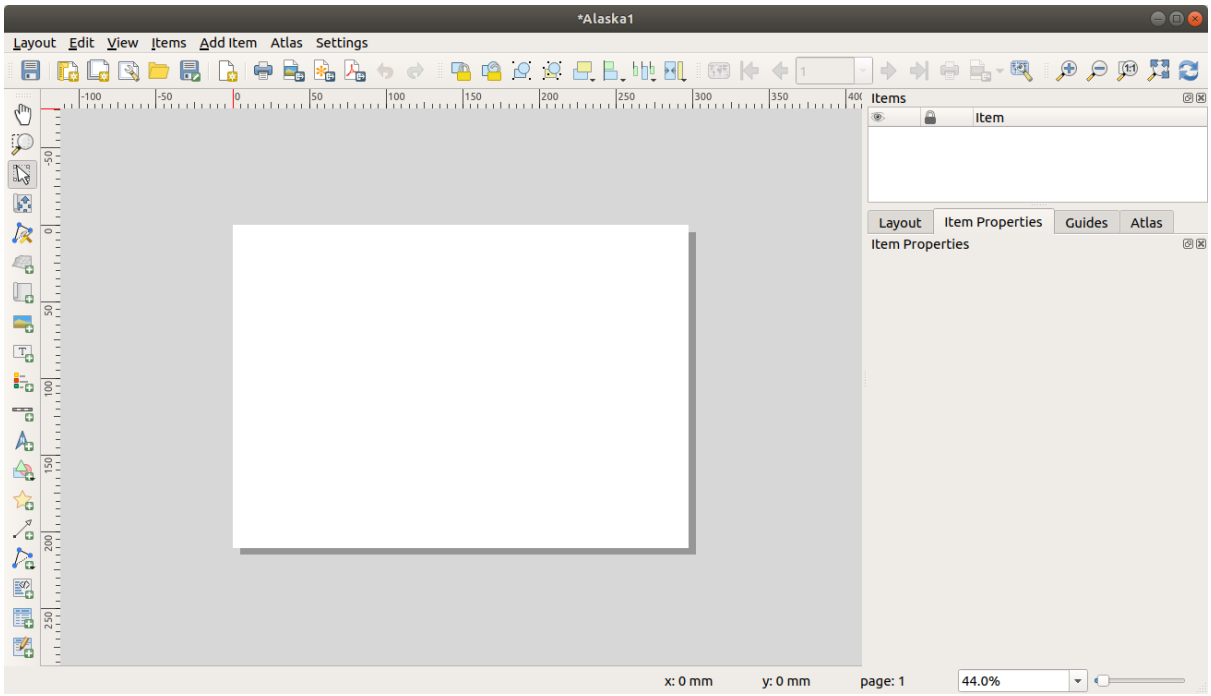


Figura19.2: Layout de impressão

On the right beside the canvas you find two set of panels. The upper one holds the panels *Items* and *Undo History* and the lower holds the panels *Layout*, *Item properties* and *Atlas generation*.

- The *Items* panel provides a list of all the print layout items added to the canvas and ways to globally interact with them (see *The Items Panel* for more information).
- The *Undo History* panel displays a history of all changes applied to the layout. With a mouse click, it is possible to undo and redo layout steps back and forth to a certain status.
- The *Layout* panel allows you to set general parameters to apply to the layout when exporting or working within (see *O Painel de Layout* for more details);
- The *Item Properties* panel displays the properties for the selected item. Click the  Select/Move item icon to select an item (e.g., legend, scale bar or label) on the canvas. Then click the *Item Properties* panel and customize the settings for the selected item (see *Itens de layout* for detailed information on each item settings).
- The *Atlas* panel allows you to enable the generation of an atlas for the current layout and gives access to its parameters (see *Gerar um Atlas* for detailed information on atlas generation usage).

In the bottom part of the print layout window, you can find a status bar with mouse position, current page number, a combo box to set the zoom level, the number of selected items if applicable and, in the case of atlas generation, the number of features.

In the upper part of the print layout window, you can find menus and other toolbars. All print layout tools are available in menus and as icons in a toolbar.

The toolbars and the panels can be switched off and on using the right mouse button over any toolbar or through *View* ► *Toolbars* ► or *View* ► *Panels* ►.

Menus e Ferramentas

Layout menu

The *Layout* provides action to manage the layout:

- Save the project file directly from the print layout window.
- Create a new and blank print layout with *New Layout…*.
- *Duplicate Layout…* : Create a new print layout by duplicating the current one.
- Remove the current layout with *Delete Layout…*.
- Open the *Layout Manager…*.
- *Layouts* ► : Open an existing print layout.

Once the layout is designed, with *Save as Template* and *Add Items from Template* icons, you can save the current state of a print layout session as a `.qpt` template file and load its items again in another session/print layout.

In the *Layout* menu, there are also powerful ways to share geographical information produced with QGIS that can be included in reports or published. These tools are *Export as Image…*, *Export as PDF…*, *Export as SVG…* and *Print…*.

Below is a list of all the available tools in this menu with some convenient information.

Ferramenta	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Save Project	`Ctrl+S`	*Layout*	*Introduzindo projetos do QGIS*
New Layout	`Ctrl+N`	*Layout*	*The Layout Manager*
Duplicate Layout		*Layout*	*The Layout Manager*
Delete Layout			
Gerenciador de Layout…		*Layout*	*The Layout Manager*
Layouts ►			
Layout Properties…			*O Painel de Layout*
Rename Layout…			
Add Pages…		*Layout*	*Trabalhando com as propriedades da página*
Add Items from Template		*Layout*	*Criando um item esquema*
Save as Template…		*Layout*	*The Layout Manager*
Export as Image…		*Layout*	*Exportar como Imagem*
Export as SVG…		*Layout*	*Exportar como SVG*
Export as PDF…		*Layout*	*Exportar como PDF*
Page Setup…	`Ctrl+Shift+P`		
Print…	`Ctrl+P`	*Layout*	*Criando um arquivo de Saída*
Fechar	`Ctrl+Q`		

Edit menu

The *Edit* menu offers tools to manipulate print layout items. It includes common actions like selection tools, Copy/Cut/Paste and undo/redo (see *The Undo History Panel: Revert and Restore actions*) functionality for the items in the layout.

When using the Paste action, the elements will be pasted according to the current mouse position. Using the *Edit* ► *Paste in Place* action or pressing `Ctrl+Shift+V` will paste the items into the current page, at the same position they were in their initial page. It ensures to copy/paste items at the same place, from page to page.

Below is a list of all the available tools in this menu with some convenient information.

Tabela19.1: Ferramentas Disponíveis

Ferramenta	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Undo (last change)	`Ctrl+Z`	*Layout*	*The Undo History Panel: Revert and Restore actions*
Redo (last reverted change)	`Ctrl+Y`	*Layout*	*The Undo History Panel: Revert and Restore actions*
Delete	`Del`		
Cut	`Ctrl+X`		
Copy	`Ctrl+C`		
Paste	`Ctrl+V`		
Paste in place	`Ctrl+Shift+V`		
Select All	`Ctrl+A`		
Deselect all	`Ctrl+Shift+A`		
Invert Selection			
Select Next Item Below	`Ctrl+Alt+[`		
Select Next Item above	`Ctrl+Alt+]`		
Pan Layout	`P`	*Toolbox*	
Zoom	`Z`	*Toolbox*	
Select/Move Item	`V`	*Toolbox*	*Interagindo com itens de layout*
Move Content	`C`	*Toolbox*	*Ítem do Mapa*
Edit Nodes Item		*Toolbox*	*Os itens de forma baseados em nós*

View menu

The *View* menu gives access to navigation tools and helps to configure general behavior of the print layout. Beside the common zoom tools, you have means to:

- Refresh view (if you find the view in an inconsistent state);
- enable a *grid* you could snap items to when moving or creating them. Grids setting is done in *Settings* ► *Layout Options…* or in the *Layout Panel*;
- enable *guides* you could snap items to when moving or creating them. Guides are red lines that you can create by clicking in the ruler (above or at the left side of the layout) and drag and drop to the desired location;
- *Smart Guides*: uses other layout items as guides to dynamically snap to as you move or reshape an item;
- *Clear Guides* to remove all current guides;
- *Show Bounding box* around the items to better identify your selection;
- *Show Rules* around the layout;
- *Show Pages* or set up pages to transparent. Often layout is used to create non-print layouts, e.g. for inclusion in presentations or other documents, and it's desirable to export the composition using a totally transparent background. It's sometimes referred to as "infinite canvas" in other editing packages.

In the print layout, you can change the zoom level using the mouse wheel or the slider and combo box in the status bar. If you need to switch to pan mode while working in the layout area, you can hold the `Spacebar` or the mouse

wheel. With `Ctrl+Spacebar`, you can temporarily switch to Zoom In mode, and with `Ctrl+Alt+Spacebar`, to Zoom Out mode.

Panels and toolbars can be enabled from the *View* ► menu. To maximise the space available to interact with a composition you can check the *View* ► *Toggle Panel Visibility* option or press `Ctrl+Tab`; all panels are hidden and only previously visible panels are restored when unchecked.

It's also possible to switch to a full screen mode to have more space to interact with by pressing `F11` or using *View* ► *Toggle Full Screen*.

Ferramenta	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Refresh	`F5`	*Navegação*	
Preview ►			
Zoom In	`Ctrl++`	*Navegação*	
Reduzir Zoom	`Ctrl+-`	*Navegação*	
Zoom to 100%	`Ctrl+1`	*Navegação*	
Zoom Full	`Ctrl+0`	*Navegação*	
Zoom to Width			
Show Grid	`Ctrl+'`		*Guides and Grid*
Snap to Grid	`Ctrl+Shift+'`		*Guides and Grid*
Show Guides	`Ctrl+;`		*Guides and Grid*
Snap to Guides	`Ctrl+Shift+;`		*Guides and Grid*
Smart Guides	`Ctrl+Alt+;`		
guilabel:*Gerenciamento de guias…*			*O Painel de Guias*
Limpar guias			*O Painel de Guias*
Show Rulers	`Ctrl+R`		
Show Bounding Boxes	`Ctrl+Shift+B`		
Show Pages			
Barra de Ferramentas ►			*Painéis e Barras de Ferramentas*
Painéis ►			*Painéis e Barras de Ferramentas*
Toggle Full Screen	`F11`		*Ver*
Toggle Panel Visibility	`Ctrl+Tab`		*Ver*

Items menu

The *Items* helps you configure items' position in the layout and the relations between them (see *Interagindo com itens de layout*).

Ferramenta	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
Group	`Ctrl+G`	*Actions*	*Agrupando itens*
Ungroup	`Ctrl+Shift+G`	*Actions*	*Agrupando itens*
Raise	`Ctrl+]`	*Actions*	*Alinhamento*
Lower	`Ctrl+[`	*Actions*	*Alinhamento*
Bring to Front	`Ctrl+Shift+]`	*Actions*	*Alinhamento*
Send to Back	`Ctrl+Shift+[`	*Actions*	*Alinhamento*
Lock Selected Items	`Ctrl+L`	*Actions*	*Bloqueando itens*
Unlock All	`Ctrl+Shift+L`	*Actions*	*Bloqueando itens*
Alinhar Itens ►		*Actions*	*Alinhamento*
Distribuir itens ►		*Actions*	*Movendo e redimensionando itens*
Redimensionar ►		*Actions*	*Movendo e redimensionando itens*

Add Item menu

These are tools to create layout items. Each of them is deeply described in *Itens de layout* chapter.

Ferramenta	Barra de Ferramentas	Referência
Add Map	*Toolbox*	*Ítem do Mapa*
Add 3D Map	*Toolbox*	*O item de mapa 3D*
Adicionar Imagem	*Toolbox*	*O Item de Imagem*
Adicionar rótulo	*Toolbox*	*A rotulagem de item*
Adicionar Texto Dinâmico ►		*The Label Item*
Add Legend	*Toolbox*	*O Item Legenda*
Add Scale Bar	*Toolbox*	*Item da Barra de Escala*
Add North Arrow	*Toolbox*	*O Item de Seta Norte*
Add Shape ►	*Toolbox*	*Os Itens regulares do Shape*
► *Add Rectangle*	*Toolbox*	*Os Itens regulares do Shape*
► *Add Ellipse*	*Toolbox*	*Os Itens regulares do Shape*
► *Adicionar Triângulo*	*Toolbox*	*Os Itens regulares do Shape*
Adicionar Marcador	*Toolbox*	
Adicionar Seta	*Toolbox*	*Item da Seta*
Adicionar Nó ►	*Toolbox*	*Os itens de forma baseados em nós*
► *Adicionar Polígono*	*Toolbox*	*Os itens de forma baseados em nós*
► *Add Polyline*	*Toolbox*	*Os itens de forma baseados em nós*
Adicionar HTML	*Toolbox*	*O quadro com item em HTML*
Add Attribute Table	*Toolbox*	*Item da tabela de atributos*
Add Fixed Table	*Toolbox*	*O item de tabela fixa*

Menu do Atlas

Ferramenta	Atalho	Barra de Ferramentas	Referência
 *Pré-visualização do Atlas*	`Ctrl+ALt+/`	*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|atlasPrimeira| *Primeira feição*	`Ctrl+<`	*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|atlasAnt| *Feição anterior*	`Ctrl+,`	*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|atlasProxima| *Próxima feição*	`Ctrl+.`	*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|atlasUltima| *Última feição*	`Ctrl+>`	*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|imprimirArquivo| *Imprimir Atlas...*		*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
 *Exportar Atlas como Imagens...*		*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|salvarComoSVG| *Exportar Atlas como SVG...*		*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
|salvarComoPDF| *Exportar Atlas como PDF...*		*Atlas*	*Pré-visualizar e gerar um atlas*
 *Configurações do Atlas*		*Atlas*	*Gerar um Atlas*

Menu de configurações

The *Settings* ► *Layout Options...* menu is a shortcut to *Settings* ► *Options* ► *Layouts* menu of QGIS main canvas. Here, you can set some options that will be used as default on any new print layout:

- guilabel:`Padrões de layout' permite especificar a fonte padrão a ser utilizada;
- With *Grid appearance*, you can set the grid style and its color. There are three types of grid: **Dots**, **Solid** lines and **Crosses**;
- *Grid and guide defaults* defines spacing, offset and tolerance of the grid (see *Guides and Grid* for more details);
- *Layout Paths*: to manage list of custom paths to search print templates.

Menus contextuais

Depending on where you right-click in the print layout dialog, you open a contextual menu with various features:

- Right-click on the menu bar or any toolbar and you get the list of layout panels and toolbars you can enable or disable in one-click.
- Right-click over a ruler and you can  *Show Guides*,  *Snap to Guides*, *Manage Guides...* opening the *Guides panel* or *Clear Guides*. It's also possible to hide the rulers.
- Clique com o botão direito do mouse na tela de layout de impressão e:
  - You'll be able to *Undo* and *Redo* recent changes, or *Paste* any copied item (only available if no item is selected).
  - If you click over a page, you can additionally access the current *Page Properties* panel or *Remove Page*.
  - If you click on a selected item then you can cut or copy it as well as open the *Item Properties* panel.

  - If more than one item are selected, then you can either group them and/or ungroup if at least one group is already in the selection.

- Right-click inside a text box or spinbox widget of any layout panel provides edit options to manipulate its content.

O Painel de Layout

In the *Layout* panel, you can define the global settings of your print layout.

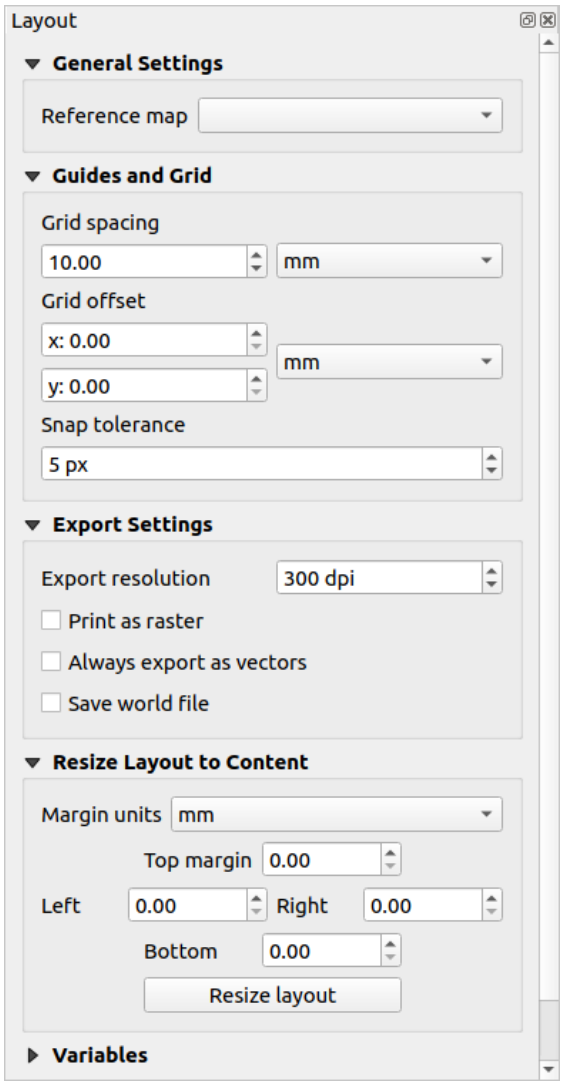


Figura19.3: Configurações de layout no layout de impressão

Configurações Gerais

In a print layout, you can use more than one map item. The *Reference map* represents the map item to use as the layout's master map. It's assigned as long as there's a map item in the layout. The layout will use this map in any of their properties and variables calculating units or scale. This includes exporting the print layout to georeferenced formats.

Moreover, new layout items such as scale bar, legend or north arrow have by default their settings (orientation, displayed layers, scale, …) bound to the map item they are drawn over, and fall back to the reference map if no overlapping map.

Guides and Grid

You can put some reference marks on your paper sheet to help you accurately place some items. These marks can be:

- simple horizontal or vertical lines (called **Guides**) put at the position you want (see *O Painel de Guias* for guides creation).
- or regular **Grid**: a network of horizontal and vertical lines superimposed over the layout.

Settings like *Grid spacing* or *Grid offset* can be adjusted in this group as well as the *Snap tolerance* to use for items. The tolerance is the maximum distance below which the mouse cursor is snapped to a grid or a guide, while moving, resizing or creating an item.

Whether grid or guides should be shown is set in *View* menu. There, you can also decide if they might be used to snap layout items. When both a grid line and a guide line are within tolerance of a point, guides will always take precedence - since they have been manually set (hence, assumption that they have been explicitly placed at highly desirable snapping locations, and should be selected over the general grid).

Nota: In the *Settings* ► *Layout Options* menu, you can also set the grid and guides parameters exposed above. However, these options will only apply as defaults to new print layouts.

Definições para exportação

You can define a resolution to use for all exported maps in *Export resolution*. This setting can then be overridden each time you export a map.

Because of some advanced rendering options (*blending mode*, *effects*…), a layout item may need rasterization in order to be exported correctly. QGIS will individually rasterize it without forcing every other item to also be rasterized. This allows printing or saving as PostScript or PDF to keep items as much as possible as vectors, e.g. a map item with layer opacity won't force labels, scale bars, etc to be rasterized too. You can however:

- force all the items to be rasterized checking the *Print as raster* box;
- or use the opposite option, i.e. *Always export as vectors*, to force the export to keep items as vectors when exported to a compatible format. Note that in some cases, this could cause the output to look different to layout.

Where the format makes it possible (e.g., `.TIF`, `.PDF`) exporting a print layout results by default in a georeferenced file (based on the *Reference map* item in the *General settings* group). For other formats, georeferenced output requires you to generate a world file by checking *Save world file*. The world file is created beside the exported map(s), has the name of the page output with the reference map item and contains information to georeference it easily.

Redimensionar o layout para o conteúdo

Using the *Resize page* tool in this group, you create a unique page composition whose extent covers the current contents of the print layout (with some optional *margins* around the cropped bounds).

Note that this behavior is different from the *crop to content* option in that all the items are placed on a real and unique page in replacement of all the existing pages.

Variáveis

The *Variables* lists all the variables available at the layout's level (which includes all global and project's variables).

It also allows the user to manage layout-level variables. Click the button to add a new custom layout-level variable. Likewise, select a custom layout-level variable from the list and click the button to remove it.

More information on variables usage in the *General Tools* section.

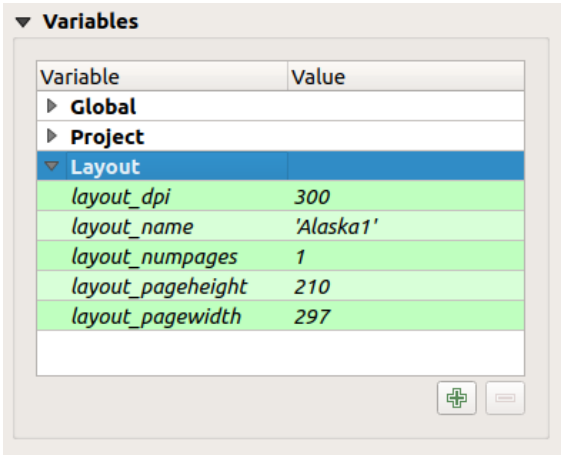


Figura19.4: Editor de Variáveis no Layout de Impressão

Trabalhando com as propriedades da página

A layout can be composed of several pages. For instance, a first page can show a map canvas, and a second page can show the attribute table associated with a layer, while a third one shows an HTML frame linking to your organization website. Or you can add many types of items on each page.

Adicionando uma nova página

Futhermore, a layout can be made using different size and/or orientation of pages. To add a page, select the *Add Pages...* tool from the *Layout* menu or *Layout Toolbar*. The *Insert Pages* dialog opens and you are asked to fill:

- o número de páginas a inserir;
- the position of the page(s): before or after a given page or at the end of the print layout;
- The *Page size*: it could be of a preset format page (`A4`, `B0`, `Legal`, `Letter`, `ANSI A`, `Arch A` and their derivatives as well as a resolution type, such as `1920x1080` or `1024x768`) with associated *Orientation* (Portrait or Landscape).

  The page size can also be of a `custom` format; In that case, you'd need to enter its *Width* and *Height* (with locked size ratio if needed) and select the unit to use among `mm`, `cm`, `px`, `pt`, `in`, `ft`... Conversion of entered values is automatically applied when switching from one unit to another.

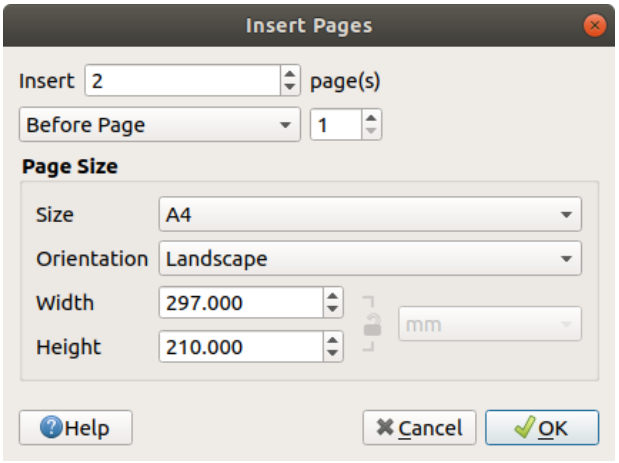


Figura19.5: Criando uma nova página no layout de impressão

Atualizando as propriedades da página

Any page can be later customized through the Page *Item Properties* panel. To access a page's properties, left-click on an empty section of the page or right-click on a page and select *Page Properties…*. The *Item Properties* panel opens with settings such as:

- the *Page size* frame described above. You can modify each property using the data defined override options (see *Explore Data-defined override buttons with atlas* for a use case);
- the *Exclude page from exports* to control whether the current page with its content should be included in the *layout output*;
- the *Background* of the current page using the *color* or *symbol* you want.

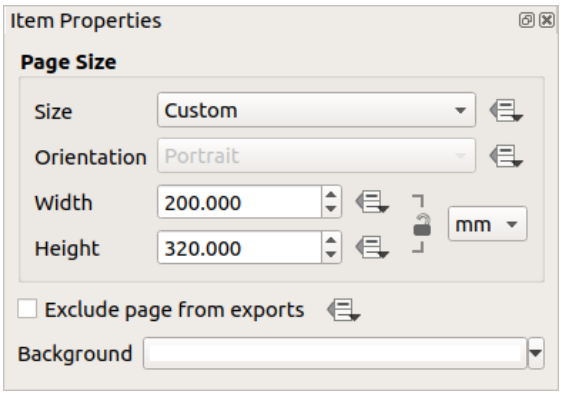


Figura19.6: Page properties dialog

O Painel de Guias

Guides are vertical or horizontal line references you can place on a layout page to assist you on items placement, when creating, moving or resizing them. To be active, guides require the *View* ► *Show Guides* and *View* ► *Snap to Guides* options to be checked. To create a guide, there are two different methods:

- if the *View* ► *Show Rulers* option is set, drag out a ruler and release the mouse button within the page area, at the desired position.
- for more precision, use the *Guides* panel from the *View* ► *Toolbox* ► or by selecting *Manage guides for page…* from the page's contextual menu.

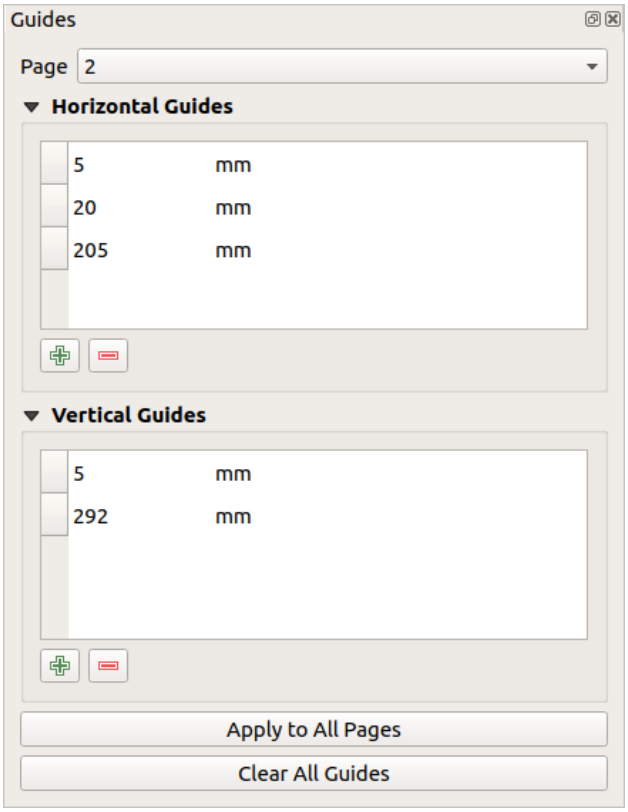


Figura19.7: The Guides panel

The *Guides* panel allows creation of snap lines at specific locations:

1. Select the *Page* you'd like to add the guides to
2. Click the Add new guide button and enter the coordinates of the horizontal or vertical line. The origin is at the top left corner. Different units are available for this.

   The panel also allows adjusting the position of existing guides to exact coordinates: double-click and replace the value.
3. The *Guides* panel lists only the items for the current page. It allows creation or removal of guides only in the current page. However, you can use the *Apply to All Pages* button to replicate the guide configuration of the current page to the other pages in the layout.
4. To delete a guide, select it and press the Remove selected guide button. Use *Clear All Guides* to remove all the guides in the current page.

Dica: Snapping to existing layout items

Other than guides and grids, you can use existing items as snapping references when moving, resizing or creating new items; these are called **smart guides** and require *View* ► *Smart Guides* option to be checked. Anytime the mouse pointer is close to an item's bound, a snapping cross appears.

The Items Panel

The *Items* panel offers some options to manage selection and visibility of items. All the items added to the print layout canvas (including *items group*) are shown in a list and selecting an item makes the corresponding row selected in the list as well as selecting a row does select the corresponding item in the print layout canvas. This is thus a handy way to select an item placed behind another one. Note that a selected row is shown as bold.

Para qualquer item selecionado, você pode:

- set it visible or not;
- lock or unlock its position;
- sort its Z position. You can move up and down each item in the list with a click and drag. The upper item in the list will be brought to the foreground in the print layout canvas. By default, a newly created item is placed in the foreground.
- change the item ID by double-clicking the text;
- right-click an item and copy or delete it or open its *properties panel*.

Once you have found the correct position for an item, you can lock it by ticking the box in column. Locked items are **not** selectable on the canvas. Locked items can be unlocked by selecting the item in the *Items* panel and unchecking the tickbox or you can use the icons on the toolbar.

The Undo History Panel: Revert and Restore actions

During the layout process, it is possible to revert and restore changes. This can be done with the revert and restore tools available in the *Edit* menu, the *Layout* toolbar or the contextual menu any time you right-click in the print layout area:

- Revert last change
- Restore last change

This can also be done by mouse click within the *Undo history* panel (see Fig.19.8). The History panel lists the last actions done within the print layout. Just select the point you want to revert to and once you do new action all the actions done after the selected one will be removed.

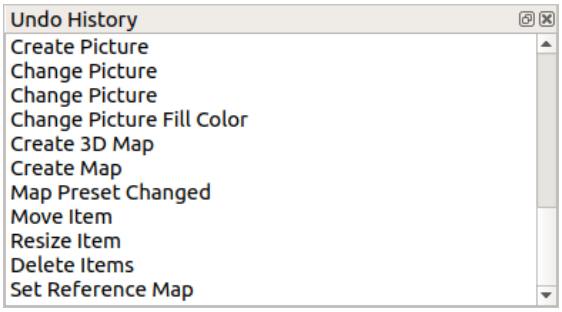


Figura19.8: Undo History in the Print Layout

19.2 Itens de layout

19.2.1 Opções comuns de itens de esquema

O QGIS fornece um grande conjunto de itens para o layout de um mapa. Podem ser de mapa, legenda, barra de escala, figura, tabela, seta norte, tipo de imagem… Entretanto, compartilham algumas opções e comportamentos comuns que são expostos abaixo.

Criando um item esquema

Os itens podem ser criados usando diferentes ferramentas, seja do zero ou com base em itens existentes.

Para criar um item de layout do zero:

1. Selecione a ferramenta correspondente no menu: seleção de menu:*Adicionar Item* ou na barra *Caixa de ferramentas*.
2. Então:
   - Clique na página e preencha as informações de tamanho e posicionamento solicitadas na caixa de diálogo *Propriedades do novo item* que aparece (para detalhes, veja posição_tamanho);

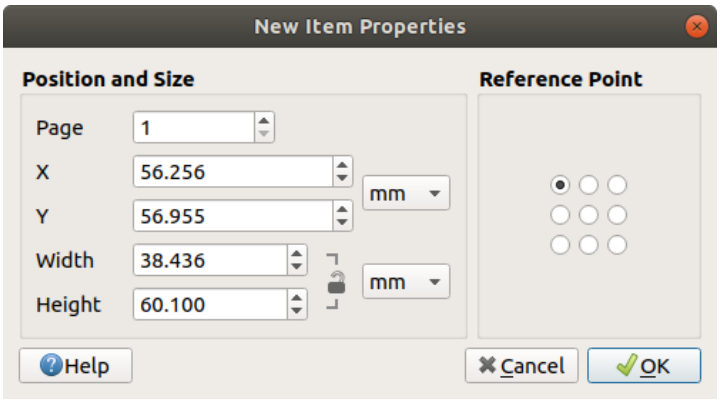


Figura19.9: Caixa de diálogo de propriedades do novo item

   - Ou clique e arraste para definir o tamanho inicial e o posicionamento do item. Você pode confiar em grades e guias 1 para uma melhor posição.

Nota: Como eles podem ter formas específicas, os itens de nó ou seta de desenho não funcionam com métodos de um clique nem clique e arraste; você precisa clicar e colocar cada nó do item. Veja esquema_nó_baseado_shape_item para mais detalhes.

Você também pode:

1. Selecione um item existente com o |selecionar| Botão Selecionar/Mover item da barra de ferramentas *Caixa de ferramentas*
2. Use o menu contextual ou as ferramentas do menu :selecionar menu:*Editar* para copiar/cortar o item e colá-lo na posição do mouse como um novo item.

   Você também pode usar o comando *Colar no local* (`Ctrl+Shift+V`) para duplicar um item de uma página para outra e colocá-lo na nova página nas mesmas coordenadas do original.

Além disso, você pode criar itens usando um modelo de esquema de impressão (para detalhes, veja esquema_gerente) através do comando :seleção de menu:*Esquema –> Adicionar itens do modelo…*.

Dica: Adicione itens de esquema usando o navegador de arquivos

A partir do seu navegador de arquivos ou usando o painel *Navegador*, arraste e solte um modelo de layout de impressão (arquivo:.*qpt*) em uma caixa de diálogo de layout de impressão e o QGIS adiciona automaticamente todos os itens desse modelo ao disposição.

Interagindo com itens de layout

Cada item dentro do layout de impressão pode ser movido e redimensionado para criar um layout perfeito. Para ambas as operações, o primeiro passo é ativar o **|selecionar|** Selecionar/Mover item e clique no item.

Você pode selecionar vários itens com o **|selecionar|** Botão Selecionar/Mover item: clique e arraste sobre os itens ou segure o botão `Shift` e clique em cada um dos itens desejados. Para desmarcar um item, clique nele segurando o botão `Shift`.

Cada vez que há uma seleção, a contagem de itens selecionados é exibida na barra de status. Dentro do menu :seleção de menu:*Editar*, você pode encontrar ações para selecionar todos os itens, limpar todas as seleções, inverter a seleção atual e muito mais…

Movendo e redimensionando itens

A menos que a opção: seleção de menu :` Visualizar –> Mostrar caixas delimitadoras ` esteja desmarcada, um item selecionado mostrará quadrados em seus limites ; mover um deles com o mouse redimensionará o item na direção correspondente. Ao redimensionar, segurar `Shift` manterá a proporção. Segurar `Alt` irá redimensionar a partir do centro do item.

Para mover um item de layout, selecione-o com o mouse e mova enquanto mantém pressionado o botão esquerdo. Se você precisar restringir os movimentos ao eixo horizontal ou vertical, apenas segure o botão `Shift` no teclado enquanto move o mouse. Você também pode mover um item selecionado usando as `Teclas de seta` no teclado; se o movimento for muito lento, você pode acelerá-lo segurando `Shift`. Se você precisar de mais precisão, use as propriedades *Posição e tamanho*, ou grid/guias de encaixe como explicado acima para a criação do item.

Redimensionar ou mover vários itens de uma vez é feito da mesma forma que para um único item. O QGIS, no entanto, fornece algumas ferramentas avançadas para redimensionar automaticamente uma seleção de itens seguindo regras diferentes:

- a altura de cada item corresponde ao **|redimensionar mais alto|** mais alto ou o **|redimensionar mais curto|** item selecionado mais curto;
- a largura de cada item corresponde ao **|redimensionar mais largo|** mais largo ou o **|redimensionar mais estreito|** item selecionado mais restrito;
- redimensiona itens para **|redimensionar quadrado|** quadrados: cada item é ampliado para formar um quadrado.

Da mesma forma, ferramentas automatizadas estão disponíveis para organizar a posição de vários itens distribuindo equidistantemente:

- bordas (esquerda, direita, superior ou inferior) dos itens;
- centros de itens horizontalmente ou verticalmente.

Agrupando itens

Agrupar itens permite manipular um conjunto de itens como um único: você pode facilmente redimensionar, mover, excluir, copiar os itens como um todo.

Para criar um grupo de itens, selecione mais de um e pressione o botão |itens do grupo| *Group* no menu :seleção de menu: *Visualizar* ou na barra de ferramentas *Ações* ou no menu do botão direito. Uma linha chamada `Grupo` é adicionada ao painel :seleção de menu:*Itens* e pode ser bloqueada ou ocultada como qualquer outro objeto do painel :ref:`Itens `. Itens agrupados **não individualmente** podem ser selecionados na tela; use o painel Itens para seleção direta e acesse o painel de propriedades do item.

Bloqueando itens

Depois de encontrar a posição correta para um item, você pode bloqueá-lo usando o |bloqueado| *Bloquear itens selecionados* no menu :seleção de menus:*Itens* ou na barra de ferramentas *Ações* ou marcando a caixa ao lado do item no painel :menu seleção:*Itens*. Itens bloqueados **não** são selecionáveis na tela.

Itens bloqueados podem ser desbloqueados selecionando o item no painel :seleção de menu:*Itens* e desmarcando a caixa de seleção ou você pode usar os ícones na barra de ferramentas.

Alinhamento

Aumentar ou diminuir a hierarquia visual para elementos está dentro do |aumentar itens| :sup:menu suspenso *Aumentar itens selecionados*. Escolha um elemento na tela de layout de impressão e selecione a funcionalidade correspondente para aumentar ou diminuir o elemento selecionado em comparação com os outros elementos. Esta ordem é mostrada no painel :selecionar menu:*Itens*. Você também pode aumentar ou diminuir objetos no painel :selecionar menu:*Itens* clicando e arrastando o rótulo de um objeto nesta lista.

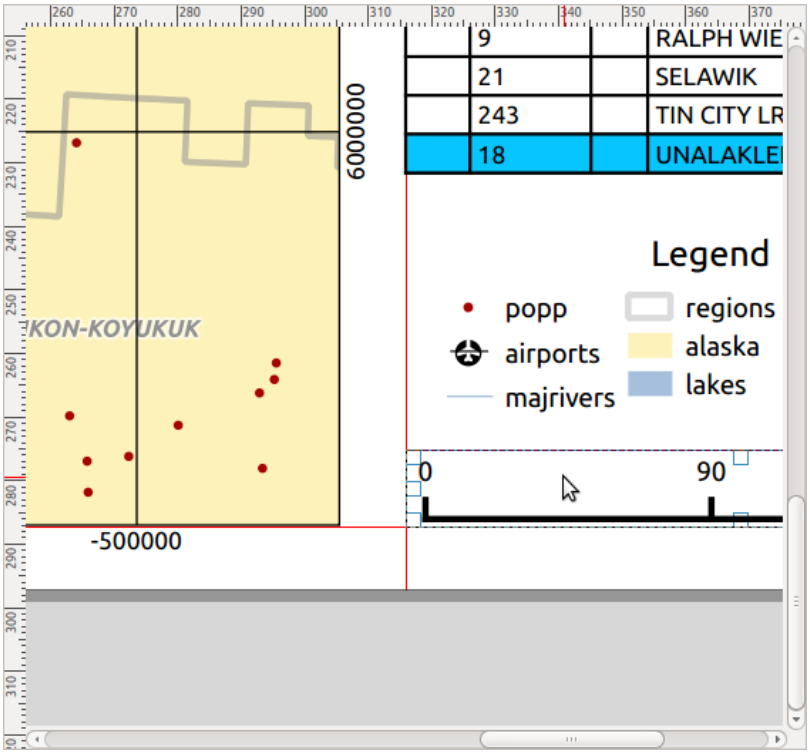


Figura19.10: Linhas auxiliares de alinhamento no layout de impressão

Existem várias opções de alinhamento disponíveis no |alinhar à esquerda| Menu suspenso `Alinhar itens selecionados (veja `figura_layout_comum_alinhar`). Para usar uma função de alinhamento, primeiro selecione os elementos

e clique em um dos ícones de alinhamento:

- |alinhar Esquerda| *Alinhar à esquerda* ou |alinhar Direita| *Alinhar à direita*;
- |alinhar Topo| *Alinhar Topo* ou |alinhar Inferior| *Alinhar Inferior*;
- |alinhado ao Centro H| *Centralizar* Horizontalmente ou |alinhado o centro V| *Alinhar Centro Vertical*.

Todos os elementos selecionados serão alinhados à sua caixa delimitadora comum. Ao mover itens na tela de layout, as linhas auxiliares de alinhamento aparecem quando as bordas, centros ou cantos são alinhados.

Propriedades comuns dos itens

Os itens de layout têm um conjunto de propriedades comuns que você encontrará na parte inferior do painel *Propriedades do item*: Posição e tamanho, Rotação, Quadro, Fundo, ID do item, Variáveis e Renderização (Veja `figura_layout_comum`)

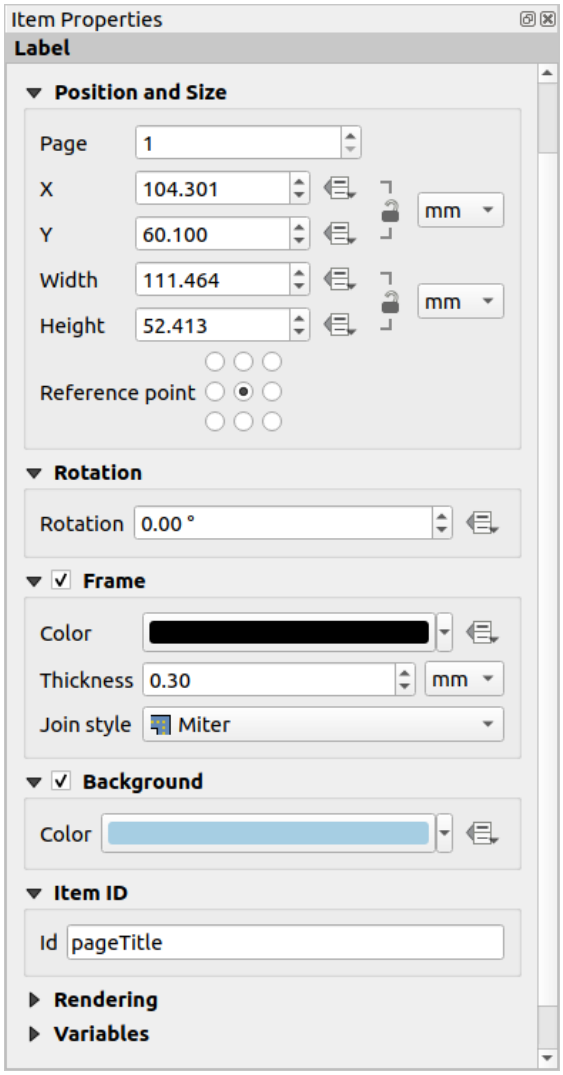


Figura19.11: Grupos de propriedades de itens comuns

Nota: O |Definir dados| O ícone Substituição definida por dados ao lado da maioria das opções significa que você pode associar essa propriedade a uma camada, atributos de feições, geometria ou a qualquer propriedade de outro item de layout, usando expressão 1 ou :ref: *variáveis* 2. Para mais informações veja definir_dados.

- O grupo *Posição e tamanho* permite definir o tamanho e a posição do quadro que contém o item (veja posição_tamanho para mais informações).
- O *Rotação* define a rotação do elemento (em graus).
- A **|caixa de seleção|** *Frame* mostra ou oculta a moldura ao redor do item. Use as ferramentas *Cor*, *Espessura* e *Estilo de junção* para ajustar essas propriedades.
- Use o menu *Cor de fundo* para definir uma cor de fundo. Clique no botão [Cor…] para exibir uma caixa de diálogo onde você pode escolher uma cor ou escolher uma configuração personalizada. A transparência pode ser ajustada alterando as configurações do campo alfa.
- Use o *Item ID* para criar um relacionamento com outros itens de layout de impressão. Isso é usado com o servidor QGIS e outros clientes da web em potencial. Você pode definir um ID em um item (por exemplo, um mapa ou um rótulo) e, em seguida, o cliente da Web pode enviar dados para definir uma propriedade (por exemplo, texto do rótulo) para esse item específico. O comando Obter configurações do projeto listará os itens e IDs que estão disponíveis em um layout.
- O modo *Renderização* ajuda a definir se e como o item pode ser exibido: você pode, por exemplo, aplicar modo de mesclagem 1, ajustar a opacidade do item ou *Excluir item das exportações* .

Posição e tamanho

Estendendo os recursos da caixa de diálogo Propriedades do novo item 1 com recursos definidos por dados, este grupo permite que você coloque os itens com precisão.

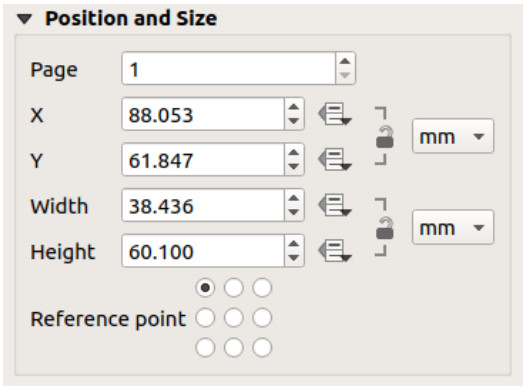


Figura19.12: Posição e tamanho

- o número real da página para colocar o item;
- o ponto de referência do item;
- as coordenadas *X* e *Y* do *Ponto de referência* do item na página escolhida. A relação entre esses valores pode ser bloqueada clicando no botão **|bloqueado cinza|** botão. Alterações feitas em um valor usando o widget ou o  A ferramenta Selecionar/Mover item será refletida em ambos;
- o *Largura* e *Altura* da caixa delimitadora do item. Quanto às coordenadas, a relação entre largura e altura pode ser bloqueada.

Modo de renderização

O QGIS permite renderização avançada para itens de layout, como camadas vetoriais e raster.

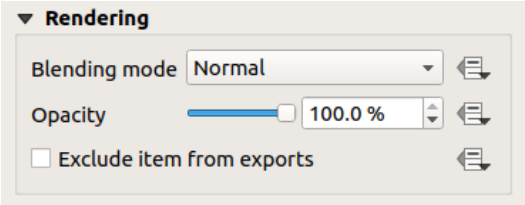


Figura19.13: Modo de renderização

- *Modo de mesclagem*: Com esta ferramenta você pode obter efeitos que de outra forma só seriam alcançados usando software de renderização gráfica. Os pixels de seus itens de sobreposição e subjacência podem ser misturados de acordo com o modo definido (veja modo-mesclagem para descrição de cada efeito).
- *Transparência* **|controle deslizante|**: Você pode tornar o item subjacente no layout visível com esta ferramenta. Use o controle deslizante para adaptar a visibilidade do seu item às suas necessidades. Você também pode fazer uma definição precisa da porcentagem de visibilidade no menu ao lado do controle deslizante.
- **|caixa de seleção|** *Excluir item das exportações*: Você pode decidir tornar um item invisível em todas as exportações. Após ativar esta caixa de seleção, o item não será incluído na exportação para PDF, impressão etc.

Variáveis

O *Variáveis* lista todas as variáveis disponíveis no nível do item de layout (que inclui todas as variáveis globais, de projeto e de composição). Os itens do mapa também incluem variáveis de configuração do mapa que fornecem acesso fácil a valores como escala do mapa, extensão e assim por diante.

Em *Variáveis*, também é possível gerenciar variáveis de nível de item. Clique em **|Adicionar simbologia|** botão para adicionar uma nova variável personalizada. Da mesma forma, selecione qualquer variável personalizada de nível de item da lista e clique em **|Remover simbologia|** botão para removê-lo.

Mais informações sobre o uso de variáveis na seção geral_ferramentas_variáveis.

19.2.2 Ítem do Mapa

O item do mapa é o quadro principal que exibe o mapa que você projetou na tela do mapa. Use o **|add Mapa|** *Add Mapa* seguindo as instruções de criação de itens 1 para adicionar um novo item de mapa que você pode manipular mais tarde da mesma forma como exposto em interagir_layout_item.

Por padrão, um novo item de mapa mostra o status atual do tela do mapa 1 ` com sua extensão e camadas visíveis. Você pode personalizá-lo graças ao painel :guilabel:`Propriedades do item 2. Além das :ref:`propriedades comuns dos itens `, este recurso tem as seguintes funcionalidades:

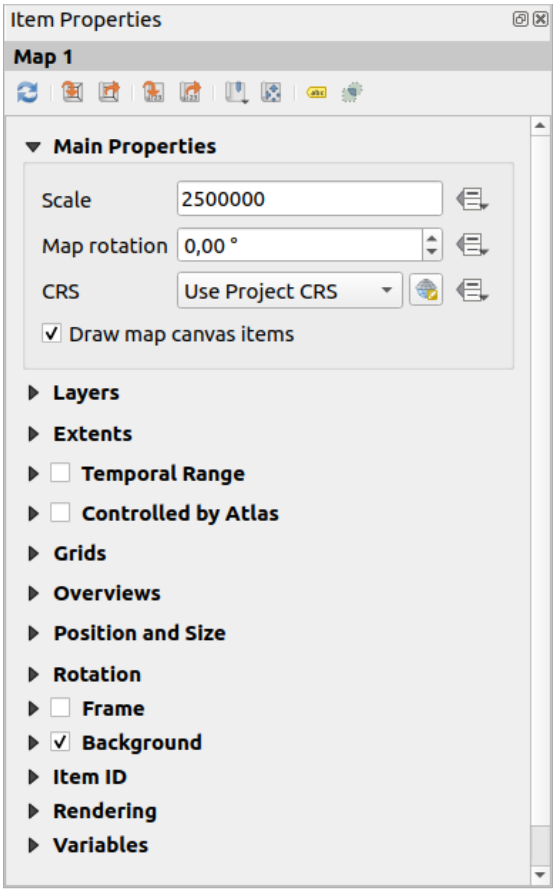


Figura19.14: Painel de propriedades do item de mapa

A Barra de Ferramentas

O painel Mapa *Propriedades do item* incorpora uma barra de ferramentas com as seguintes funcionalidades:

- |atualizar| Atualizar visualização do mapa
- |definir para a extensão da tela| Defina a tela do mapa para corresponder à extensão da tela principal
- |exibir extensão na tela| Ver a extensão atual do mapa na tela principal
- |definir para escala de tela| Defina a escala do mapa para corresponder à escala da tela principal
- |ver Escala na tela|: sup:*Defina a tela principal para corresponder à escala atual do mapa*
- |mostrar favoritos|: sup:*Bookmarks*: define a extensão do item do mapa para corresponder a um espaço existente
- |mover o conteúdo do item|: sup: *Editar extensão do mapa interativamente*: panorâmica e zoom interativamente dentro do item do mapa
- |rotulagem Singular| Configurações de rotulagem: controla o comportamento do rótulo da feição (posicionamento, visibilidade…) na extensão do item do mapa de layout:
  - defina a *Margem da borda do mapa*, uma distância definível de dados dos limites do item do mapa dentro da qual nenhum rótulo deve ser exibido
  - |desmarcado| *Permitir rótulos truncados nas bordas do mapa*: controla se os rótulos que estão parcialmente fora da extensão permitida do item do mapa devem ser renderizados. Se marcado, esses rótulos serão mostrados (quando não houver como colocá-los totalmente dentro da área visível). Se desmarcado, os rótulos parcialmente visíveis serão ignorados.

  - *Itens de bloqueio de rótulos*: permite que outros itens de layout (como barras de escala, setas para o norte, mapas inseridos, etc) sejam marcados como bloqueadores para os rótulos do mapa no item de mapa **ativo**. Isso impede que qualquer rótulo de mapa seja colocado sob esses itens - fazendo com que o mecanismo de rotulagem tente um posicionamento alternativo para esses rótulos ou os descarte completamente.

    Se um *Margem das bordas do mapa* for definido, os rótulos do mapa não serão colocados mais próximos do que a distância especificada dos itens de layout verificados.

  - *Mostrar rótulos não colocados*: pode ser usado para determinar se os rótulos estão faltando no mapa de layout (por exemplo, devido a conflitos com outros rótulos de mapa ou devido a espaço insuficiente para colocar o rótulo) destacando-os em um :ref:` cor predefinida `

- |recorte|: sup:*Configurações de recorte*: permite recortar o item do mapa para o recurso atlas e para moldar e polígonos itens:

  - |caixa de seleção|: guilabel:*Recurso de recorte para atlas*: você pode determinar que o item do mapa de layout será cortado automaticamente no :ref:`recurso de atlas `.

    Existem diferentes modos de recorte disponíveis:

    * *Recortar ao renderizar apenas*: aplica um recorte e baseado em pintor, de modo que partes dos recursos vetoriais que ficam fora do recurso atlas se tornem invisíveis
    * *Recurso de recorte antes de renderizar*: aplica o clipe antes de renderizar os recursos, então as bordas dos recursos que ficam parcialmente fora do atlas ainda estarão visíveis no limite do atlas
    * *Renderizar feições de interseção inalteradas*: renderiza todas as feições que cruzam a feição atual do atlas, mas sem cortar sua geometria.

    Você pode |caixa de seleção| *Forçar rótulos dentro do recurso atlas*. Se você não quiser |botão de rádio desligado| *Recortar todas as camadas* para o atlas você pode usar o |botão de rádio ligado| :guilabel: Opção *Recortar camadas selecionadas*.

  - |caixa de seleção| *Recortar para o item*: é possível alterar a forma do item do mapa usando um item shape 1 ou polígono 2 do layout de impressão. Quando você habilita esta opção, o mapa será automaticamente recortado na forma selecionada na caixa de combinação. Novamente, os modos de recorte mencionados acima estão disponíveis e os rótulos podem ser forçados a serem exibidos apenas dentro da forma de recorte.

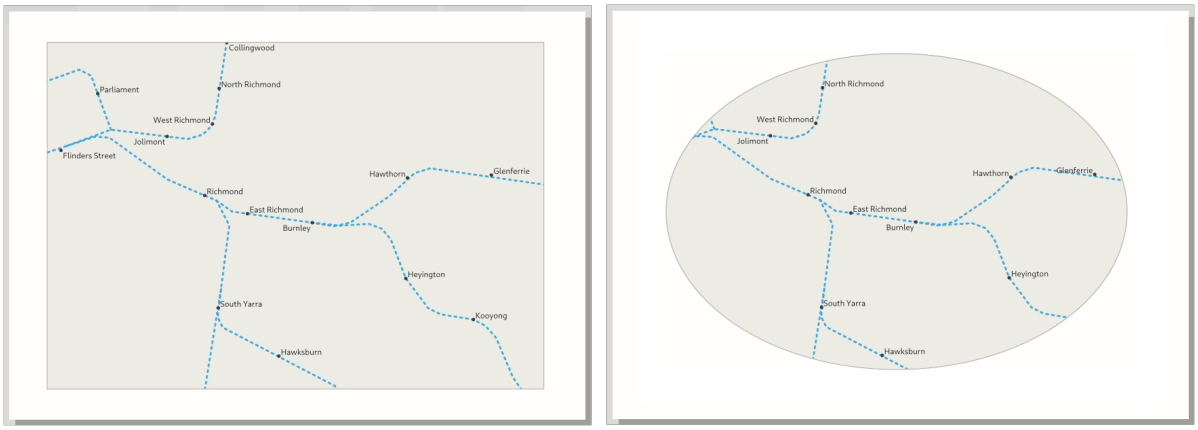


Figura19.15: Clipping a layout map item to shapes

Propriedades principais

No grupo *Propriedades principais* (veja `figura_layout_mapa`) do painel mapa *Propriedades do item*, as opções disponíveis são:

- O botão *Atualizar visualização* para atualizar a renderização do item do mapa se a visualização na tela do mapa tiver sido modificada. Observe que, na maioria das vezes, a atualização do item do mapa é acionada automaticamente pelas alterações;
- O *Escala* para definir manualmente a escala do item do mapa;
- O *Rotação do mapa* permite que você gire o conteúdo do item do mapa no sentido horário em graus. A rotação da tela do mapa pode ser imitada aqui;
- O *CRS* permite que você exiba o conteúdo do item do mapa em qualquer CRS 1 `. O padrão é ``Usar projeto CRS`;
- **|caixa de seleção|** *Desenhar itens da tela do mapa* permite que você mostre no layout de impressão anotações 1 que são colocadas na tela principal do mapa.

Camadas

Por padrão, a aparência do item do mapa é sincronizada com a renderização da tela do mapa, o que significa que alternar a visibilidade das camadas ou modificar seu estilo no *Painel de Camadas* é aplicado automaticamente ao item do mapa. Porque, como qualquer outro item, você pode querer adicionar vários itens de mapa a um layout de impressão, é necessário quebrar essa sincronização para permitir mostrar diferentes áreas, combinações de camadas, em diferentes escalas… O *Camadas `grupo de propriedades (veja :numref:`figura_layout_mapa_camadas`)* ajuda você a fazer isso.

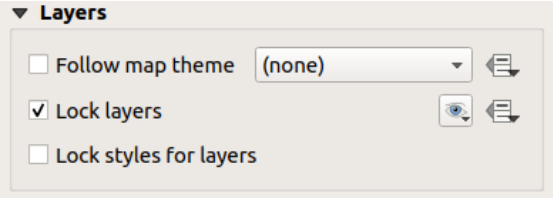


Figura19.16: Grupo de Camadas de Mapa

Se você quiser manter o item do mapa consistente com um tema do mapa ` existente, marque |caixa de seleção| :guilabel:`Siga o tema do mapa e selecione o tema desejado na lista suspensa. Quaisquer alterações aplicadas ao tema na janela principal do QGIS (usando a função substituir tema) afetarão automaticamente o item do mapa. Se um tema de mapa for selecionado, a opção *Bloquear estilos para camadas* será desabilitada porque *Seguir tema de mapa* também atualiza o estilo (simbologia, rótulos, diagramas) das camadas.

Para bloquear as camadas mostradas em um item do mapa para a visibilidade da tela do mapa atual, marque **|caixa de seleção|** *Bloquear camadas*. Quando esta opção está habilitada, qualquer mudança na visibilidade das camadas na janela principal do QGIS não afetará o item de mapa do layout. No entanto, o estilo e os rótulos das camadas bloqueadas ainda são atualizados de acordo com a janela principal do QGIS. Você pode evitar isso usando *Bloquear estilos para camadas*.

Em vez de usar a tela de mapa atual, você também pode bloquear as camadas do item de mapa para aquelas de um tema de mapa existente: selecione um tema de mapa em **|mostrar predefinições|** Definir lista de camadas de um tema de mapa, e a **|caixa de seleção|** *Bloquear camadas* está ativado. O conjunto de camadas visíveis no tema do mapa é agora usado para o item do mapa até que você selecione outro tema do mapa ou desmarque a **|caixa de seleção|** :guilabel:opção *Bloquear camadas*. Você pode precisar atualizar a visualização usando o comando **|atualizar|** atualizar| view da barra de ferramentas *Navegação* ou o botão *Atualizar visualização* visto acima.

Observe que, diferentemente da opção *Siga o tema do mapa*, se a opção :guilabel:`Bloquear camada` estiver habilitada e configurada para um tema de mapa, as camadas no item de mapa não serão atualizadas mesmo que o tema do mapa seja atualizado (usando a função substituir tema) na janela principal do QGIS.

Camadas bloqueadas no item de mapa também podem ser definido por dados1, usando o **|Dados definidos|** ícone ao lado da opção. Quando usado, isso substitui a seleção definida na lista suspensa. Você precisa passar uma lista de camadas separadas pelo caractere `|`. O exemplo a seguir bloqueia o item do mapa para usar apenas as camadas `camada 1` e `camada 2`:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Extensões

O grupo *Extensões* do painel de propriedades do item do mapa fornece as seguintes funcionalidades (veja :num ref:*figura_layout_mapa_extenções*):

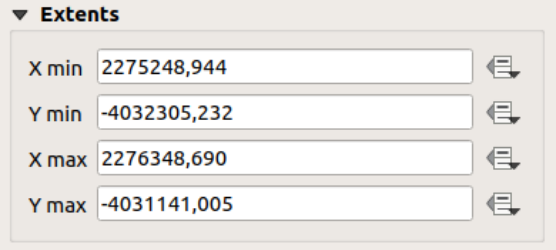


Figura19.17: Grupo de Extensões do Mapa

A área **Extensões** exibe as coordenadas `X` e `Y` da área mostrada no item do mapa. Cada um desses valores pode ser substituído manualmente, modificando a área de tela do mapa exibida e/ou o tamanho do item do mapa. A extensão também pode ser modificada usando ferramentas na parte superior do painel de itens do mapa, como:

- **|definir para a extensão da tela|** Defina a tela do mapa para corresponder à extensão da tela principal
- **|definir para escala de tela|** Defina a escala do mapa para corresponder à escala da tela principal

Você também pode alterar a extensão de um item de mapa usando o **|mover o conteúdo do item|** :sup:Ferramenta *Mover o conteúdo do item*: clique e arraste dentro do item do mapa para modificar sua visualização atual, mantendo a mesma escala. Com o **|mover o conteúdo do item|** ferramenta habilitada, use a roda do mouse para aumentar ou diminuir o zoom, modificando a escala do mapa mostrado. Combine o movimento com a tecla `Ctrl` pressionada para ter um zoom menor.

Intervalo temporal

O grupo *Intervalo temporal* do painel de propriedades do item do mapa fornece as opções para controlar a renderização das camadas no item do mapa com base em um intervalo temporal. Somente as camadas cujas propriedades temporais se sobrepõem ao intervalo de tempo definido pelas datas *Começo* e *Fim* são exibidas no item do mapa.

As ferramentas definidas por dados associados ajudam a tornar o intervalo de tempo dinâmico e permitem a saída de atlas 1 temporais, ou seja, mapas automatizados com extensão espacial fixa e cujos conteúdos variam com base no tempo. Por exemplo, usando como camada de cobertura um arquivo csv com um par de campos inicial e final e várias linhas representando intervalos de datas, habilite o intervalo temporal e o controle por atlas nas propriedades do item do mapa e clique na exportação de atlas.

Controlado por atlas

A |caixa de seleção| As propriedades do grupo *Controlado por atlas* estão disponíveis somente se um atlas 1 estiver ativo no layout de impressão. Marque esta opção se desejar que o item do mapa seja regido pelo atlas; ao iterar sobre a camada de cobertura, a extensão do item do mapa é panorâmica/ampliada para o recurso de atlas a seguir:

- |botão de rádio ligado| *Margem ao redor das feições*: amplia a feição na melhor escala, mantendo ao redor de cada uma margem representando uma porcentagem da largura ou altura do item do mapa. A margem pode ser a mesma para todas as feições ou definir variável, por exemplo, dependendo da escala do mapa;
- |botão de rádio desligado| *Escala predefinida (melhor ajuste)*: amplia a feição no projeto :ref:`escala predefinida ` onde a feição do atlas se encaixa melhor;
- |botão de rádio desligado| *Escala fixa*: as feições do atlas são movidas de uma para outra, mantendo a mesma escala do item do mapa. Ideal ao trabalhar com recursos do mesmo tamanho (por exemplo, uma grade) ou para destacar as diferenças de tamanho entre os recursos do atlas.

Grades

Com as grades, você pode adicionar, sobre seu mapa, informações relativas à sua extensão ou coordenadas, seja na projeção do item do mapa ou em outra. O grupo *Grades* oferece a possibilidade de adicionar várias grades a um item do mapa.

- Com a |Adicionar simbologia| e |Remover simbologia| botões você pode adicionar ou remover uma grade selecionada;
- Com a |seta para cima| e |seta para baixo| botões você pode mover para cima e para baixo uma grade na lista, portanto, mova-a para cima ou para baixo de outra, sobre o item do mapa.

Clique duas vezes na grade adicionada para renomeá-la.

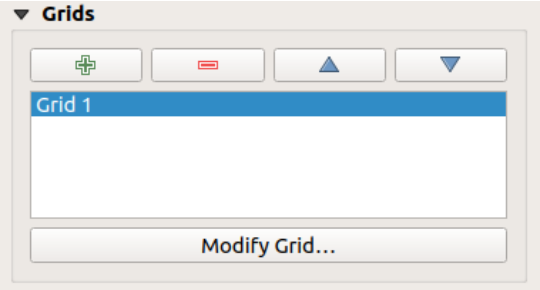


Figura19.18: Diálogo Mapear Grades

Para modificar uma grade, selecione-a e pressione o botão *Modificar grade...* para abrir o painel *Propriedades da Grade do Mapa* e acessar suas opções de configuração.

Aparência da grade

No painel *Propriedades da Grade do Mapa*, marque |caixa de seleção| *Grade ativada* para mostrar a grade no item do mapa.

Como tipo de grade, você pode especificar o uso de:

- *Sólido*: mostra uma linha através do quadro de grade. O *Estilo de linha* pode ser personalizado usando a ferramenta seletora cor 1 e simbolo 2;
- *Cruz*: exibe o segmento na interseção das linhas de grade para o qual você pode definir o *Estilo de linha* e o *Largura transversal*;
- *Marcadores*: exibe apenas o símbolo de marcadores personalizáveis na interseção das linhas de grade;

- ou *Somente moldura e anotações*.

Além do tipo de grade, você pode definir:

- o *CRS* da grade. Caso não seja alterado, seguirá o Map CRS. O botão *Mudar* permite que você o configure para um CRS diferente. Uma vez definido, ele pode ser alterado de volta ao padrão selecionando qualquer cabeçalho de grupo (por exemplo, **Sistema de Coordenadas Geográficas**) em *Sistemas de Referência de Coordenadas Predefinidos* na caixa de diálogo de seleção CRS.
- o tipo *Intervalo* a ser usado para as referências da grade. As opções disponíveis são `Unidade do mapa`, `Ajustar largura do segmento`, `Milímetro` ou `Centímetro`:
  - escolher `Ajustar largura do segmento` selecionará dinamicamente o intervalo da grade com base na extensão do mapa para um intervalo "bonito". Quando selecionado, os intervalos `Mínimo` e `Máximo` podem ser definidos.
  - as outras opções permitem que você defina a distância entre duas referências de grade consecutivas nas direções `X` e `Y`.
- o *Desvio* das bordas do item do mapa, na direção `X` e/ou `Y`
- e o *Modo de mistura* da grade (veja Modo-de-misturas) quando compatível.

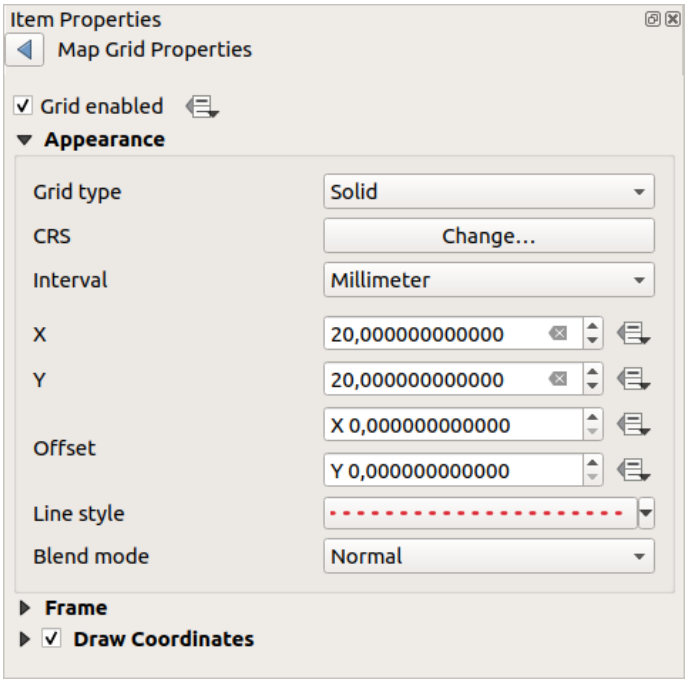


Figura19.19: Diálogo de Aparência da Grade

Quadro de grade

Existem diferentes opções para estilizar o quadro que contém o mapa. As seguintes opções estão disponíveis: `Nenhum quadro`, `Zebra`, `Zebra (náutica)`, `Ticks interiores`, `Ticks exterior`, `Interior e Exterior ticks`, `Borda da linha` e ``Borda da linha (náutica)`.

Quando compatível, é possível definir o *Tamanho da moldura*, a *Margem da moldura*, a *Espessura da linha da moldura* com a cor associada e a *Cores de preenchimento da moldura*.

Usando os valores `Latitude/Y apenas` e `Longitude/X apenas` na seção de divisões, você pode evitar uma combinação de coordenadas de latitude/Y e longitude/X exibidas em cada lado ao trabalhar com mapas girados ou grades reprojetadas. Além disso, você pode optar por definir visível ou não cada lado do quadro de grade.

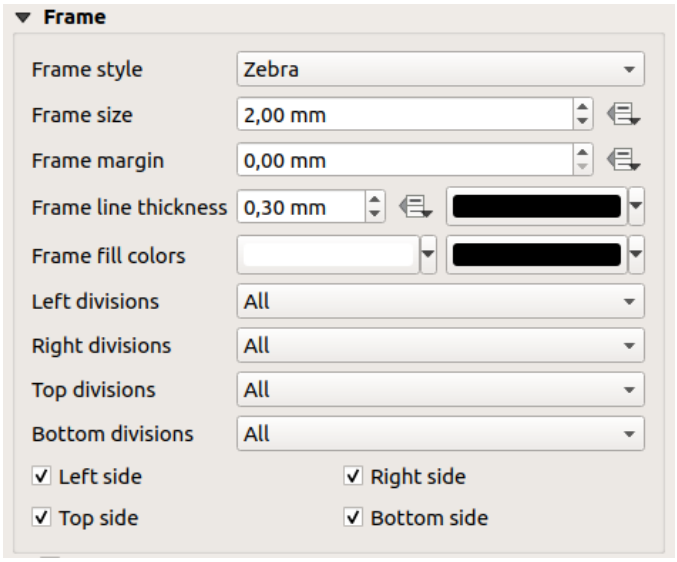


Figura19.20: Caixa de Diálogo de Quadro de Grade

Coordenadas

A **|caixa de seleção|** A caixa de seleção *Desenhar coordenadas* permite que você adicione coordenadas ao quadro do mapa. Você pode escolher o formato numérico da anotação, as opções variam de decimal a graus, minutos e segundos, com ou sem sufixo, alinhados ou não e um formato personalizado usando a caixa de diálogo de expressão.

Você pode escolher qual anotação mostrar. As opções são: mostrar tudo, somente latitude, somente longitude ou desabilitar(nenhum). Isso é útil quando o mapa é girado. A anotação pode ser desenhada dentro ou fora do quadro do mapa. A direção da anotação pode ser definida como horizontal, vertical ascendente ou vertical descendente.

Finalmente, você pode definir a fonte da anotação, cor da fonte, distância do quadro do mapa e a precisão das coordenadas desenhadas.

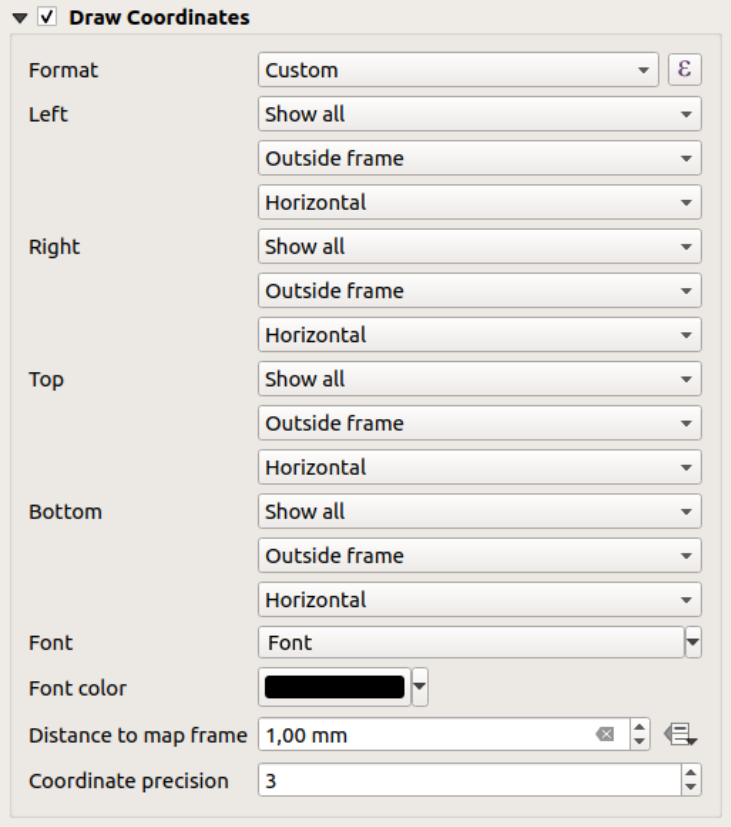


Figura19.21: Caixa de diálogo Coordenadas de desenho de grade

Visões gerais

Às vezes você pode ter mais de um mapa no layout de impressão e gostaria de localizar a área de estudo de um item do mapa em outro. Isso pode ser, por exemplo, para ajudar os leitores do mapa a identificar a área em relação ao seu contexto geográfico maior mostrado no segundo mapa.

O grupo *Visões gerais* do painel do mapa ajuda você a criar o link entre duas extensões de mapas diferentes e fornece as seguintes funcionalidades:

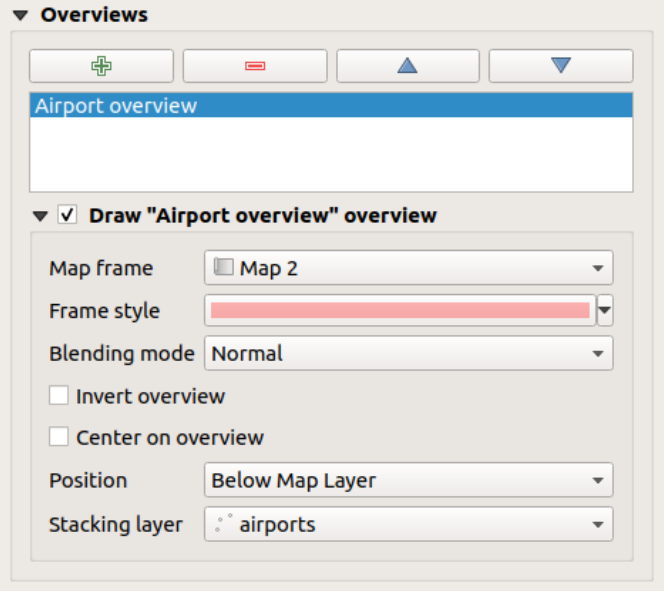


Figura19.22: Grupo de visões gerais do mapa

Para criar uma visão geral, selecione o item do mapa no qual deseja mostrar a extensão do outro item do mapa e expanda a opção *Visão geral* no painel *Propriedades do item*. Em seguida, pressione a **|Adicionar simbologia|** botão para adicionar uma visão geral.

Inicialmente esta visão geral é chamada de 'Visão Geral 1' (veja `Figura_layout_mapa_visão geral`). Você pode:

- Renomeie-o com um clique duplo
- Com a **|simbologia Adicionar|** e **|simbologia Remover|** botões, adicionar ou remover visões gerais
- Com a **|seta para cima|** e **|seta para baixo|** botões, move uma visão geral para cima e para baixo na lista, colocando-a acima ou abaixo de outras visões gerais no item do mapa (quando estão na mesma posição de pilha 1).

Em seguida, selecione o item de visão geral na lista e marque a **|caixa de seleção|** *Desenhe "1" visão geral* para permitir o desenho da visão geral no quadro de mapa selecionado. Você pode personalizá-lo com:

- O :guilabel:` Moldura do mapa ` seleciona o item do mapa cujas extensões serão mostradas no item do mapa atual.
- O *Estilo de moldura* usa as propriedades do símbolo 1 para renderizar o quadro de visão geral.
- O *Modo de mesclagem* permite definir diferentes modos de mesclagem de transparência.
- A **|caixa de seleção|** *Inverter visão geral* cria uma máscara ao redor das extensões quando ativado: as extensões do mapa referenciadas são mostradas claramente, enquanto o resto do item do mapa é misturado com a cor de preenchimento do quadro (se uma cor de preenchimento for usada).
- A **|caixa de seleção|** *Centro na visão geral* move o conteúdo do item do mapa para que o quadro de visão geral seja exibido no centro do mapa. Você só pode usar um item de síntese para centralizar, quando houver várias sínteses.
- O *Posição* controla exatamente onde na pilha de camadas do item do mapa a visão geral será colocada, por exemplo permitindo que uma extensão de visão geral seja desenhada abaixo de algumas camadas de feição, como estradas, enquanto a desenha acima de outras camadas de fundo. As opções disponíveis são:
  - *Abaixo do mapa*
  - *Abaixo da camada do mapa* e *Acima da camada do mapa*: coloque o quadro de visão geral abaixo e acima das geometrias de uma camada, respectivamente. A camada é selecionada na opção *Camada de empilhamento*.

- *Abaixo dos rótulos do mapa*: dado que os rótulos são sempre renderizados acima de todas as geometrias de feição em um item do mapa, coloca o quadro de visão geral acima de todas as geometrias e abaixo de qualquer rótulo.
- *Acima dos rótulos do mapa*: coloca o quadro de visão geral acima de todas as geometrias e rótulos no item do mapa.

19.2.3 O item de mapa 3D

O item Mapa 3D é usado para exibir uma visualização de mapa 3D `. Use o ladd Mapa 3D| :guilabel:`Adicionar Mapa 3D, e siga as instruções de criação de itens ` para adicionar um novo item de Mapa 3D que você pode manipular mais tarde da mesma forma como demonstrado em :ref:`interagir_layout_item.

Por padrão, um novo item de mapa 3D está vazio. Você pode definir as propriedades da visualização 3D e personalizá-la no painel *Propriedades do item*. Além das propriedades comuns `, este recurso possui as seguintes funcionalidades (:numref:`figura_layout_3dmapa_prop):

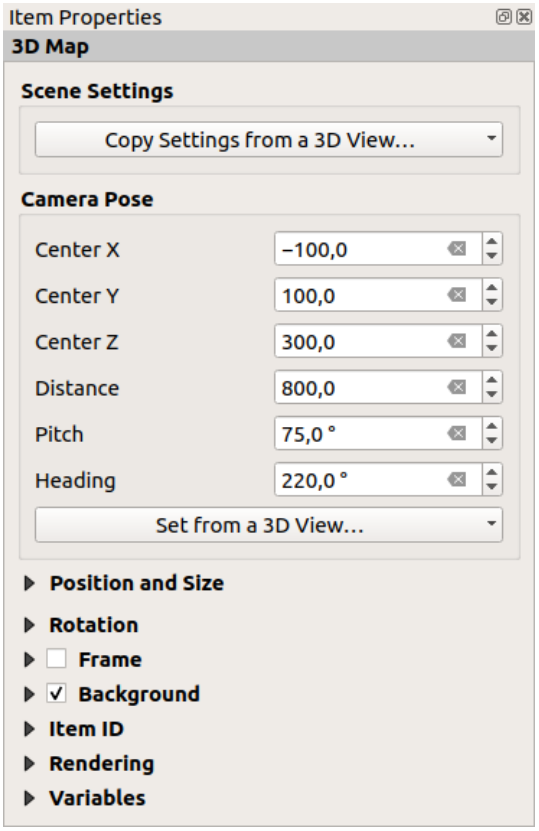


Figura19.23: Propriedades do item de mapa 3D

Configurações de cena

Pressione *Copiar configurações de uma vista 3D…* para escolher a visualização do mapa 3D a ser exibida.

A visualização do mapa 3D é renderizada com sua configuração atual (camadas, terreno, luzes, posição da câmera e ângulo…).

pose da câmera

- *Centro X* define a coordenada X do ponto para o qual a câmera está apontando
- *Centro Y* define a coordenada Y do ponto para o qual a câmera está apontando
- *Centro Z* define a coordenada Z do ponto para o qual a câmera está apontando
- *Distância* define a distância do centro da câmera até o ponto para o qual a câmera está apontando
- *Pitch* define a rotação da câmera em torno do eixo X (rotação vertical). Valores de 0 a 360 (graus). 0°: terreno visto de cima; 90°: horizontal (de lado); 180°: direto de baixo; 270°: horizontal, de cabeça para baixo; 360°: direto de cima.
- *Cabeçalho* define a rotação da câmera em torno do eixo Y (rotação horizontal - 0 a 360 graus). 0°/360°: norte; 90°: oeste; 180°: sul; 270°: leste.

O menu suspenso *Definir a partir de uma vista 3D...* permite preencher os itens com os parâmetros de uma visualização 3D.

19.2.4 A rotulagem de item

o item: guilabel: *Label 'é uma ferramenta que ajuda a decorar seu mapa com textos que ajudam a entendê-lo; pode ser o título, autor, fontes de dados ou qualquer outra informação…Você pode adicionar um rótulo com o | label | : guilabel: `Adicionar etiqueta* ferramenta a seguir: ref:` itens instruções de criação <create_layout_item>`e manipule-a da mesma maneira como exposto em: ref:` interact_layout_item

Por padrão, o item de rótulo fornece um texto padrão que você pode personalizar usando seu painel *Propriedades do item*. Além das Propriedades comuns dos itens 1, este recurso tem as seguintes funcionalidades (veja :número ref:*figura_layout_rótulo*):

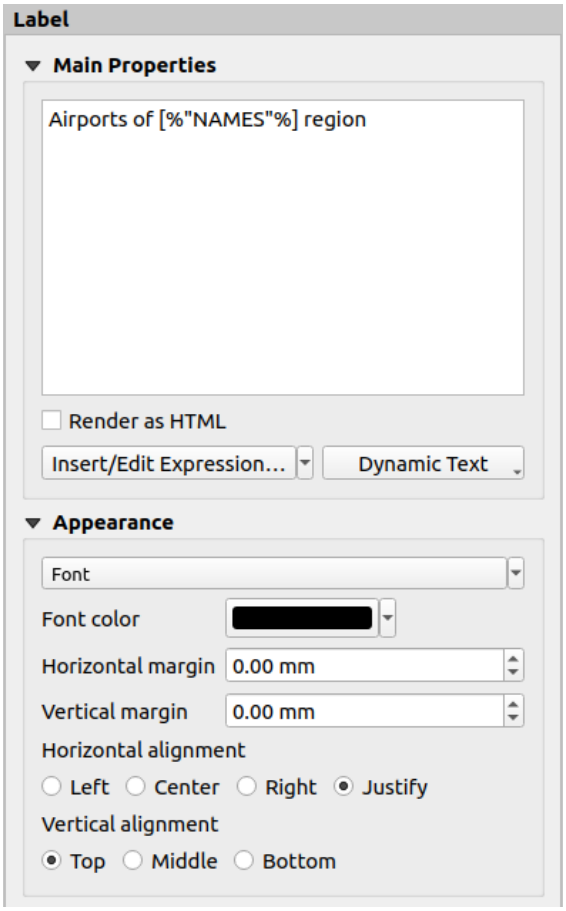


Figura19.24: Painel de propriedades do item de etiqueta

Propriedades principais

O grupo *Principais propriedades* é o local para fornecer o texto do rótulo. O texto pode ser estático, dinâmico com funções e variáveis :ref:*expressão 1*, e/ou formatado com HTML. Partes dinâmicas de um rótulo precisam ser cercadas por `[%` e `%]` para serem interpretadas e avaliadas como tal.

- Para usar expressões em rótulos, você pode clicar no botão *Inserir/Editar Expressão…*, escrever sua fórmula como de costume e quando a caixa de diálogo for aplicada, o QGIS adiciona automaticamente os caracteres ao redor.

Dica: Clicar no botão *Inserir/Editar expressão…* quando nenhuma seleção é feita na caixa de texto irá anexar a nova expressão ao texto existente. Se você deseja modificar uma expressão existente, primeiro você precisa selecionar a parte de seu interesse.

Como os mapas geralmente são preenchidos com algumas informações textuais comuns (data, autor, título, número da página, …), o QGIS fornece acesso direto às expressões ou variáveis correspondentes: pressione o botão *Texto dinâmico* para selecionar e insira-os em sua etiqueta.

Dica: O menu superior: seleção de menu: *Adicionar Item –> Adicionar texto dinâmico –>* pode ser usado para criar um novo item de etiqueta preenchido com a expressão predefinida selecionada.

É possível transformar um rótulo dinâmico em estático: pressione a seta suspensa ao lado do botão *Inserir/Editar Expressão…* e selecione *Converter para estático*. Quaisquer partes dinâmicas do conteúdo do rótulo serão

avaliadas e substituídas por seus valores atuais. Você pode ajustar manualmente o texto resultante quando necessário.

- As etiquetas podem ser interpretadas como código HTML: verificar |caixa de seleção| *Renderizar como HTML*. Agora você pode inserir marcações ou estilos HTML, URL, uma imagem clicável com link para uma página da web ou algo mais complexo…

O código a seguir combina renderização HTML com expressões, para uma rotulagem avançada e produzirá :número ref:*figura_layout_rótulo_html*:

```
<html>
 <head>
   <style>
      /* Define some custom styles, with attribute-based size */
      name {color:red; font-size: [% ID %]px; font-family: Verdana; text-shadow:␣
↪grey 1px 0 10px;}
      use {color:blue;}
   </style>
 </head>

 <body>
   <!-- Information to display -->
   <u>Feature Information</u>
   <ul style="list-style-type:disc">
     <li>Feature Id: [% ID %]</li>
     <li>Airport: <name>[% NAME %]</name></li>
     <li>Main use: <use>[% USE %]</use></li>
   </ul>
   Last check: [% concat( format_date( "control_date", 'yyyy-MM-dd'), ' by <b><i>',
↪ @user_full_name, '</i></b>' ) %]

   <!-- Insert an image -->
   <p align=center><img src="path/to/logos/qgis-logo-made-with-color.svg" alt=
↪"QGIS icon" style="width:80px;height:50px;"</p>
 </body>
</html>
```



Figura19.25: Aproveitando um rótulo com estilo HTML

Aparência

- Defina *Fonte* clicando no botão *Fonte…* ou um *Cor da fonte* pressionando o cor da ferramenta 1.
- Você pode especificar diferentes margens horizontais e verticais em `mm`. Esta é a margem da borda do item de layout. O rótulo pode ser posicionado fora dos limites do rótulo, por exemplo. para alinhar itens de etiqueta com outros itens. Nesse caso, você deve usar valores negativos para a margem.
- Usar o alinhamento de texto é outra maneira de posicionar seu rótulo. Pode ser:
  - *Esquerda*, *Centro*, *Direita* ou *Justificar* para *Alinhamento horizontal*
  - e *Topo*, *meio*, *botão* para *Alinhamento vertical*.

Explorando expressões em um item de etiqueta

Abaixo alguns exemplos de expressões que você pode usar para preencher o item do rótulo com informações interessantes - lembre-se que o código, ou pelo menos a parte calculada, deve estar entre `[%` e `%]` no :guilabel :*Quadro das propriedades principais*:

- Exiba um título com o valor atual do recurso do atlas em "campo1":

```
'This is the map for ' || "field1"
```

  ou, escrito na seção *Principais propriedades*:

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Adicione uma paginação para recursos de atlas processados (por exemplo, `` Página 1/10 ")

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Retorne o nome dos aeroportos do recurso atual da região do atlas, com base em seus atributos comuns:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := fk_regionId = attribute( @atlas_feature, 'ID' ),
           concatenator := ', '
         )
```

  Ou, se uma relação de atributos 1 for definida:

```
relation_aggregate( relation := 'airports_in_region_relation',
                    aggregate := 'concatenate',
                    expression := "NAME",
                    concatenator := ', '
                  )
```

- Retorne o nome dos aeroportos contidos na feição atual da região do atlas, com base em sua relação espacial:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := contains( geometry( @parent ), $geometry ),
           concatenator := ', '
         )
```

  OU:

```
array_to_string( array:= overlay_contains( layer := 'airports',
                                           expression := "NAME" ),
                 delimiter:= ', '
               )
```

- Retorne a coordenada X inferior da extensão do item `Mapa 1`:

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Recupere o nome das camadas no item `Mapa 1` do layout atual e formate em um nome por linha:

```
array_to_string(
 array_foreach(
  map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers␣
↪list
  layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
 ),
 '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

- Exiba a lista de camadas com seus strings de licença (direitos de uso) em um item de layout `Mapa 1`. Você precisa preencher as propriedades Metadados de acesso 1 das camadas primeiro.

```
array_to_string( map_credits( 'Map 1', true ) )
```

19.2.5 O Item Legenda

O item *Legenda' é uma caixa ou tabela que explica o significado os símbolos usados no mapa. A legenda está então ligada a um item de mapa. Você pode adicionar um item de legenda com a ferramenta \addLegend\ :guilabel:`Adicionar legenda* seguindo as *instruções de criação de items* e manipular ela da mesma maneira que exposto em *Interagindo com itens de layout*.

Por padrão, o item de legenda mostra todas as camadas disponíveis e pode ser refinada usando seu painel de *Propriedades do item*. Diferente das *propriedades comuns de itens*, está ferramenta possui as seguintes funcionalidades (veja Fig.19.26):

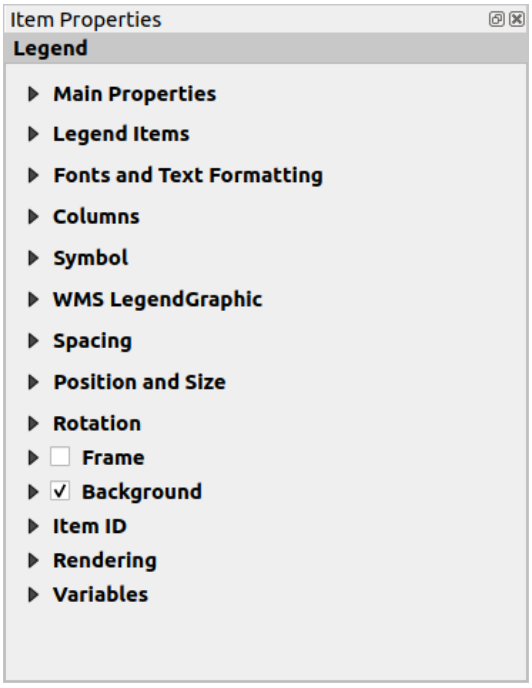


Figura19.26: Painel de Propriedades do Item Legenda

Propriedades principais

O grupo: guilabel: *Propriedades principais* do painel lengenda: guilabel: *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades (veja: número ref:*figura_layout_legenda_ppt*):

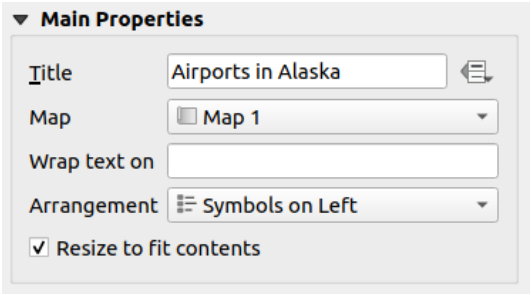


Figura19.27: Grupo de propriedades principais da legenda

Em Propriedades principais você pode:

- Altere o: guilabel: *Título* da legenda. Ele pode ser tornado dinâmico usando a configuração :ref:`substituição definida por dados 1 `, útil por exemplo ao gerar um atlas;
- Escolha a qual item: guilabel: *Mapa* a legenda atual irá se referir. Por padrão, o mapa sobre o qual o item de legenda é desenhado é selecionado. Se nenhum, então volta para o mapa de referência 1.

Nota: *Variables* of the linked map item (@map_id, @map_scale, @map_extent…) are also accessible from data-defined properties of the legend.

- Envolva o texto da legenda em um determinado caractere: cada vez que o caractere aparece, ele é substituído por uma quebra de linha;
- Defina os símbolos e o posicionamento do texto na legenda: o *Arranjo* pode ser :guilabel: *Símbolos à esquerda* ou *Símbolos à direita*. O valor padrão depende da localidade em uso (da direita para a esquerda ou não).
- Use **|caixa de seleção|** *Redimensionar para ajustar o conteúdo* para controlar se uma legenda deve ou não ser redimensionada automaticamente para caber em seu conteúdo. Se desmarcada, a legenda nunca será redimensionada e, em vez disso, ficará no tamanho que o usuário tiver definido. Qualquer conteúdo que não se ajuste ao tamanho é cortado.

Itens da legenda

O grupo: guilabel: *Itens de legenda* do painel legenga *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades (veja: número ref:*figura_layout_legenda_itens*):

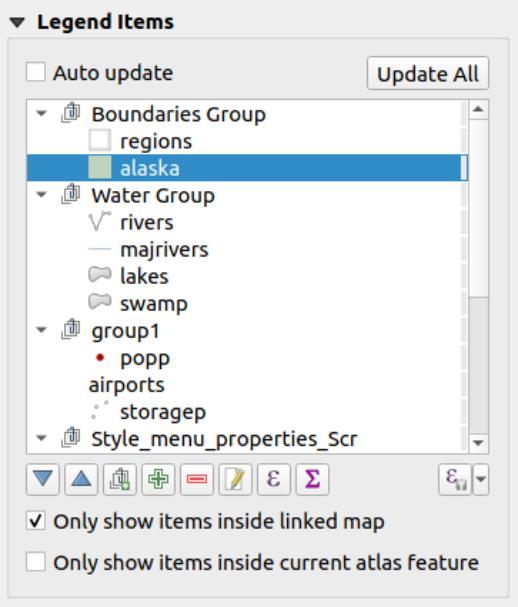


Figura19.28: Grupo de itens da legenda

- A legenda será atualizada automaticamente se |caixa de seleção| *Atualização automática* está marcada. Quando *Atualização automática* está desmarcado, isso lhe dará mais controle sobre os itens da legenda. Todos os ícones abaixo da lista de itens da legenda serão ativados.
- A janela de itens de legenda lista todos os itens de legenda e permite alterar a ordem dos itens, agrupar camadas, remover e restaurar itens na lista, editar nomes de camadas e simbologia e adicionar um filtro.
  - A ordem do item pode ser alterada usando o |seta para cima| e |seta para baixo| botões ou com a funcionalidade 'arrastar e soltar'. A ordem não pode ser alterada para gráficos de legenda WMS.
  - Use o |adicionar grupo| botão para adicionar um grupo de legendas.
  - Use o |Adicionar simbologia| botão para adicionar camadas e |Remover simbologia| botão para remover grupos, camadas ou classes de símbolos.
  - O botão |Editar simbologia| é usado para editar a camada, nome do grupo ou título. Primeiro você precisa selecionar o item da legenda. Clicar duas vezes no item também abre a caixa de texto para renomeá-lo.
  - A |expressão| botão usa expressões para personalizar cada rótulo de símbolo da camada selecionada (veja legenda_itens_dados_definidos)
  - O botão |soma| adiciona uma contagem de recursos para cada classe de camada vetorial.
  - O |Filtro expressão| Filtrar legenda por expressão ajuda a filtrar quais dos itens de legenda de uma camada serão exibidos, ou seja, usando uma camada que possui diferentes itens de legenda (por exemplo, de uma simbologia baseada em regras ou categorizada), você pode especificar um expressão booleana para remover da árvore de legendas os estilos que não possuem nenhum recurso que satisfaça uma condição. Observe que as feições são mantidas e mostradas no item do mapa de layout.

  Embora o comportamento padrão do item de legenda seja imitar a árvore do painel *Camadas*, exibindo os mesmos grupos, camadas e classes de simbologia, clicar com o botão direito do mouse em qualquer item oferece opções para ocultar o nome da camada ou elevá-la como um grupo ou subgrupo. Caso você tenha feito algumas alterações em uma camada, você pode revertê-las escolhendo *Redefinir para os padrões* no menu contextual da entrada da legenda.

  Após alterar a simbologia na janela principal do QGIS, você pode clicar em *Atualize tudo* para adaptar as alterações no elemento de legenda do layout de impressão.
- Com a |caixa de seleção| *Mostrar apenas itens dentro do mapa vinculado*, apenas os itens da legenda visíveis no mapa vinculado serão listados na legenda. Esta ferramenta permanece disponível quando *Atualização*

automática está ativo

- Ao gerar um atlas com recursos de polígono, você pode filtrar itens de legenda que estão fora do recurso de atlas atual. Para fazer isso, marque a **|caixa de seleção|** :guilabel: Opção *Mostrar apenas itens dentro do recurso atual do atlas*.

Dados-defina os rótulos das legendas

|expressão| permite adicionar expressões 1 a cada rótulo de símbolo de uma determinada camada. Novas variáveis (`@rsimbolo_rótulo`, `@simbolo_id`e ``@simbolo_contar`) ajudam você a interagir com a entrada da legenda.

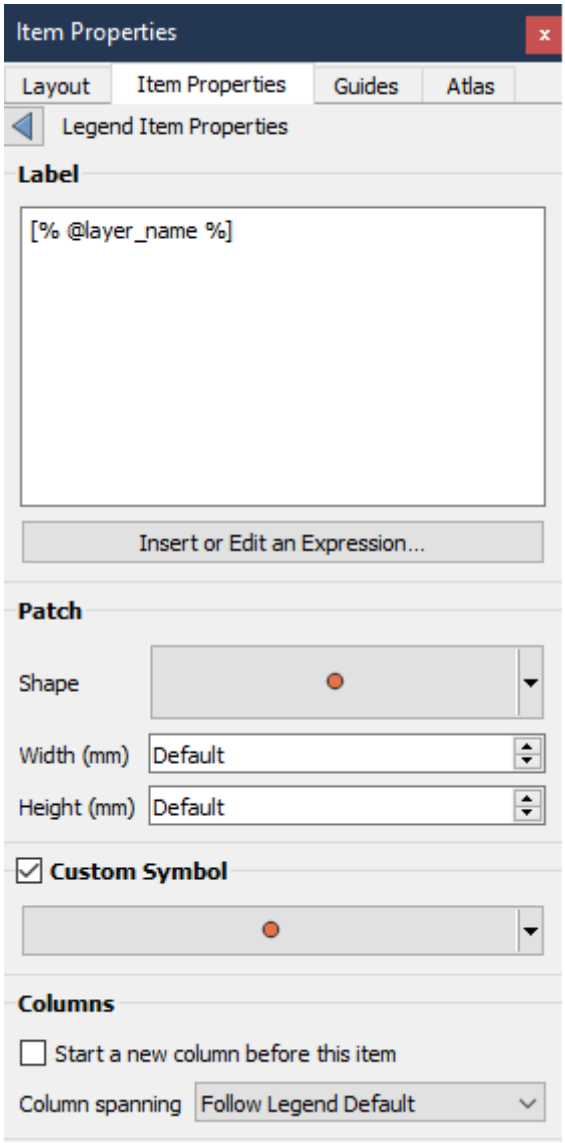
Por exemplo, dada uma camada `regiões` categorizada por seu campo `tipo`, você pode anexar a cada classe na legenda seu número de feições e área total, por exemplo. `Bairro (3) - 850ha`:

1. Selecione a entrada da camada na árvore de legendas
2. Pressione a **|expressão|** botão, abrindo a caixa de diálogo *Construção de Fragmentos de Expressões*
3. Digite a seguinte expressão (*supondo que os rótulos dos símbolos não tenham sido editados*):

```
format( '%1 (%2) - %3ha',
        @symbol_label,
        @symbol_count,
        round( aggregate(@layer, 'sum', $area, filter:= "type"=@symbol_label)/
↪10000 )
      )
```

4. Pressione *OK*

Personalizando itens de legenda



Itens de legenda também podem ser personalizados individualmente em *Propriedades de Itens de Legenda*. Mas essas customizações só podem ser feitas com **|caixa de seleção|** *Atualização automática* desabilitada.

Clicando duas vezes em um item ou pressionando **|Editar simbologia|** Editar propriedades do item selecionado permite maior personalização.

Etiqueta

Para todos os tipos de itens, permite modificar o texto da etiqueta digitando ou inserindo expressões usando a **|expressão|** *Inserir ou editar uma expressão*. As expressões também podem ser adicionadas diretamente em qualquer lugar no rótulo do item usando a notação [% expressão %].

Colunas

A propriedade Legenda do item também permite que você controle o comportamento da divisão da coluna, forçando a divisão da coluna a ocorrer após um item específico ou todos os símbolos de uma camada. A divisão automática de uma camada e seu filho também pode ser permitida ou bloqueada por camada neste ferramenta.

Correção

Para itens com um símbolo, a propriedade Item de Legenda permite especificar a altura e a largura máximas que um símbolo pode ocupar.

Para símbolos vetoriais, você pode especificar uma forma personalizada para o símbolo. As formas geralmente são definidas por uma expressão para representar a geometria em um plano simples, mas esses símbolos também podem ser salvos no gerenciador de estilos e importados posteriormente. O símbolo padrão para cada tipo de geometria também pode ser controlado através do gerenciador de estilos.

Símbolo Personalizado

Um símbolo personalizado também pode ser especificado para símbolos vetoriais. Isso pode ser útil para ajustar a renderização de um símbolo específico, aprimorá-lo na legenda ou ter um símbolo independente de sua visualização de símbolo real. Este símbolo personalizado substituirá o símbolo da legenda, mas levará em conta o símbolo *Correção* especificado.

Fontes

O grupo *Fontes* do painel legenda *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades:

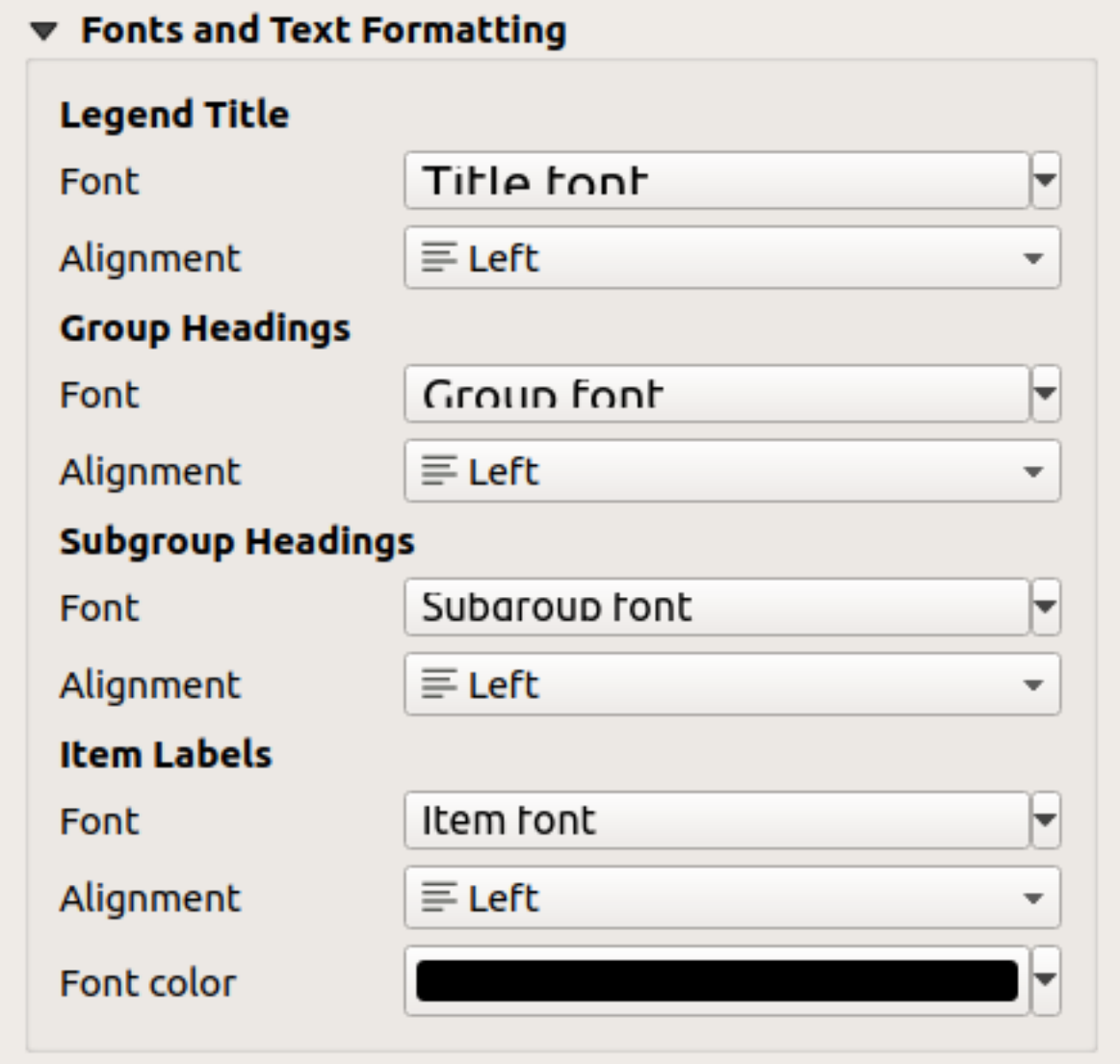


Figura19.29: Propriedades das fontes da legenda

- Você pode alterar a fonte do título da legenda, grupo, subgrupo e item (recurso) no item da legenda usando a ferramenta :ref:`seletor de fonte 1 `

- Para cada um desses níveis você pode definir o texto *Alinhamento*: pode ser *Esquerda* (padrão para localidades baseadas da esquerda para a direita), *Centro* ou *Direita* (padrão para localidades baseadas da direita para a esquerda).
- Você define a *Cor* dos rótulos usando a ferramenta :ref:`seletor de cores 1 `. A cor selecionada será aplicada a todos os itens de fonte na legenda.

Colunas

Sob o grupo *Colunas* do painel legenda *Propriedades do item*, os itens da legenda podem ser organizados em várias colunas:

- Defina o número de colunas no *Contar* **|selecione o número|** campo. Este valor pode ser tornado dinâmico, por exemplo, seguindo as características do atlas, o conteúdo da legenda, o tamanho do quadro…
- **|caixa de seleção|** *Larguras de coluna iguais* define como as colunas da legenda devem ser ajustadas.
- A **|caixa de seleção|** A opção *Dividir camadas* permite que uma legenda de camada categorizada ou graduada seja dividida entre colunas.

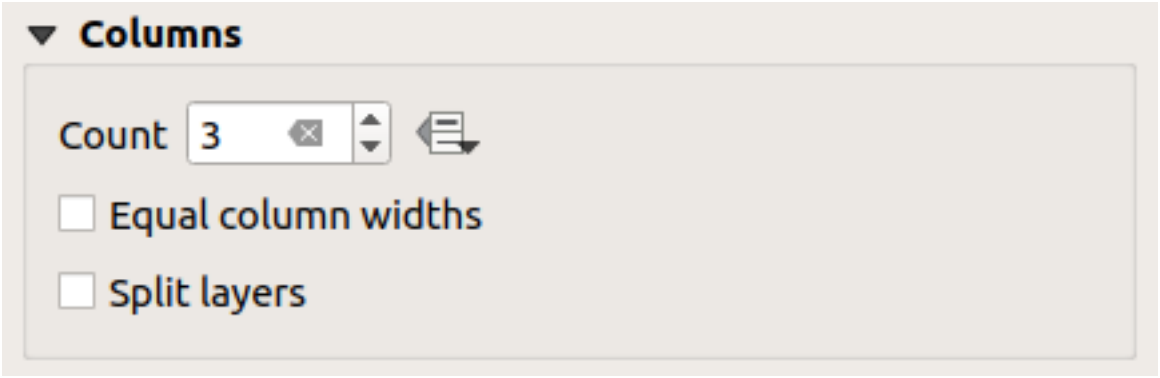


Figura19.30: Configurações das colunas da legenda

Símbolo

O grupo *Símbolo* do painel *Propriedades do item* da legenda configura o tamanho dos símbolos exibidos ao lado dos rótulos da legenda. Você pode:

- Defina *Largura do símbolo* e *Altura do símbolo*
- Defina os marcadores' *Tamanho mínimo do símbolo* e *Tamanho máximo do símbolo*: `0.00mm` significa que não há nenhum valor definido.
- **|caixa de seleção|** *Desenhar traço para símbolos raster*: adiciona um contorno ao símbolo representando a cor da faixa da camada raster; você pode definir *Cor do traço* e *Espessura*.

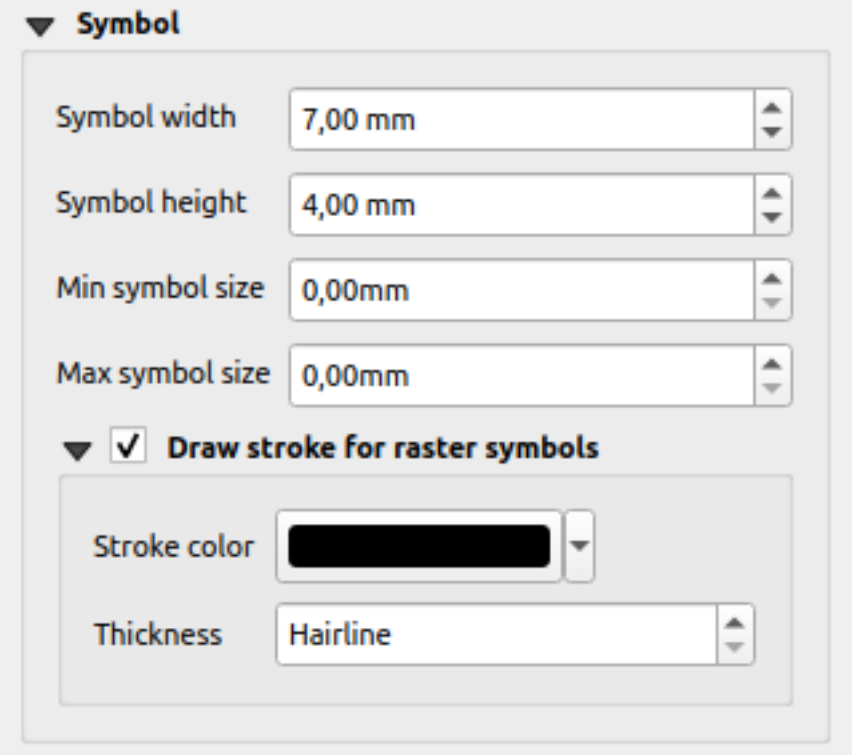


Figura19.31: Configuração dos símbolos da legenda

Gráfico de legenda do WMS

A seção *WMS Gráfico de legenda* do painel legenda *Propriedades do Item* fornece as seguintes funcionalidades (veja :número ref:*figura_layout_legenda_wms*):

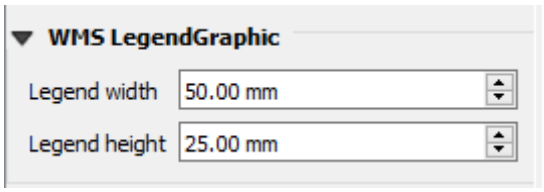
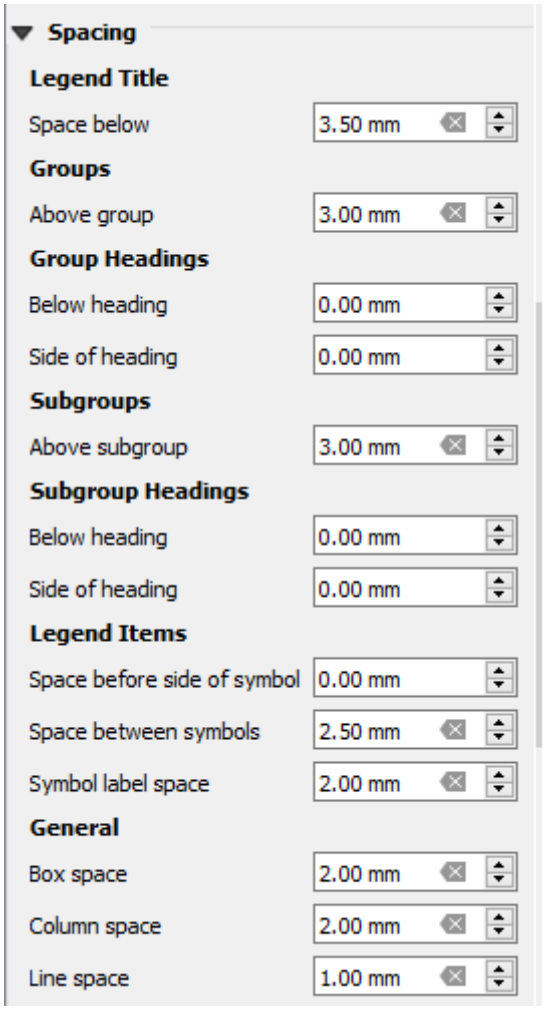


Figura19.32: Gráfico de legenda do WMS

Quando você adiciona uma camada WMS e insere um item de legenda, uma solicitação será enviada ao servidor WMS para fornecer uma legenda WMS. Esta legenda só será mostrada se o servidor WMS fornecer o recurso Obter gráfico de legenda. O conteúdo da legenda do WMS será fornecido como uma imagem raster.

WMS Gráfico de legenda é usado para ajustar a *Largura da legenda* e a *Altura da legenda* da imagem raster da legenda do WMS.

Espaçamento



A seção *Espaçamento* permite que você personalize o espaçamento dentro da legenda. O espaçamento pode ajudar muito a denotar o agrupamento de itens na legenda e sua relação.

Espaçamento ao redor e antes do título, grupos, subgrupos, símbolos, rótulos, caixas, colunas e linhas podem ser personalizados através deste diálogo.

19.2.6 Item da Barra de Escala

As barras de escala fornecem uma indicação visual do tamanho das feições e da distância entre as feições no item do mapa. Um item de barra de escala requer um item de mapa. Use a **|Barra de escala|** *Adicionar Barra de Escala* seguindo as instruções de criação de itens 1 ` para adicionar um novo item da barra de escala que você pode manipular mais tarde da mesma forma como exposto em :ref:`interagir_layout_item.

Por padrão, um novo item da barra de escala mostra a escala do item do mapa sobre o qual é desenhado. Se não houver nenhum item de mapa abaixo, o mapa de referência 1 ` é usado. Você pode personalizá-lo no painel :guilabel:`Propriedades do Item. Além das propriedades comuns dos itens 2, este recurso tem as seguintes funcionalidades (veja: número ref:*figura_layout_barra_de_escala*):

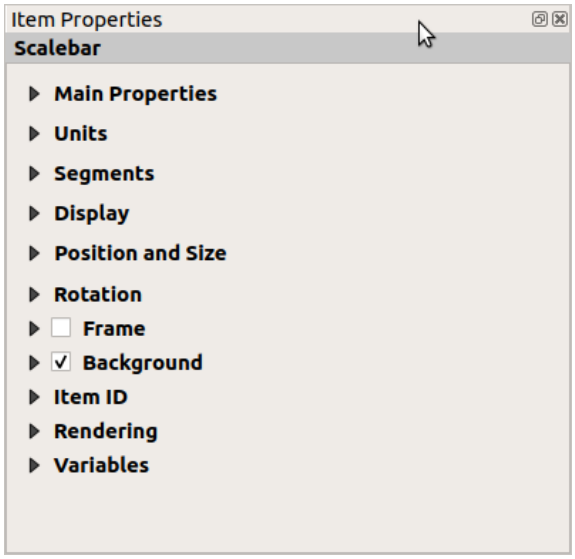


Figura19.33: Painel de Propriedades do Item da Barra de Escala

Propriedades Principais

O grupo: guilabel: *Principais propriedades* do painel da barra de escala: guilabel: *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades (veja: número ref:*figura_layout_barra_de_escala_ppt*):

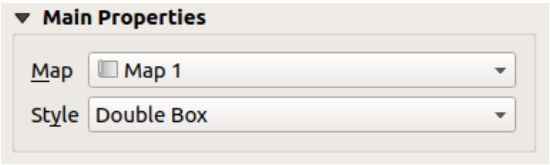


Figura19.34: Grupo de propriedades principal da barra de escala

1. Primeiro, escolha o mapa ao qual a barra de escala será anexada
2. Em seguida, escolha o estilo da barra de escala. Os estilos disponíveis são:
   - Estilos **Caixa única** e **Caixa dupla**, que contêm uma ou duas linhas de caixas alternando cores;
   - Marcações de linha **Médio**, **Para cima** ou **Para baixo**;
   - Estilo **Linha escalonada** que desenha uma representação de linha escalonada de uma barra de escala
   - Estilo **oca** que desenha uma única caixa com cores alternadas para os segmentos, com linhas horizontais nos segmentos alternados
   - **Numérico**, onde a proporção de escala é impressa (por exemplo, `1:50000`).
3. Defina as propriedades conforme apropriado

Unidades

O grupo: guilabel: *Unidades* da barra de escala: guilabel:*Item Properties* fornece as funcionalidades para definir as unidades de exibição e alguma formatação de texto (veja: número ref:*figura_layout_barra_de_escala_unidades*):

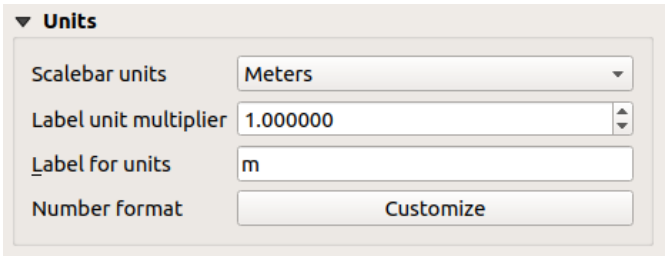


Figura19.35: Grupo de unidades da barra de escala

- Selecione as unidades que deseja usar com: guilabel: *Unidades_barra_de_escala*. Há muitas opções possíveis: **Unidades de mapa** (a padrão), **Metros**, **Pés**, **Milhas** ou **Milhas náuticas**… e alguns derivados. A conversão de unidades é feita automaticamente.
- O: guilabel:*Multiplicador de unidade de rótulo* especifica quantas unidades de barra de escala por unidade rotulada. Por exemplo, se as unidades da barra de escala estiverem definidas para “metros”, um multiplicador de 1000 resultará nos rótulos da barra de escala em “quilômetros”.
- O campo: guilabel: *Etiqueta para unidades* define o texto usado para descrever as unidades da barra de escala, por exemplo, `m` ou `km`. Isso deve ser combinado para refletir o multiplicador acima.
- Pressione *Customizar* ao lado de *Formato numérico* para ter controle sobre todas as propriedades de formatação dos números na barra de escala, incluindo separadores de milhar, casas decimais, notação científica, etc. (veja :ref:` formatação_número` para mais detalhes). Muito útil no caso de fazer mapas para audiências fora do local atual do QGIS, ou quando você deseja variar o estilo dos padrões do local (por exemplo, adicionar separadores de milhares quando o padrão do local é ocultá-los).

Segmentos

O grupo *Segmentos* da barra de escala *Propriedades do item* fornece as funcionalidades para configurar o número e tamanho dos segmentos e subdivisões (veja :número ref:*figura_layout_barra_de_escala_segmentos*):

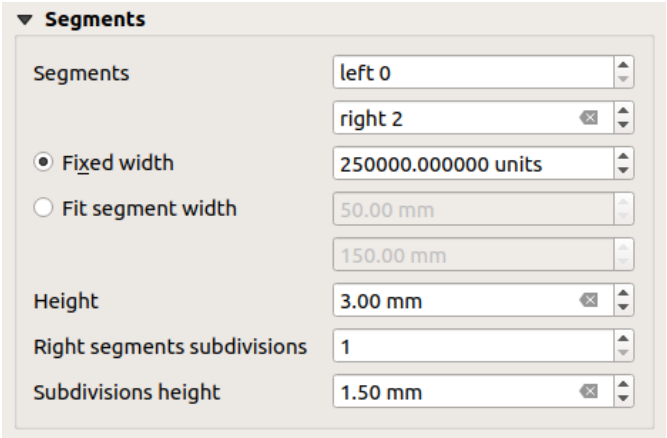


Figura19.36: Grupo de segmentos da barra de escala

- Você pode definir o número de *Segmentos* que serão desenhados nos lados esquerdo e direito do `0` da barra de escala:
  - número de subdivisões de um segmento único no lado: guilabel :*Esquerdo*

  - número de segmentos no lado: guilabel: *direita*

- Você pode definir o comprimento de um segmento (*Largura fixa*), ou limitar o tamanho da barra de escala em mm com a opção *Ajustar largura do segmento*. Neste último caso, cada vez que a escala do mapa muda, a barra de escala é redimensionada (e seu rótulo atualizado) para se ajustar ao intervalo definido.
- *Altura* é usado para definir a altura da barra.
- *Right segment subdivisions* is used to define the number of sections the right-side segments of the scale bar can have (for *Line Ticks Down*, *Line Ticks Middle* and *Line Ticks Up* scale bar styles) .
- *Altura da subdivisão* é usado para definir a altura do segmento de subdivisão.

Mostrar

O grupo *Mostrar* do painel da barra de escala *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades:

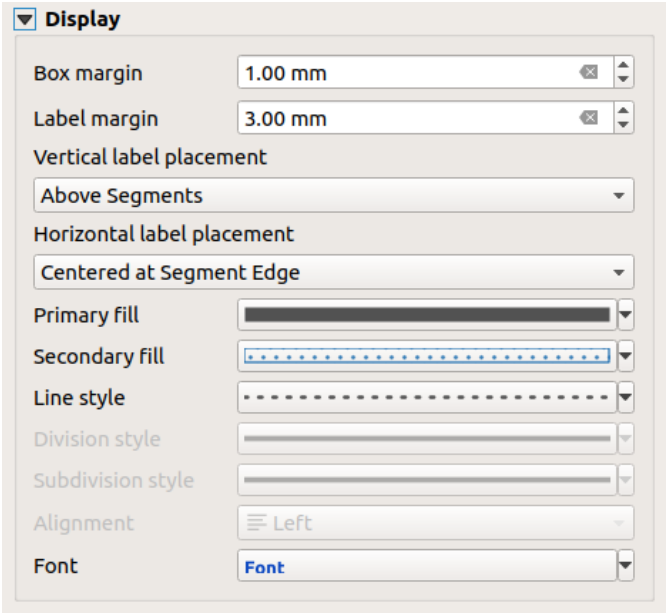


Figura19.37: Grupo de exibição da barra de escala

Você pode definir como a barra de escala será exibida em seu quadro.

- *Margem da caixa* : espaço entre o texto e as bordas do quadro
- *Margem da etiqueta* : espaço entre o texto e o desenho da barra de escala
- *Colocação vertical da etiqueta*: pode estar acima ou abaixo do segmento da barra de escala
- *Colocação horizontal do rótulo*: que seria centralizado na borda ou no centro do segmento da barra de escala
- *Preenchimento primário* e *Preenchimento secundário* do desenho da barra de escala usando preencher as propriedades dos símbolos 1 (cor, opacidade, padrões, efeitos…) — para *Caixa Simples* , estilos *Caixa dupla* e *Oca*
- *Estilo de linha* do desenho da barra de escala usando propriedades de símbolos de linha 1 (cor, traço, junção, estilo cap, padrões, efeitos…) — para todos, exceto o estilo *Numérico*
- *Estilo de divisão* e *Estilo de subdivisão* respectivamente para segmentos de divisão e subdivisão nos estilos de barra de escala *Linhas para cima*, *Linhas para o meio* e *Linha para baixo* usando as propriedades de símbolos de linha :ref:` 1` (cor, traço, junção, estilo cap, padrões, efeitos…)
- *Alinhamento* coloca o texto no lado esquerdo, central ou direito do quadro (somente para o estilo de barra de escala *Numérico*)

- Português *Font* para definir as propriedades 1 (tamanho, fonte, cor, espaçamento entre letras, sombra, fundo…) do rótulo da barra de escala.

Como a maioria das propriedades de exibição da barra de escala depende de símbolos cujas propriedades podem ser definidas por dados, é possível renderizar barras de escala definidas por dados.

Exemplo: o código a seguir aplicado à propriedade negrito dos rótulos de escala exibirá números em negrito quando forem múltiplos de 500:

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

19.2.7 Os itens da tabela

Você pode usar os itens da tabela para decorar e explicar o seu mapa:

- Tabela de atributos: mostra um subconjunto de atributos de uma camada, baseada em regras predefinidas
- Tabela Fixa: insere uma tabela de texto manual onde a informação pode ser independente das camadas.

Item da tabela de atributos

Qualquer camada no projeto pode ter seus atributos mostrados no layout de impressão. Use a ferramenta *Adicionar Tabela de Atributos* seguindo as instruções de criação dos itens. <create_layout_item>Para adicionar um novo item tabela você pode manipular depois da mesma forma como exposto em “interagir com item de layout”

Por padrão, um novo item da tabela de atributos mostra colunas da primeira camada (listada alfabeticamente), com todos os campos. Você pode entretanto personalizar a tabela graças ao painel *Propriedades do Item*. Diferente das *propriedades comuns de itens*, esta opção tem as seguintes funções (veja Fig.19.38):

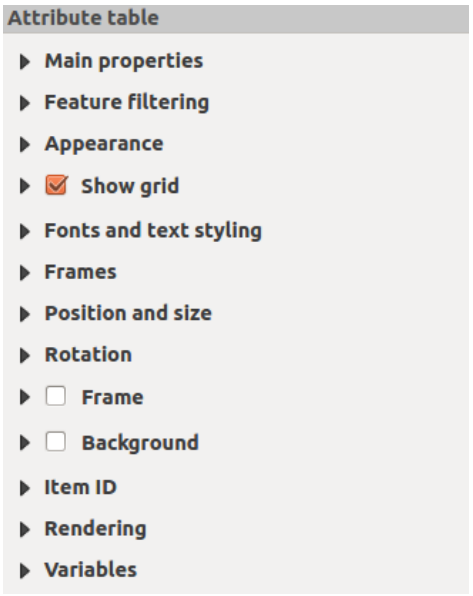


Figura19.38: Tabela de atributos no Painel de Propriedades do Item

Propriedades Principais

A tabela do grupo de atributos *Main properties* oferece as seguintes funcionalidades (veja Fig.19.39):

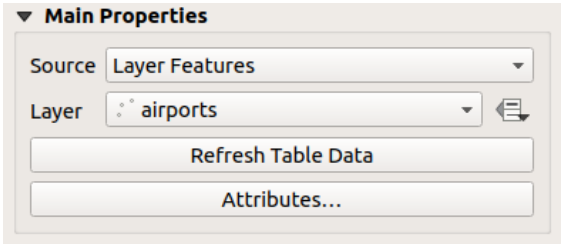


Figura19.39: Tabela de atributos Grupo de propriedades principais

- Para *Source* você pode por pardrão apenas selecionar **Feições de camada** permitido que você selecione uma *Layer* das camadas de vetores carregadas no projeto.

  O **|dados Definir|** O botão Substituição definida por dados próximo à lista de camadas permite que você altere dinamicamente a camada que é usada para preencher a tabela, ex. você pode preencher a tabela de atributos com diferentes atributos de camada por página do atlas. Observe que a estrutura da tabela usada (:numref:` figura_layout_tabela_selecione`) é a da camada mostrada na lista suspensa *Camada* e é deixada intacta, o que significa que definir uma tabela definida por dados para uma camada com campos diferentes resultarão em colunas vazias na tabela.

  Caso você ative a opção **|caixa de seleção|***Gerar um atlas* no painel *Atlas* (veja atlas_geração), existem dois *Fonte* adicionais possíveis:

  - **Recurso atlas atual** (veja `figura_layout_tabela_atlas`): você não verá nenhuma opção para escolher a camada, e o item da tabela mostrará apenas uma linha com os atributos do recurso atual da camada de cobertura do atlas .
  - e **Relação filhos** (veja `figura_layout_tabela_relação`): uma opção com os nomes das relações aparecerá. Este recurso só pode ser usado se você tiver definido uma rellação 1 usando sua camada de cobertura do atlas como pai, e a tabela mostrará as linhas filhas do recurso atual da camada de cobertura do atlas.

- O botão *Atualizar dados da tabela* pode ser usado para atualizar a tabela quando o conteúdo real da tabela for alterado.

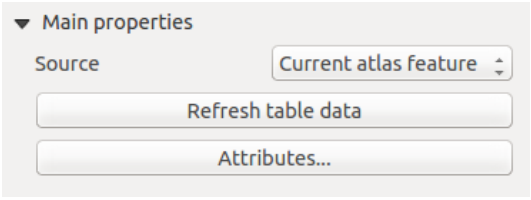


Figura19.40: Tabela de atributos Propriedades principais para 'Recurso de atlas atual'

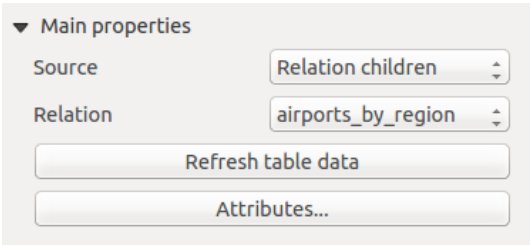


Figura19.41: Tabela de atributos Propriedades principais para 'Relação filhos'

- O botão *Atributos…* inicia o diálogo *Selecionar atributos*, (veja `figura_layout_tabela_selecionar`) que pode ser usado para alterar o conteúdo visível da tabela. A parte superior da janela mostra a lista dos atributos a serem exibidos e a parte inferior ajuda a classificar os dados.

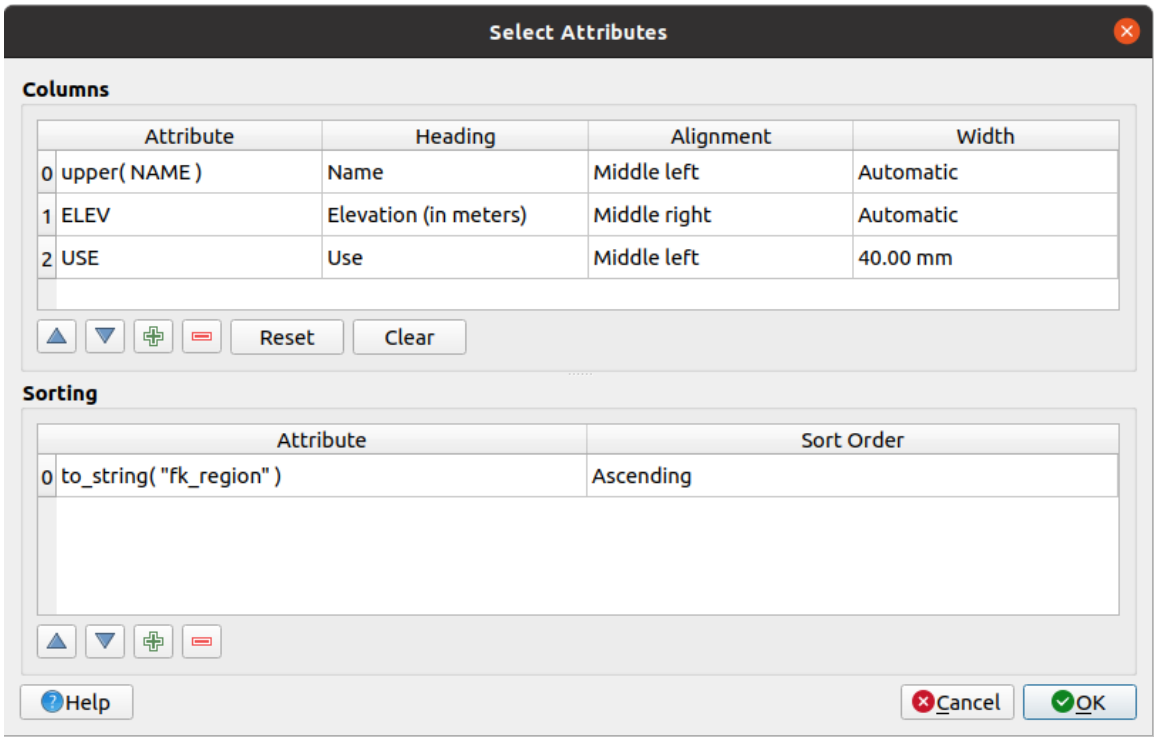


Figura19.42: Tabela de atributos Diálogo de seleção de atributos

Na seção *Colunas* você pode:

- Mova os atributos para cima ou para baixo na lista selecionando as linhas e usando a |seta para cima| e |seta para baixo| botões para deslocar as linhas. Várias linhas podem ser selecionadas e movidas a qualquer momento.
- Adicione um atributo com o |Adicionar simbologia| botão. Isso adicionará uma linha vazia na parte inferior da tabela, onde você poderá selecionar um campo para ser o valor do atributo ou criar um atributo por meio de uma expressão regular.
- Remova um atributo com o |Remover simbologia| botão. Várias linhas podem ser selecionadas e removidas a qualquer momento.
- Redefina a tabela de atributos de volta ao seu estado padrão com o botão *Redefinir*.
- Limpe a tabela usando o botão *Limpar*. Isso é útil quando você tem uma tabela grande, mas deseja mostrar apenas um pequeno número de atributos. Em vez de remover manualmente cada linha, pode ser mais rápido limpar a tabela e adicionar as linhas necessárias.
- Os títulos das células podem ser alterados adicionando o texto personalizado na coluna *Cabeçalho*.
- O alinhamento da célula pode ser gerenciado com a coluna *Alinhamento* que ditará a posição dos textos dentro da célula da tabela.
- A largura da célula pode ser gerenciada manualmente adicionando valores personalizados à coluna *largura*.

Na seção *Ordenação* você pode:

- Adicione um atributo para classificar a tabela com: pressione o |Adicionar simbologia| botão e uma nova linha vazia é adicionada. Insira um campo ou uma expressão na coluna *Atributo* e defina a *Ordem de classificação* como **Ascendente** ou **Descendente**.

- Selecione uma linha na lista e use |seta para cima| e |seta para baixo| botões para alterar a prioridade de classificação no nível do atributo. Selecionar uma célula na coluna *Ordem de classificação* ajuda a alterar a ordem de classificação do campo de atributo.
- Use a |Remover simbologia| botão para remover um atributo da lista de classificação.

Filtragem de recursos

O grupo *Filtragem de recursos* da tabela de atributos fornece as seguintes funcionalidades (veja `figura_layout_tabela_filtro`):

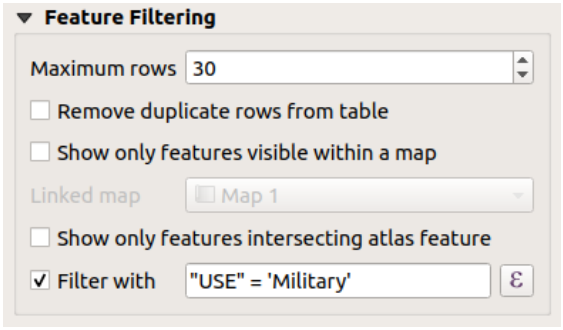


Figura19.43: Tabela de atributos Grupo de filtragem de recursos

Você pode:

- Defina o *Máximo de linhas* a ser exibido.
- Ative |caixa de seleção| *Remova as linhas duplicadas da tabela* para mostrar somente registros únicos.
- Ative |caixa de seleção| *Mostrar apenas feições visíveis dentro de um mapa* e selecione o *Mapa vinculado* cujos atributos de feições visíveis serão exibidos.
- Ative |caixa de seleção| *Mostrar apenas feições que cruzam a feição do Atlas* só está disponível quando |caixa de seleção| *Gerar um atlas* está ativado. Quando ativado, ele mostrará uma tabela apenas com os recursos que cruzam o recurso atual do atlas.
- Ative |caixa de seleção| *Filtrar com* e forneça um filtro digitando na linha de entrada ou insira uma expressão regular usando a |expressão| botão de expressão. Alguns exemplos de instruções de filtragem que você pode usar ao carregar a camada de aeroportos do conjunto de dados de amostra:
  - `ELEVADO > 500`
  - `NOME = 'ANIAK'`
  - `` NOME NÃO GOSTA DE 'AN%'``
  - `ExpressãoRegular_corresponde(atributo($recursoatual, 'USE') , '[i]')`

  A última expressão regular incluirá apenas os aeroportos que possuem a letra 'i' no campo de atributo 'USE'.

Aparência

O grupo *Aparência* da tabela de atributos fornece as seguintes funcionalidades (veja `figura_layout_tabela_aparência`):

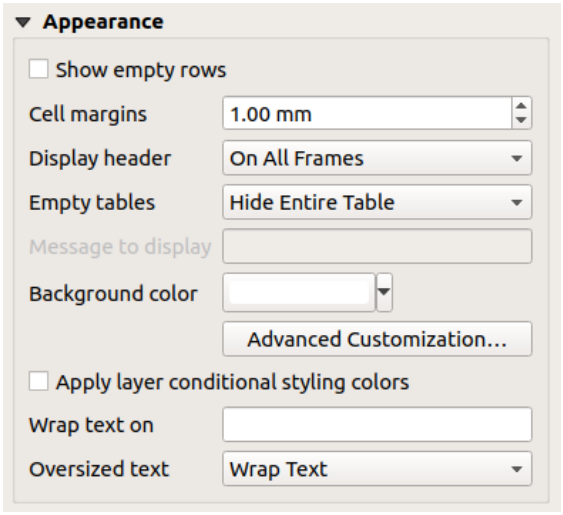


Figura19.44: Grupo de aparência da tabela de atributos

- Clique em |caixa de seleção| *Mostrar linhas vazias* para preencher a tabela de atributos com células vazias. Esta opção também pode ser usada para fornecer células vazias adicionais quando você tiver um resultado para mostrar!
- Com *Margens da célula* você pode definir a margem ao redor do texto em cada célula da tabela.
- Com *Exibir cabeçalho* você pode selecionar de uma lista uma de 'No primeiro quadro', a opção padrão 'Em todos os quadros' ou 'Sem cabeçalho'.
- A opção *Tabela vazia* controla o que será exibido quando a seleção do resultado estiver vazia.
  - **Desenhar apenas cabeçalhos**, apenas desenhará o cabeçalho, exceto se você tiver escolhido 'Sem cabeçalho' para *Exibir cabeçalho*.
  - **Ocultar a tabela inteira**, desenhará apenas o plano de fundo da tabela. Você pode ativar |caixa de seleção| *Não desenhe o fundo se o quadro estiver vazio* em *Quadros* para esconder completamente a tabela.
  - **Mostrar mensagem definida**, desenhará o cabeçalho e adicionará uma célula abrangendo todas as colunas e exibirá uma mensagem como 'Sem resultado' que pode ser fornecida na opção *Mensagem a ser exibida*
- A opção *Mensagem a ser exibida* só é ativada quando você selecionou **Mostrar mensagem definida** para *Tabela Vazia*. A mensagem fornecida será mostrada na tabela na primeira linha, quando o resultado for uma tabela vazia.
- Com *Cor de fundo* você pode definir a cor de fundo da tabela usando a ferramenta seletor de cores `. A opção :guilabel:`Personalização avançada ajuda a definir diferentes cores de fundo para cada célula (veja `figura_layout_tabela_fundo`)

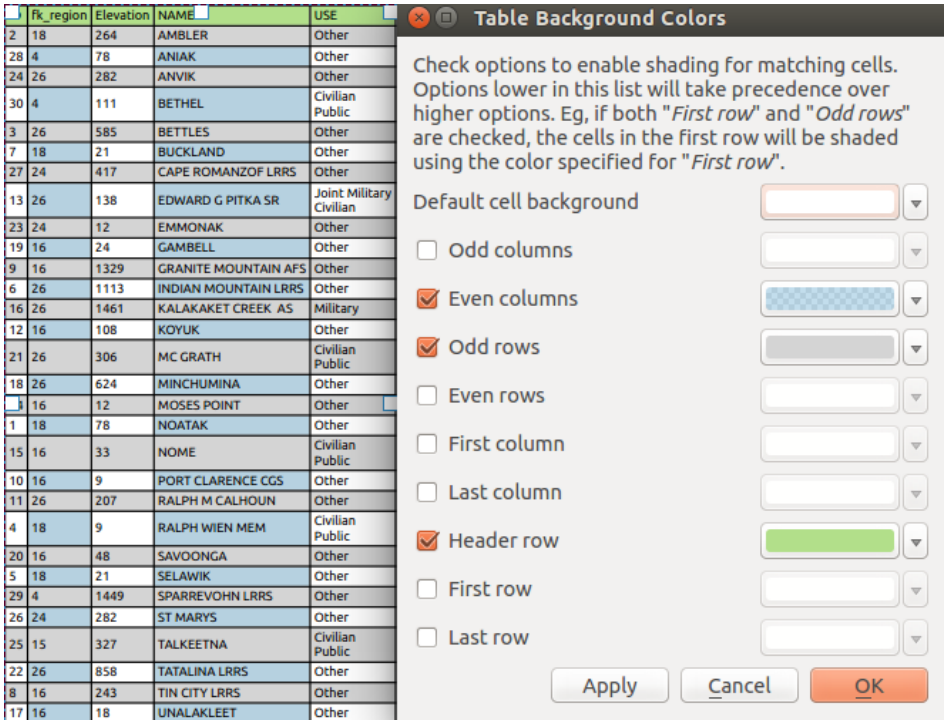


Figura19.45: Caixa de diálogo de fundo avançado da tabela de atributos

- |caixa de seleção| *Aplicar cores de estilo condicional de camada*: a formatação de tabela condicional 1 presente na camada é aplicada dentro da tabela de atributos de layout (*somente cores de fundo e primeiro plano são suportadas atualmente*). As regras de formatação condicional têm precedência sobre outras configurações de formatação da tabela de layout, por exemplo, eles substituirão outras configurações de cor de fundo da célula, como cores de linha alternadas.
- Com a opção *Quebre o texto em*, você pode definir um caractere no qual o conteúdo da célula será encapsulado cada vez que for encontrado
- Com *Texto superdimensionado* você define o comportamento quando a largura definida para uma coluna é menor que o comprimento do seu conteúdo. Pode ser **Quebrar texto** ou **Truncar texto**.

Nota: Mais propriedades do item da tabela de atributos estão descritas na seção tabelas _propriedades_comuns.

O item de tabela fixa

Informações adicionais sobre o mapa podem ser inseridas manualmente em uma tabela escolhendo |adicionar tabela manual| *Adicionar tabela fixa* e seguindo as instruções de criação de itens 1 para adicionar um novo item de tabela que você pode manipular mais tarde da mesma forma como exposto em interagir_layout_item.

Por padrão, uma tabela vazia com duas colunas e linhas minimizadas aparece no layout do mapa. Você tem que personalizar a tabela no painel *Propriedades do Item*. Além das propriedades comuns dos itens 1, este recurso tem as seguintes funcionalidades:

Propriedades Principais

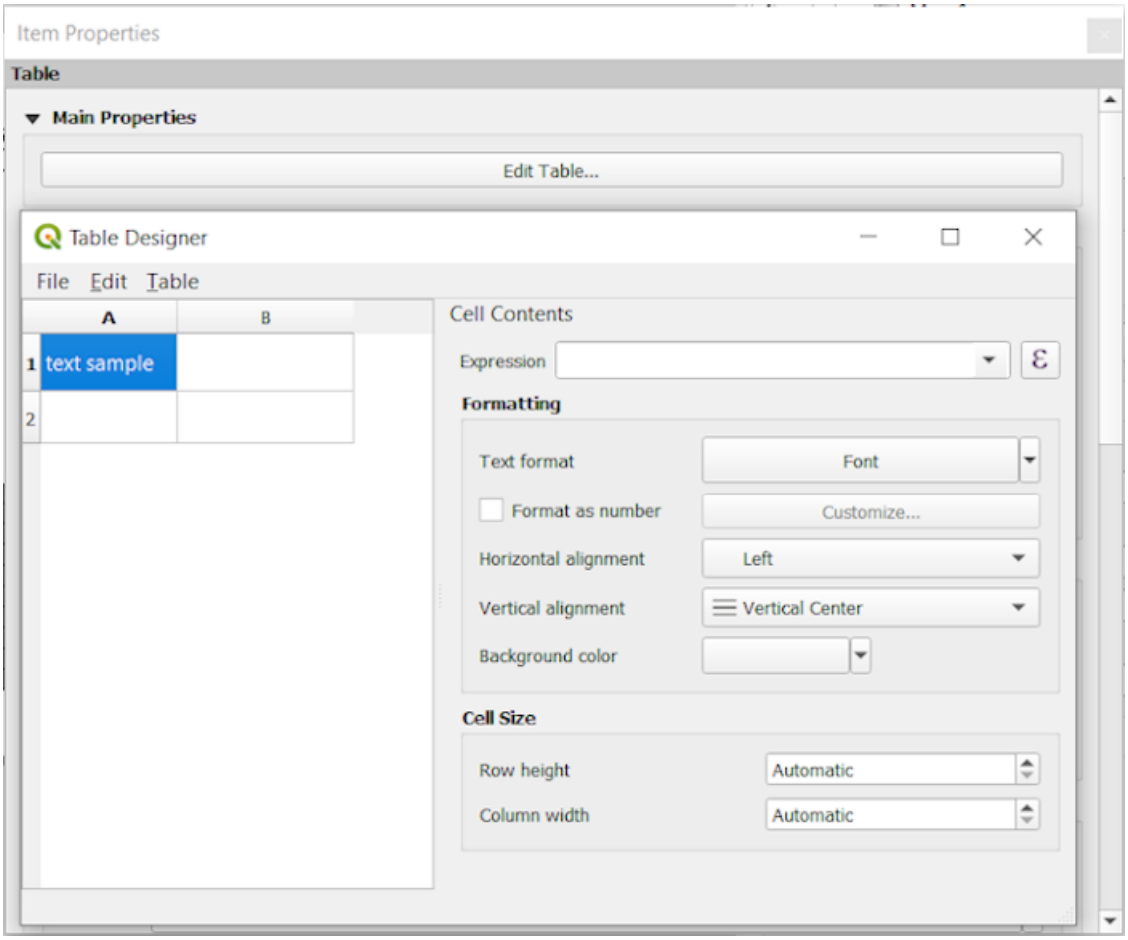


Figura19.46: Painel de propriedades do item de tabela fixa com designer de tabela

Em *Principais propriedades* você pode trabalhar com o *Designer de tabela* ao clicar em *Editar tabela* ...:

- Você pode clicar na tabela e inserir textos manualmente.
- Através dos menus no topo é possível:
  - *Importar conteúdo da área de transferência* indo para *Arquivo* (substitui as entradas fornecidas).
  - trabalhe com funcionalidades de seleção de linhas e colunas acessando *Editar*.
  - *Inserir linhas*, *Inserir colunas*, *Apagar Linhas*, *Apagar Colunas*, bem como usar a opção para **|caixa de seleção|** *Incluir linha de cabeçalho*.
- Você pode trabalhar com a seção *Conteúdo da célula* à direita e:
  - Defina o formato de texto das células selecionadas em *Formatação*
    - clicando na **|expressão|** dada botão de expressão e usando uma expressão regular para a entrada da célula
    - escolhendo o *Formato de texto*
    - por **|caixa de seleção|** *Formatar como número* (vários formatos estão disponíveis)
    - definindo o *Alinhamento horizontal* e o *Alinhamento vertical*
    - escolhendo uma *Cor de fundo*
  - Defina o *Tamanho da célula* com *Altura da linha* e *Largura da coluna*.

Aparência

O grupo *Aparência* da tabela fixa fornece as seguintes funcionalidades:

- Clique em |caixa de seleção| *Mostrar linhas vazias* para preencher a tabela de atributos com células vazias.
- Com *Margens da célula* você pode definir a margem ao redor do texto em cada célula da tabela.
- Com *Exibir cabeçalho* você pode selecionar de uma lista uma de 'No primeiro quadro', a opção padrão 'Em todos os quadros' ou 'Sem cabeçalho'.
- Com *Cor de fundo* você pode definir a cor de fundo da tabela usando a ferramenta seletor de cores1. A opção *Personalização avançada* ajuda a definir diferentes cores de fundo para cada célula.
- Com *Texto superdimensionado* você define o comportamento quando a largura definida para uma coluna é menor que o comprimento do seu conteúdo. Pode ser **Quebrar texto** ou **Truncar texto**.

Nota: Mais propriedades do item de tabela fixa são descritas na seção :ref:`tabelas_propriedades_comuns `.

Funcionalidades comuns das tabelas

Mostre as grades

O grupo *Mostre as grades* dos itens da tabela fornece as seguintes funcionalidades (veja `figura_layout_tabela_grade`):

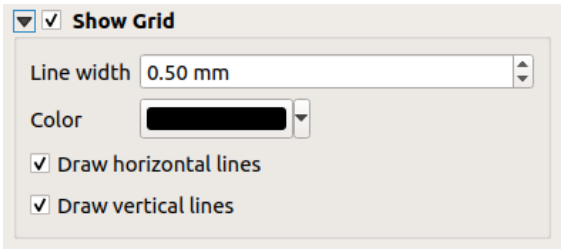


Figura19.47: Tabela de atributos Mostrar grupo de grade

- Ative |caixa de seleção| *Mostrar grade* quando quiser exibir a grade, os contornos das células da tabela. Você também pode selecionar *Desenhar linhas horizontais* ou *Desenhar linhas verticais* ou ambos.
- Com *Espessura da linha* você pode definir a espessura das linhas usadas na grade.
- O *Cor* da grade pode ser definido usando a ferramenta de seleção de cores.

Fontes e estilo de texto

O grupo *Fontes e estilo de texto* dos itens da tabela fornece as seguintes funcionalidades (veja `figura_layout_tabela_fontes`):



Figura19.48: Tabela de atributos Grupo de fontes e estilo de texto

- Você pode definir as propriedades *Fonte* para *Cabeçalho da Tabela* e *Conteúdo da tabela*, usando a ferramenta avançada configurações de texto 1 (com buffer, sombra, efeitos de pintura, transparência, fundo, coloração, …). Observe que essas alterações não afetam as células que têm fonte personalizada atribuída, seja na seção *Aparência* ou na caixa de diálogo *Designer de Tabela*. Apenas as células com a renderização padrão são substituídas.
- Para *Cabeçalho da Tabela* você pode definir adicionalmente *Alinhamento* para `Siga as colunas da coluna` ou substituir esta configuração escolhendo `Esquerda`, `Centro` ou `Direita`. O alinhamento das colunas é definido usando a caixa de diálogo *Selecionar atributos* (veja `figura_layout_tabela_selecionar`).

Quadros

O grupo *Quadros* das propriedades do item da tabela fornece as seguintes funcionalidades (veja `figura_layout_tabela_quadros`):

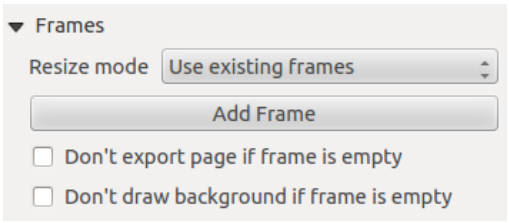


Figura19.49: Grupo de quadros da tabela de atributos

- Com *Modo de redimensionamento* você pode selecionar como renderizar o conteúdo da tabela de atributos:
  - `Usar quadros existentes` exibe o resultado apenas no primeiro frame e nos quadros adicionados.
  - `Estender para a próxima página` criará quantos frames (e páginas correspondentes) forem necessários para exibir a seleção completa da tabela de atributos. Cada quadro pode ser movido no layout. Se você redimensionar um quadro, a tabela resultante será dividida entre os outros quadros. O último quadro será aparado para caber na tabela.
  - `Repetir até terminar` também criará tantos quadros quanto a opção *Estender para a próxima página*, exceto que todos os quadros terão o mesmo tamanho
- Use o botão *Adicionar Quadro* para adicionar outro quadro com o mesmo tamanho do quadro selecionado. O resultado da tabela que não couber no primeiro quadro continuará no próximo quadro quando você usar o modo Redimensionar `Usar quadros existentes`.
- Ative **|caixa de seleção|** *Não exportar página se o quadro estiver vazio* impede que a página seja exportada quando o quadro da tabela não tiver conteúdo. Isso significa que todos os outros itens de layout, mapas, barras de escala, legendas etc. não serão visíveis no resultado.
- Ative **|caixa de seleção|** *Não desenhe o fundo se o quadro estiver vazio* impede que o fundo seja desenhado quando o quadro da tabela não tiver conteúdo.

19.2.8 Os itens de marcador, imagem e seta do norte

- *O Item de Imagem*
  - *Propriedades principais*
  - *Tamanho e posicionamento*
  - *Rotação da imagem*
- *O Item de Seta Norte*
- *O item marcador*

Junto com os itens de mapa ou legenda no layout de impressão, você pode decorar sua realização com imagens ou anotações. O QGIS fornece diferentes ferramentas para conseguir isso:

- o item de imagem: decora o layout com uma imagem raster ou arquivo SVG (por exemplo, logotipos, fotos, setas norte, …)
- o :ref:`item de seta norte `: um item de imagem predefinido com uma imagem de seta norte
- o item marcador: decora o layout com o vetor QGIS símbolos. Ele pode ser usado para colocar marcadores sobre um item do mapa ou para a criação de legendas personalizadas avançadas.

O Item de Imagem

Você pode adicionar uma imagem arrastando-a do gerenciador de arquivos para a tela, colando-a diretamente no layout usando `Ctrl+V` ou :seleção de menu:*Editar –> Colar* e usando o **|adicionar imagem|** Adicionar Imagem, seguindo instruções de criação de itens `. Então você pode manipulá-lo, conforme explicado em :ref:`interagir_layout_item.

Ao usar **|adicionar imagem|** Adicionar imagem, o item de imagem será um quadro em branco que você pode personalizar usando seu painel *Propriedades do item*. Além das :ref:`propriedades comuns dos itens `, este recurso tem as seguintes funcionalidades:

Propriedades principais

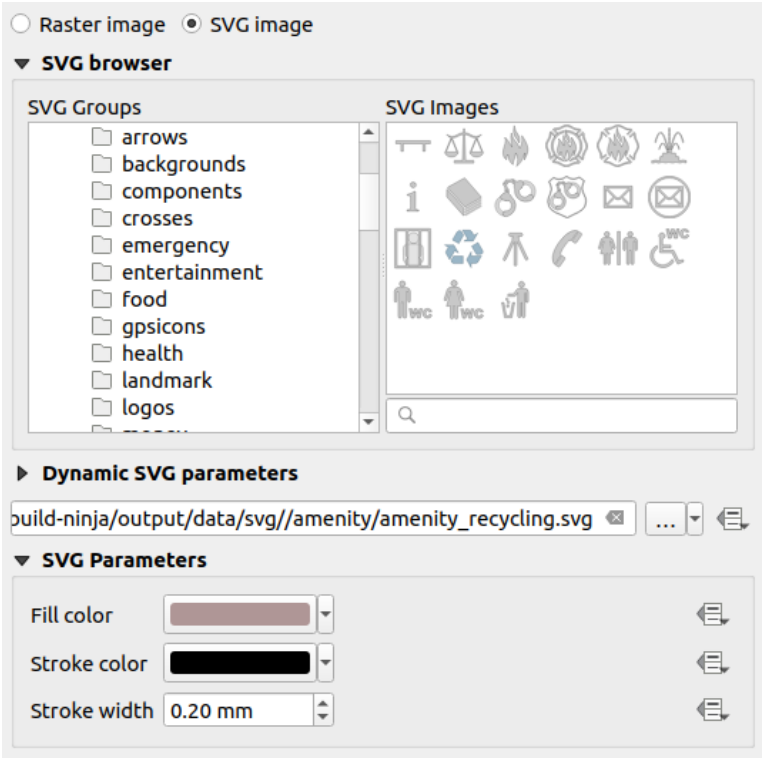


Figura19.50: Painel de Propriedades do Item de Imagem

O item de imagem suporta dois tipos de imagens:

- *Imagem Raster*: uma ferramenta seletora de arquivos pode ser usada para buscar os dados. Use o botão … Navegar para selecionar um arquivo em seu computador ou digite o caminho diretamente no campo de texto. Você pode até fornecer um URL remoto que aponte para uma imagem. A imagem associada também pode ser :ref:`embutida ` no layout.

  Use o **|Definir dados|** sobreposição definida por dados para definir a origem da imagem a partir de um atributo de feição ou usando uma expressão regular.

- *Imagem SVG*: usando por padrão as bibliotecas SVG fornecidas em :seleção de menu:*Configurações –> Opções –>Sistema –> Caminhos SVG*. No entanto, você pode usar qualquer outro arquivo, e a seleção do arquivo segue as mesmas regras da imagem raster. Os parâmetros SVG também podem ser definidos como dinâmicos.

  Os arquivos QGIS fornecidos (padrão) : arquivo:.*SVG* são personalizáveis, o que significa que você pode facilmente aplicar outros *Cor de preenchimento*, *Cor do traço* (incluindo opacidade) e *Largura do traçado ` do que o original, usando seu recurso correspondente no grupo :guilabel:`Parâmetros SVG*. Essas propriedades também podem ser definidas por dados 1.

  Se você adicionar um arquivo:.*SVG* que não habilite essas propriedades, pode ser necessário adicionar as seguintes marcações ao arquivo para adicionar suporte, por exemplo. para transparência:

  – *preencher-opacidade=”parâmetro(preencher-opacidade)”*

  – *opacidade-do-traço=”parâmetro(contorno-opacidade)”*

  Mais detalhes em svg_símbolo.

Nota: Arrastar e soltar um arquivo de imagem (raster ou SVG) na página de layout criará um item de imagem de layout com as configurações correspondentes.

Tamanho e posicionamento

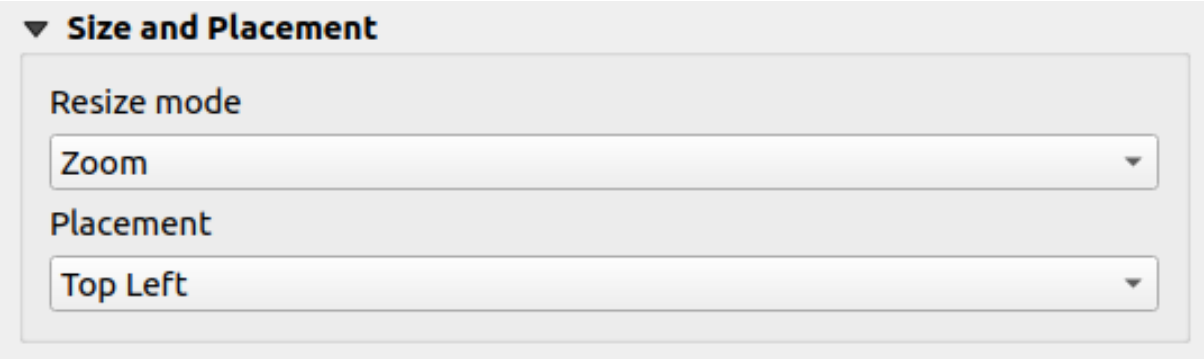


Figura19.51: Tamanho das imagens de layout e propriedades de posicionamento

Com a opção *Modo de redimensionamento*, você pode definir como a imagem é exibida quando o quadro é redimensionado:

- *Zoom*`: amplia/reduz a imagem para o quadro, mantendo a proporção da imagem
- `Esticar`: estica a imagem para caber dentro do quadro
- `Grampo`: use este modo apenas para imagens raster, ele define o tamanho da imagem para o tamanho original da imagem sem escala, e o quadro é usado para recortar a imagem. Assim, apenas a parte da imagem que está dentro do quadro ficará visível.
- `Ampliar e redimensionar o quadro`: amplia a imagem para caber no quadro e, em seguida, redimensiona o quadro para ajustar as dimensões da imagem resultante
- `Redimensionar o quadro para o tamanho da imagem`: define o tamanho do quadro para corresponder ao tamanho original da imagem (sem dimensionamento)

Dependendo do *Modo de redimensionamento* selecionado, as opções *Colocação* e *Rotação da imagem* podem ser desabilitadas. *Placement* permite que você selecione a posição da imagem dentro de seu quadro (superior/meio/inferior e esquerda/centro/direita).

Rotação da imagem

As imagens podem ser giradas com o campo *Rotação da imagem*. Ativando a |caixa de seleção| A caixa de seleção *Sincronizar com o mapa* sincroniza a rotação da imagem com a rotação aplicada ao item do mapa selecionado. Este é um recurso conveniente para fazer qualquer imagem se comportar como uma seta para o norte. O *Alinhamento Norte* pode ser:

- **Grade norte**: a direção de uma linha de grade paralela ao meridiano central da grade nacional/local
- **Norte verdadeiro**: direção de um meridiano de longitude.

Você também pode aplicar uma declinação *Deslocamento* à rotação da imagem.

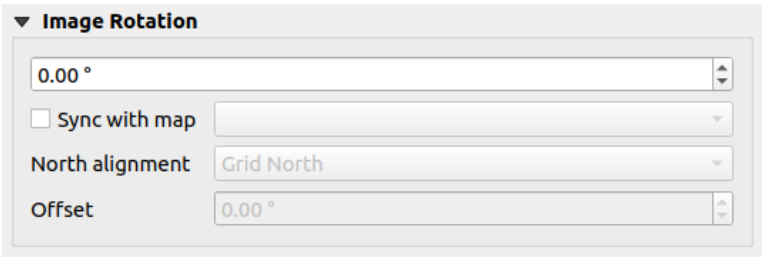


Figura19.52: Propriedades de rotação de imagem de imagens de layout

O Item de Seta Norte

Você pode adicionar uma seta norte com a |seta norte| Adicionar seta norte, seguindo instruções de criação de itens 1 e manipule-o da mesma forma como exposto em interagir_layout_item.

Como as setas do norte são imagens, o item *Seta do Norte* tem as mesmas propriedades que o item de imagem 1. As principais diferenças são:

- Uma seta norte padrão é usada ao adicionar o item, em vez de um quadro em branco
- O item de seta norte é sincronizado com um item de mapa por padrão: a propriedade *Sincronizar com o mapa* é o mapa sobre o qual o item de seta norte é desenhado. Se nenhum, ele volta para o mapa de referência 1.

Nota: Muitas das setas do norte não têm um 'N' adicionado na seta do norte. Isso é feito de propósito, pois existem idiomas que não usam um 'N' para Norte.

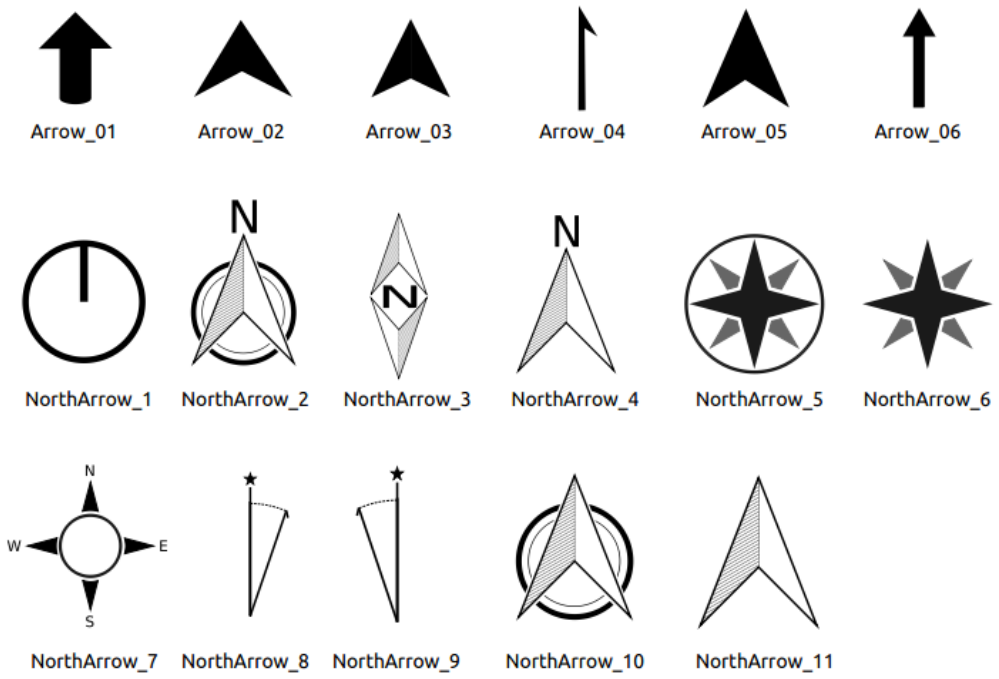


Figura19.53: Setas do norte disponíveis para seleção na biblioteca SVG fornecida

O item marcador

Para adicionar um item de marcador, selecione o |adicionar marcador| Adicionar Marcador, e clique na página. Um símbolo de marcador de ponto padrão é adicionado. Então você pode manipulá-lo, conforme explicado em interagir_layout_item. Mas observe que, diferentemente da maioria dos outros itens, você redimensiona o item, pois seu tamanho é controlado pelas propriedades dos símbolos incorporados.

O item marcador pode ser personalizado a partir do painel *Propriedades do Item*. Além das :ref:`propriedades comuns dos itens 1 `, você também pode:

- modifique o *Símbolo*, contando com todos os símbolos :ref:`capacidades do ferramenta 1 `
- sincronize a rotação do item do marcador com a do mapa (veja layout_imagens_rotação), agindo como uma seta para o norte. A rotação do mapa é adicionada a qualquer rotação de nível de símbolo de marcador existente (por exemplo, se você tiver que girar o marcador de triângulo 90° para que ele aponte para cima, ele ainda funcionará bem no modo de seta para o norte!)

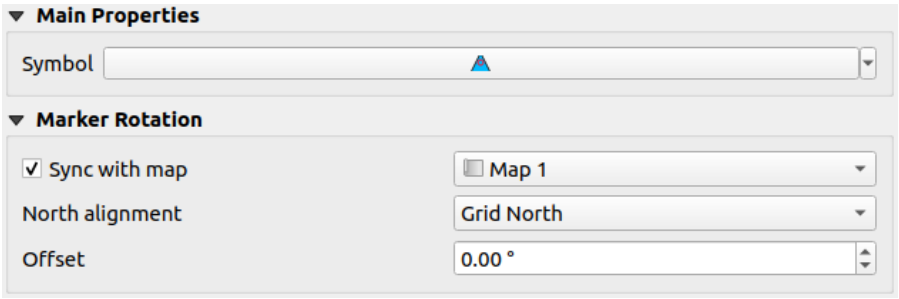


Figura19.54: As propriedades personalizadas do item marcador

19.2.9 O quadro com item em HTML

É possível adicionar um quadro que exiba o conteúdo de um site ou até mesmo criar e estilizar sua própria página HTML e exibi-la! Você pode adicionar uma imagem com o **|adicionar HTML|** *Adicione HTML* seguindo as instruções de criação de itens ` e manipule-o da mesma forma como exposto em :ref:`interagir_layout_item. Observe que a escala HTML é controlada pela resolução de exportação do layout no momento em que o quadro HTML é criado.

O item HTML pode ser personalizado usando seu painel *Propriedades do item*. Além das **:referência:`propriedades comuns dos itens `, este recurso tem as seguintes funcionalidades (veja :número ref:`figura_layout_html`**):

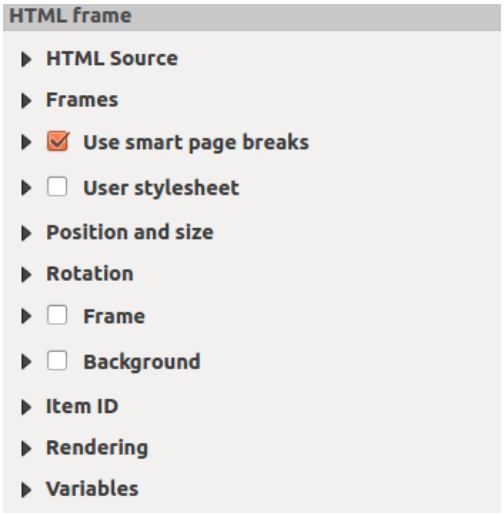


Figura19.55: Quadro HTML, o Painel de Propriedades do Item

Origem HTML

O grupo *Origem HTML* do painel HTML quadro *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades (veja :número ref:*figure_layout_html_ppt*):

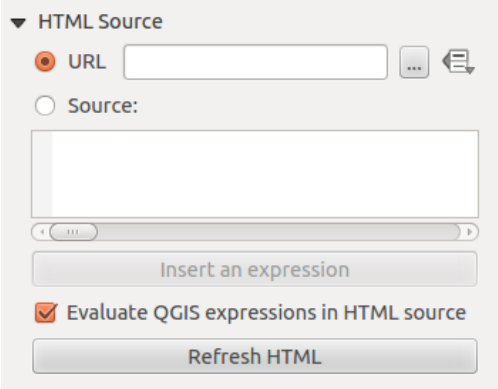


Figura19.56: quadro HTML, as propriedades da fonte HTML

- Em *URL* você pode inserir a URL de uma página da web que você copiou do seu navegador de Internet ou selecionar um arquivo HTML usando o botão … Procurar. Há também a opção de usar o **|Definir dados|** :sup: Botão *Substituição definida por dados*, para fornecer uma URL do conteúdo de um campo de atributo de uma tabela ou usando uma expressão regular.
- Em *Fonte* você pode inserir texto na caixa de texto com algumas marcações HTML ou fornecer uma página HTML completa.
- O botão *Inserir ou editar uma expressão…* pode ser usado para adicionar uma expressão como `[%Ano($now)%]` na caixa de texto Fonte para exibir o ano atual. Este botão só é ativado quando o botao de radio *Fonte* é selecionado. Após inserir a expressão, clique em algum lugar na caixa de texto antes de atualizar o quadro HTML, caso contrário você perderá a expressão.
- Ative **|caixa de seleção|** *Avaliar expressões QGIS em código HTML* para ver o resultado da expressão que você incluiu, caso contrário você verá a expressão.
- Use o botão *Atualizar HTML* para atualizar o(s) quadros(s) HTML e ver o resultado das alterações.

Quadros

O grupo *Quadros* do painel HTML frame *Propriedades do item* fornece as seguintes funcionalidades (veja :número ref:*figura_layout_html_quadros*):

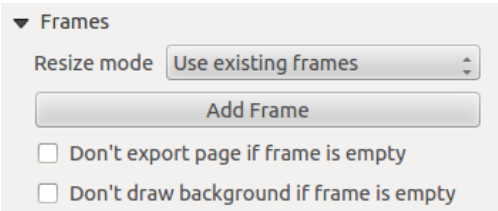


Figura19.57: quadro HTML, as propriedades dos quadros

- Com *Modo de redimensionamento* você pode selecionar como renderizar o conteúdo HTML:
  - `Usar frames existentes` exibe o resultado apenas no primeiro frame e nos frames adicionados.
  - `Estender para a próxima página` criará quantos frames (e páginas correspondentes) forem necessários para renderizar a altura da página web. Cada quadro pode ser movido no layout. Se você redimensionar um quadro, a página da Web será dividida entre os outros quadros. O último quadro será cortado para caber na página da web.

  - `Repetir em cada página` irá repetir o canto superior esquerdo da página web em cada página em quadros do mesmo tamanho.
  - `Repetir até terminar` também criará tantos quadros quanto a opção `Estender para a próxima página`, exceto que todos os quadros terão o mesmo tamanho.
- Use o botão *Adicionar quadro* para adicionar outro quadro com o mesmo tamanho do quadro selecionado. Se a página HTML não couber no primeiro frame, ela continuará no próximo frame quando você usar *Modo de redimensionamento* ou *Usar quadros existentes*.
- Ative **|caixa de seleção|** *Não exportar página se o quadro estiver vazio* impede que a página seja exportada quando o quadro não tem conteúdo HTML. Isso significa que todos os outros itens de layout, mapas, barras de escala, legendas etc. não serão visíveis no resultado.
- Ative **|caixa de seleção|** *Não desenhe o fundo se o quadro estiver vazio* impede que o quadro HTML seja desenhado se o quadro estiver vazio.

Use quebras de página inteligentes e folha de estilo do usuário

A caixa de diálogo *Usar quebras de página inteligentes* e a caixa de diálogo *Folha de estilo do usuário* do painel HTML *Propriedades do item* fornecem as seguintes funcionalidades (veja :número ref:*figura_layout_html_quebras*):

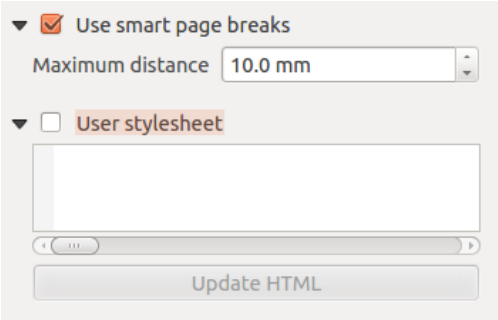


Figura19.58: Quadro HTML, Usar quebras de página inteligentes e Propriedades da folha de estilo do usuário

- Ative **|caixa de seleção|** *Use quebras de página inteligentes* para evitar que o conteúdo do quadro html quebre no meio de uma linha de texto para que continue agradável e suave no próximo quadro.
- Defina a *Distância máxima* permitida ao calcular onde colocar as quebras de página no html. Essa distância é a quantidade máxima de espaço vazio permitida na parte inferior de um quadro após calcular o local ideal de quebra. Definir um valor maior resultará em uma melhor escolha do local da quebra de página, mas mais espaço desperdiçado na parte inferior dos quadros. Isso só é usado quando *Usar quebras de página inteligentes* está ativado.
- Ative **|caixa de seleção|** *Folha de estilo do usuário* para aplicar estilos HTML que geralmente são fornecidos em folhas de estilo em cascata. Um exemplo de código de estilo é fornecido abaixo para definir a cor da marcação de cabeçalho `1` para verde e definir a fonte e o tamanho da fonte do texto incluído nas marcações de parágrafo `2`.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
   font-size: 20px;
}
```

- Use o botão *Atualizar HTML* para ver o resultado das configurações da folha de estilo.

19.2.10 Itens do shape

Qgis proporciona um leque de ferramentas para desenhar formas complexas ou regulares sobre o layout de impressão.

Nota: Ao contrário de outros itens do layout de impressão, você não pode definir o estilo do quadro, nem da cor de fundo do quadro delimitador de formas (definido como transparente por padrão).

Os Itens regulares do Shape

O item *Shape* é uma ferramenta que ajuda a decorar seu mapa com formas regulares como triângulo, retângulo, elipse… Você pode adicionar uma forma regular usando o **|add shape básico|** :sup:'Add Shape' que dá acesso a ferramentas específicas como **|add retângulo básico|** Adicionar Retângulo, **|add círculo básico|** Add Elipse e |add triângulo básico| Adicionar Triângulo. Depois de selecionar a ferramenta apropriada, você pode desenhar o item seguindo as instruções de criação de itens `. Como outros itens de layout, uma forma regular pode ser manipulada da mesma forma que exposta em :ref:`interagir_layout_item.

Nota: Manter pressionada a tecla `Shift` enquanto desenha a forma básica com o método de clicar e arrastar ajuda a criar um quadrado, círculo ou triângulo perfeito.

O item de forma padrão pode ser personalizado usando seu painel *Propriedades do item 1*. Além das propriedades comuns dos itens `, este recurso tem as seguintes funcionalidades (veja :numref:`figura_layout_basico_shape):

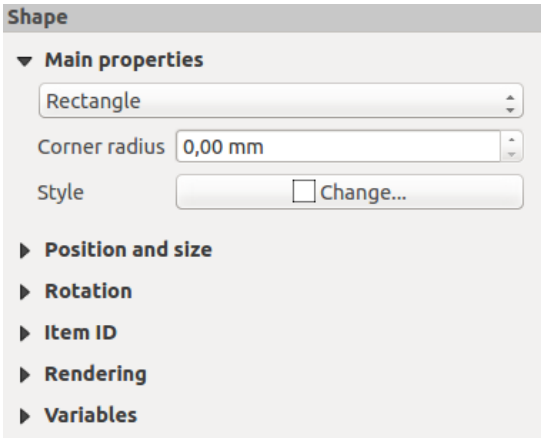


Figura19.59: Painel propriedades do Item Shape

O grupo *Principais propriedades* mostra e permite que você alterne o tipo do item de forma (**Elipse**, **Retângulo** ou **Triângulo**) dentro do quadro fornecido.

Você pode definir o estilo da forma usando a ferramenta seletora avançado símbolo 1 e cor 2…

Para a forma de retângulo, você pode definir em unidades diferentes o valor de *Ângulo de raio* para arredondar os cantos.

Os itens de forma baseados em nós

Enquanto o |adicionar Forma Básica| A ferramenta *Add Shape* fornece uma maneira de criar um item geométrico simples e predefinido, o |adicionar Forma de Nós| A ferramenta *Adicionar item de nó* ajuda você a criar um item geométrico personalizado e mais avançado. Para polilinhas ou polígonos, você pode desenhar quantas linhas ou lados quiser e os vértices dos itens podem ser manipulados de forma independente e direta usando o |editar nós de Shape| *Editar item de nós*. O próprio item pode ser manipulado conforme exposto em interagir_layout_item.

editar a forma dos nós

1. Clique em |adicionar forma de nós| :sup: 'Adicionar item de nó' ícone
2. Selecione |add polígono| Adicionar Polígono ou |add Polilinha| :sup:Ferramenta *Adicionar polilinha*
3. Execute cliques esquerdos consecutivos para adicionar nós do seu item. Se você mantiver pressionada a tecla `Shift` enquanto desenha um segmento, ele é restringido a seguir uma orientação múltipla de 45|graus|.
4. Quando terminar, clique com o botão direito do mouse para encerrar a forma.

Você pode personalizar a aparência da forma no painel *Propriedades do item*.

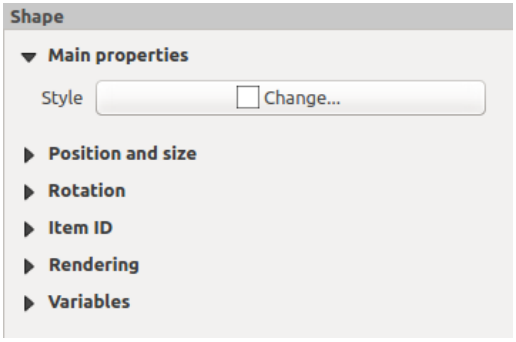


Figura19.60: Painel de Propriedades do Item de Forma de Nó de Polígono

Nas *Propriedades principais*, você pode definir o estilo da forma usando a ferramenta seletora avançada símbolo 1 e cor 2…

Para itens de nó de polilinha, você também pode parametrizar o *Marcadores de linha*, ou seja, adicionar:

- marcadores de início e/ou fim com opções:
  - *Nenhum*: desenha uma polilinha simples.
  - *Seta*: adiciona uma ponta de seta triangular regular que você pode personalizar.
  - *SVG* marcador: usa um arquivo: *SVG* como ponta de seta do item.
- personalize a cabeça da seta:
  - *Cor do traço da seta*: define a cor do traço da ponta da seta.
  - *Cor de preenchimento da seta*: Defina a cor de preenchimento da seta.
  - *Largura do contorno da seta* : Defina a largura do contorno da seta.
  - *Espessura da ponta da seta*: Defina a espessura da seta.

As imagens SVG são giradas automaticamente com a linha. As cores de traçado e preenchimento de imagens SVG predefinidas do QGIS podem ser alteradas usando as opções correspondentes. SVG personalizado pode exigir algumas tags seguindo esta instrução 1.

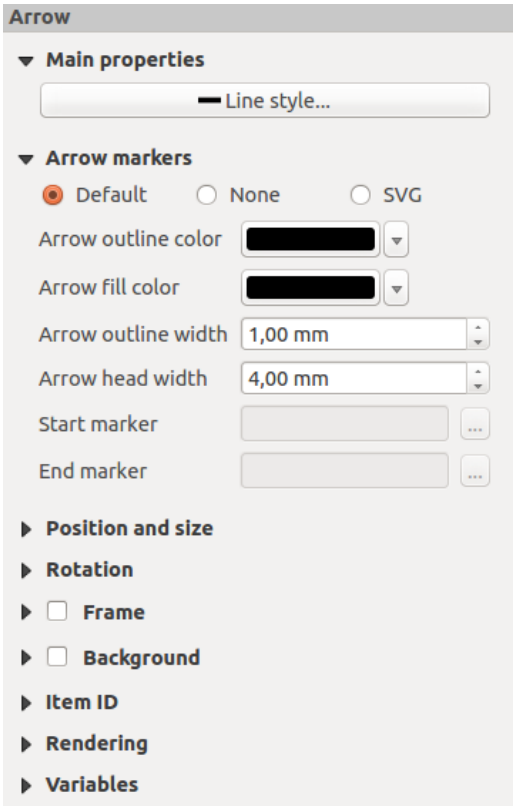


Figura19.61: Painel propriedades do Item Shape Nó Polilinha

Item da Seta

A |adicionar seta| A ferramenta Adicionar seta é um atalho para criar uma polilinha habilitada para seta por padrão e, portanto, tem as mesmas propriedades e comportamento de um :ref:`item de nó de polilinha `.

Na verdade, o item de seta pode ser usado para adicionar uma seta simples, por exemplo, para mostrar a relação entre dois itens de layout de impressão diferentes. No entanto, para criar uma seta de norte, o imagem item 1 deve ser considerado primeiro, pois dá acesso a um conjunto de setas de norte no formato **:arquivo:`.SVG`** que você pode sincronizar com um item de mapa para que ele gira automaticamente com ele.

Editar um ítem nó na geometria

Uma ferramenta específica é fornecida para editar formas baseadas em nós através de **|editar a forma dos nós|** Editar item de nós. Dentro deste modo, você pode selecionar um nó clicando nele (um marcador é exibido no nó selecionado). Um nó selecionado pode ser movido arrastando-o ou usando as teclas de seta. Além disso, neste modo, você pode adicionar nós a uma forma existente: clique duas vezes em um segmento e um nó é adicionado no local em que você clicar. Finalmente, você pode remover o nó selecionado pressionando a tecla `Del`.

19.3 Criando um arquivo de Saída

Fig.19.62 shows an example print layout including all the types of layout items described in the previous section.

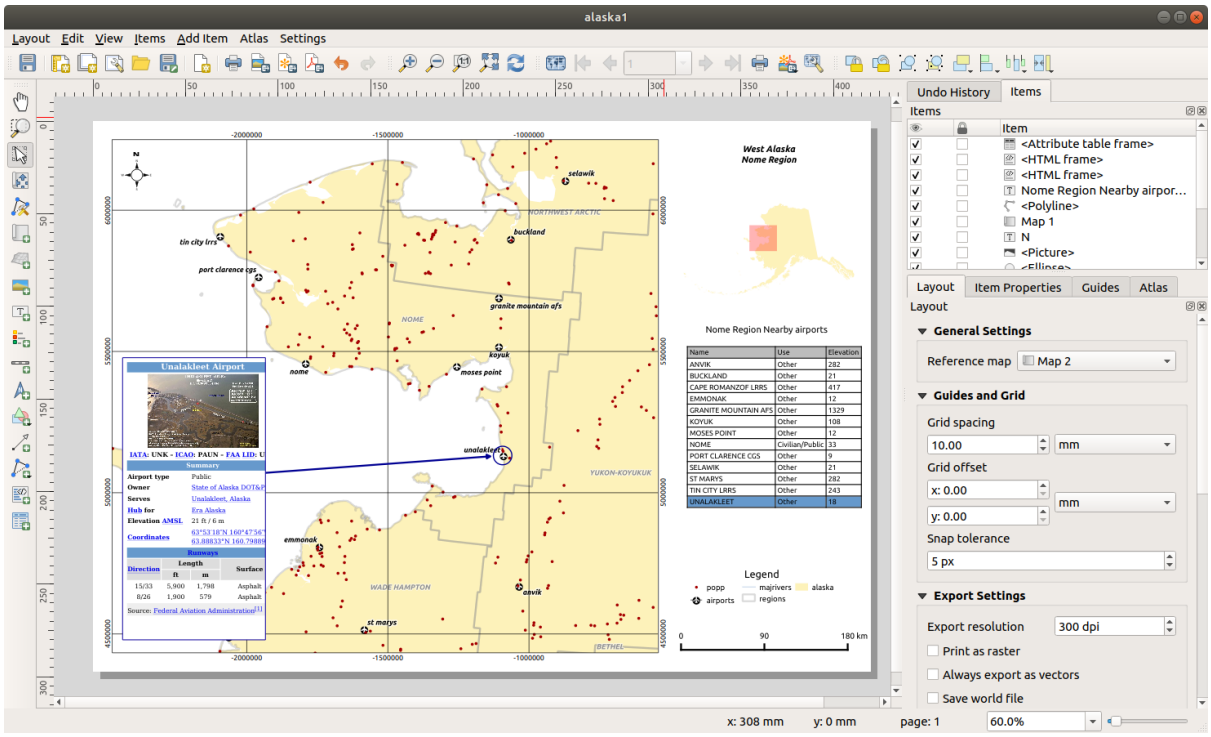


Figura19.62: Print Layout with map view, legend, image, scale bar, coordinates, text and HTML frame added

From the *Layout* menu or toolbar, you can output the print layout to different file formats, and it is possible to modify the resolution (print quality) and paper size:

- The Print icon allows you to print the layout to a connected printer or a PostScript file, depending on the installed printer drivers.
- The Export as image icon exports the print layout image formats such as `PNG`, `BMP`, `TIF`, `JPG`, and many others…
- The Export as SVG icon saves the print layout as an `SVG` (Scalable Vector Graphic).
- O ícone Exportar como PDF salva o layout de impressão definido diretamente como um arquivo `PDF` (Portable Document Format).

19.3.1 Definições para exportação

Whenever you export a print layout, there are a selection of export settings QGIS needs to check in order to produce the most appropriate output. These configurations are:

- The *Export settings* of the *Layout* panel, such as *Export resolution*, *Print as raster* *Always export as vectors* or *Save world file*
- *Exclude page from exports* in the *page item properties* panel
- *Exclude item from exports* in the *item properties* panel

19.3.2 Exportar como Imagem

Para exportar um layout como uma imagem:

1. Clique no ícone  Exportar como imagem
2. Select the image format, the folder and filename (e.g. `myill.png`) to use. If the layout contains more than one page, each page will be exported to a file with the given filename with the page number appended (e.g. `myill_2.png`).
3. Na próxima caixa de diálogo (*Opções de Exportação de Imagem*):
   - You can override the print layout *Export resolution* and the exported page dimensions (as set in *Layout* panel).
   - Image rendering can also be improved with the *Enable antialiasing* option.
   - If you want to export your layout as a **georeferenced image** (e.g., to share with other projects), check the  *Generate world file* option, and an *ESRI World File* with the same name as the exported image, but a different extension (`.tfw` for TIFF, `.pnw` for PNG, `jgw` for JPEG, ...) will be created when exporting. This option can also be checked by default in the *layout panel*.

     Nota: For multi-page output, only the page that contains the *reference map* will get a world file (assuming that the *Generate world file* option is checked).

   - By checking  *Crop to content* option, the image output by the layout will include the minimal area enclosing all the items (map, legend, scale bar, shapes, label, image...) of each page of the composition:
     - Se a composição incluir uma única página, a saída será redimensionada para incluir TUDO na composição. A página pode ser reduzida ou estendida a todos os itens, dependendo da sua posição (na, acima, abaixo, esquerda ou direita da página).
     - In case of a multi-page layout, each page will be resized to include items in its area (left and right sides for all pages, plus top for the first page and bottom for the last page). Each resized page is exported to a separate file.

     The *Crop to content* dialog also lets you add margins around the cropped bounds.

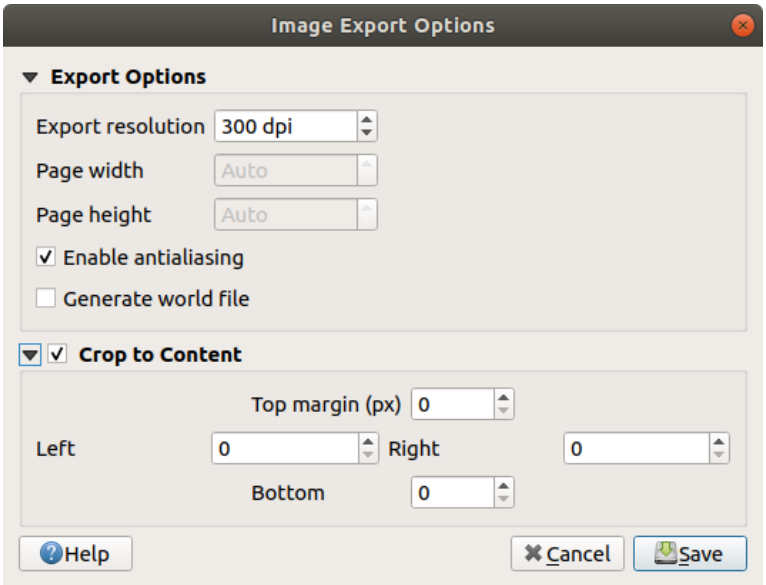


Figura19.63: Opções de Exportação de Imagens, a saída é redimensionada para itens

Dica: Use formatos de imagem compatíveis com transparência quando os itens ultrapassarem a extensão do papel

Layout items may be placed outside the paper extent. When exporting with the *Crop to content* option, the resulting image may therefore extend beyond the paper extent. Since the background outside of the paper extent will be transparent, for image formats that do not support transparency (e.g. `BMP` and `JPG`) the transparent background will be rendered as full black, "corrupting" the image. Use transparency-compatible formats (e.g. `TIFF` and `PNG`) in such cases.

Nota: When supported by the format (e.g. `PNG`) and the underlying Qt library, the exported image may include *project metadata* (author, title, date, description…)

19.3.3 Exportar como SVG

Para exportar um layout como SVG:

1. Clique no ícone  Exportar como SVG
2. Fill in the path and filename (used as a base name for all the files in case of multi-page composition, as for image export)
3. In the next *SVG Export Options* dialog, you can override the layout default *export settings* or configure new ones:
   -  *Export map layers as SVG groups*: exported items are grouped within layers whose name matches the layer names from QGIS, making it much easier to understand the contents of the document.
   -  *Always export as vectors*: some rendering options require items to be rasterized for a better rendering. Check this option to keep the objects as vectors with the risk that the appearance of the output file may not match the print layout preview (for more details, see *Definições para exportação*).
   -  *Exportar metadados RDF* do documento, como título, autor, data, descrição…
   -  *Simplify geometries to reduce output file size*: this avoids exporting ALL geometry vertices, which can result in a ridiculously complex and large export file size that could fail to load in other applications. Geometries will be simplified while exporting the layout in order to remove any redundant vertices which are not discernably different at the export resolution (e.g. if the export resolution is `300 dpi`, vertices that are less than `1/600 inch` apart will be removed).
   - Defina a *Exportação de texto*: controla se os rótulos de texto são exportados como objetos de texto adequados (*Sempre exportar textos como objetos de texto*) ou apenas como caminhos (*Sempre exportar textos como caminhos*). Se forem exportados como objetos de texto, poderão ser editados em aplicativos externos (por exemplo, Inkscape) como texto normal. MAS o efeito colateral é que a qualidade da renderização é reduzida E há problemas com a renderização quando determinadas configurações de texto, como buffers, estão em vigor. É por isso que a exportação como caminhos é recomendada.
   - Apply  *Crop to content option*
   -  *Disable tiled raster layer exports*: When exporting files, QGIS uses a built-in raster layer tiled rendering that saves memory. Sometimes, this can cause visible "seams" in the rasters for generated files. Checking this option would fix that, at the cost of a higher memory usage during exports.

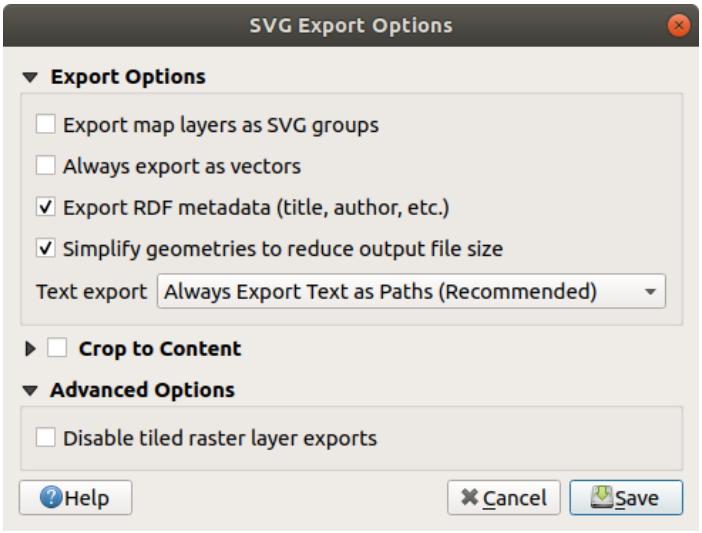


Figura19.64: Opções de Exportação SVG

Nota: Currently, the SVG output is very basic. This is not a QGIS problem, but a problem with the underlying Qt library. This will hopefully be sorted out in future versions.

19.3.4 Exportar como PDF

Para exportar um layout como PDF:

1. Click the Export as PDF icon
2. Preencha o caminho e o nome do arquivo: diferente da exportação de imagem e SVG, todas as páginas do layout são exportadas para um único arquivo PDF.
3. In the next *PDF Export Options* dialog, you can override the layout default *export settings* or configure new ones:
   - *Always export as vectors*: some rendering options require items to be rasterized for a better rendering. Check this option to keep the objects as vectors with the risk that the appearance of the output file may not match the print layout preview (for more details, see *Definições para exportação*).
   - *Append georeference information*: available only if the *reference map*, from which the information is taken, is on the first page.
   - *Exportar metadados RDF* do documento, como título, autor, data, descrição…
   - Defina :guilabel: Exportar texto`: controla se os rótulos de texto são exportados como objetos de texto adequados (*Sempre exportar textos como objetos de texto*) ou apenas como caminhos (*Sempre exporta textos como caminhos*). Se eles forem exportados como objetos de texto, poderão ser editados em aplicativos externos (por exemplo, Inkscape) como texto normal. MAS o efeito colateral é que a qualidade da renderização diminui E há problemas com a renderização quando determinadas configurações de texto, como buffers, estão em vigor. É por isso que a exportação como caminhos é recomendada.
   - Control the PDF *Image compression* using:
     - *Lossy (JPEG)*, which is the default compression mode
     - or *Lossless*, which creates bigger files in most cases, but is much more suitable for printing outputs or for post-production in external applications (requires Qt 5.13 or later).
   - *Create Geospatial PDF (GeoPDF)*: Generate a georeferenced PDF file (requires GDAL version 3 or later).

- *Disable tiled raster layer exports*: When exporting files, QGIS uses tiled based rendering that saves memory. Sometimes, this can cause visible "seams" in the rasters for generated files. Checking this option would fix that, at the cost of a higher memory usage during exports.
- *Simplify geometries to reduce output file size*: Geometries will be simplified while exporting the layout by removing vertices that are not discernably different at the export resolution (e.g. if the export resolution is `300 dpi`, vertices that are less than `1/600 inch` apart will be removed). This can reduce the size and complexity of the export file (very large files can fail to load in other applications).

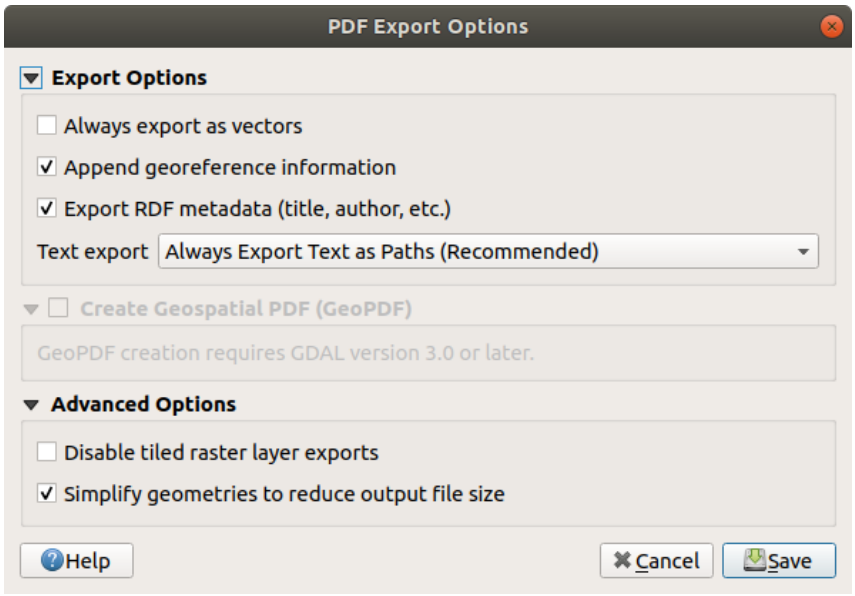


Figura19.65: Opções de exportação de PDF

Nota: Since QGIS 3.10, with GDAL 3, GeoPDF export is supported, and a number of GeoPDF specific options are available:

- *Format* (GeoPDF format - there are some GeoPDF variations),
- *Include multiple map themes* (specify map themes to include),
- *Include vector feature information* (choose the layers and group them into logical PDF groups).

Nota: A exportação de um layout de impressão para formatos que suportam georreferenciamento (por exemplo `PDF` e `TIFF`) cria uma saída georreferenciada por padrão.

19.3.5 Gerar um Atlas

Atlas functions allow you to create map books in an automated way. Atlas uses the features of a table or vector layer (*Coverage layer*) to create an output for each feature (**atlas feature**) in the table / layer. The most common usage is to zoom a map item to the current atlas feature. Further use cases include:

- um item de mapa mostrando, para outra camada, apenas feições que compartilham o mesmo atributo que a feição atlas ou estão dentro de sua geometria.
- um rótulo ou item HTML cujo texto é substituído à medida que as feições são iteradas
- a table item showing attributes of associated *parent or children* features of the current atlas feature…

Para cada feição, a saída é processada para todas as páginas e itens de acordo com suas configurações de exportação.

Dica: Usar variáveis para maior flexibilidade

QGIS provides a large panel of functions and *variables*, including atlas related ones, that you can use to manipulate the layout items, but also the symbology of the layers, according to atlas status. Combining these features gives you a lot of flexibility and helps you easily produce advanced maps.

To enable the generation of an atlas and access atlas parameters, refer to the *Atlas* panel. This panel contains the following (see Fig.19.66):

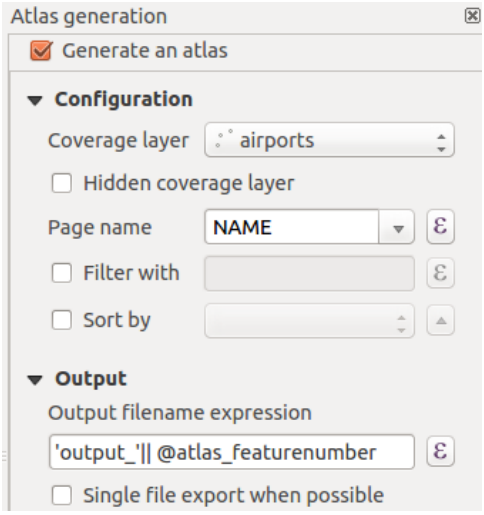


Figura19.66: Atlas Panel

- *Gerar um atlas* habilita ou desabilita a geração de atlas.
- *Configuração*
  - A *Coverage layer* combo box that allows you to choose the table or vector layer containing the features to iterate over.
  - An optional *Hidden coverage layer* that, if checked, will hide the coverage layer (but not the other layers) during the generation.
  - An optional *Page name* combo box to specify the name for the feature page(s). You can select a field of the coverage layer or set an *expression*. If this option is empty, QGIS will use an internal ID, according to the filter and/or the sort order applied to the layer.
  - An optional *Filter with* text area that allows you to specify an expression for filtering features from the coverage layer. If the expression is not empty, only features that evaluate to `True` will be processed.
  - An optional *Sort by* that allows you to sort features of the coverage layer (and the output), using a field of the coverage layer or an expression. The sort order (either ascending or descending) is set by the two-state *Sort direction* button that displays an up or a down arrow.
- *Output* - this is where the output of the atlas can be configured:
  - An *Output filename expression* textbox that is used to generate a filename for each atlas feature. It is based on expressions. is meaningful only for rendering to multiple files.
  - A *Single file export when possible* that allows you to force the generation of a single file if this is possible with the chosen output format (`PDF`, for instance). If this field is checked, the value of the *Output filename expression* field is meaningless.

- Uma lista drop-down *Formato de exportação de imagem* para selecionar o formato de saída quando usar o botão  Exportar atlas como Imagens … .

Control map by atlas

The most common usage of atlas is with the map item, zooming to the current atlas feature, as iteration goes over the coverage layer. This behavior is set in the *Controlled by atlas* group properties of the map item. See *Controlado por atlas* for different settings you can apply on the map item.

Customizar rótulos com expressão

Para adaptar rótulos ao recurso em que o atlas repete, você pode incluir expressões. Certifique-se de colocar a parte da expressão (incluindo funções, campos ou variáveis) entre `[%` e `%]` (veja *A rotulagem de item* para mais detalhes).

For example, for a city layer with fields `CITY_NAME` and `ZIPCODE`, you could insert this:

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

ou outra combinação:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%],[%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

The information `[% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ', format_number($area/1000000, 2) ) %]` is an expression used inside the label. Both expressions would result in the following type of label in the generated atlas:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Explore Data-defined override buttons with atlas

There are several places where you can use a  Data defined override button to override the selected setting. This is particularly useful with atlas generation. See *Data defined override setup* for more details on this widget.

For the following examples the `Regions` layer of the QGIS sample dataset is used and selected as *Coverage layer* for the atlas generation. We assume that it is a single page layout containing a map item and a label item.

When the height (north-south) of a region extent is greater than its width (east-west), you should use *Portrait* instead of *Landscape* orientation to optimize the use of paper. With a  Data Defined Override button you can dynamically set the paper orientation.

Right-click on the page and select *Page Properties* to open the panel. We want to set the orientation dynamically, using an expression depending on the region geometry, so press the  button of field *Orientation*, select *Edit…* to open the *Expression string builder* dialog and enter the following expression:

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Now if you *preview the atlas*, the paper orients itself automatically, but item placements may not be ideal. For each Region you need to reposition the location of the layout items as well. For the map item you can use the  button of its *Width* property to set it dynamic using the following expression:

```
@layout_pagewidth - 20
```

Likewise, use the  button of the *Height* property to provide the following expression to constrain map item size:

```
@layout_pageheight - 20
```

To ensure the map item is centered in the page, set its *Reference point* to the upper left radio button and enter `10` for its *X* and *Y* positions.

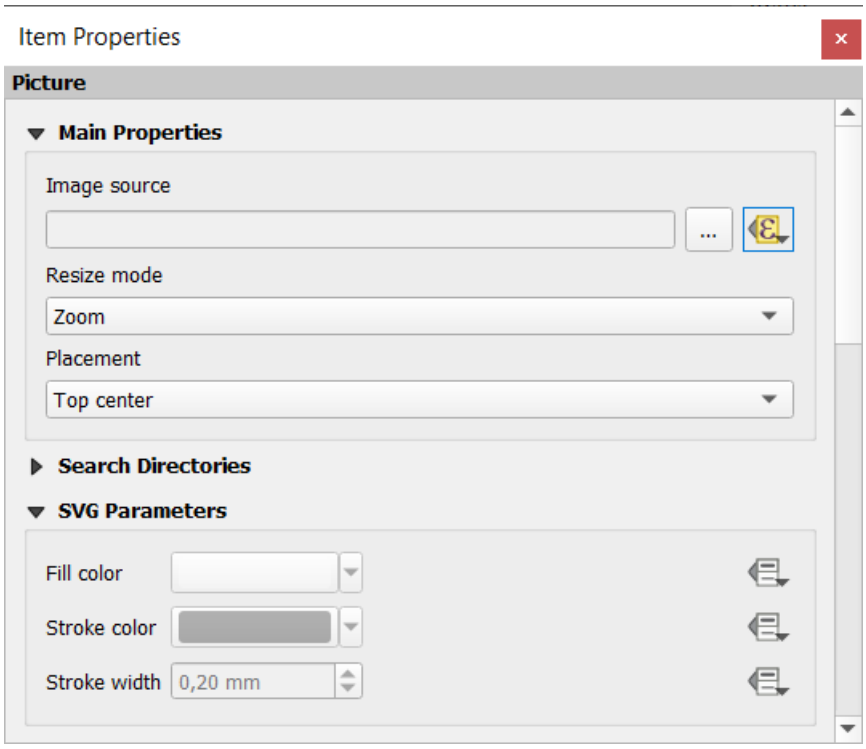
Let's add a title above the map in the center of the page. Select the label item and set the horizontal alignment to  *Center*. Next move the label to the right position, choose the middle button for the *Reference point*, and provide the following expression for field *X*:

```
@layout_pagewidth / 2
```

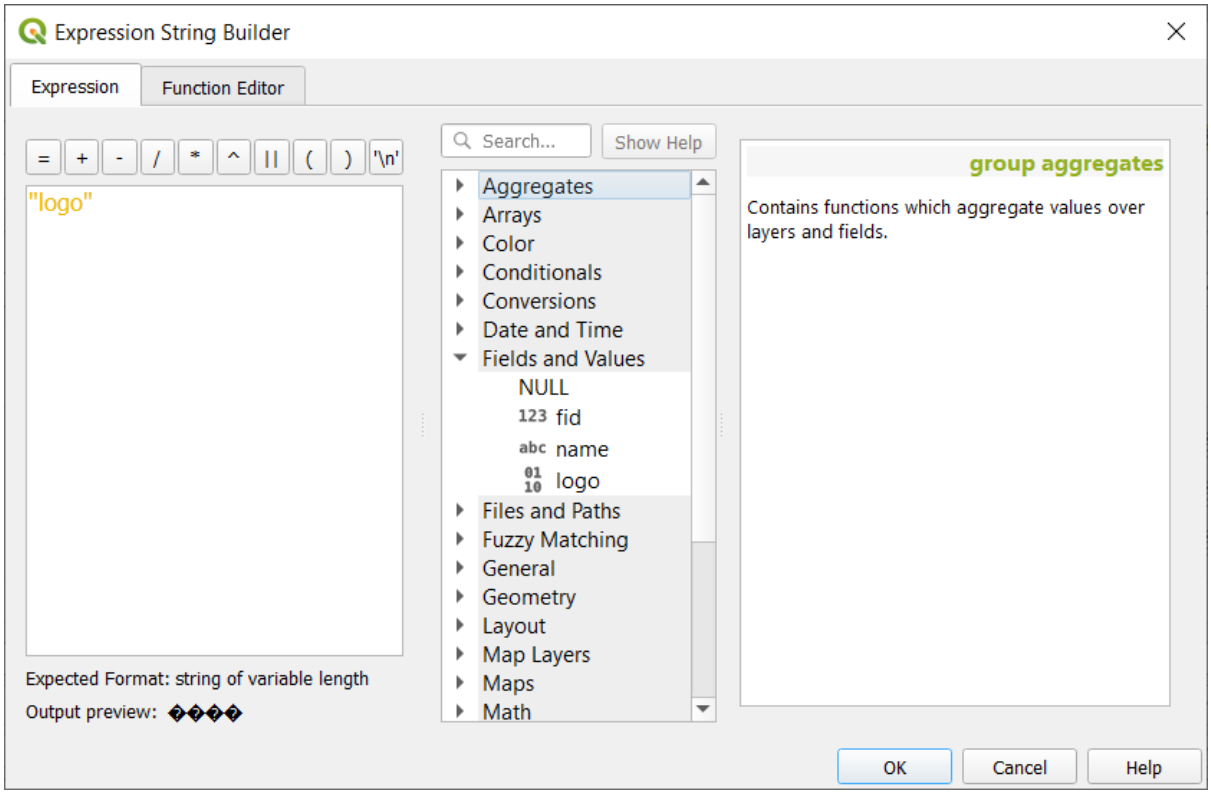
For all other layout items you can set the position in a similar way so they are correctly positioned both for portrait and landscape. You can also do more tweaks such as customizing the title with feature attributes (see *Customizar rótulos com expressão* example), changing images, resizing the number of legend columns number according to page orientation, …

The information provided here is an update of the excellent blog (in English and Portuguese) on the Data Defined Override options Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6 .

Another example for using data-defined override buttons is the usage of a dynamic picture. For the following examples we use a geopackage layer containing a BLOB field called `logo` with the field type binary (see *Criando uma nova camada GeoPackage*). For every feature there is defined a different picture so that the atlas can iterate over as described in *Pré-visualizar e gerar um atlas*. All you need to do is add a picture in the print layout and go to its *Item properties* in the atlas context. There you can find a data-defined override button in the *Image source* section of the *Main Properties*.



In the following window choose *Edit* so that the *Expression String Builder* opens. From the *Fields and values* section you can find the BLOB field that was defined in the geopackage layer. Double-click the field name `logo` and click *OK*.



The atlas iterates over the entries in the BLOB field provided that you choose the geopackage layer as *Coverage layer* (further instructions you can find in *Pré-visualizar e gerar um atlas*).

Estes são apenas dois exemplos de como você pode usar algumas configurações avançadas com o atlas.

Pré-visualizar e gerar um atlas



Figura19.67: Barra de ferramentas de pré-visualização do Atlas

Once the atlas settings have been configured, and layout items (map, table, image…) linked to it, you can create a preview of all the pages by choosing *Atlas* ► *Preview Atlas* or clicking the Preview Atlas icon. You can then use the arrows to navigate through all the features:

- First feature
- Previous feature
- Next feature
- Last feature

You can also use the combo box to select and preview a specific feature. The combo box shows atlas feature names according to the expression set in the atlas *Page name* option.

As for simple compositions, an atlas can be generated in different ways (see *Criando um arquivo de Saída* for more information - just use tools from the *Atlas* menu or toolbar instead of the *Layout* menu.

This means that you can directly print your compositions with *Atlas* ► *Print Atlas*. You can also create a PDF using *Atlas* ► *Export Atlas as PDF…*: You will be asked for a directory to save all the generated PDF files, except if the *Single file export when possible* has been selected. In that case, you'll be prompted to give a filename.

With *Atlas* ► *Export Atlas as Images…* or *Atlas* ► *Export Atlas as SVG…* tool, you're also prompted to select a folder. Each page of each atlas feature composition is exported to the image file format set in *Atlas* panel or to SVG.

Nota: With multi-page output, an atlas behaves like a layout in that only the page that contains the *Configurações Gerais* will get a world file (for each feature output).

Dica: Imprimir uma feição específica do atlas*

If you want to print or export the composition of only one feature of the atlas, simply start the preview, select the desired feature in the drop-down list and click on *Layout* ► *Print* (or *Export…* to any supported file format).

Utilizar as relações definidas pelo projeto para a criação do atlas

For users with HTML and Javascript knowledge it is possible to operate on GeoJSON objects and use project defined relations from the QGIS project. The difference between this approach and using expressions directly inserted into the HTML is that it gives you a full, unstructured GeoJSON feature to work with. This means that you can use existing Javascript libraries and functions that operate on GeoJSON feature representations.

The following code includes all related child features from the defined relation. Using the JavaScript `setFeature` function it allows you to make flexible HTML which represents relations in whatever format you like (lists, tables, etc). In the code sample, we create a dynamic bullet list of the related child features.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
   function setFeature(feature)
   {
     // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
     document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
     //clear the existing relation contents
     document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
     feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
     // for each related child feature, create a list element
     // with the feature's name (using its "NAME" field)
       var node = document.createElement("li");
       node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
       document.getElementById('my_children').appendChild(node);
     });
   }
</script>
```

During atlas creation there will be an iteration over the coverage layer containing the parent features. On each page, you will see a bullet list of the related child features following the parent's identifier.

19.4 Criando um Relatório

Esta seção irá ajudá-lo a configurar um relatório no QGIS.

19.4.1 O que é?

Por definição, um relatório SIG é um documento contendo informações organizadas de forma narrativa, contendo mapas, textos, gráficos, tabelas, etc. Um relatório pode ser preparado ad hoc, periódico, recorrente, regular, ou conforme necessário. Os relatórios podem se referir a períodos, eventos, ocorrências, assuntos ou locais específicos.

No QGIS, um *Relatório* é uma extensão de um *Layouts*.

Os relatórios permitem que os usuários gerem seus projetos GIS de maneira simples, rápida e estruturada.

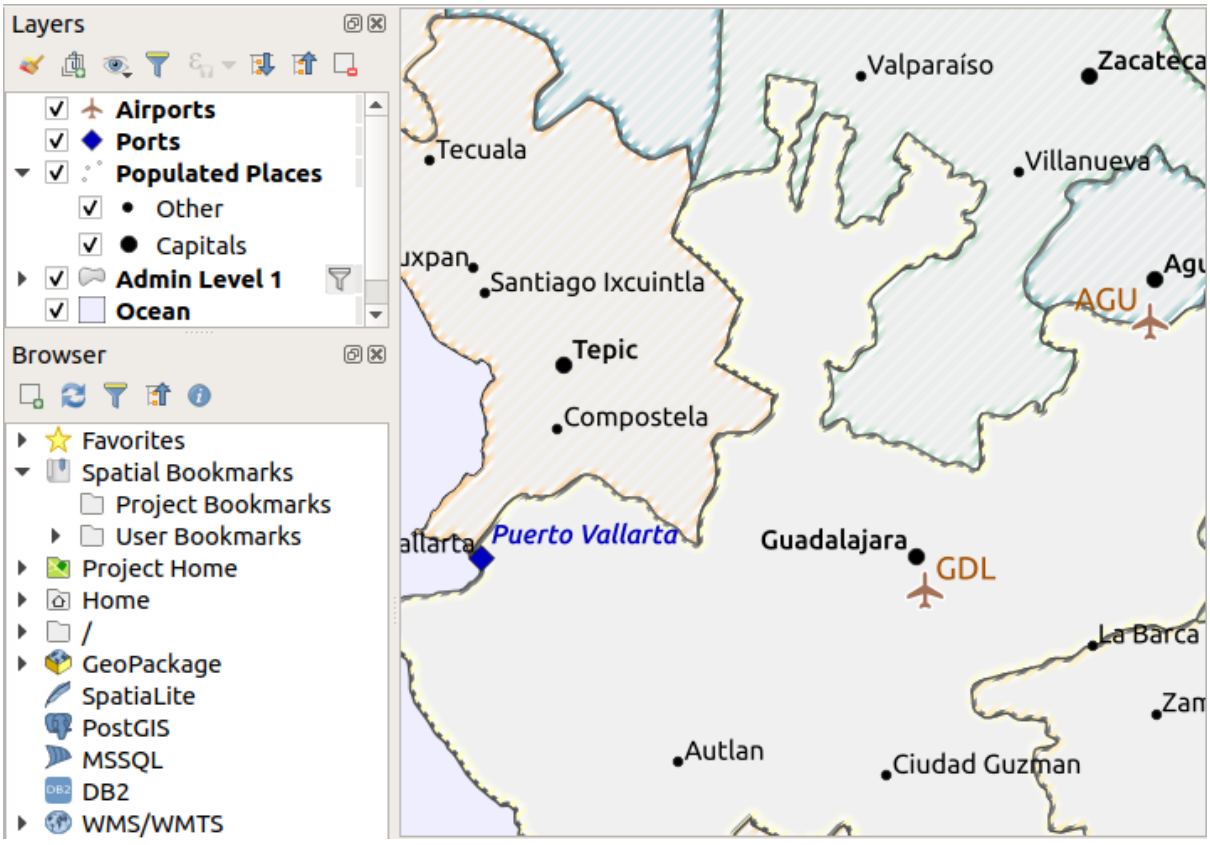
A report can be created with *Project* ► *New Report* or inside the *Project* ► *Layout Manager*.

Nota: Os mapas nos relatórios QGIS comportam-se da mesma forma que os mapas nos layouts e atlas impressos. Vamos nos concentrar nas especificidades dos relatórios QGIS. Para detalhes sobre manuseio de mapas, veja as seções sobre :ref:` layouts de impressão <overview_layout>` e *atlases*.

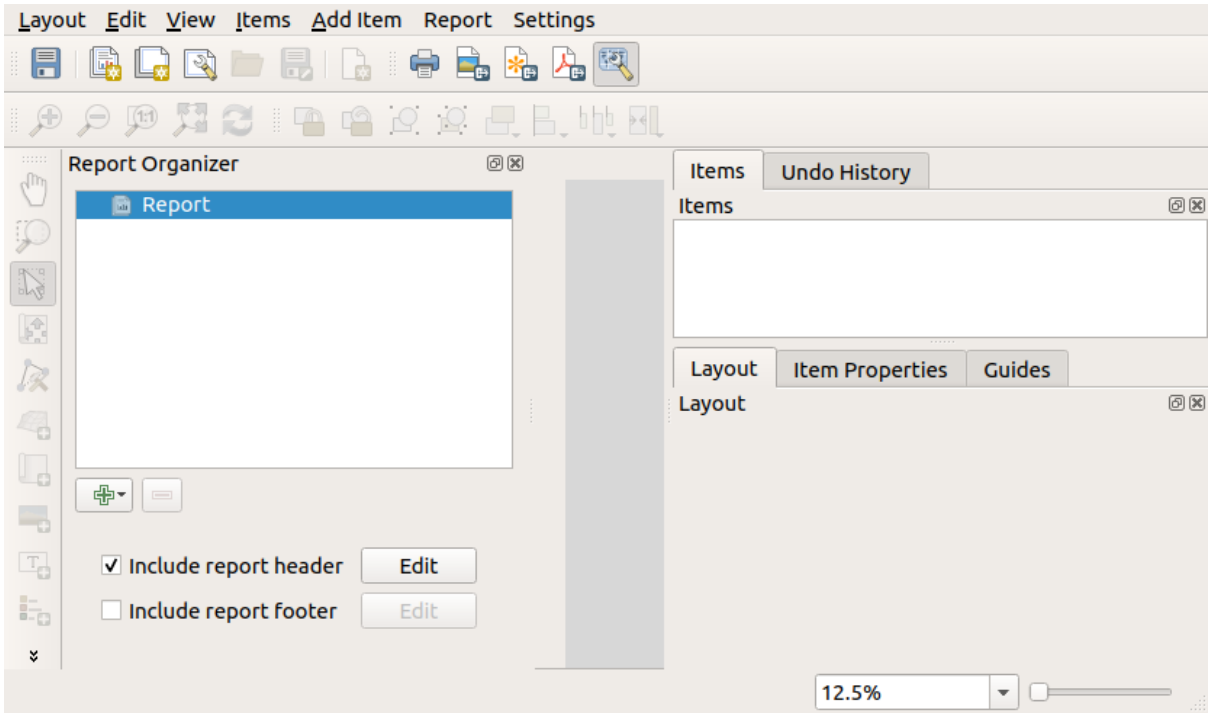
19.4.2 Iniciando

In the *Layout Manager* dialog a report can be created through *New from template* by selecting the dropdown option *Empty Report* and hitting the *Create…* button.

Para este exemplo, usamos alguns limites administrativos, locais com população, portos e aeroportos do Natural Earth dataset (1: 10M).

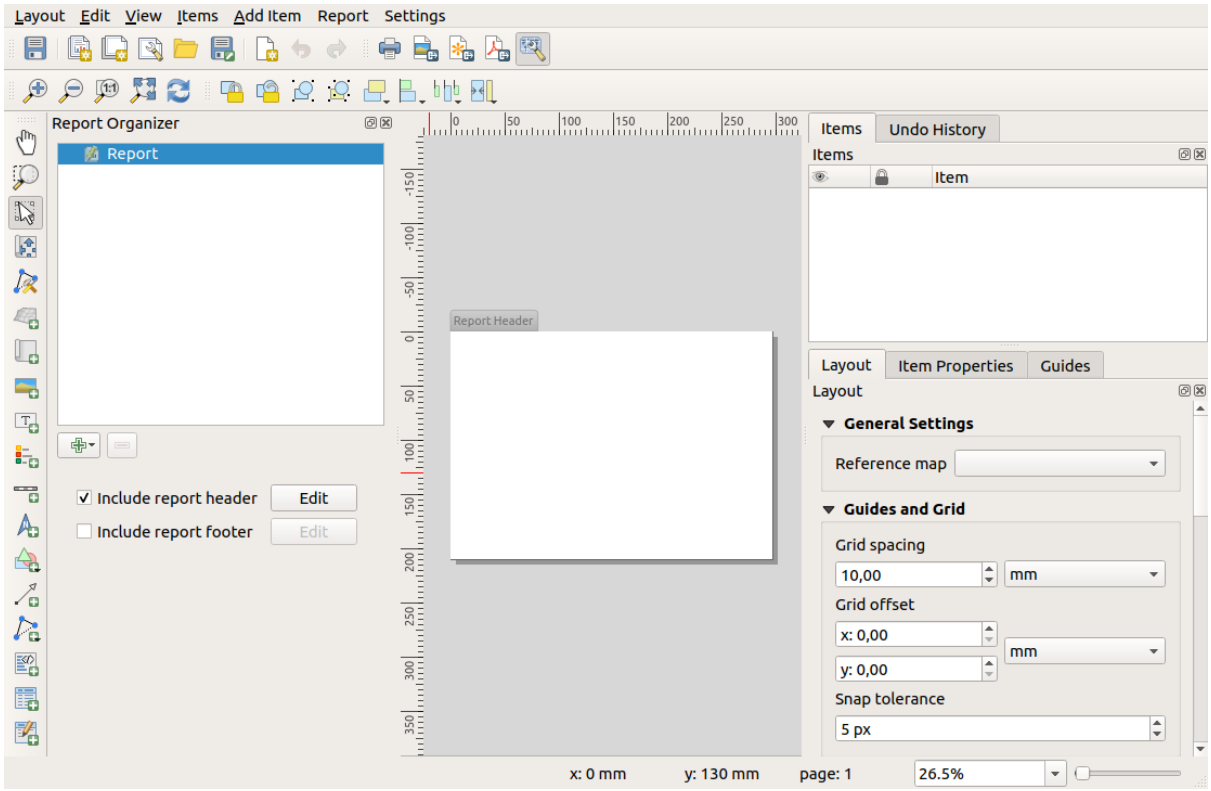


Usando o comando :menuselection:`Projeto –> Novo Relatório', criamos um relatório em branco. Inicialmente, não há muito para ver - o diálogo que é exibido se parece muito com o designer do layout de impressão, exceto pelo painel :guilabel:`Organizador de relatório' à esquerda:



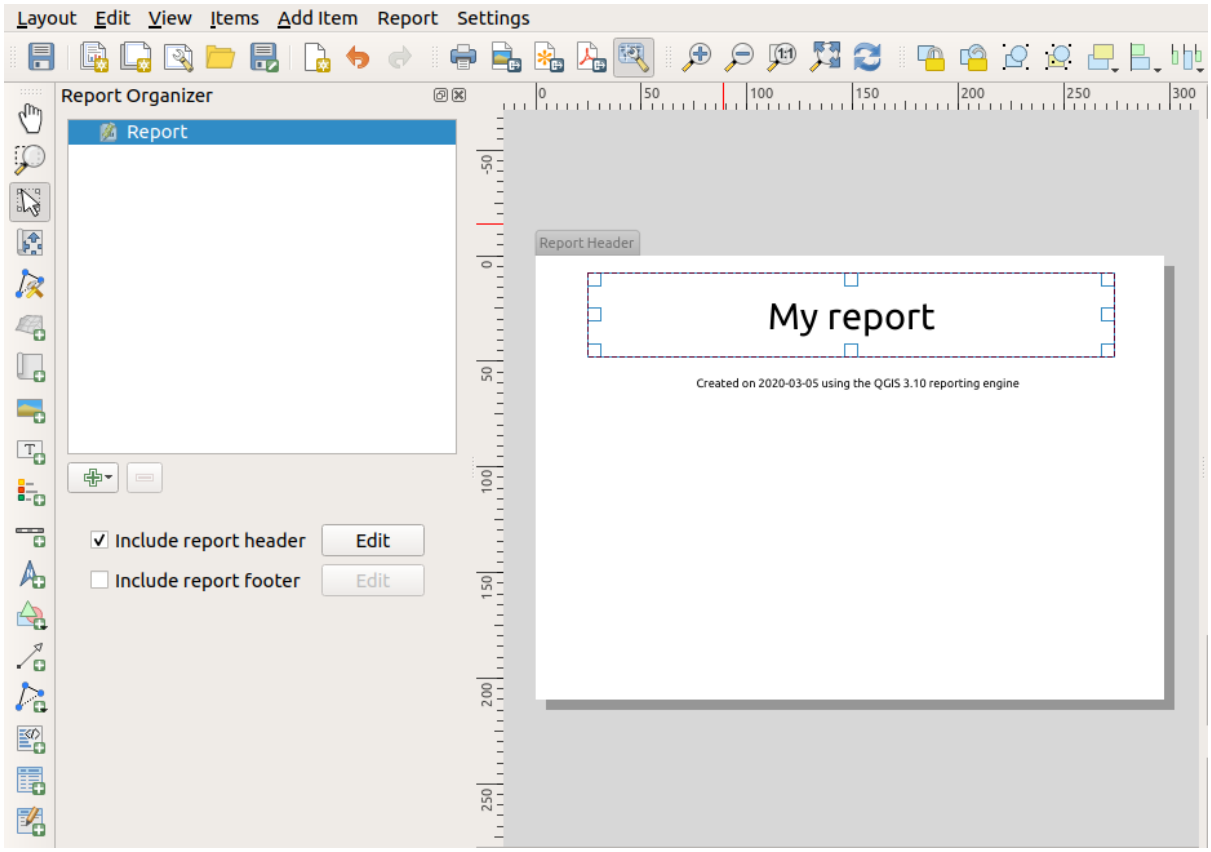
19.4.3 Espaço de Trabalho do Compositor de Relatório

QGIS reports can consist of multiple, nested sections. In our new blank report we initially only have the main report section. The only options for this report section is *Include report header* and *Include report footer*. If we enable these options, a header will be included as the first page(s) (individual parts of reports can be multi-page if desired) in the report, and a footer will constitute the last page(s). Enable the header (*Include report header*), and hit the *Edit* button next to it:

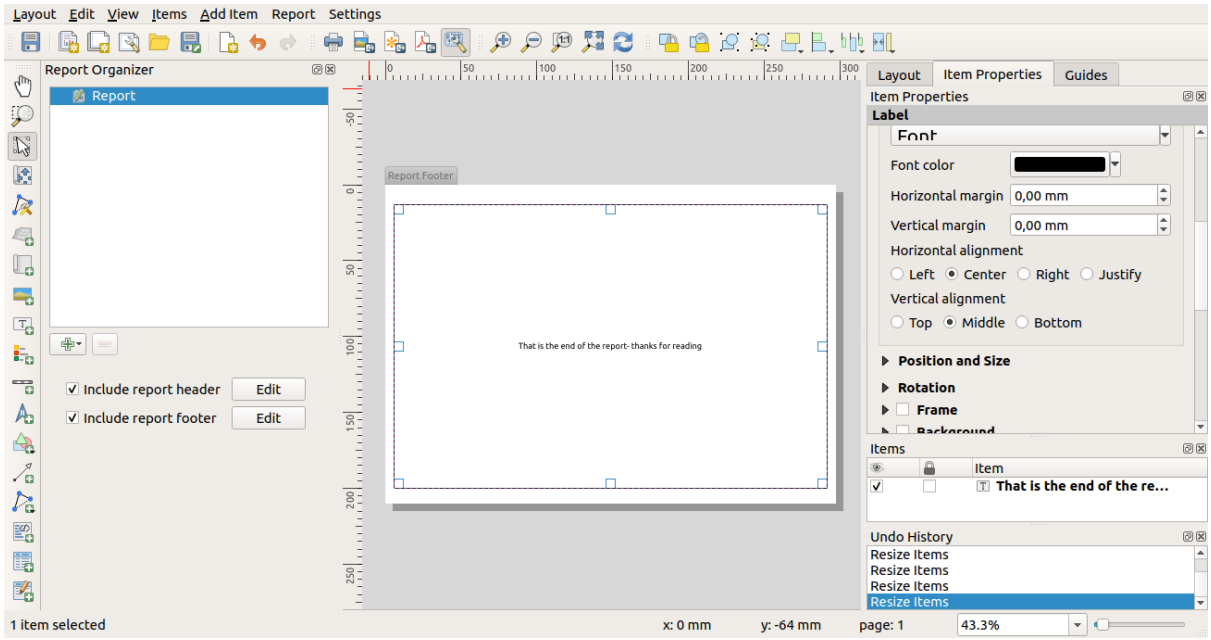


A few things happen as a result. Firstly, an edit pencil is shown next to *Report* in the *Report Organizer*, indicating that the report section is currently being edited in the designer. We also see a new page with a small *Report Header* title. The page has *landscape* orientation by default, but this (and other properties of the page) can be changed by right-clicking on the page and choosing *Page properties*. This will bring up the *Item properties* tab for the page, and page *Size*, *Width*, *Height*, and more can be specified.

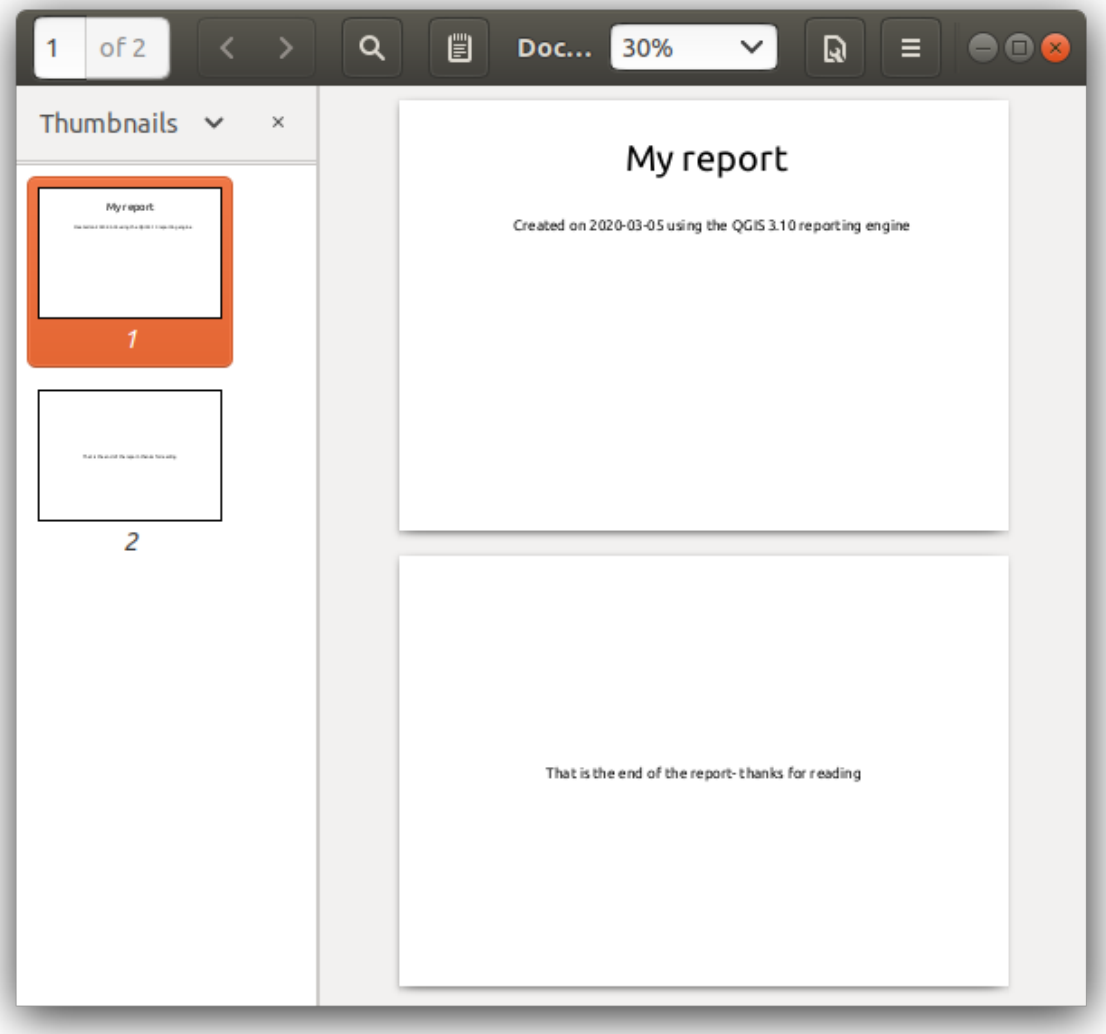
Nos relatórios QGIS, todos os componentes do relatório são compostos por layouts individuais. Eles podem ser criados e modificados usando as mesmas ferramentas dos layouts de impressão padrão - para que você possa usar qualquer combinação desejada de rótulos, figuras, mapas, tabelas etc. Vamos adicionar alguns itens ao cabeçalho do nosso relatório para demonstrar:



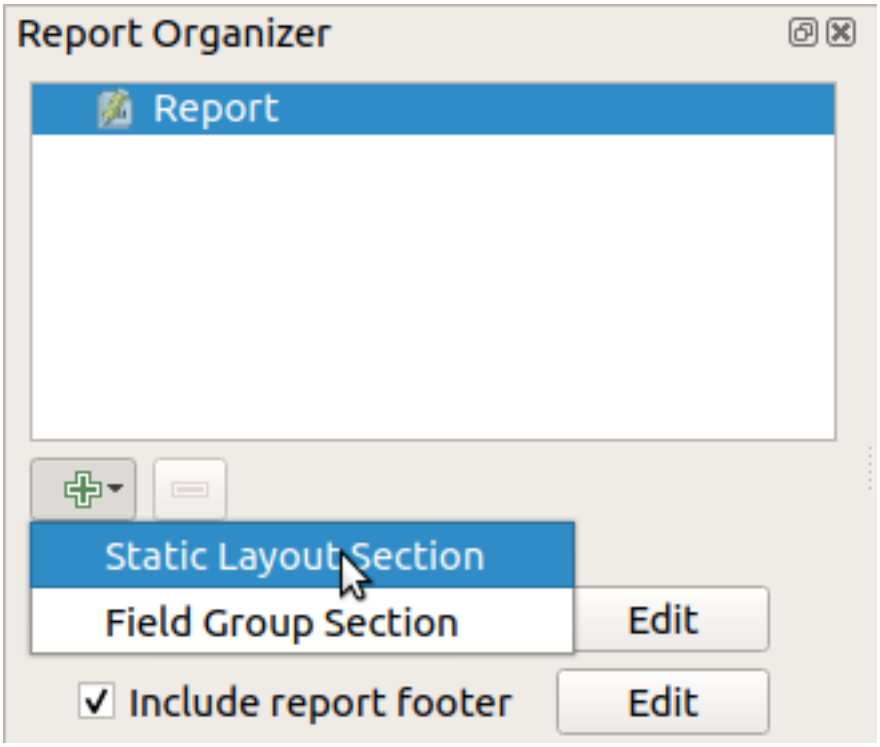
Também criaremos um rodapé simples para o relatório, verificando a opção :guilabel:`incluir rodapé do relatório' e selecionando :guilabel:`Editar'.



Antes de continuarmos, vamos exportar este relatório e ver o que conseguimos. A exportação é feita a partir do menu *Relatório' - neste caso selecionamos :menuselection:`Exportar Relatório como PDF…* para renderizar o relatório inteiro em um arquivo PDF. Aqui está o resultado não muito impressionante - um PDF de duas páginas que consiste de nosso cabeçalho e rodapé:



Let us make things more interesting. By hitting the Add Section button in the *Report Organizer*, we are given a choice of new sections to add to our report.

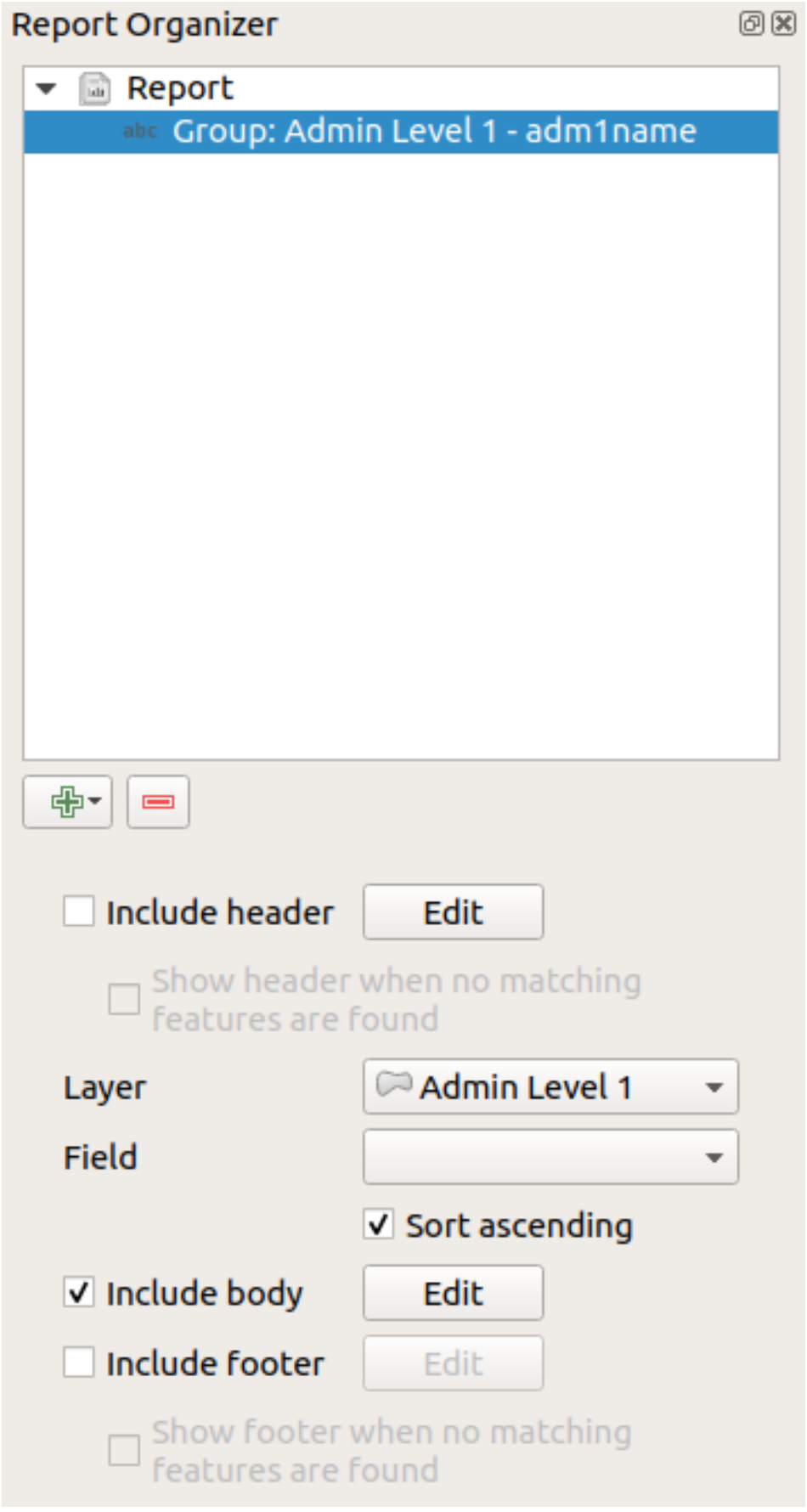


There are two options: *Static Layout Section* and *Field Group Section*.

The *Add Static Layout Section* is a single, static body layout. This can be used to embed static layouts mid-way through a report.

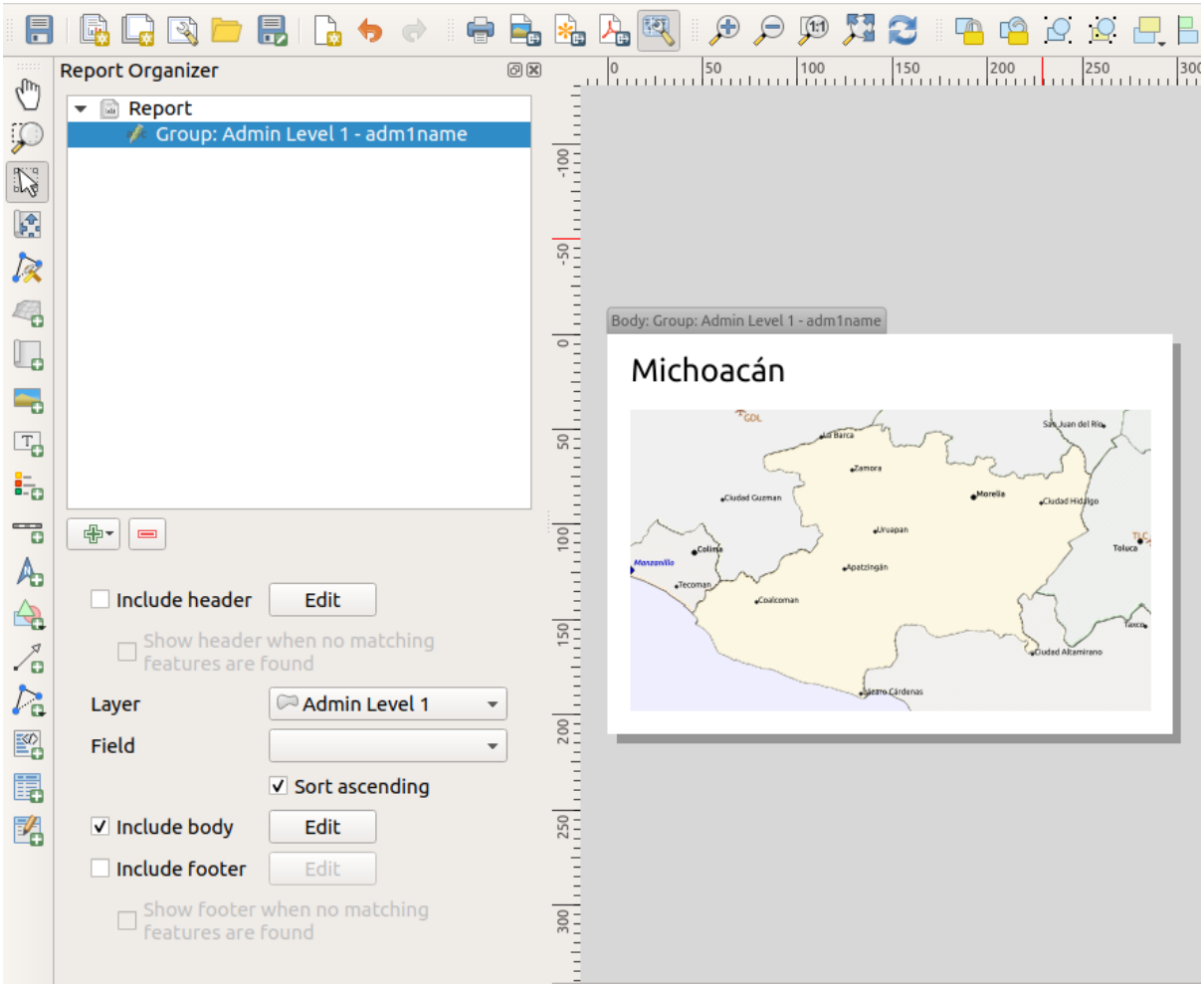
The *Field Group Section* repeats its body layout for every feature of a layer. The features are sorted by the selected grouping feature (with an option for ascending/descending sort). If a field group section has child sections (e.g. another field group section with a different field), then only features with unique values for the group feature are iterated over. This allows nested reports.

For now we will add a *Field Group Section* to our report. At its most basic level, you can think of a *Field Group Section* as the equivalent of a *print atlas*: you select a layer to iterate over, and the report will insert a section for each feature found. Selecting the new *Field Group Section* reveals a number of new related settings:



In this case we've setup our Field Group so that we iterate over all the states from the *Admin Level 1* layer, using the

values from the *adm1name* field. The same options to include header and footer are present, together with a new option to include a *body* for this section. We'll do that, and edit the body:

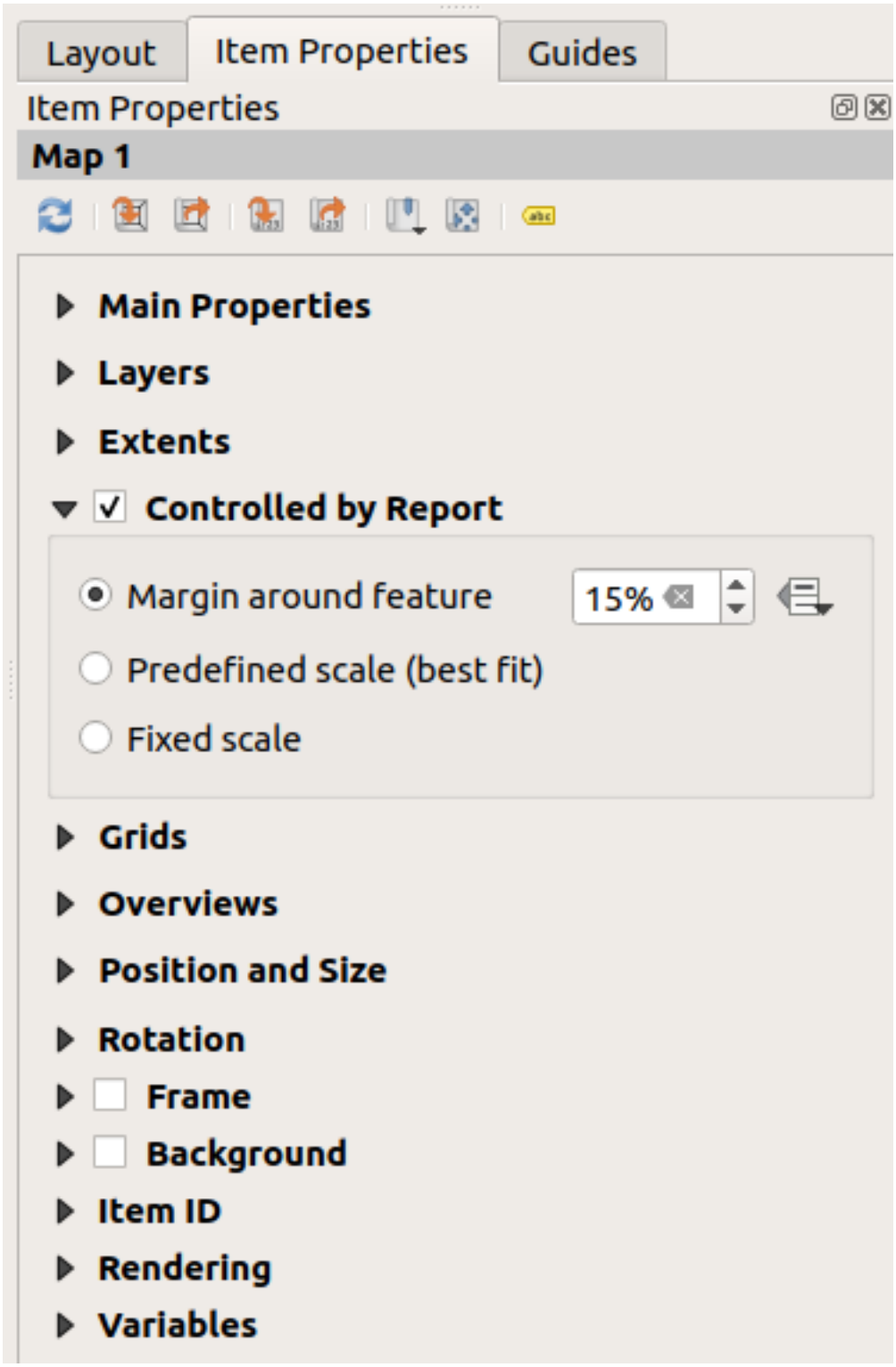


Our body now consists of a map and a label showing the name of the state. To include the name of the state, we selected *Add Item* ► *Add Label* and data defined the text under *Main Properties* with the help of *Insert or Edit an Expression*….

The result was the following expression (*name* is the name of the attribute in the *Admin Level 1* layer that contains the name of the state):

```
[% "name" %]
```

The map is set to follow the current report feature (enabled by checking *Controlled by Report* – just like a map item in an atlas will follow the current atlas feature when *Controlled by Atlas* is checked):



Se fôssemos adiante e exportássemos nosso relatório agora, conseguiríamos algo assim:

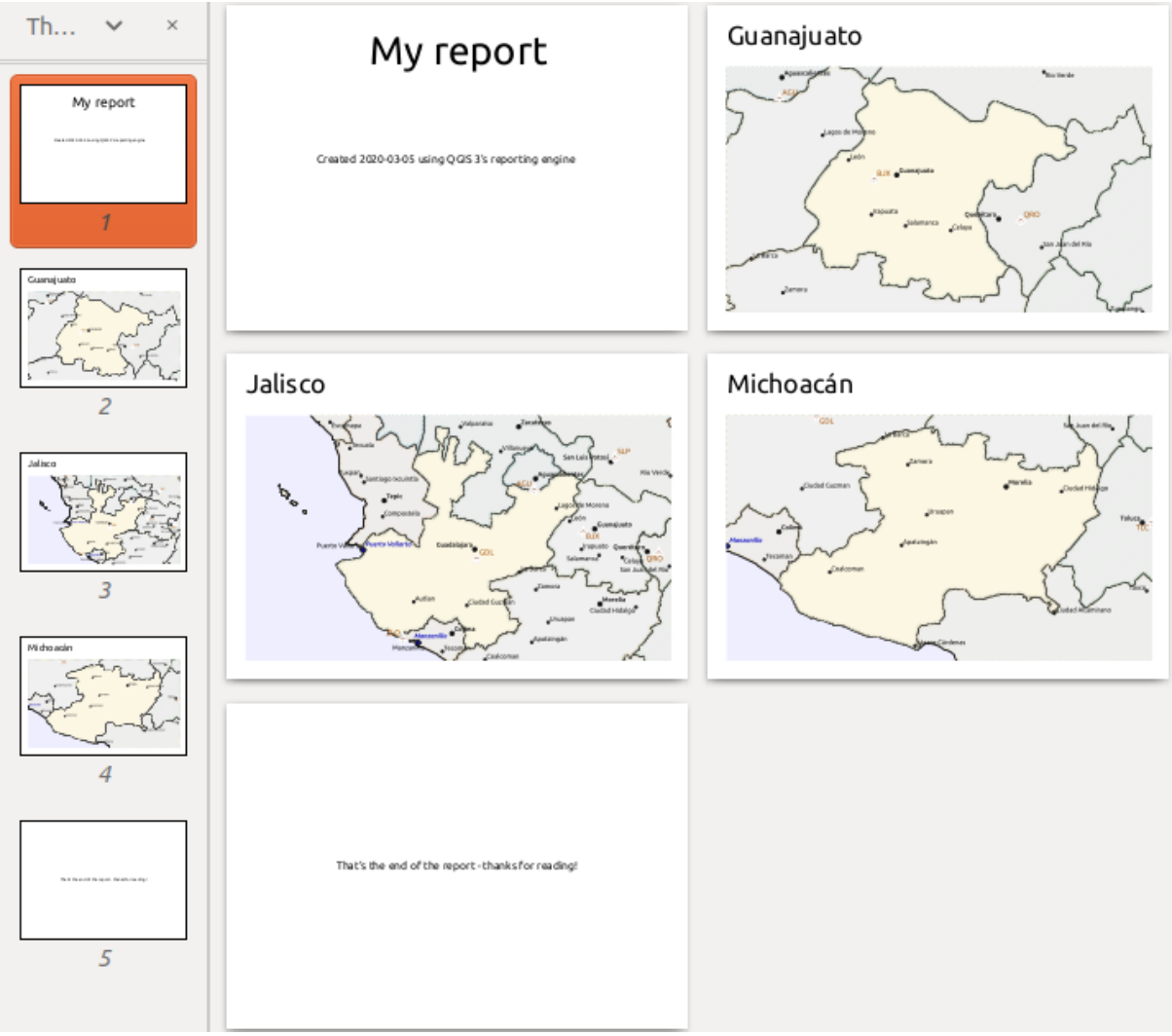
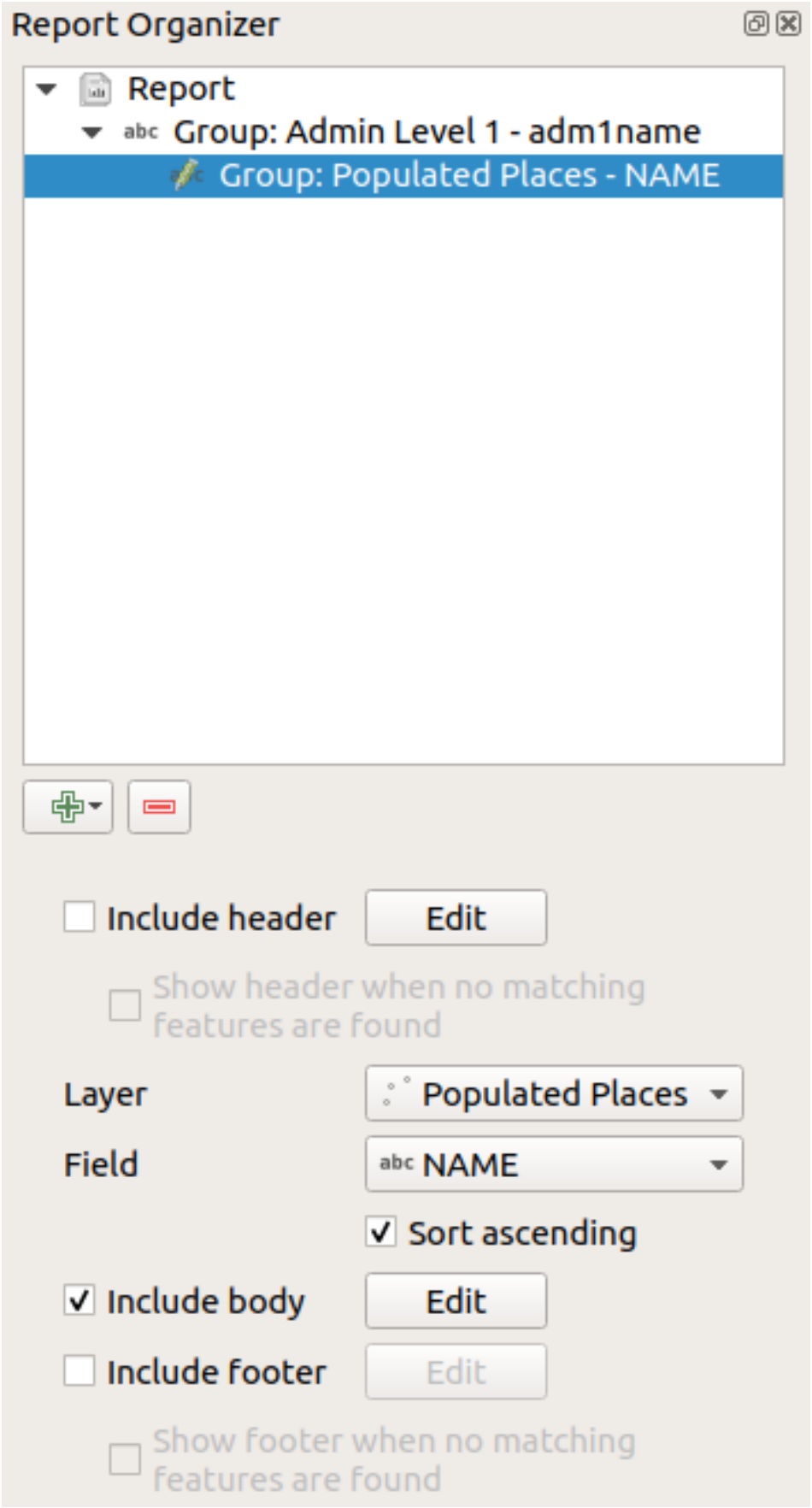


Figura19.68: O cabeçalho do relatório, uma página para cada estado, e o rodapé do relatório.

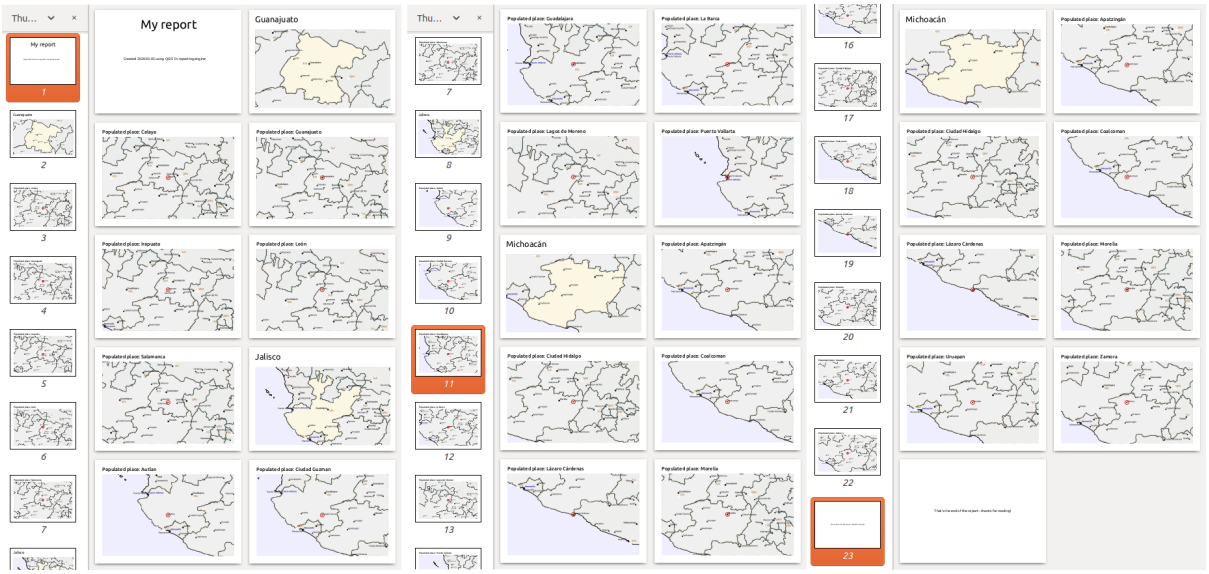
Portanto, mais ou menos um atlas, mas com uma página de cabeçalho e rodapé.

Vamos tornar as coisas mais interessantes, acrescentando uma subseção ao nosso grupo estadual. Fazemos isto primeiro selecionando o grupo de campo *Admin Número 1* no organizador, depois pressionando o botão Adicionar campo e adicionando uma nova *Seção de grupos de campo*:



When iterating over the features of a *Field Group Section*, the features will be filtered to match the defining field

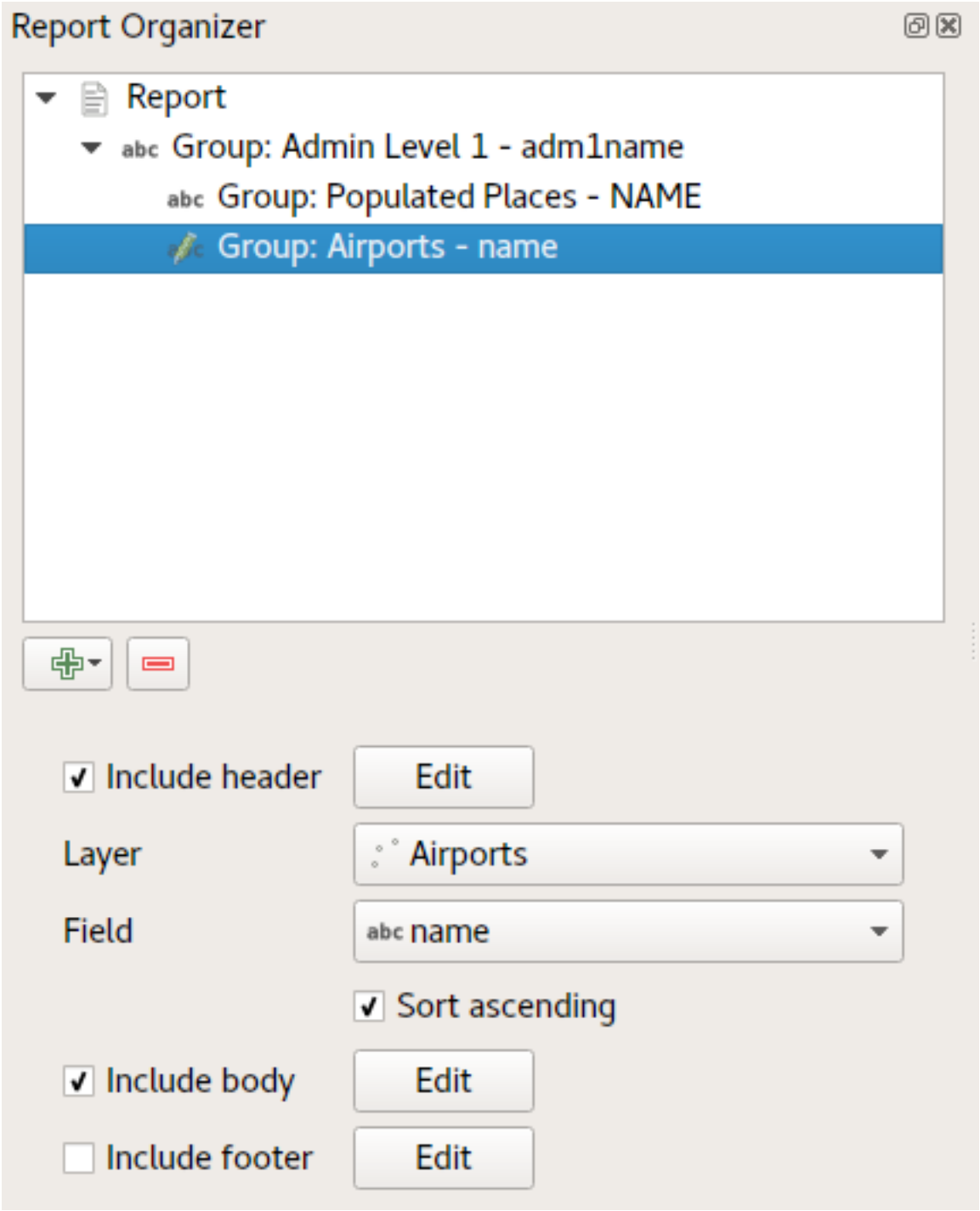
of its parent group (`adm1name` in this case). Here, the subsection we added will iterate over a *Populated Places* layer, including a body section for each place encountered. The magic here is that the *Populated Places* layer has an attribute with the same name as the defining field in the parent layer, *adm1name*, tagging each place with the state it is contained within (if you're lucky your data will already be structured like this – if not, run the *Join Attributes by Location* Processing algorithm and create your own field). When we export this report, QGIS will grab the first state from the *Admin Level 1* layer, and then iterate over all the *Populated Places* with a matching *adm1name* value. Here's what we get:



Here we created a basic body for the Populated Places group, including a map of the place and a table of some place attributes. So our report is now a report header, a page for the first state, followed by a page for every populated place within that state, then the rest of the states with their populated places, and finally the report footer. If we were to add a header for the Populated Places group, it would be included just before listing the populated places for each state, as shown in the illustration below.

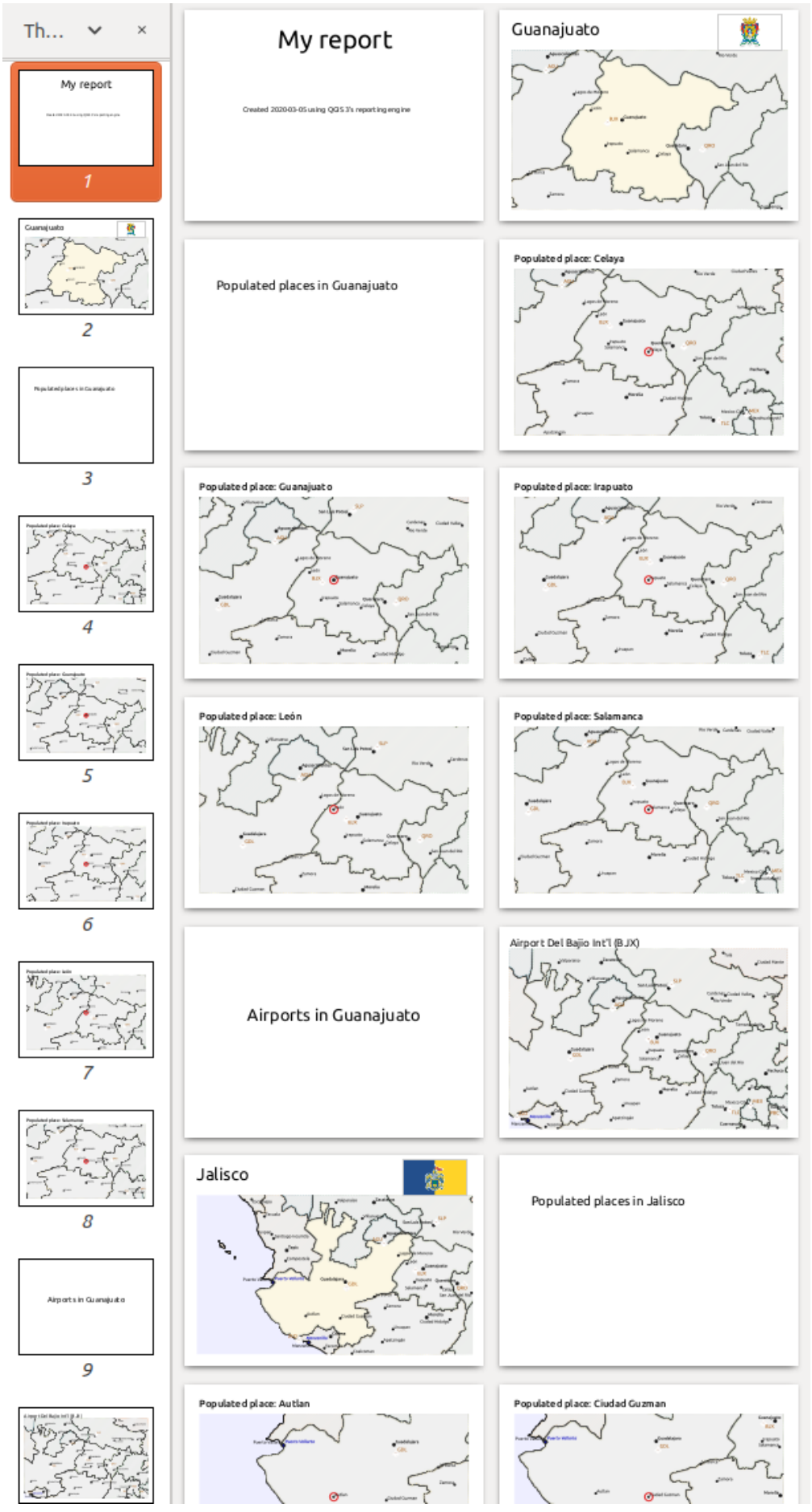
Da mesma forma, um rodapé para o grupo de Lugares Populados seria inserido após o local final para cada estado ser incluído.

In addition to nested subsections, subsections in a report can also be included consecutively. If we add a second subsection to the *Admin Level 1 group* for *Airports*, then (if the *Airports* layer has an attribute *adm1name* that can link it to the parent group) our report will first list ALL the populated places for each state, followed by all the airports within that state, before proceeding to the next state.



The key point here is that our *Airports group* is a subsection of the *Admin Level 1 group* – not the *Populated Places group*.

In this case our report would be structured like this (note that state flags have also been included - the procedure for adding feature specific pictures in this way is described below):


Th...
My report
1
2
3
4
5
6
7
8
9
My report
Created 2020-03-05 using QGIS 3's reporting engine
Guanajuato
Populated places in Guanajuato
Populated place: Celaya
Populated place: Guanajuato
Populated place: Irapuato
Populated place: León
Populated place: Salamanca
Airports in Guanajuato
Airport Del Bajio Int'l (BJX)
Jalisco
Populated places in Jalisco
Populated place: Autlan
Populated place: Ciudad Guzman

Incluindo imagens em um relatório

Pictures can be quite useful in reports, and QGIS allows pictures in both the static and dynamic parts of a report. Pictures are added in the same way as for standard print layouts, and for the static report parts (and static pictures in dynamic parts) there is not more to it.

Mas se você quiser ilustrações que sejam adaptadas às características do relatório, sua camada deve ter um atributo que possa ser usado para definir a imagem a incluir.

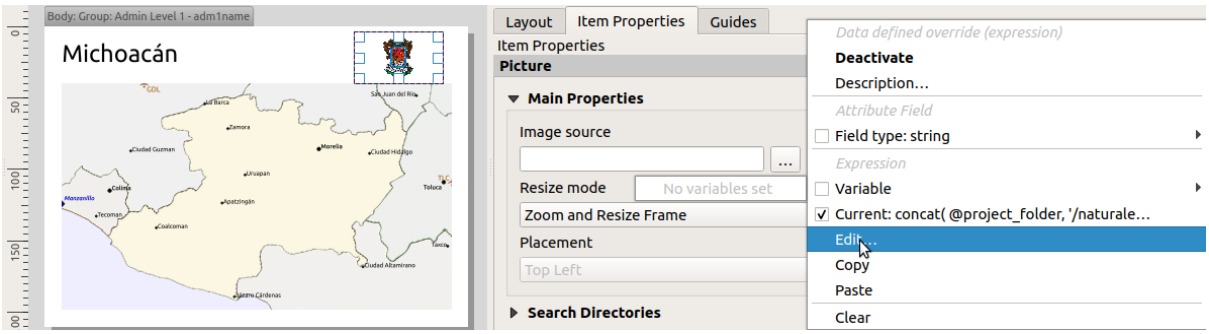
O QGIS depende dos nomes absolutos dos arquivos de imagens nos relatórios.

Para imagens dinâmicas, você primeiro adiciona uma imagem à parte do corpo do grupo, como de costume. No *Propriedades do Item* da imagem, você define *Fonte da Imagem* usando o botão Substituição definida dos dados e selecione um atributo que contenha o caminho absoluto das imagens ou :guilabel:`Editar …`(para inserir uma expressão que gere o caminho absoluto da imagem).

Below is an example expression that uses string concatenation to specify the absolute path to the pictures, using the directory where the project file is located (`@project_path`) and an attribute (`adm1name`) from which the file name is generated (in this case by transforming the string in the `adm1name` attribute to uppercase, and appending '_flag.png'):

```
concat(@project_folder, '/naturalearth/pictures/' ,
       upper("adm1name"), '_flag.png')
```

This means that the pictures are located in the `naturalearth/pictures` subdirectory of the project file directory.



Destacando a característica do relatório atual em um mapa

In the above report, the report features are emphasized in the maps using highlighting (state) and circles (populated places). To emphasize the report features in the maps (apart from placing them at the centre of the maps), you must data define the style using a comparison between its `@id` and the `@atlas_featureid`, as for atlases.

For instance, if you would like to use a thicker line / border for the report feature than the other features you can data define the line width:

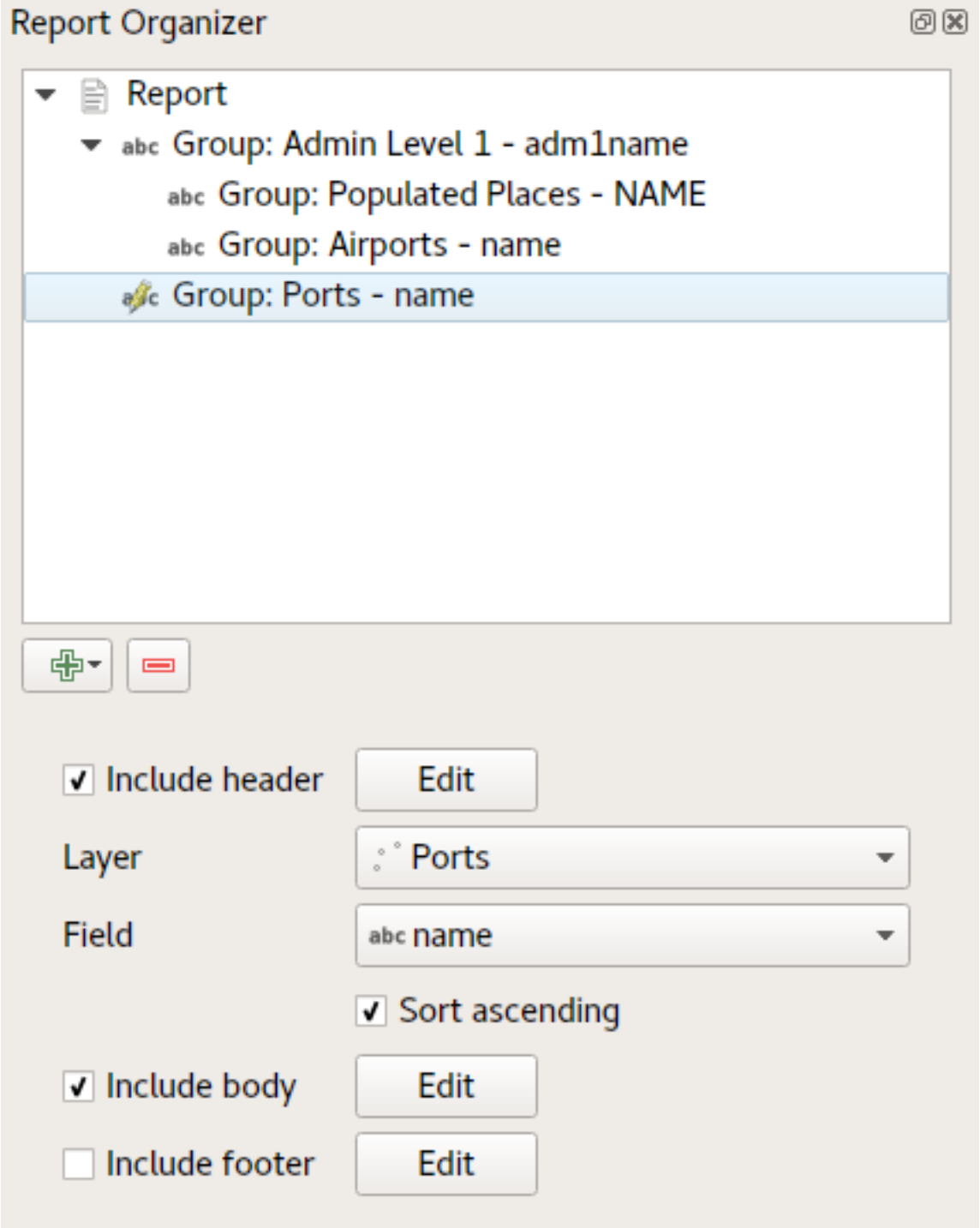
```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

The report feature will get a 2 units wide polygon outline, while all other features will get a 0.1 units wide line. It is also possible to data define the colour (non-transparent dark magenta for the report feature and semi-transparent light gray for the other features):

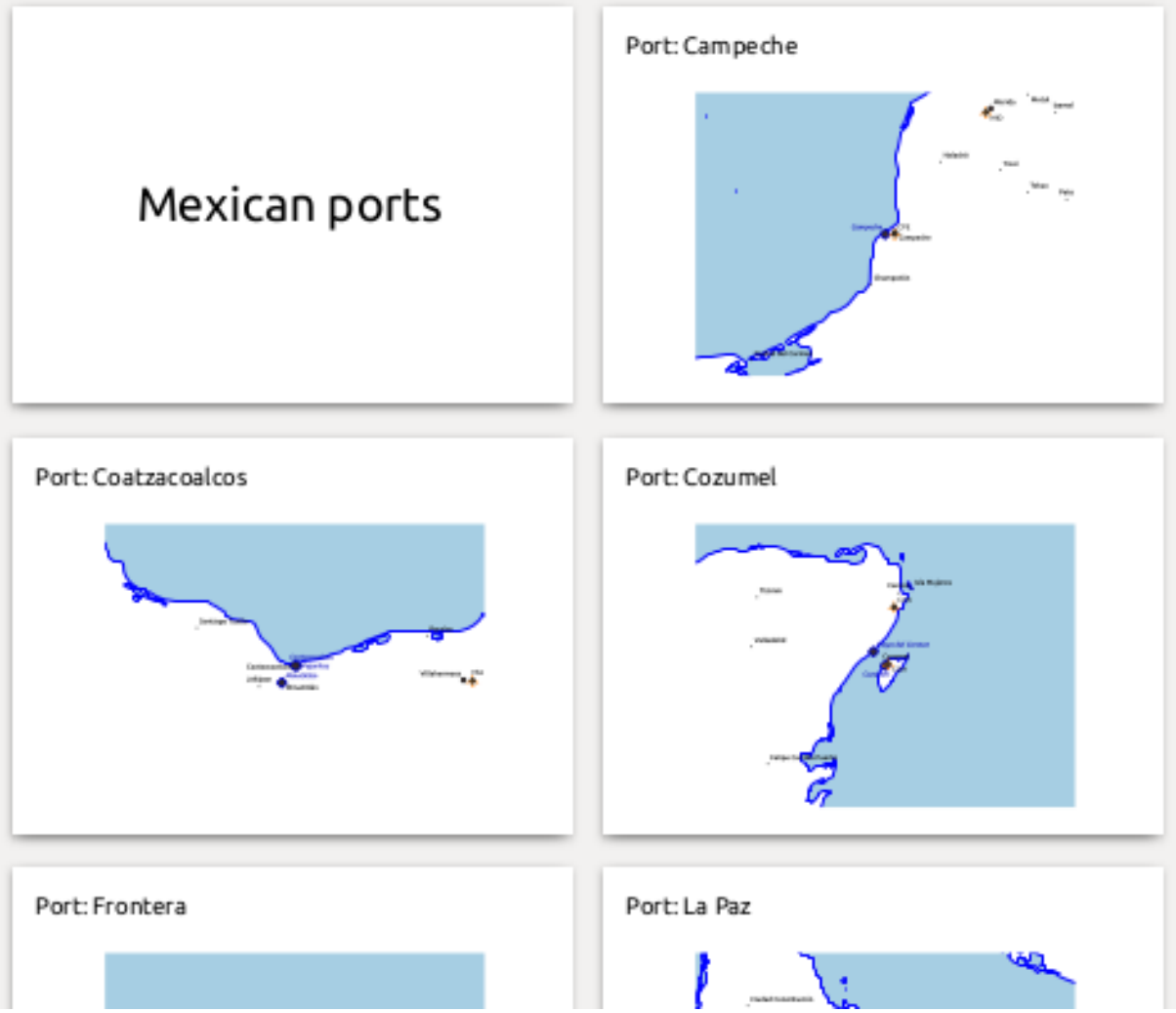
```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCCCC')
```

Mais grupos de nível 1

Combining nested and consecutive sections, together with section headers and footers allows for tons of flexibility. For instance, in the below report we add another field group as a child of the main report for the :guilabel`Ports` layer. Now, after listing the states together with their populated places and airports, we'll get a summary list of all the ports in the region:



Isto resulta na última parte de nosso relatório exportando como:



19.4.4 Definições para exportação

Quando você exporta um relatório (:menuselection:` Relatório –> Exportar Relatório como Imagens… / SVG… / PDF…`), será solicitado um nome de arquivo, e então você terá a oportunidade de ajustar as configurações de exportação para obter a saída mais apropriada.

Como você vê, os relatórios no QGIS são extremamente poderosos e flexíveis!

Nota: The current information was adapted from a North Road blog, Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide!

CAPÍTULO 20

Working with OGC / ISO protocols

O Consórcio Geoespacial Aberto (OGC), é uma organização internacional como mais de 300 organizações em todo mundo do tipo comerciais, sem fins lucrativos e de investigação. Os membros desenvolvem e implementam padrões para os conteúdos e serviços geoespaciais, processamento e troca de dados SIG.

Describing a basic data model for geographic features, an increasing number of specifications are developed by OGC to serve specific needs for interoperable location and geospatial technology, including GIS. Further information can be found at https://www.ogc.org/.

Importantes especificações OGC suportadas pelo QGIS são:

- **WMS** — Serviço de Mapas Web (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WMTS** — Serviço de Mosaicos de Mapa Web (*Cliente WMS/WMTS*)
- **WFS** — Serviços de Elementos Web (*WFS e WFS-T Cliente*)
- **WFS-T** — Serviços de Elementos Web - Transacionais (*WFS e WFS-T Cliente*)
- **WCS** — Serviços de Cobertura Web (*WCS Cliente*)
- **SPW** — Serviço de Processamento Web
- **SCW** — Serviço de catálogo para a Web
- **SFS** — Elementos Simples para SQL (*Camadas PostGIS*)
- **GML** — Linguagem de Marcadores Geográfico

OGC services are increasingly being used to exchange geospatial data between different GIS implementations and data stores. QGIS can deal with the above specifications as a client, being **SFS** (through support of the PostgreSQL / PostGIS data provider, see section *Camadas PostGIS*).

You can also share your maps and data through the WMS, WMTS, WFS, WFS-T and WCS protocols using a web-server with QGIS Server, UMN MapServer or GeoServer installed.

20.1 Cliente WMS/WMTS

20.1.1 Visão Global do Suporte WMS

QGIS currently can act as a WMS client that understands WMS 1.1, 1.1.1 and 1.3 servers. In particular, it has been tested against publicly accessible servers such as DEMIS.

A WMS server acts upon requests by the client (e.g., QGIS) for a raster map with a given extent, set of layers, symbolization style, and transparency. The WMS server then consults its local data sources, rasterizes the map, and sends it back to the client in a raster format. For QGIS, this format would typically be JPEG or PNG.

WMS is generically a REST (Representational State Transfer) service rather than a full-blown Web service. As such, you can actually take the URLs generated by QGIS and use them in a web browser to retrieve the same images that QGIS uses internally. This can be useful for troubleshooting, as there are several brands of WMS server on the market and they all have their own interpretation of the WMS standard.

As camadas WMS podem ser adicionadas facilmente, desde que conheça o acesso URL para o servidor WMS, tenha uma ligação de serviço a esse servidor, e o servidor compreenda HTTP como um mecanismos de transporte de dados.

Additionally, QGIS will cache your WMS responses (i.e. images) for 24h as long as the GetCapabilities request is not triggered. The GetCapabilities request is triggered everytime the *Connect* button in the *Add Layer(s) from WMS(T) Server* dialog is used to retrieve the WMS server capabilities. This is an automatic feature meant to optimize project loading time. If a project is saved with a WMS layer, the corresponding WMS tiles will be loaded from the cache the next time the project is opened as long as they are no older than 24H.

20.1.2 Visão Global do Suporte WMTS

QGIS can also act as a WMTS client. WMTS is an OGC standard for distributing tile sets of geospatial data. This is a faster and more efficient way of distributing data than WMS because with WMTS, the tile sets are pre-generated, and the client only requests the transmission of the tiles, not their production. A WMS request typically involves both the generation and transmission of the data. A well-known example of a non-OGC standard for viewing tiled geospatial data is Google Maps.

De maneira a exibir os dados a várias escalas perto do que o utilizador queira ver, os conjuntos de mosaicos WMTS são produzidos em vários diferentes níveis de escala e são disponibilizados para o cliente SIG a seu pedido.

Este diagrama ilustra o conceito dos conjuntos de mosaicos

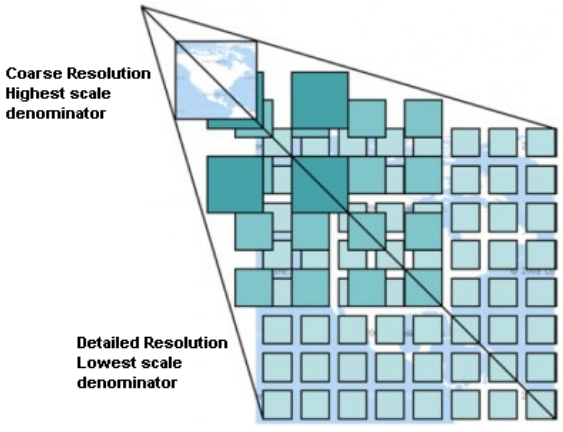


Figura20.1: Conceito dos conjuntos de mosaicos do WMTS

The two types of WMTS interfaces that QGIS supports are via Key-Value-Pairs (KVP) and RESTful. These two interfaces are different, and you need to specify them to QGIS differently.

1. In order to access a **WMTS KVP** service, a QGIS user must open the WMS/WMTS interface and add the following string to the URL of the WMTS tile service:

```
"?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
```

Um exemplo deste tipo de endereço é

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
  service=WMTS&request=GetCapabilities
```

A camada topo2 funciona lindamente para testar neste WMTS. Adicionando esta linha e texto indica que é um serviço web WMTS que deverá ser usado em vez de o serviço WMS.

2. O serviço **WMTS RESTful** torna-se uma forma diferente, é um URL simples, a forma recomendada pela OGC é:

```
{WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
```

This format helps you to recognize that it is a RESTful address. A RESTful WMTS is accessed in QGIS by simply adding its address in the WMS setup in the URL field of the form. An example of this type of address for the case of an Austrian basemap is https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml.

Nota: You can still find some old services called WMS-C. These services are quite similar to WMTS (i.e., same purpose but working a little bit differently). You can manage them the same as you do WMTS services. Just add `?tiled=true` at the end of the url. See https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification for more information about this specification.

Quando lê o WMTS pode muitas vezes pensar em WMS-C.

20.1.3 Selecionando os Servidores WMS/WMTS

A primeira vez que você usa o recurso WMS no QGIS, não há servidores definidos.

You then need to create connections to the server you are targeting:

1. Go to the *WMS/WMTS* tab of the *Data Source Manager* dialog, either by:
   - clicking the Open Data Source Manager button (or pressing `Ctrl+L`) and enabling the tab
   - clicking the Add WMS layer button on the *Manage Layers* toolbar
   - or selecting *Layer* ► *Add Layer* ► *Add WMS/WMTS Layer…* menu
2. Press *New* from the *Layers* tab. The *Create a New WMS/WMTS Connection…* dialog appears.

Dica: Right-click the *WMS/WMTS* entry from within the *Browser panel* and select *New Connection…* also opens the *Create a New WMS/WMTS Connection…* dialog.

---

3. Em seguida, digite os parâmetros para se conectar ao seu servidor WMS desejado, conforme listado abaixo:

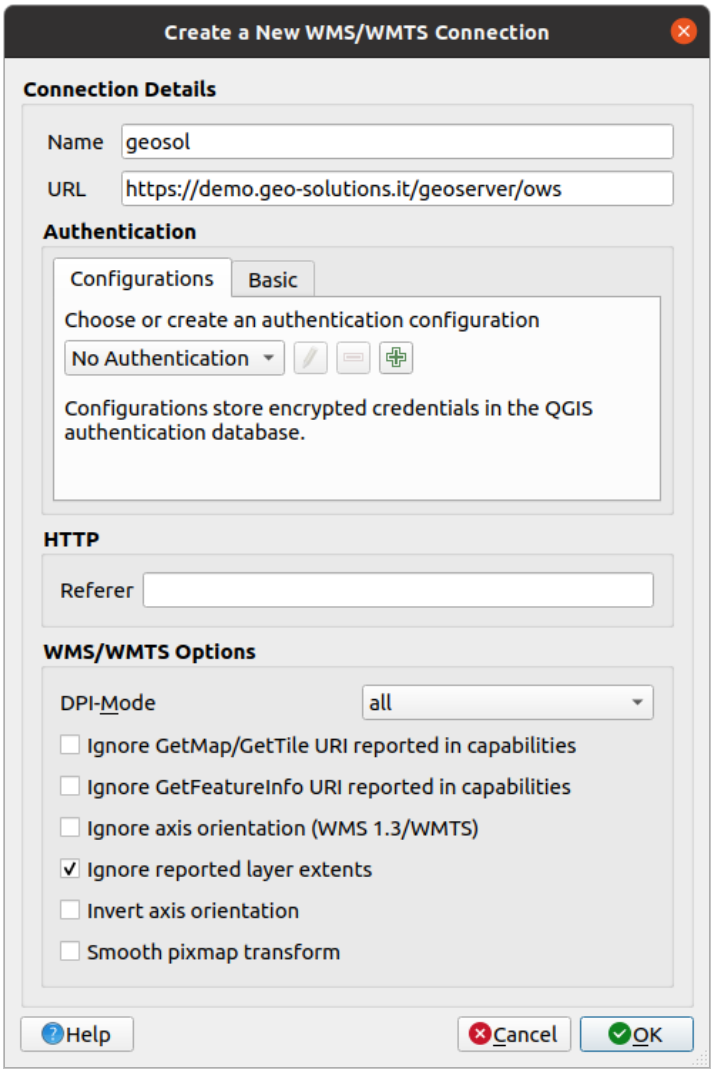


Figura20.2: Criando uma conexão com um servidor WMS

- *Name*: A name for the connection. This name will be used in the Server Connections drop-down box so that you can distinguish it from other WMS servers.
- *URL*: URL of the server providing the data. This must be a resolvable host name – the same format as you would use to open a telnet connection or ping a host, i.e. the base URL only. For example, you shouldn't have fragments such as `request=GetCapabilities` or `version=1.0.0` in your URL.
- *Authentication* (optional): using a *stored configuration* or a basic authentication with *Username* and *Password*.

> **Aviso:** Entering **username** and **password** in the *Authentication* tab will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you shared the project file with someone. Therefore, it's advisable to save your credentials in a *Authentication configuration* instead (*configurations* tab). See *Sistema de Autenticação* for more details.

- HTTP *Referência*
- *DPI-Mode*: Available options are **all**, **off**, **QGIS**, **UMN** and **GeoServer**
- ☐ *Ignore GetMap/GetTile URI reported in capabilities*: if checked, use given URI from the *URL* field above.

- *Ignore GetFeatureInfo URI reported in capabilities*: if checked, use given URI from the *URL* field above.
- *Ignorar a orientação dos eixos (WMS 1.3/WMTS)*
- *Ignore reported layer extents*: because the extent reported by raster layers may be smaller than the actual area which can be rendered (notably for WMS servers with symbology which takes more space than the data extent), check this option to avoid cropping raster layers to their reported extents, resulting in truncated symbols on the borders of these layers.
- *Inverter orientação do eixo*
- *Suavizar transformação do mapa de pixels*

4. Pressione *OK*

Once the new WMS server connection has been created, it will be preserved for future QGIS sessions.

If you need to set up a proxy server to be able to receive WMS services from the internet, you can add your proxy server in the options. Choose *Settings* ► *Options* and click on the *Network* tab. There, you can add your proxy settings and enable them by setting *Use proxy for web access*. Make sure that you select the correct proxy type from the *Proxy type* drop-down menu.

20.1.4 Carregando as camadas WMS/WMTS

Once you have successfully filled in your parameters, you can use the *Connect* button to retrieve the capabilities of the selected server. This includes the image encoding, layers, layer styles and projections. Since this is a network operation, the speed of the response depends on the quality of your network connection to the WMS server. While downloading data from the WMS server, the download progress is visualized in the lower left corner of the main QGIS dialog.

Your screen should now look a bit like Fig.20.3, which shows the response provided by a WMS server.

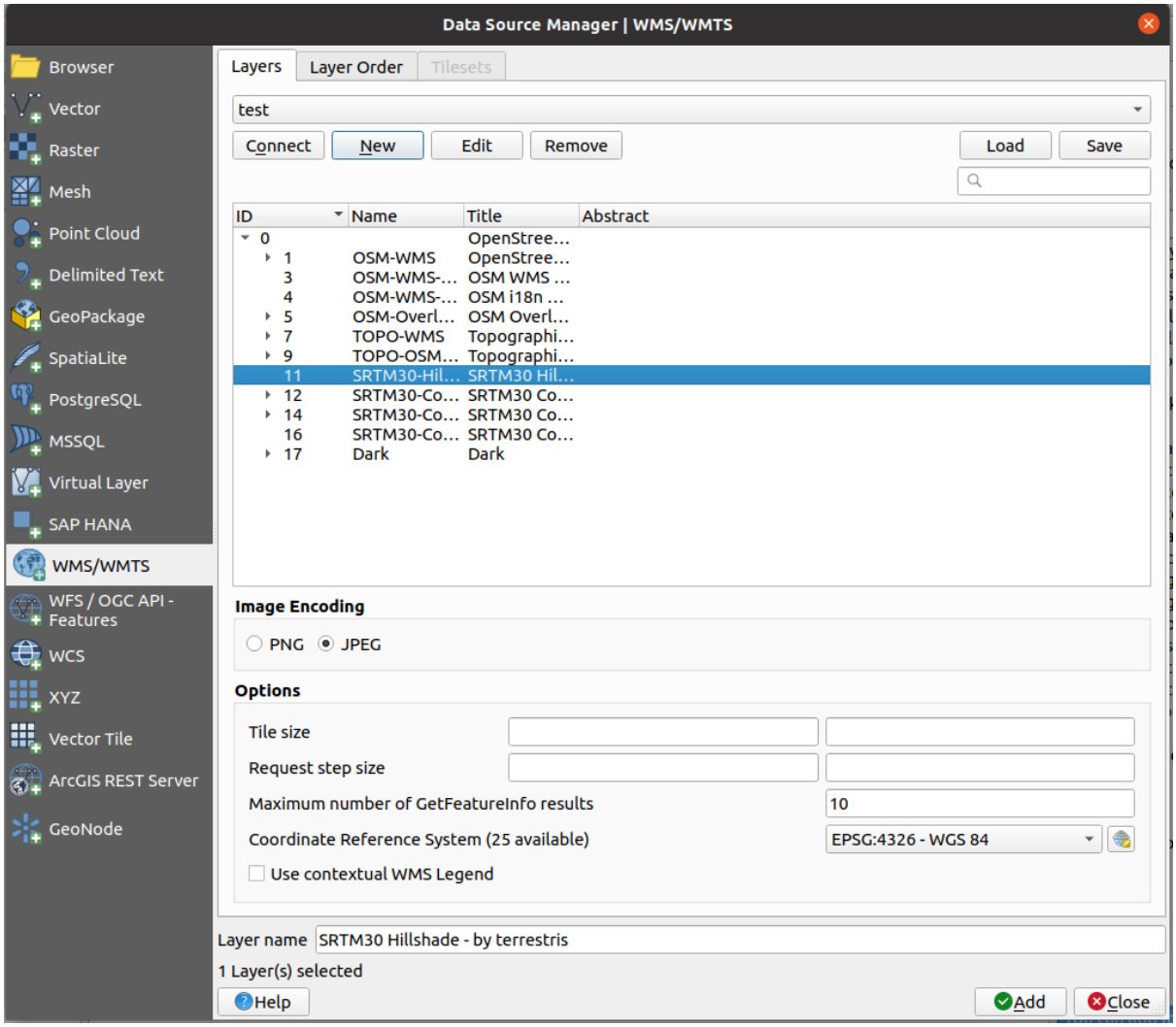


Figura20.3: Dialog for adding a WMS server, with filter on available layers

The upper part of the *Layers* tab of the dialog shows a tree structure that can include layer groups embedding layers with their associated image style(s) served by the server. Each item can be identified by:

- um *ID*
- um *Nome*
- um *Título*
- e um *Resumo*.

A lista pode ser filtrada usando a ferramenta de **|pesquisa|** no canto superior direito.

Codificação da Imagem

A seção *Codificação de Imagem* agora apresenta uma lista de formatos suportados pelo cliente e servidor. Escolha de acordo com as exigências de precisão da sua imagem.

Dica: Codificação da Imagem

Tipicamente irá encontrar servidores WMS que oferecem a escolha da codificação de imagem JPEG ou PNG. O JPEG é um formato de perda de compressão, enquanto que o PNG reprodução fielmente os dados raster brutos.

Use JPEG se espera dados WMS para fotografia na natureza e/ou não se importa da perda de alguma qualidade na imagem. Este típico trade-off reduz em 5 vezes o requerimento de transferência comparado ao PNG.

Use o PNG se necessitar representações precisas dos dados originais, e não se importa dos requerimentos de transferência de dados.

Opções

The Options area of the dialog provides means to configure the WMS requests. You can define:

- *Tile size* if you want to set tile sizes (e.g., 256x256) to split up the WMS request into multiple requests.
- *Request step size*: if you want to reduce the effect of cut labels at tile borders, increasing the step size creates larger requests, fewer tiles and fewer borders. The default value is 2000.
- The *Maximum number of GetFeatureInfo results* from the server
- Each WMS layer can be presented in multiple CRSs, depending on the capability of the WMS server. If you select a WMS from the list, a field with the default projection provided by the web server appears. Press the : Select CRS widget to replace the default projection of the WMS with another CRS supported by the WMS server.

  A dialog similar to the one shown in Fig.10.3 will appear. The main difference with the WMS version of the dialog is that only those CRSs supported by the WMS server will be shown.
- Finally you can activate *Use contextual WMS Legend* if the WMS Server supports this feature. Then only the relevant legend for your current map view extent will be shown and thus will not include legend items for items you can't see in the current map.

At the bottom of the dialog, a *Layer name* text field displays the selected item's *Title*. You can change the name at your will. This name will appear in the *Layers* panel after you pressed the *Add* button and loaded the layer(s) in QGIS.

You can select several layers at once, but only one image style per layer. When several layers are selected, they will be combined at the WMS server and transmitted to QGIS in one go, as a single layer. The default name is a slash (/) separated list of their original title.

Ordem das Camadas

The *Layer Order* tab lists the selected layers available from the current connected WMS server.

WMS layers rendered by a server are overlaid in the order listed in the *Layers* tab, from top to bottom of the list. If you want to change the overlay order, you can use the *Up* and *Down* buttons of the *Layer Order* tab.

Transparência

The *Global transparency* setting from the *Layer Properties* is hard coded to be always on, where available.

20.1.5 Mosaicos

Ao usar Serviços WMTS (WMS em cache) como

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
  service=WMTS&request=GetCapabilities
```

you are able to browse through the *Tilesets* tab given by the server. Additional information like tile size, formats and supported CRS are listed in this table. In combination with this feature, you can use the tile scale slider by selecting *View* ► *Panels* (or *Settings* ► *Panels*), then choosing *Tile Scale Panel*. This gives you the available scales from the tile server with a nice slider docked in.

20.1.6 Usando a Ferramenta Identificar

Once you have added a WMS server, and if any layer from a WMS server is queryable, you can then use the Identify tool to select a pixel on the map canvas. A query is made to the WMS server for each selection made. The results of the query are returned in plain text. The formatting of this text is dependent on the particular WMS server used.

Seleção do formato

Se múltiplos formatos são suportados pelo servidor, uma caixa de combinação com os formatos suportados é automaticamente adicionado aos resultados da janela de identificação e o formato selecionado irá armazenar no projeto para a camada.

Suporte do formato GML

The Identify tool supports WMS server response (GetFeatureInfo) in GML format (it is called Feature in the QGIS GUI in this context). If "Feature" format is supported by the server and selected, results of the Identify tool are vector features, as from a regular vector layer. When a single feature is selected in the tree, it is highlighted in the map and it can be copied to the clipboard and pasted to another vector layer. See the example setup of the UMN Mapserver below to support GetFeatureInfo in GML format.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry␣
↪(example):

"gml_include_items"   "all"
"ows_geometries"      "mygeom"
"ows_mygeom_type"     "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is send as multipart and contains␣
↪XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
    NAME "OGRGML"
    MIMETYPE "ogr/gml"
    DRIVER "OGR/GML"
    FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```

Propriedades de Visualização

Uma vez ter adicionado o servidor WMS, pode ver as suas propriedades clicando com o direito do mouse na legenda, e selecionando *Propriedades*.

Separador de Metadados

O separador *Metadados* exibem a riqueza de informação sobre o servidor WMS, geralmente recolhidos a partir da declaração de de Capacidades devolvidos a partir desse servidor. Muitas das definições podem ser removidas através da leitura dos padrões WMS (veja OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM *Referências Bibliográficas e Web*), mas aqui estão algumas definições úteis:

- **Propriedades do Servidor**
  - **Versão do WMS** — Versão do WMS suportada pelo servidor.

  - **Image Formats** — The list of MIME-types the server can respond with when drawing the map. QGIS supports whatever formats the underlying Qt libraries were built with, which is typically at least `image/png` and `image/jpeg`.
  - **Identity Formats** — The list of MIME-types the server can respond with when you use the Identify tool. Currently, QGIS supports the `text-plain` type.

- **Propriedades da Camada**
  - **Selecionado** — Querendo ou não esta camada selecionado quando o seu servidor foi adicionado a este projeto.
  - **Visível** — Se esta camada é ou não selecionada como visível na legenda (ainda não usada nesta versão do QGIS).
  - **Pode Identificar** — Camada que retorna ou não resultados através do uso da ferramenta Identificar.
  - **Pode ser transparente*** — Se esta camada pode ou não ser renderizada com transparência. Esta versão do QGIS utilizará sempre a transparência se esta for "Sim" e a codificação da imagem suportar a transparência.
  - **Can Zoom In** — Whether or not this layer can be zoomed in by the server. This version of QGIS assumes all WMS layers have this set to `Yes`. Deficient layers may be rendered strangely.
  - **Contagem em cascata** — Os servidores WMS pode funcionar como proxy para outros servidores WMS para obter dados raster para uma camada. Esta entrada mostra quantas vezes o pedido para esta camada é avançada por peer nos servidores WMS para o resultado.
  - **Fixed Width, Fixed Height** — Whether or not this layer has fixed source pixel dimensions. This version of QGIS assumes all WMS layers have this set to nothing. Deficient layers may be rendered strangely.
  - **WGS 84 Bounding Box** — The bounding box of the layer, in WGS 84 coordinates. Some WMS servers do not set this correctly (e.g., UTM coordinates are used instead). If this is the case, then the initial view of this layer may be rendered with a very 'zoomed-out' appearance by QGIS. The WMS webmaster should be informed of this error, which they may know as the WMS XML elements `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` or the CRS:84 `BoundingBox`.
  - **SRC disponíveis** — As projeções desta camada podem ser renderizadas pelo servidor WMS. Os mesmos estão listados num formato nativo WMS.
  - **Disponível em estilo** — Os estilos da imagem desta camada podem ser renderizadas pelo o servidor WMS.

20.1.7 Mostrar gráfico de legendas WMS no índice e layout

The QGIS WMS data provider is able to display a legend graphic in the table of contents' layer list and in the print layout. The WMS legend will be shown only if the WMS server has GetLegendGraphic capability and the layer has getCapability url specified, so you additionally have to select a styling for the layer.

Se uma legendGraphic está disponível, será mostrada abaixo da camada. É pequena, e você tem que clicar sobre ela para abrir na dimensão real (devido à limitação arquitetônica QgsLegendInterface). Clicando sobre a legenda da camada abrirá um quadro com a legenda em resolução máxima.

In the print layout, the legend will be integrated at it's original (downloaded) dimension. Resolution of the legend graphic can be set in the item properties under *Legend* ► *WMS LegendGraphic* to match your printing requirements.

A legenda irá exibir informações contextuais com base em sua escala atual. A legenda WMS será exibida somente se o servidor WMS tiver capacidade GetLegendGraphic e a camada getCapability url for especificada, então você tem que selecionar um estilo.

20.1.8 Limitações do Cliente WMS

Nem todas as funcionalidades possíveis do cliente WMS tinham sido incluídas nesta versão do QGIS. Algumas das exceções mais notáveis são as seguintes.

Editando as Configurações da Camada WMS

Once you've completed the  Add WMS layer procedure, there is no way to change the settings. A work-around is to delete the layer completely and start again.

Servidores WMS que Requerem Autenticação

Atualmente o acesso público e serviços WMS protegidos são suportados. Os servidores WMS protegidos podem ser acedidos pela autenticação pública. Pode adicionar credenciais (opcionais) quando adiciona o servidor WMS. Veja a seção *Selecionando os Servidores WMS/WMTS* para detalhes.

Dica: Acedendo a camadas protegidas OGC

Se você precisar acessar camadas seguras com métodos de segurança que não sejam autenticação básica, você pode usar o InteProxy como um proxy transparente, que suporta vários métodos de autenticação. Mais informações podem ser encontradas no manual do InteProxy em https://inteproxy.wald.intevation.org.

Dica: QGIS WMS Mapserver

Desde a Versão 1.7.0, QGIS tem sua própria implementação de um servidor de mapas WMS 1.3.0. Leia mais sobre isto em QGIS-Server-manual.

20.2 WCS Cliente

 O Serviço Web de Cobertura (WCS) fornecem acesso aos dados matriciais de forma a serem úteis à renderização cliente, como entrada a modelos científicos, e para outros clientes. O WCS pode ser comprado ao WFS e ao WMS. Como as instâncias WMS e WFS, o WCS permite aos clientes escolher porções de informação salvadas de servidores baseados condicionantes espaciais e outros critérios de consulta.

QGIS has a native WCS provider and supports both version 1.0 and 1.1 (which are significantly different), but currently it prefers 1.0, because 1.1 has many issues (i.e., each server implements it in a different way with various particularities).

The native WCS provider handles all network requests and uses all standard QGIS network settings (especially proxy). It is also possible to select cache mode ('always cache', 'prefer cache', 'prefer network', 'always network'), and the provider also supports selection of time position, if temporal domain is offered by the server.

Aviso: Entering **username** and **password** in the *Authentication* tab will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you shared the project file with someone. Therefore, it's advisable to save your credentials in a *Authentication configuration* instead (*configurations* tab). See *Sistema de Autenticação* for more details.

20.3 WFS e WFS-T Cliente

In QGIS, a WFS layer behaves pretty much like any other vector layer. You can identify and select features, and view the attribute table. QGIS supports WFS 1.0.0, 1.1.0, 2.0 and OGC API - Features (OAPIF), including editing (through WFS-T).

In general, adding a WFS layer is very similar to the procedure used with WMS. There are no default servers defined, so you have to add your own. You can find WFS servers by using the *MetaSearch plugin* or your favourite web search engine. There are a number of lists with public URLs, some of them maintained and some not.

Carregando uma camada WFS

Como exemplo, usamos o servidor WFS Gateway Geomatics e exibimos uma camada. https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS

Para poder carregar uma camada WFS, primeiro crie uma conexão com o servidor WFS:

1. Open the *Data Source Manager* dialog by pressing the Open Data Source Manager button
2. Habilitar a :guilabel: aba *WFS/OGC API-Features*
3. Clique em *Novo...* para abrir o diálogo *Criar uma nova conexão WFS*
4. Insira `Geomática do portal` como nome
5. Insira a URL (veja acima)

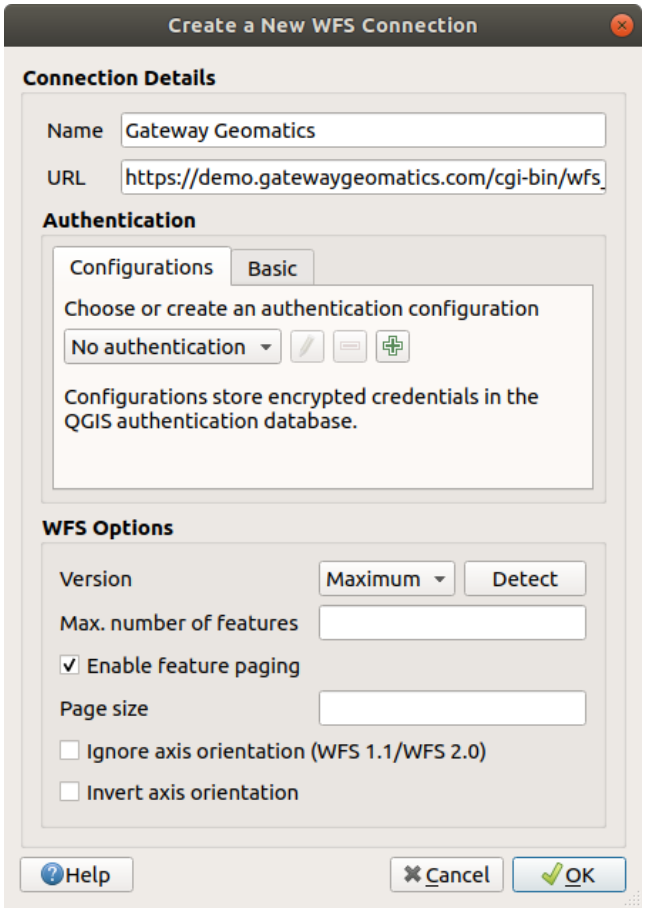


Figura20.4: Criando uma conexão com um servidor WFS

Nota: In case of an OGC API - Features (OAPIF), the URL to provide should be the landing page, ie the

main page from which it is possible to navigate to all the available service endpoints.

6. No diálogo de configuração WFS, você pode:
   - Indique a versão WFS do servidor. Se desconhecido, pressione o botão *Detectar* para recuperá-la automaticamente.
   - Define the *maximum number of features* retrieved in a single GetFetFeature request. If empty, no limit is set.
   - *Inverter orientação do eixo*
   - E dependendo da versão WFS:
     - Forçar a *Ignorar orientação dos eixos (WFS 1.1/WFS 2.0)*
     - *Enable feature paging* and specify the maximum number of features to retrieve with *Page size*. If no limit is defined, then the server default is applied.

   Aviso: Entering **username** and **password** in the *Authentication* tab will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you shared the project file with someone. Therefore, it's advisable to save your credentials in an *Authentication configuration* instead (*Configurations* tab). See *Sistema de Autenticação* for more details.

7. Pressione *OK* para criar a conexão.

Repare que as configurações proxy que definiu nas suas preferências são também reconhecidas.

Agora estamos prontos para carregar as camadas WFS a partir da conexão acima.

1. Choose 'Gateway Geomatics' from the *Server Connections* drop-down list.
2. Clique :guilabel:`Conectar'.
3. Selecione a camada *Parques* na lista
4. Você também pode escolher se deseja:
   - *Usar título para nome da camada*, mostrando o título da camada como definido no servidor no painel *Camadass* em vez de seu *Nome*.
   - *Only request features overlapping the view extent*
   - *Mudar* o SRC da camada
   - ou *Construir consulta* para especificar características particulares a serem recuperadas, utilizando o botão correspondente ou fazendo duplo clique na camada alvo.
5. Clique *Adicionar* para adicionar a camada ao mapa.

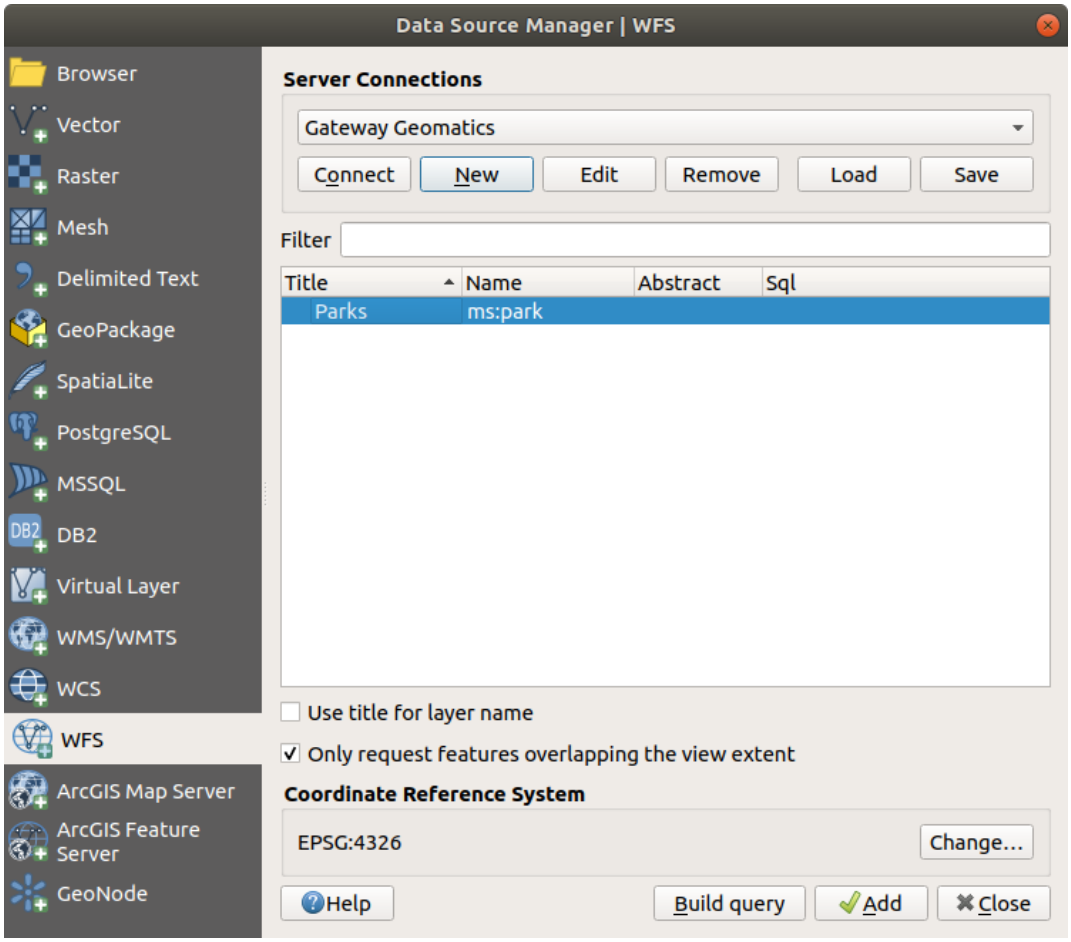


Figura20.5: Adicionando uma camada WFS

O progresso do download é visualizado na parte inferior esquerda da janela principal do QGIS. Uma vez carregada a camada, você pode identificar e selecionar algumas feições e visualizar a tabela de atributos.

Nota: O QGIS suporta diferentes versões do protocolo WFS, com download em background e renderização progressiva, cache em disco de recursos baixados e autodetecção de versão.

CAPÍTULO 21

Trabalhando com dados GPS

21.1 Complemento GPS

21.1.1 O que é GPS?

GPS, the Global Positioning System, is a satellite-based system that allows anyone with a GPS receiver to find their exact position anywhere in the world. GPS is used as an aid in navigation, for example in airplanes, in boats and by hikers. The GPS receiver uses the signals from the satellites to calculate its latitude, longitude and (sometimes) elevation. Most receivers also have the capability to store locations (known as **waypoints**), sequences of locations that make up a planned **route** and a tracklog or **track** of the receiver's movement over time. Waypoints, routes and tracks are the three basic feature types in GPS data. QGIS displays waypoints in point layers, while routes and tracks are displayed in linestring layers.

Nota: O QGIS também suporta receptores GNSS. Mas continuamos usando o termo GPS nesta documentação.

21.1.2 Carregando dados GPS de um arquivo

There are dozens of different file formats for storing GPS data. The format that QGIS uses is called GPX (GPS eXchange format), which is a standard interchange format that can contain any number of waypoints, routes and tracks in the same file.

To load a GPX file, you first need to load the plugin. *Plugins* ►  *Plugin Manager…* opens the Plugin Manager Dialog. Activate the  *GPS Tools* checkbox. When this plugin is loaded, a button with a small handheld GPS device will show up in the toolbar and in *Layer* ► *Create Layer* ► :

-  Ferramentas GPS
-  *Criar nova camada GPX*

For working with GPS data, we provide an example GPX file available in the QGIS sample dataset: `qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx`. See section *Baixando dados de amostra* for more information about the sample data.

1. Selecione *Vetor* ► *Ferramentas GPS* ou clique no ícone  Ferramentas GPS na barra de ferramentas e abra a aba *Carregar arquivo GPX* (veja Fig.21.1).
2. Navegue até a pasta `qgis_sample_data/gps/`, selecione o arquivo GPX `national_monuments.gpx` e clique em *Abrir*.

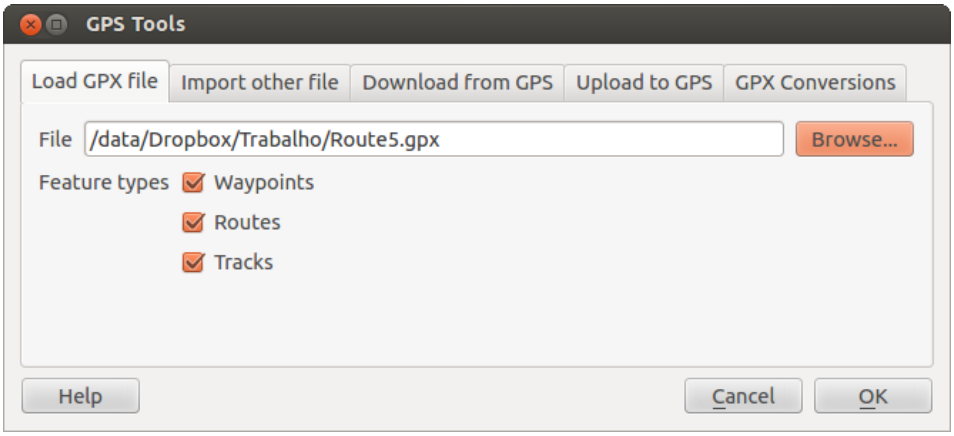


Figura21.1: A janela de diálogo *Ferramentas GPS*

Use the *Browse...* button to select the GPX file, then use the checkboxes to select the feature types you want to load from that GPX file. Each feature type will be loaded in a separate layer when you click *OK*. The file `national_monuments.gpx` only includes waypoints.

Nota: As unidades GPS permitem o armazenamento de dados em diferentes sistemas de coordenadas. Ao baixar um arquivo GPX (de sua unidade GPS ou de um web site) e depois carregá-lo no QGIS, certifique-se de que os dados armazenados no arquivo GPX usam o WGS 84 (latitude/longitude). O QGIS espera isto, e é a especificação oficial do GPX. Veja https://www.topografix.com/GPX/1/1/.

21.1.3 GPSBabel

Since QGIS uses GPX files, you need a way to convert other GPS file formats to GPX. This can be done for many formats using the free program GPSBabel, which is available at https://www.gpsbabel.org. This program can also transfer GPS data between your computer and a GPS device. QGIS uses GPSBabel to do these things, so it is recommended that you install it. However, if you just want to load GPS data from GPX files you will not need it. Version 1.2.3 of GPSBabel is known to work with QGIS, but you should be able to use later versions without any problems.

21.1.4 Importando dados GPS

Para importar dados de GPS de um arquivo que não é GPX, você irá usar a ferramenta: guilabel: na caixa de diálogo Ferramentas GPS. Aqui, você seleciona o arquivo que deseja importar (e o tipo de arquivo), e onde você deseja armazenar o arquivo GPX convertido e qual o nome da nova camada. Note-se que nem todos os formatos de dados GPS irá suportar todos os três tipos de recurso, portanto, para muitos formatos você só será capaz de escolher entre um ou dois tipos.

21.1.5 Descarregando dados de um receptor GPS

QGIS can use GPSBabel to download data from a GPS device directly as new vector layers. For this we use the *Download from GPS* tab of the GPS Tools dialog (see Fig.21.2). Here, we select the type of GPS device, the port that it is connected to (or USB if your GPS supports this), the feature type that you want to download, the GPX file where the data should be stored, and the name of the new layer.

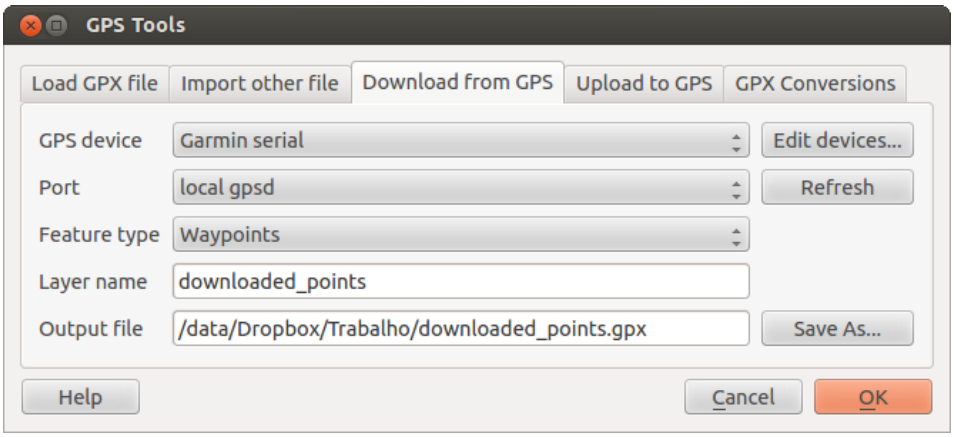


Figura21.2: Ferramenta de download

O tipo de dispositivo que você selecionar no menu do aparelho GPS determina como GPSBabel tenta se comunicar com o seu dispositivo GPS. Se nenhum dos tipos disponíveis funcionar com o seu dispositivo GPS, você pode criar um novo tipo (ver seção ref: definindo-novo-dispositivo).

A porta pode ser um nome de arquivo ou algum outro nome que o seu sistema operacional utiliza como referência para a porta física em seu computador que o dispositivo GPS está conectado. Também pode ser simplesmente USB, para unidades de GPS habilitados para USB.

- On Linux, this is something like `/dev/ttyS0` or `/dev/ttyS1`.
- No Windows, é “COM1” ou “COM2”.

Ao clicar *OK*, os dados serão baixados do dispositivo e aparecerão como uma camada no QGIS.

21.1.6 Carregando dados no receptor GPS

You can also upload data directly from a vector layer in QGIS to a GPS device using the *Upload to GPS* tab of the GPS Tools dialog. To do this, you simply select the layer that you want to upload (which must be a GPX layer), your GPS device type, and the port (or USB) that it is connected to. Just as with the download tool, you can specify new device types if your device isn’t in the list.

This tool is very useful in combination with the vector-editing capabilities of QGIS. It allows you to load a map, create waypoints and routes, and then upload them and use them on your GPS device.

21.1.7 Definindo novos tipos de dispositivo

There are lots of different types of GPS devices. The QGIS developers can’t test all of them, so if you have one that does not work with any of the device types listed in the *Download from GPS* and *Upload to GPS* tools, you can define your own device type for it. You do this by using the GPS device editor, which you start by clicking the *Edit Devices* button in the download or the upload tab.

To define a new device, you simply click the *New Device* button, enter a name, enter download and upload commands for your device, and click the *Update Device* button. The name will be listed in the device menus in the upload and download windows – it can be any string. The download command is the command that is used to download data from the device to a GPX file. This will probably be a GPSBabel command, but you can use any other command

line program that can create a GPX file. QGIS will replace the keywords `%type`, `%in`, and `%out` when it runs the command.

"% type" será substituído por "-w" se você estiver baixando "Locais", "-r" para "Rotas" e "-t" para "Trilhas". Estas são as opções de comando que o GPSBabel possui para download.

`%in` will be replaced by the port name that you choose in the download window and `%out` will be replaced by the name you choose for the GPX file that the downloaded data should be stored in. So, if you create a device type with the download command `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` (this is actually the download command for the predefined device type 'Garmin serial') and then use it to download waypoints from port `/dev/ttyS0` to the file `output.gpx`, QGIS will replace the keywords and run the command `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

Os comandos indicados nas linhas de 'Carregar' são aqueles utilizados para carregar os dados no dispositivo. As mesmas palavras-chave são utilizadas, porém `%in` é substituído pelo nome do arquivo GPS que é utilizado e `%out` é substituído pelo nome da porta.

Você pode saber mais sobre o GPSBabel e suas opções de linha de comando disponíveis em https://www.gpsbabel.org.

Depois de ter criado um novo tipo de dispositivo, ele aparecerá na lista de dispositivos para baixar e atualizar as ferramentas.

21.1.8 Download de pontos/trilhas para GPS

As described in previous sections QGIS uses GPSBabel to download points/tracks directly in the project. QGIS comes out of the box with a pre-defined profile to download from Garmin devices. Unfortunately there is a bug #6318 that does not allow create other profiles, so downloading directly in QGIS using the GPS Tools is at the moment limited to Garmin USB units.

Garmin GPSMAP 60cs

MS Windows

Instale os drivers Garmin USB em: https://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591

Ligue o aparelho de GPS, abra e digite "type = serial Garmin" e "port = usb". Preencha os campos guilabel: 'Nome da Camada' e: guilabel: 'Arquivo de Saída'. Às vezes, parece ter problemas em uma determinada pasta, use algo como "c:temp" que geralmente funciona.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

É necessário em primeiro lugar discutir sobre as permissões do dispositivo, conforme descrito no site: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/USB_Garmin_on_GNU/Linux. Você pode tentar criar um arquivo: '/ etc / udev / rules.d / 51 garmin.rules' contendo esta regra

```
ATTRS{idVendor}=="091e", ATTRS{idProduct}=="0003", MODE="666"
```

Depois disso, é necessário ter certeza de que o módulo do kernel "garmin_gps" não está carregando.

```
rmmod garmin_gps
```

e então você pode usar as Ferramentas GPS. Infelizmente parece haver um bug #7182 e geralmente o QGIS congela várias vezes antes que a operação funcione bem.

Registro de dados BTGP-38KM (somente Bluetooth)

MS Windows

O erro já referido não permite fazer o download dos dados a partir do QGIS, por isso é necessário utilizar o GPSBabel a partir do comando ou usando a sua interface.

```
gpsbabel -t -i skytraq,baud=9600,initbaud=9600 -f COM9 -o gpx -F C:/GPX/aaa.gpx
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Use o mesmo comando (ou as configurações do GPSBabel GUI) no Windows. No Linux de alguma forma pode obter uma mensagem

```
skytraq: Too many read errors on serial port
```

seria a questão de desligar e ligar o registro de dados novamente.

Registro de dados BlueMax GPS-4044 (BT e USB).

MS Windows

Nota: Precisa instalar os drivers antes de usá-lo no Windows 7. Veja no site do fabricante qual o download adequado.

Baixando com GPSBabel, ambos com USB e BT retorna sempre um erro.

```
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx
mtk_logger: Can't create temporary file data.bin
Error running gpsbabel: Process exited unsuccessfully with code 1
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Com USB

Depois de ter ligado o cabo e utilizar o comando "dmesg" para a porta que está sendo usada, digite por exemplo "/dev/ttyACM3". Então,será usado o GPSBabel para CLI ou GUI.

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/ttyACM3 -o gpx -F /home/user/bluemax.gpx
```

Com Bluetooth

Use Blueman como gerenciador de dispositivos para associar o dispositivo e disponibilizá-lo através de uma porta do sistema executando o GPSBabel.

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/rfcomm0 -o gpx -F /home/user/bluemax_bt.gpx
```

21.2 Rastreio GPS em tempo real

Para ativar o rastreamento GPS ao vivo no QGIS, é necessário selecionar: menuselection:*Ver -> Paineis* *Painel de informações do GPS* ou pressione: kbd:*Ctrl+0*. Você receberá uma nova janela encaixada no lado esquerdo da tela.

Existem três telas possíveis nesta janela de monitoramento GPS:

- Posição: Coordenadas de posição GPS e uma interface para entrada manual de vértices e feições
- Sinal: força do sinal das conexões via satélite
- Options:GPS options screen (see Fig.21.5)

Com um receptor GPS conectado (deve ser suportado pelo seu sistema operacional), um simples clique em *Conectar* conecta o GPS ao QGIS. Um segundo clique (agora :guilabel: *Desconectar*) desconecta o receptor GPS do seu computador. Para o GNU/Linux, o suporte ao gpsd é integrado para oferecer suporte à conexão com a maioria dos receptores GPS. Portanto, primeiro você precisa configurar o gpsd corretamente para conectar o QGIS a ele.

Com o botão *Recente* o mapa saltará para a posição GPS atual.

Aviso: Se você quer gravar a sua posição para a tela, você tem que criar uma nova camada vetorial primeiro e mudar para o estado editável para gravar o seu caminho.

Quando um dispositivo GPS é conectado e o usuário move o cursor sobre a tela do mapa, uma mensagem de barra de status ao vivo exibe a distância e o rumo do cursor até a posição GPS. A distância do projeto e as configurações do rolamento são respeitadas nesta tela.

Dica: Dispositivos de tela de toque

Em um dispositivo touch screen, use um evento de toque e retenção para acionar a mensagem da barra de status ao vivo.

21.2.1 Posição e atributos adicionais

Se o GPS estiver recebendo sinais de satélites, você verá sua posição em latitude, longitude e altitude, juntamente com atributos adicionais.

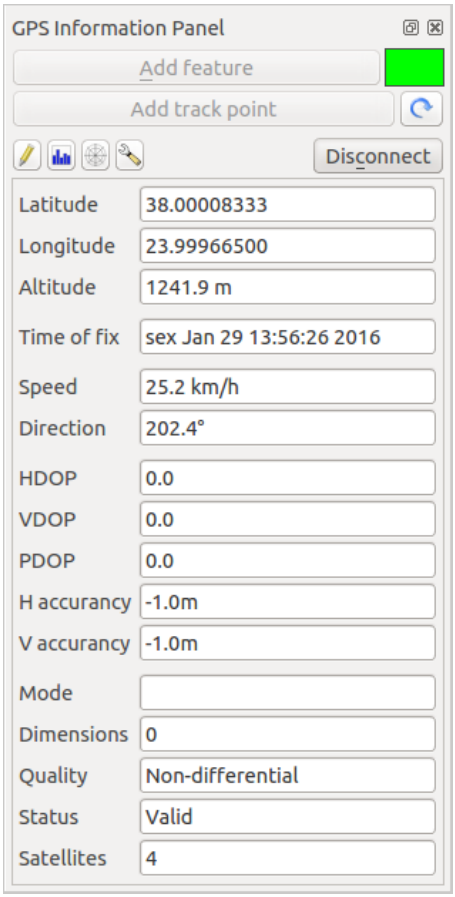


Figura21.3: Posição de rastreamento GPS e atributos adicionais

21.2.2 Força do sinal GPS

 Aqui, você pode ver a intensidade do sinal dos satélites dos quais você está recebendo sinais.

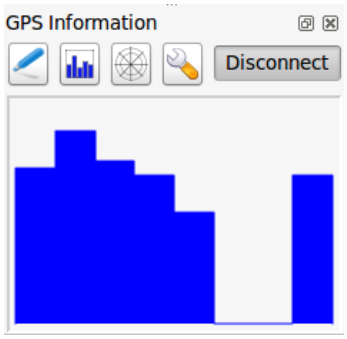


Figura21.4: Intensidade do sinal de rastreamento GPS

21.2.3 Opções GPS

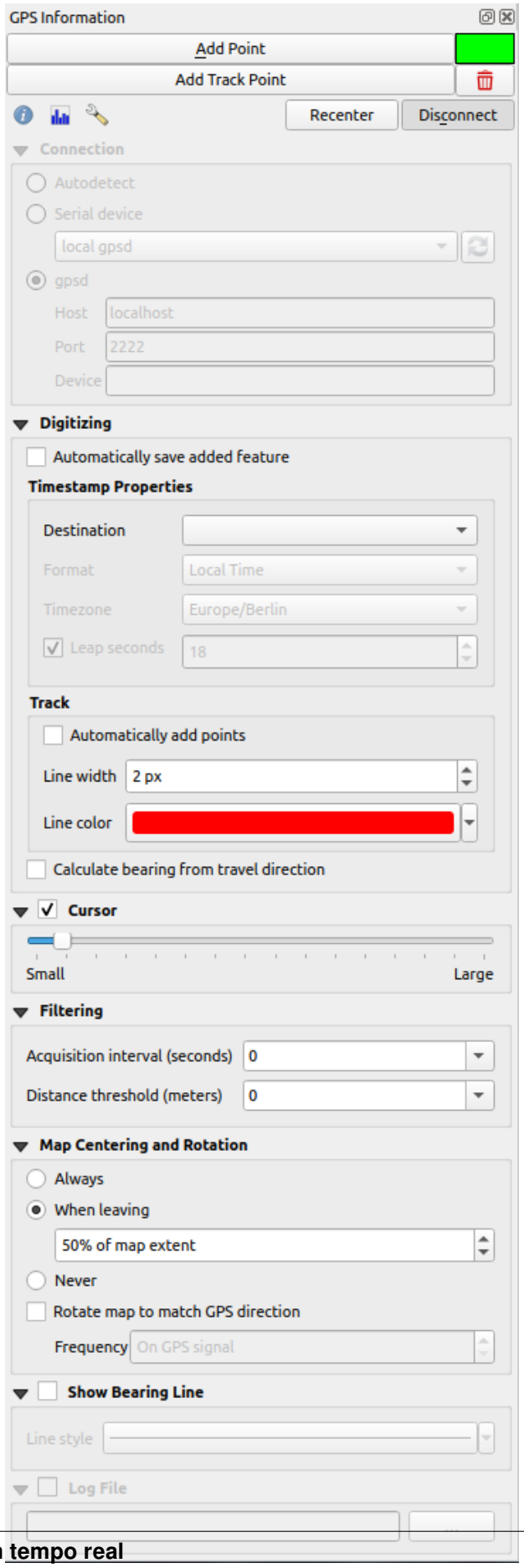


Figura21.5: Janela de opções de rastreamento GPS

Aqui você pode especificar:

- *Conexão*
  - Em caso de problemas de conexão, você pode alternar entre:
    -  *Autodetectar*
    -  *Dispositivo serial* (é necessário recarregar se um novo dispositivo GPS estiver conectado)
    -  *gpsd* (selecionando o host, porta e dispositivo ao qual seu GPS está conectado)
  - Um clique em: guilabel: *Connect* inicia novamente a conexão com o receptor GPS.
- *Digitalização*
  - Você pode ativar |caixa| *salvar automaticamente feições adicionadas* quando você está em modo de edição. Ou você pode ativar |caixa| :guilabel:'Adicionar pontos automaticamente` para a tela mapa com uma determinada largura e cor.
  - The *Calculate bearing from travel direction* can be used if the device reports faulty bearing measurements and it will calculate the GPS bearing based on the previous two recorded locations.
- *Cursor*, você pode usar um controle deslizante |barra| para diminuir e aumentar a posição do cursor na tela.
- *Filtering*: You can also set an *Acquisition interval (seconds)* and a *Distance threshold (meters)* parameters to keep the cursor still active when the receiver is in static conditions.
- *Centralização e Rotação do Mapa*
  - Ativando  *Centralização do mapa* permite que você decida de que maneira a tela será atualizada. Isso inclui 'sempre', 'ao sair', se as coordenadas gravadas começarem a sair da tela, ou 'nunca', para manter a extensão do mapa.
  - Activating *Rotate map to match GPS direction* will automatically rotate the map canvas so that it is oriented in the same direction as the GPS bearing.
- Activating *Show Bearing Line* will show a line from the GPS location pointing in current path direction of the GPS.
- Finalmente, você pode ativar |caixa| *Arquivo Log* e definir um caminho e um arquivo onde as mensagens de log sobre o rastreamento GPS serão registradas.

Se você deseja definir uma feição manualmente, é necessário voltar para |metadados| Posição e clique em :guilabel:` Adicionar Ponto` ou *Adicionar ponto de passagem*.

21.2.4 Conectar um GPS com Bluetooth para rasteamento ao vivo

Com QGIS você pode conectar um GPS via Bluetooth para a coleta de dados em campo. Para executar esta tarefa, você precisa de um dispositivo GPS com Bluetooth e um receptor Bluetooth em seu computador.

Em primeiro lugar você deve deixar seu aparelho de GPS ser reconhecido e emparelhado com o computador. Ligue o GPS, vá até o ícone Bluetooth na área de notificação e busca de um novo dispositivo.

No lado direito da máscara de seleção de dispositivos, verifique se todos os dispositivos estão selecionados, para que sua unidade GPS provavelmente apareça entre os disponíveis. Na próxima etapa, um serviço de conexão serial deve estar disponível, selecione-o e clique em :guilabel: botão *Configure*.

Lembre-se o número da porta COM atribuído à conexão GPS como resultante pelas propriedades Bluetooth.

Após o reconhecimento do GPS, faça o emparelhamento para a conexão. Normalmente, o código de autorização é `0000`.

Agora abra :guilabel: painel *informações de GPS* e alterne para |opções| Tela de opções de GPS. Selecione a porta COM atribuída à conexão GPS e clique em *Conectar*. Depois de um tempo, um cursor indicando sua posição deve aparecer.

Se QGIS não pode receber dados do GPS, então você deve reiniciar seu dispositivo GPS, espere 5-10 segundos, em seguida, tente se conectar novamente. Normalmente este trabalho soluciona. Se você receber um erro de conexão novamente certifique-se que você não tem outro receptor Bluetooth perto de você, emparelhado com a mesma unidade GPS.

21.2.5 Utilizando GPSMAP 60cs

MS Windows

Easiest way to make it work is to use a middleware (freeware, not open) called GPSGate.

Inicie o programa, faça a varredura de dispositivos GPS (funciona tanto para USB quanto para BT) e, em seguida, no QGIS, clique em *Conectar* no painel Live tracking usando o  :guilabel: modo de *Autodetecção*.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Como para Windows a maneira mais fácil é usar um servidor no meio, neste caso GPSD, assim

```
sudo apt install gpsd
```

Em seguida, carregar o módulo do kernel `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

E, em seguida, ligue a unidade. Em seguida, verifique com `dmesg` o dispositivo real que está sendo utilizado bu da unidade, por exemplo `/dev/ttyUSB0`. Agora você pode iniciar gpsd

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

E, finalmente, conectar-se com a ferramenta de acompanhamento ao vivo do QGIS.

21.2.6 Usando BTGP-38KM datalogger (somente Bluetooth)

Usando GPSD (no Linux) ou GPSGate (no Windows) é fácil.

21.2.7 Usando datalogger BlueMax GPS-4044 (ambos BT e USB)

MS Windows

O rastreamento ao vivo funciona nos modos USB e BT, usando o GPSGate ou mesmo sem ele, basta usar o  :guilabel: modo de autodetecção, ou aponte a ferramenta para a porta correta.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Para USB

O acompanhamento ao vivo funciona tanto com GPSD

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

ou sem ela, ligando a ferramenta de acompanhamento ao vivo QGIS diretamente para o dispositivo (por exemplo, `/dev/ttyACM3`).

Para Bluetooth

O acompanhamento ao vivo funciona tanto com GPSD

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

ou sem ela, ligando a ferramenta de acompanhamento ao vivo QGIS diretamente para o dispositivo (por exemplo, `/dev/rfcomm0`).

CAPÍTULO 22

Sistema de Autenticação

22.1 Visão Geral do Sistema de Autenticação

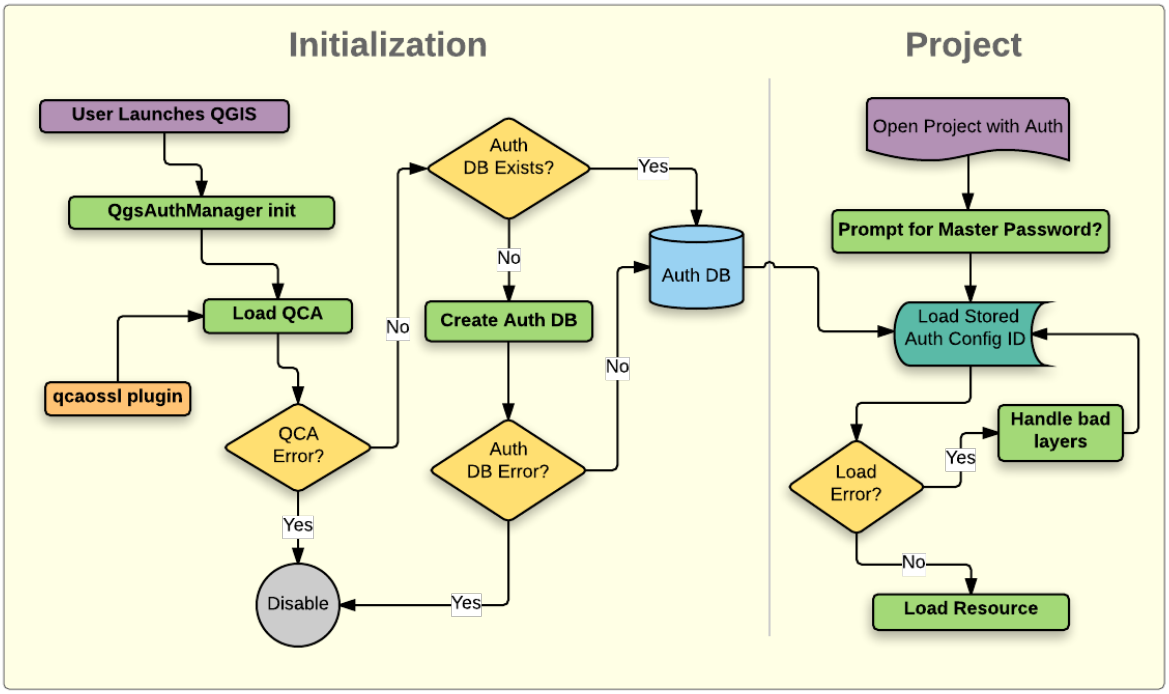


Figura22.1: Anatomia do sistema de autenticação

22.1.1 Banco de Dados de Autenticação

O novo sistema de autenticação armazena as configurações de autenticação em um arquivo de banco de dados SQLite localizado, por padrão, em: arquivo:*/qgis-auth.db*.

Este banco de dados de autenticação pode ser movido entre as instalações do QGIS sem afetar outras preferências do usuário QGIS atuais, já que é completamente separado das configurações normais do QGIS. Um ID de configuração

(uma strig alfanumérica aleatória de 7 caracteres) é gerado ao armazenar inicialmente uma configuração no banco de dados. Isso representa a configuração, permitindo que o ID seja armazenado em componentes de aplicativo de texto simples (como arquivos de projeto, complemento ou configurações) sem a divulgação de suas credenciais associadas.

Nota: O diretório pai do *qgis-auth.db* pode ser definido usando a seguinte variável de ambiente,``QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH``, ou definido na linha de comando durante o lançamento com a opção `--authdbdirectory`.

22.1.2 Senha mestra

Para armazenar ou acessar informações confidenciais no banco de dados, o usuário deve definir uma *senha mestra*. Uma nova senha mestra é solicitada e verificada ao armazenar inicialmente quaisquer dados criptografados no banco de dados. Quando informações confidenciais são acessadas, o usuário é solicitado a fornecer a senha mestra. A senha é então armazenada em cache pelo restante da sessão (até que o aplicativo seja encerrado), a menos que o usuário escolha manualmente uma ação para limpar seu valor em cache. Algumas instâncias de uso do sistema de autenticação não exigem a entrada da senha mestra, como ao selecionar uma configuração de autenticação existente ou ao aplicar uma configuração a uma configuração de servidor (como ao adicionar uma camada WMS).

Você pode optar por salvar a senha na `Carteira/Chaveiro` do seu computador.

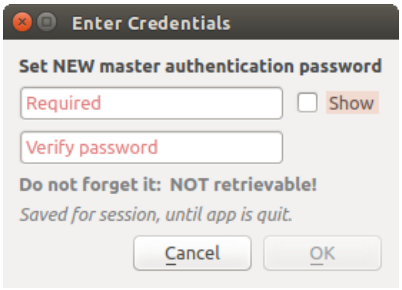


Figura22.2: Insira uma nova senha mestra

Nota: Um caminho para um arquivo contendo a senha mestra pode ser definido usando a seguinte variável de ambiente, `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`.

Gerenciando a senha mestre

Uma vez definida, a senha mestra pode ser redefinida; a senha mestra atual será necessária antes da redefinição. Durante este processo, existe a opção de gerar um backup completo do banco de dados atual.



Figura22.3: Redefinindo a senha mestre

Se o usuário esquecer a senha mestra, não haverá como recuperá-la ou substituí-la. Também não há meio de recuperar informações criptografadas sem saber a senha mestra.

Se um usuário inserir sua senha existente incorretamente três vezes, a caixa de diálogo se oferecerá para apagar o banco de dados.

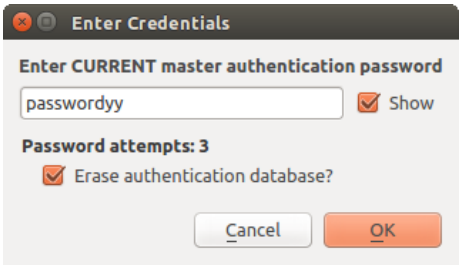


Figura22.4: Solicitação de senha após três tentativas inválidas

22.1.3 Configurações de Autenticação

Você pode gerenciar as configurações de autenticação de *Configurações* na guia *Autenticação* da caixa de diálogo Opções do QGIS (*Configurações* ► *Opções*).

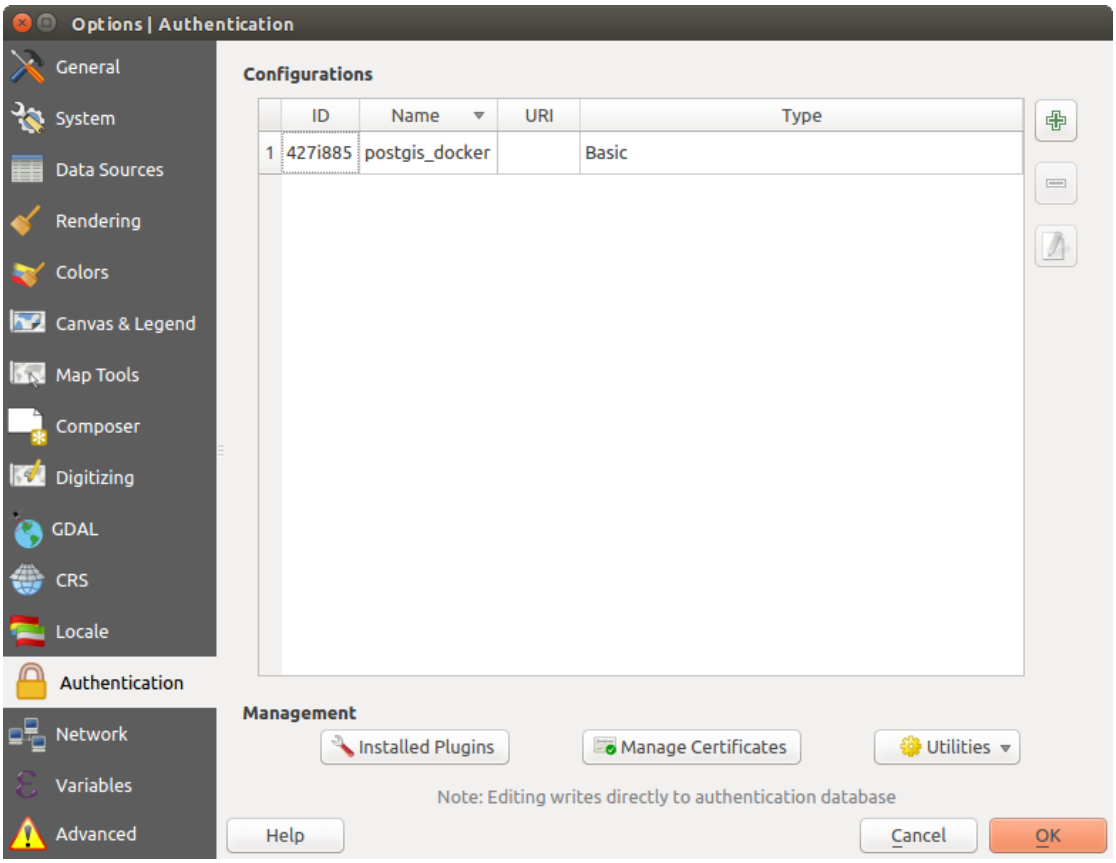


Figura22.5: Editor de configurações

Use o |AdicionarSimbologia| botão para adicionar uma nova configuração, o |RemoverSimbologia| botão para remover configurações e o botão |EditarSimbologia| botão para modificar os existentes.

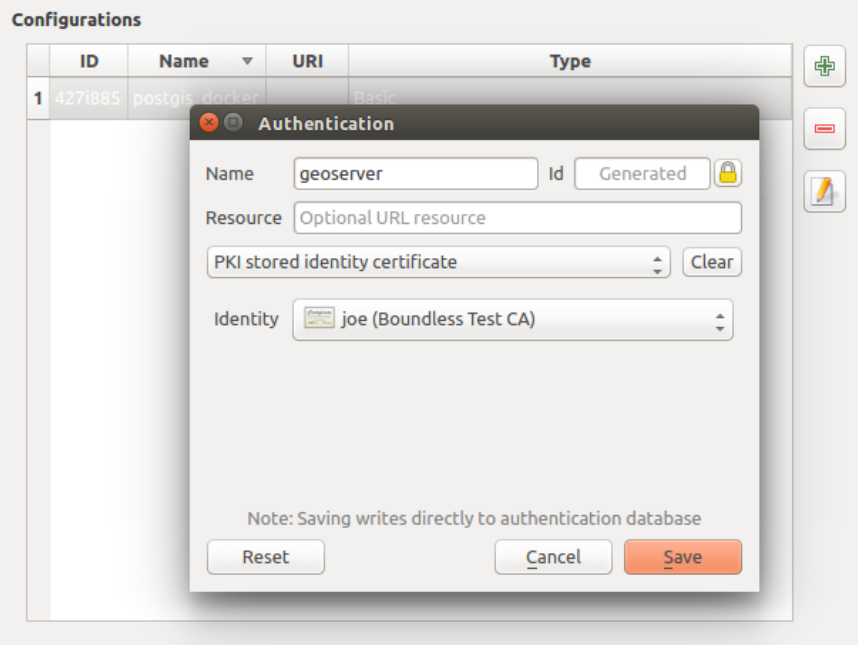


Figura22.6: Adicionando configuração de dentro do editor de configuração

O mesmo tipo de operações para gerenciamento de configuração de autenticação (Adicionar, Editar e Remover) pode ser feito ao configurar uma determinada conexão de serviço, como configurar uma conexão de serviço OWS. Para isso, existem botões de ação no seletor de configuração para gerenciar totalmente as configurações encontradas no banco de dados de autenticação. Neste caso, não há necessidade de ir para a aba: guilabel: *configurações* em :guilabel: *Autenticação* das opções do QGIS, a menos que você precise fazer um gerenciamento de configuração mais abrangente.

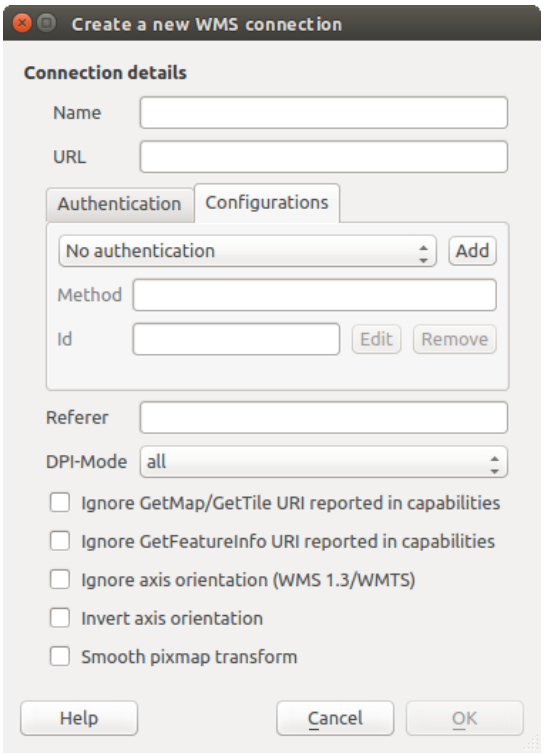


Figura22.7: Caixa de diálogo de conexão WMS mostrando os botões de configuração de autenticação: guilabel: *Adicionar*, *Editar* e *Remover*

Ao criar ou editar uma configuração de autenticação, a informação necessária é um nome, um método de autenticação e qualquer outra informação que o método de autenticação requeira (veja mais sobre os tipos de autenticação disponíveis em: ref: *autenticação_métodos*).

22.1.4 Métodos de autenticação

As autenticações disponíveis são fornecidas pelos plugins C++ da mesma forma que os plugins do provedor de dados são suportados pelo QGIS. O método de autenticação que pode ser selecionado é relativo ao acesso necessário para o recurso/provedor, por exemplo. HTTP(S) ou banco de dados, e se há suporte no código QGIS e em um plugin. Como tal, alguns plugins de métodos de autenticação podem não ser aplicáveis em todos os lugares em que um seletor de configuração de autenticação é mostrado. Uma lista de plugins de métodos de autenticação disponíveis e seus recursos/provedores compatíveis podem ser acessados em: seleção de menu:*Configurações –> Opções* e, na aba: guilabel:*Autenticação*, clique em |opções|: guilabel: botão *Plugins Instalados*.

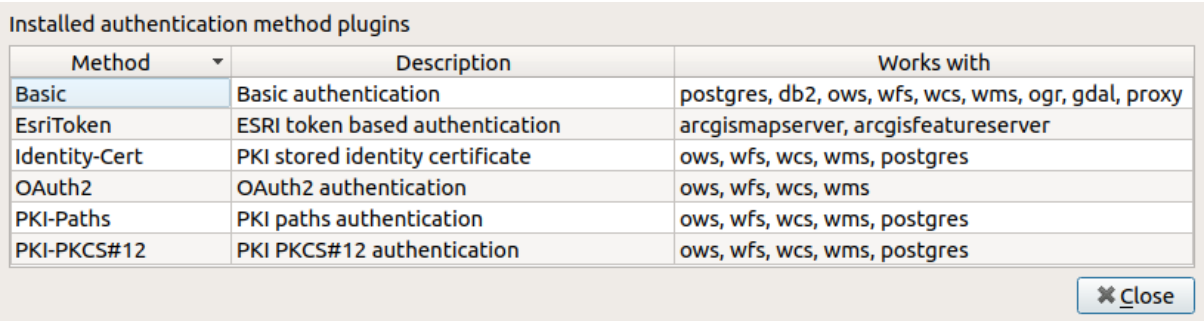


Figura22.8: Lista de plugins de métodos disponíveis

Plugins podem ser criados para novos métodos de autenticação que não requerem que o QGIS seja recompilado. Como o suporte para plugins é atualmente somente C++, o QGIS precisará ser reiniciado para que o novo plugin fique disponível para o usuário. Certifique-se de que seu plug-in seja compilado na mesma versão de destino do QGIS se você pretende adicioná-lo a uma instalação de destino existente.

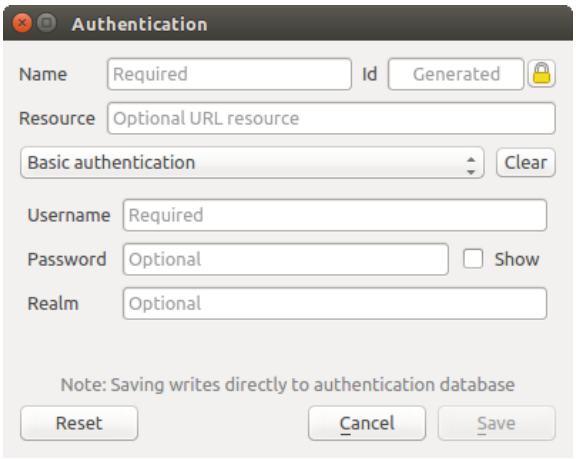


Figura22.9: Configurações básicas de autenticação HTTP

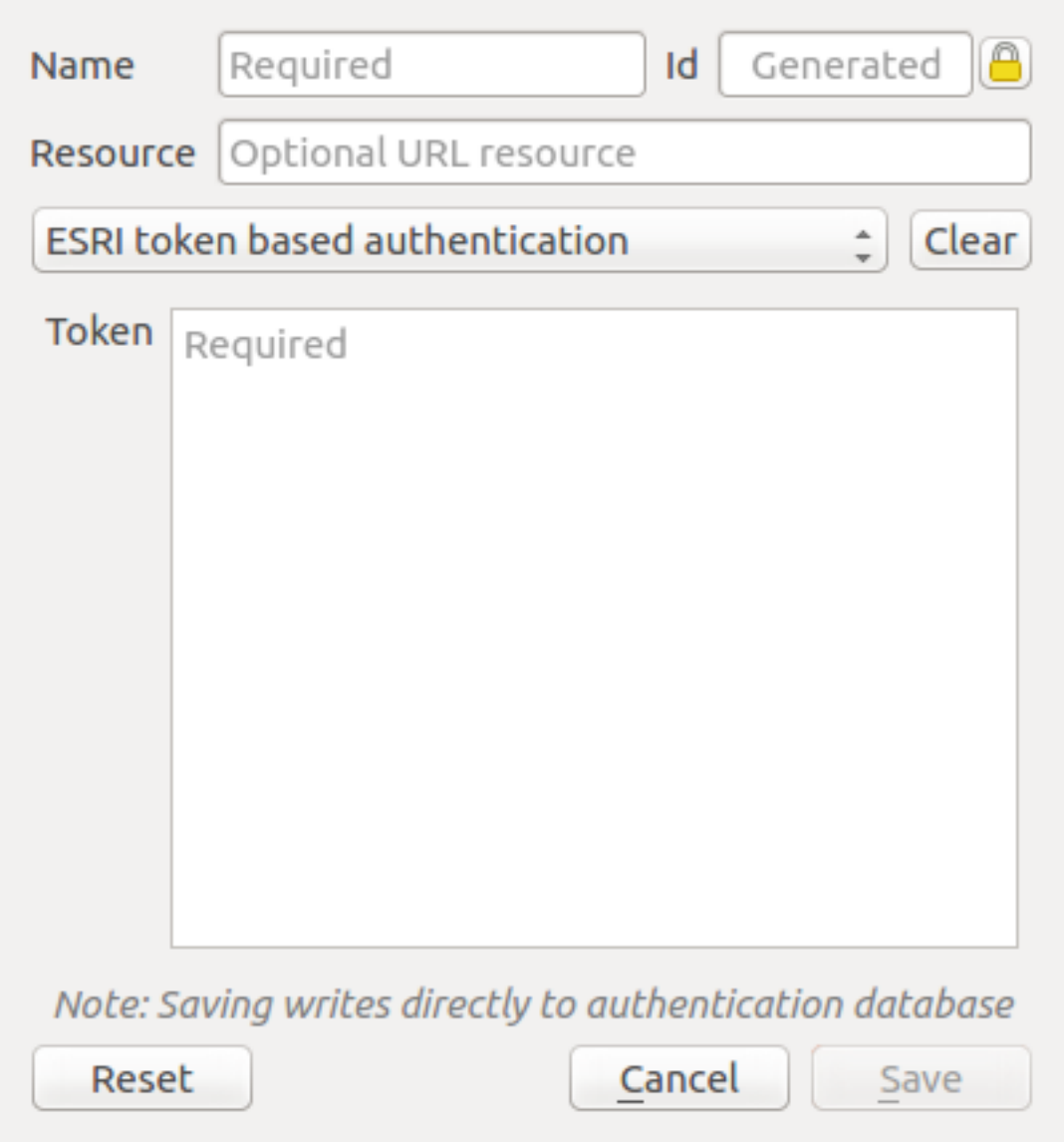


Figura22.10: Configurações de autenticação de símbolo ESRI

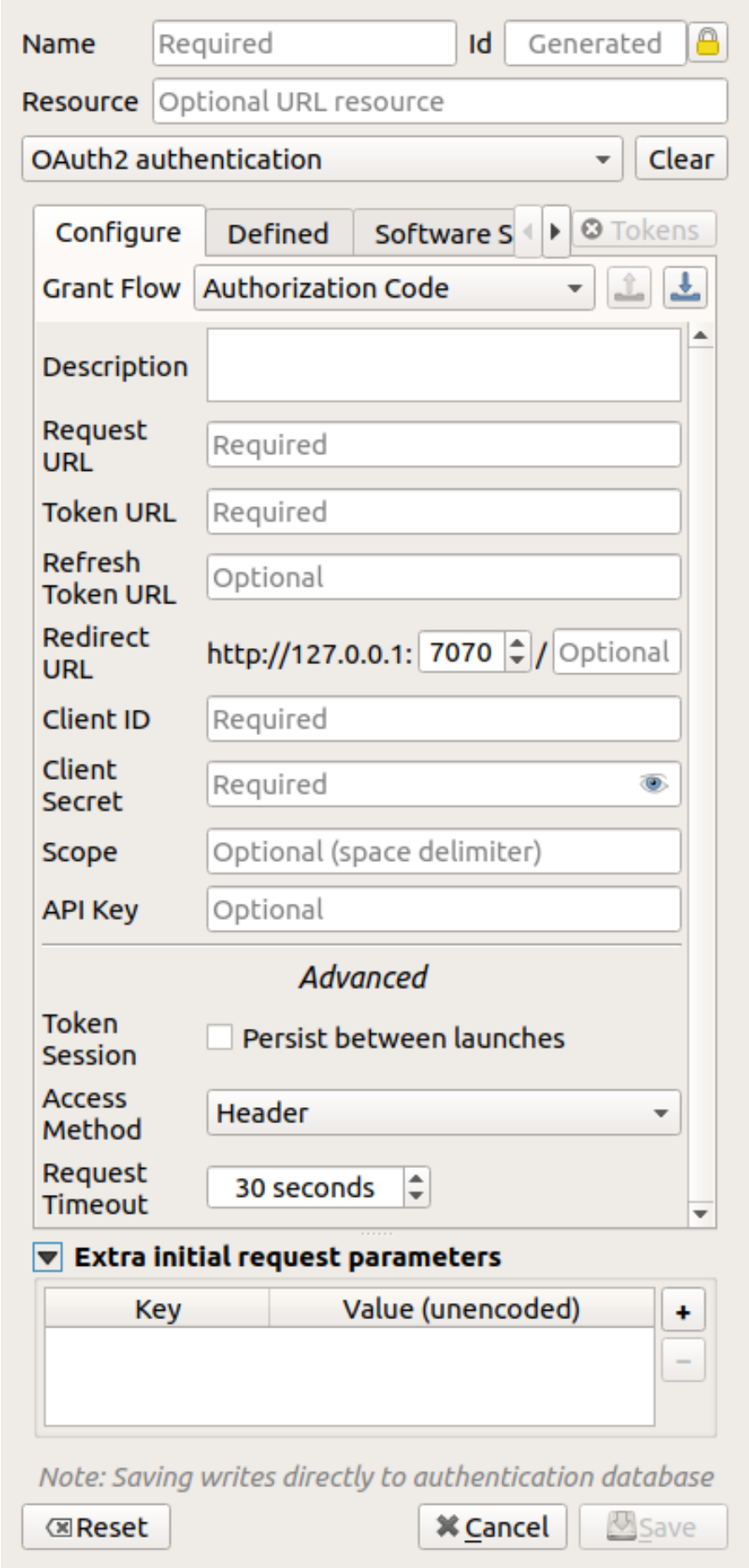


Figura22.11: Configurações de autenticação OAuth2

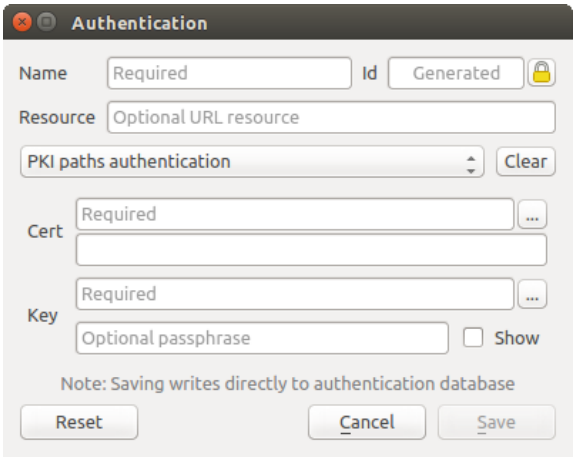


Figura22.12: Configurações de autenticação de caminhos PKI

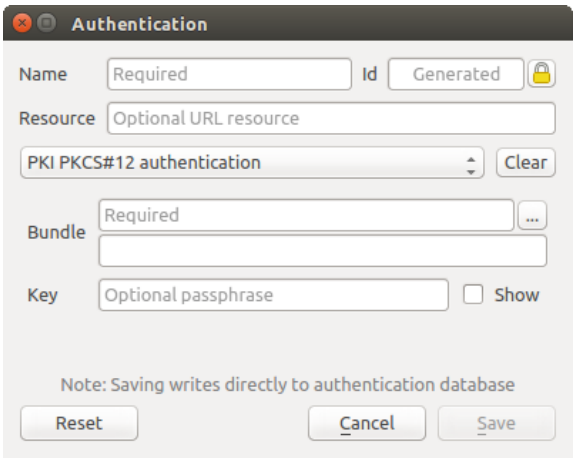


Figura22.13: Configurações de autenticação de caminhos de arquivo PKI PKCS#12

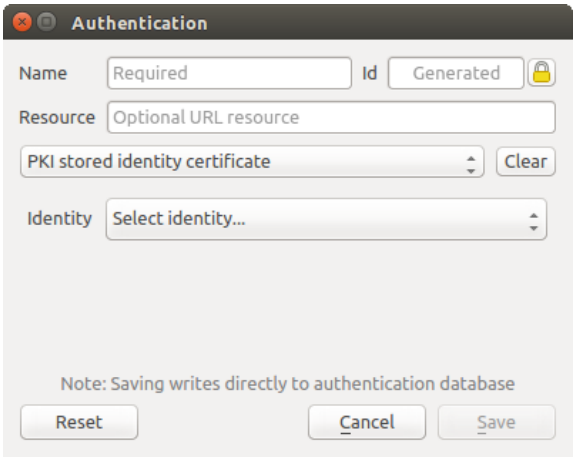


Figura22.14: Configurações de autenticação de identidade armazenada

Nota: A URL do recurso é atualmente um recurso *não implementado* que eventualmente permitirá que uma configuração específica seja escolhida automaticamente ao conectar-se a recursos em uma determinada URL.

22.1.5 Utilitários de configuração de senha mestra e autenticação

No menu Opções (:seleção de menus: *Configurações –> Opções*) na aba: guilabel: *Autenticação*, existem várias ações de utilitários para gerenciar o banco de dados de autenticação e as configurações:

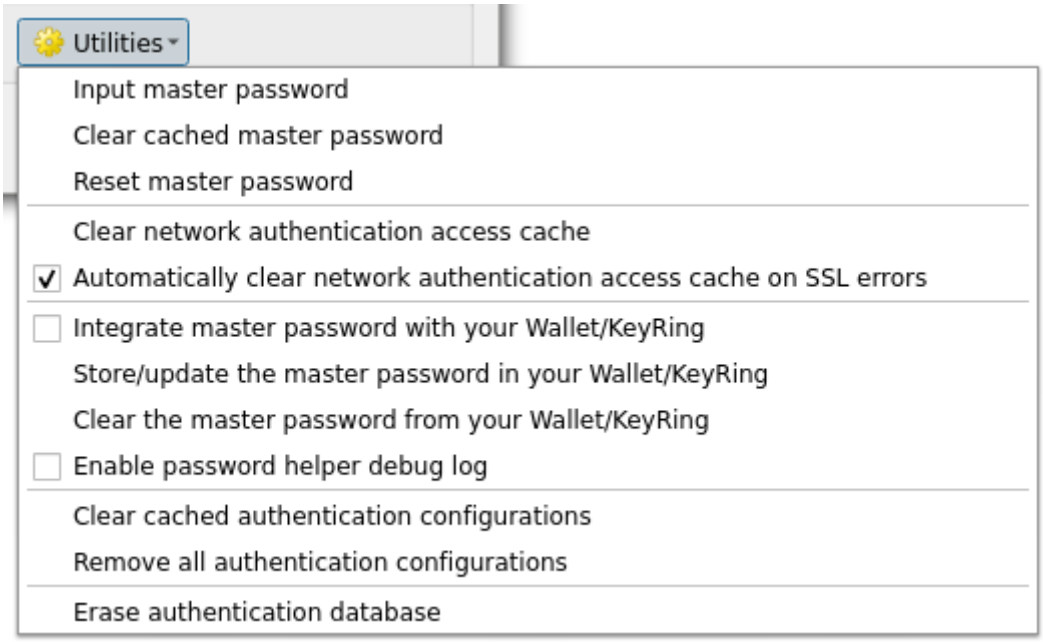


Figura22.15: Menu de utilitários

- **Inserir senha mestra**: abre a caixa de diálogo de inserção de senha mestra, independentemente da execução de qualquer comando de banco de dados de autenticação
- **Limpar senha mestra em cache**: anula a senha mestra se ela tiver sido definida
- **Redefinir senha mestra**: abre uma caixa de diálogo para alterar a senha mestra (a senha atual deve ser conhecida) e opcionalmente faz uma cópia de segurança do banco de dados atual
- **Limpar cache de acesso de autenticação de rede**: limpa o cache de autenticação de todas as conexões
- **Limpar automaticamente o cache de acesso de autenticação de rede em caso de erros de SSL**: o cache de conexão armazena todos os dados de autenticação das conexões, mesmo quando a conexão falha. Se você alterar as configurações de autenticação ou autoridades de certificação, você deve limpar o cache de autenticação ou reiniciar o QGIS. Quando esta opção estiver marcada, o cache de autenticação será limpo automaticamente toda vez que ocorrer um erro de SSL e você optar por abortar a conexão
- **Integre a senha mestra à sua carteira/chaveiro**: adiciona a senha mestra à sua carteira/chaveiro pessoal
- **Armazenar/atualizar a senha mestra em sua Carteira/Chaveiro**: atualiza a senha mestra alterada em sua Carteira/Chaveiro
- **Limpar a senha mestra da sua carteira/chaveiro**: exclui a senha mestra da sua carteira/chaveiro
- **Habilitar registro de depuração do auxiliar de senha**: habilita uma ferramenta de depuração que conterá todas as informações de registro dos métodos de autenticação
- **Limpar configurações de autenticação em cache**: limpa o cache de pesquisa interno para configurações, usado para acelerar as conexões de rede. Isso não limpa o cache do gerenciador de acesso à rede principal do QGIS, o que requer um relançamento do QGIS.
- **Remover todas as configurações de autenticação**: limpa o banco de dados de todos os registros de configuração, sem remover outros registros armazenados.
- **Apagar banco de dados de autenticação**: agenda uma cópia de segurança do banco de dados atual e a reconstrução completa da estrutura da tabela do banco de dados. As ações são agendadas para um momento

posterior, para garantir que outras operações, como carregamento de projetos, não interrompam a operação ou causem erros devido a um banco de dados temporariamente ausente.

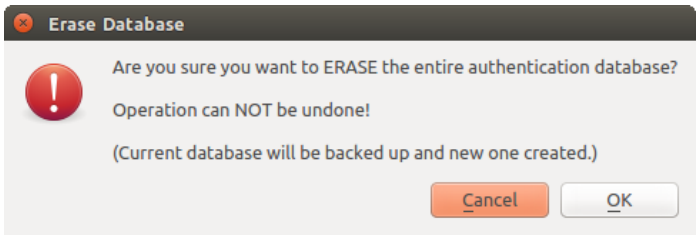


Figura22.16: Menu de verificação de apagamento de banco de dados

22.1.6 Usando configurações de autenticação

Normalmente, uma configuração de autenticação é selecionada em uma caixa de diálogo de configuração para serviços de rede (como WMS). No entanto, a ferramenta seletora pode ser incorporada em qualquer lugar que a autenticação seja necessária ou em funcionalidades não essenciais, como em plug-ins PyQGIS ou C++ de terceiros.

Ao usar o seletor: guilabel:` Sem autenticação` é exibido no controle do menu pop-up quando nada é selecionado, quando não há configurações para escolher ou quando uma configuração atribuída anteriormente não pode mais ser encontrada no banco de dados. Os campos: guilabel: *Tipo* e: guilabel:*Identificação* são somente leitura e fornecem uma descrição do método de autenticação e o ID da configuração, respectivamente.

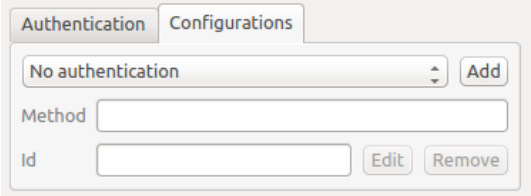


Figura22.17: Seletor de configuração de autenticação sem autenticação

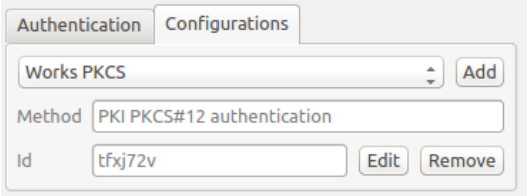


Figura22.18: Seletor de configuração de autenticação com configuração selecionada

22.1.7 Vinculações do Python

Todas as classes e funções públicas têm ligações sip, exceto `QgsAuthCrypto`, uma vez que o gerenciamento do hashing da senha mestra e da criptografia do banco de dados de autenticação deve ser feito pelo aplicativo principal, e não via Python. Veja: ref:*autenticação_segurança_considerações* sobre o acesso ao Python.

22.2 Fluxos de trabalho de autenticação de usuário

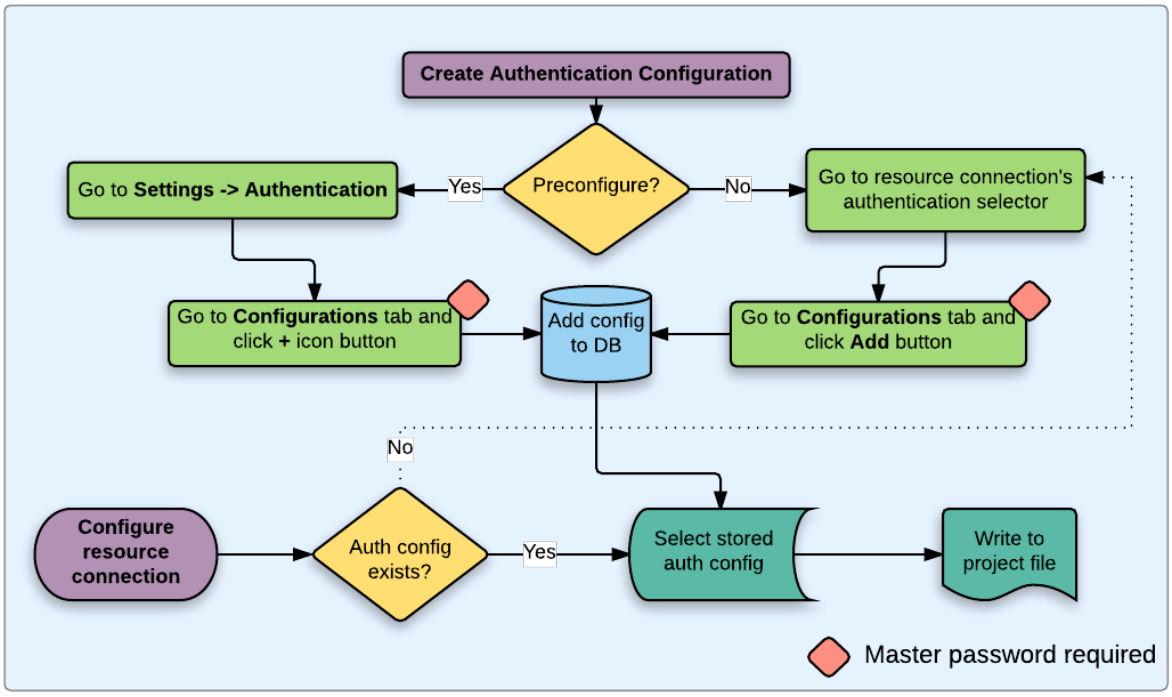


Figura22.19: Fluxos de trabalho de usuário genérico

22.2.1 Autenticação HTTP(S)

Uma das conexões de recursos mais comuns é via HTTP(S), por exemplo. servidores de mapeamento da web e plug-ins de métodos de autenticação geralmente funcionam para esses tipos de conexões. Os plug-ins de método têm acesso ao objeto de solicitação HTTP e podem manipular tanto a solicitação quanto seus cabeçalhos. Isso permite muitas formas de autenticação baseada na Internet. Ao conectar via HTTP(S) usando o método de autenticação padrão de nome de usuário/senha, tentará a autenticação HTTP Básico na conexão.

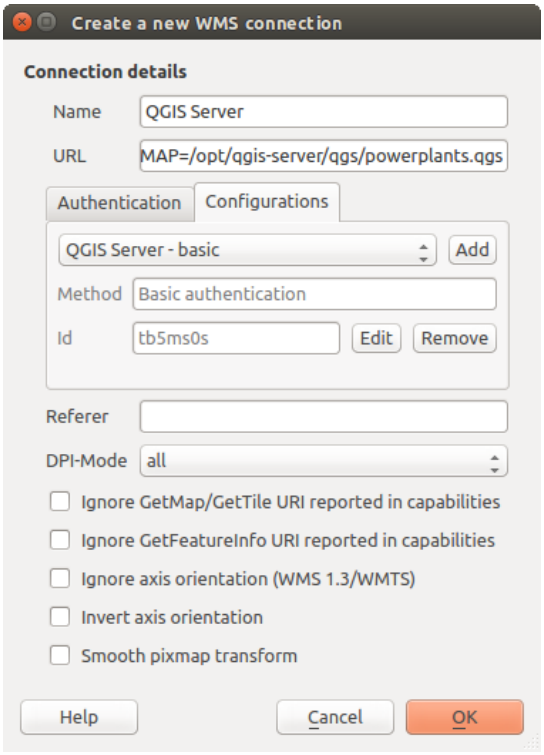


Figura22.20: Configurando uma conexão WMS para um HTTP básico

22.2.2 Autenticação de Base de Dados

Conexões com recursos de banco de dados são geralmente armazenadas como pares `chave=valor`, que irão expor nomes de usuários e (opcionalmente) senhas, se *não* estiver usando uma configuração de autenticação. Ao configurar com o sistema de autenticação, o `chave=valor` será uma representação abstrata das credenciais, por exemplo, `authfg=81t21b9`.

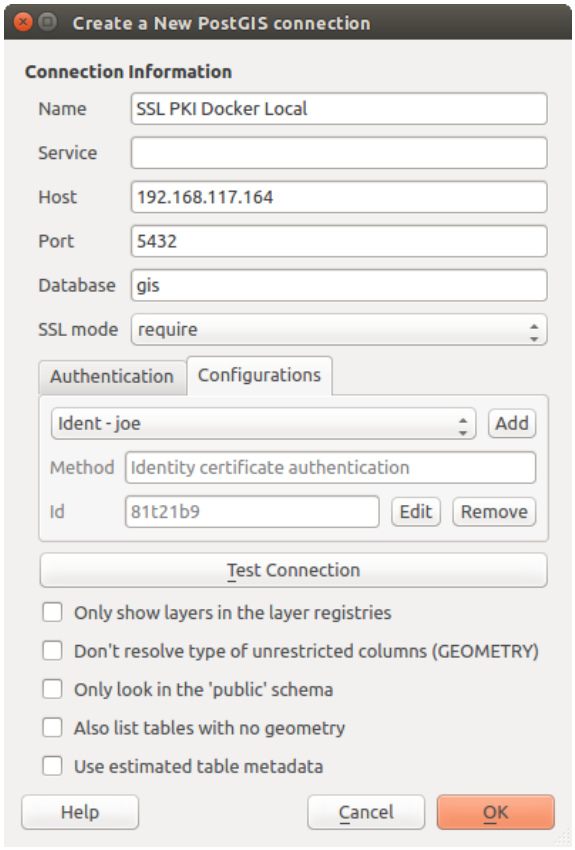


Figura22.21: Configurando uma conexão Postgres SSL com PKI

22.2.3 Autenticação de PKI

Ao configurar componentes PKI no sistema de autenticação, você tem a opção de importar componentes para o banco de dados ou referenciar arquivos de componentes armazenados em seu sistema de arquivos. O último pode ser útil se esses componentes forem alterados com frequência ou quando os componentes forem substituídos por um administrador do sistema. Em qualquer caso, você precisará armazenar qualquer senha necessária para acessar as chaves privadas no banco de dados.

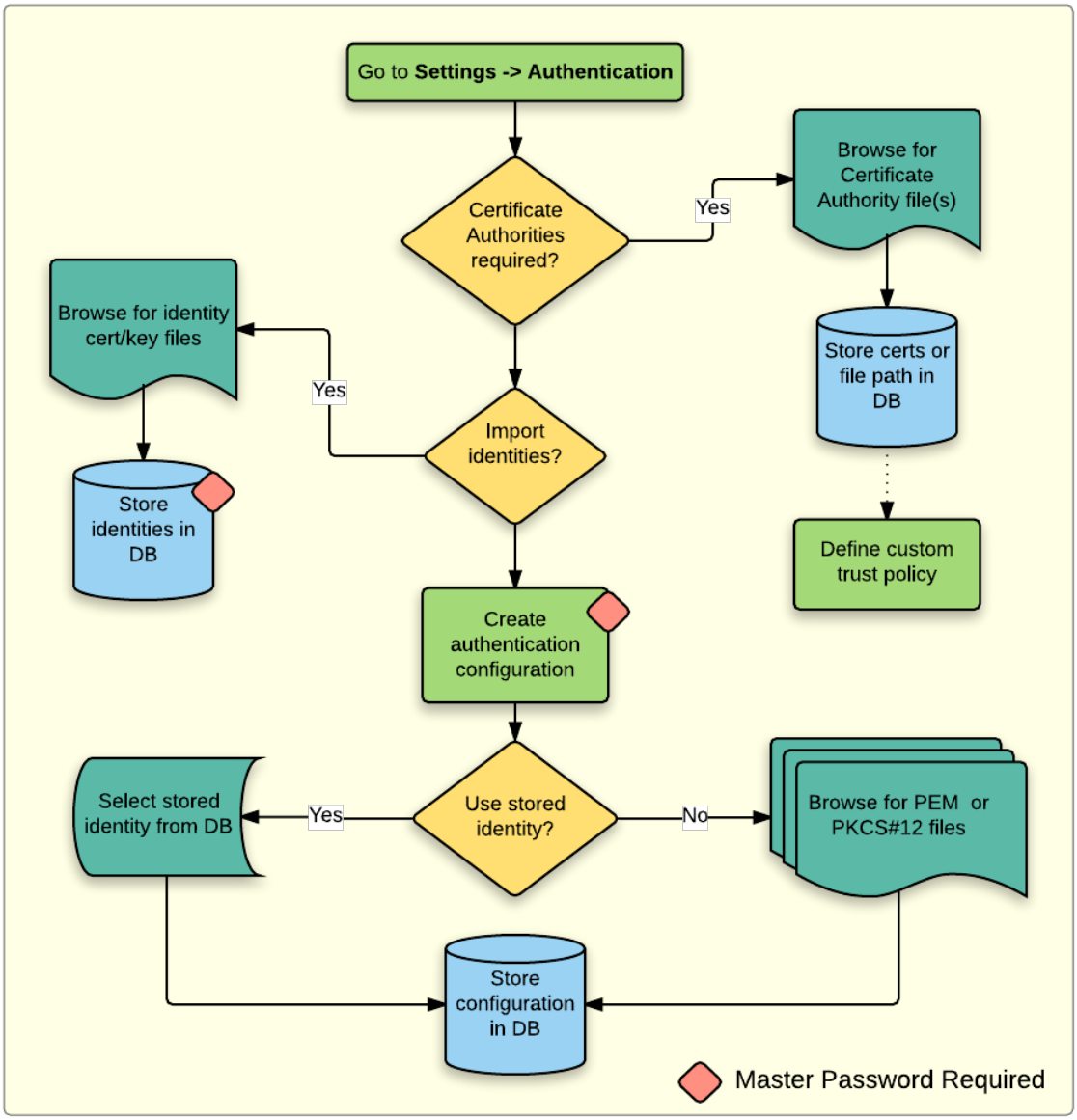


Figura22.22: Fluxo de trabalho de configuração de PKI

Todos os componentes PKI podem ser gerenciados em editores separados dentro do **Gerenciador de Certificados**, que pode ser acessado na aba: guilabel: *Autenticação* na caixa de diálogo *Opções* do QGIS (:seleção de menus: *Configurações –> Opções*) por clicando no botão: guilabel: *Gerenciar Certificados*

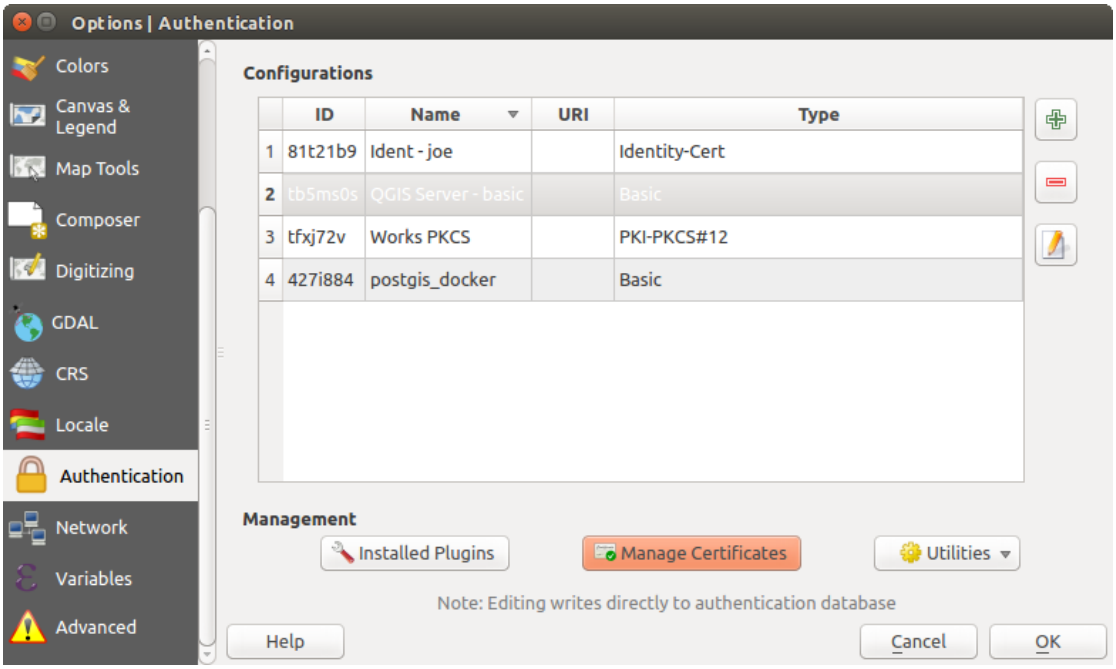


Figura22.23: Abrindo o Gerenciador de Certificados

No: guilabel: *Gerenciador de certificados*, existem editores para **Identidades**, **Servidores** e **Autoridades**. Cada um deles está contido em suas próprias guias e são descritos abaixo na ordem em que são encontrados no gráfico de fluxo de trabalho acima. A ordem de tabulação é relativa aos editores acessados com frequência quando você estiver acostumado com o fluxo de trabalho.

Nota: Como todas as edições do sistema de autenticação são gravadas imediatamente no banco de dados de autenticação, não há necessidade de clicar na caixa de diálogo: guilabel: *Opções* : guilabel: *OK* para que quaisquer alterações sejam salvas. Isso é diferente de outras configurações na caixa de diálogo Opções.

Autoridades

Você pode gerenciar as Autoridades de Certificação (CAs) disponíveis na guia **Autoridades** no **Gerenciador de certificados** na guia **Autenticação** da caixa de diálogo **Opções** do QGIS.

Conforme mencionado no gráfico de fluxo de trabalho acima, a primeira etapa é importar ou fazer referência a um arquivo de CAs. Esta etapa é opcional e pode ser desnecessária se sua cadeia de confiança de PKI se originar de CAs raiz já instaladas em seu sistema operacional (SO), como um certificado de um fornecedor de certificado comercial. Se sua autoridade de certificação raiz de autenticação não estiver nas autoridades de certificação raiz confiáveis do sistema operacional, ela precisará ser importada ou ter o caminho do sistema de arquivos referenciado. (Entre em contato com o administrador do sistema se não tiver certeza.)

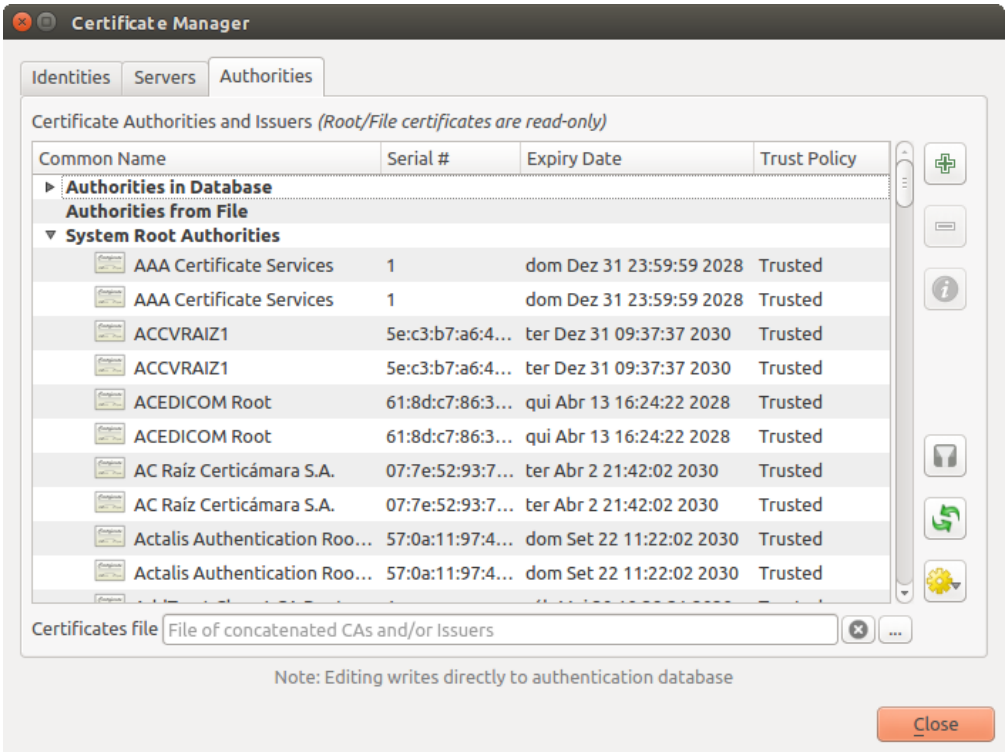


Figura22.24: Editor de autoridades

Por padrão, as CAs raiz do seu sistema operacional estão disponíveis; no entanto, suas configurações de confiança não são herdadas. Você deve revisar as configurações da política de confiança do certificado, especialmente se as CAs raiz do SO tiveram suas políticas ajustadas. Qualquer certificado expirado será definido como não confiável e não será usado em conexões de servidor seguras, a menos que você substitua especificamente sua política de confiança. Para ver a cadeia de confiança detectável pelo QGIS para qualquer certificado, selecione-o e clique em **|metadados|** Mostrar informações do certificado.

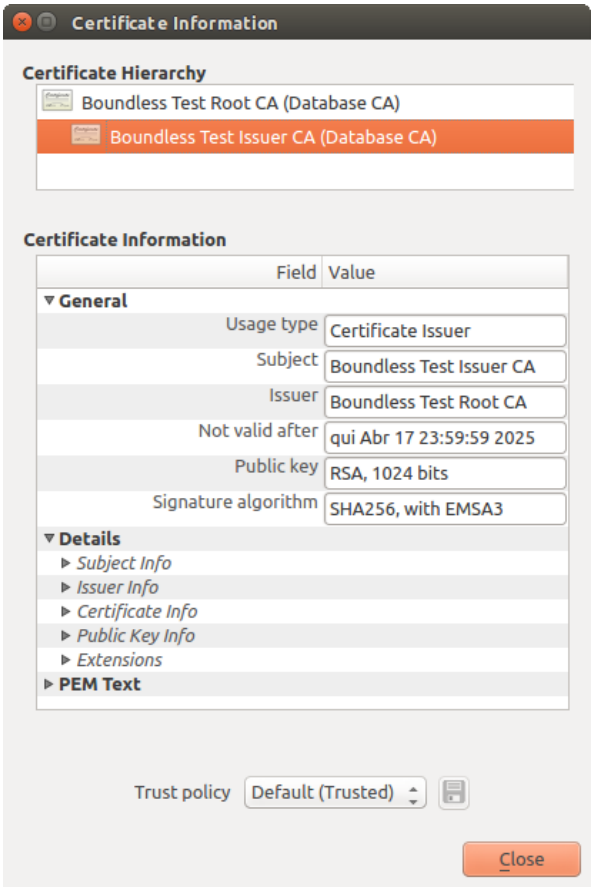


Figura22.25: Caixa de diálogo de informações do certificado

Você pode editar a: guilabel: *Política de confiança* |selecione String| para qualquer certificado selecionado dentro da cadeia. Qualquer alteração na política de confiança para um certificado selecionado não será salva no banco de dados, a menos que |Salvar arquivo|:sup: O botão *Salvar alteração da política de confiança do certificado no banco de dados* é clicado *por* certificação selecionada. Fechar a caixa de diálogo **não** aplicará as alterações de política.

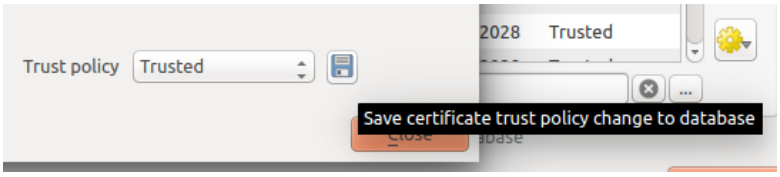


Figura22.26: Salvando as alterações da política de confiança

Você pode revisar as CAs filtradas, certificados intermediários e raiz, que serão confiáveis para conexões seguras ou alterar a política de confiança padrão clicando em |Configurações de transformação| botão **Opções**.

Aviso: Alterar a política de confiança padrão pode resultar em problemas com conexões seguras.

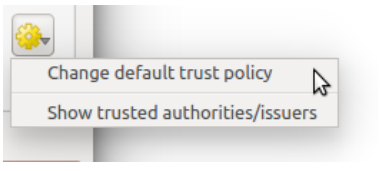


Figura22.27: Menu de opções de autoridades

Você pode importar CAs ou salvar um caminho do sistema de arquivos de um arquivo que contém várias CAs ou importar CAs individuais. O formato PEM padrão para arquivos que contêm várias certificações de cadeia de CA tem o certificado raiz na parte inferior do arquivo e todos os certificados filho assinados posteriormente acima, no início do arquivo.

A caixa de diálogo de importação de certificados de CA encontrará todos os certificados de CA dentro do arquivo, independentemente da ordem, e também oferece a opção de importar certificados que são considerados inválidos (caso você queira substituir sua política de confiança). Você pode substituir a política de confiança na importação ou fazê-lo posteriormente no editor **Autoridades**.

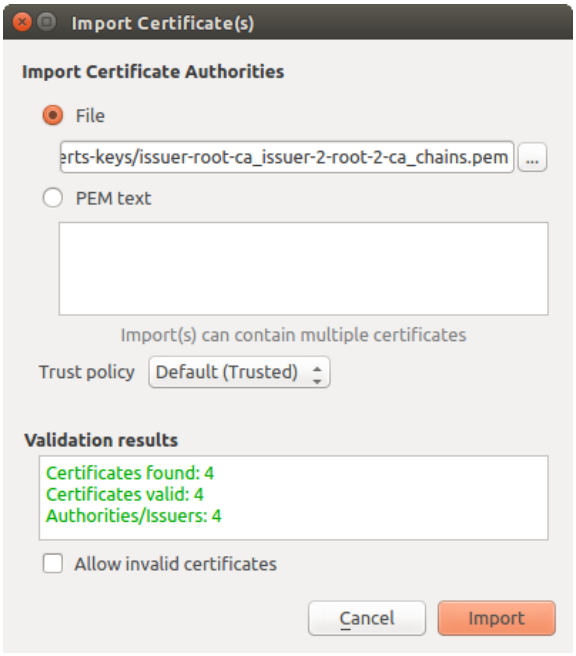


Figura22.28: Caixa de diálogo Importar certificados

Nota: Se você estiver colando informações de certificado no campo: guilabel: *PEM texto*, observe que certificados criptografados não são suportados.

Identidades

Você pode gerenciar pacotes de identidade de cliente disponíveis na guia: guilabel: *Identidades* no: guilabel: *Gerenciador de certificados* na guia **Autenticação** da caixa de diálogo **Opções** do QGIS. Uma identidade é o que o autentica em relação a um serviço habilitado para PKI e geralmente consiste em um certificado de cliente e uma chave privada, como arquivos separados ou combinados em um único arquivo "agregado". O pacote ou chave privada geralmente é protegido por senha.

Depois de importar quaisquer Autoridades de Certificação (CAs), você pode importar opcionalmente quaisquer pacotes de identidade para o banco de dados de autenticação. Se você não desejar armazenar as identidades, poderá fazer referência aos caminhos do sistema de arquivos do componente em uma configuração de autenticação individual.

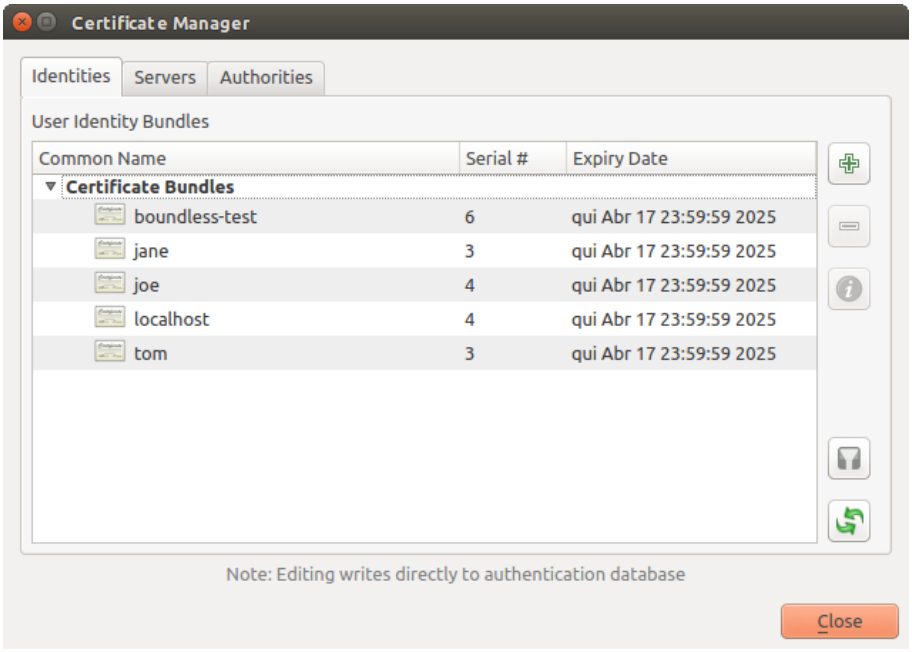


Figura22.29: Editor de identidades

Ao importar um pacote de identidade, ele pode ser protegido por senha ou desprotegido e pode conter certificados de CA formando uma cadeia de confiança. As certificações da cadeia de confiança não serão importadas aqui; eles podem ser adicionados separadamente na aba *Autoridades*.

Após a importação, o certificado e a chave privada do pacote serão armazenados no banco de dados, com o armazenamento da chave criptografado usando a senha mestra do QGIS. O uso subsequente do pacote armazenado do banco de dados exigirá apenas a entrada da senha mestra.

Os pacotes de identidade pessoal que consistem em componentes PEM/DER (.pem/.der) e PKCS#12 (.p12/.pfx) são suportados. Se uma chave ou pacote for protegido por senha, a senha será necessária para validar o componente antes da importação. Da mesma forma, se o certificado do cliente no pacote for inválido (por exemplo, sua data de vigência ainda não foi iniciada ou expirou), o pacote não poderá ser importado.

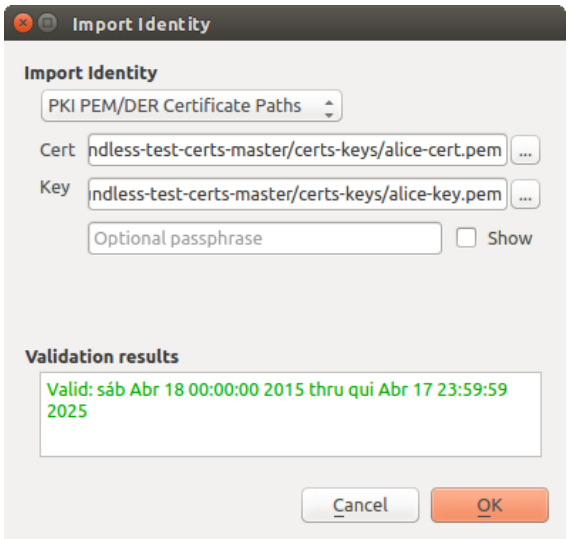


Figura22.30: Importação de identidade PEM/DER

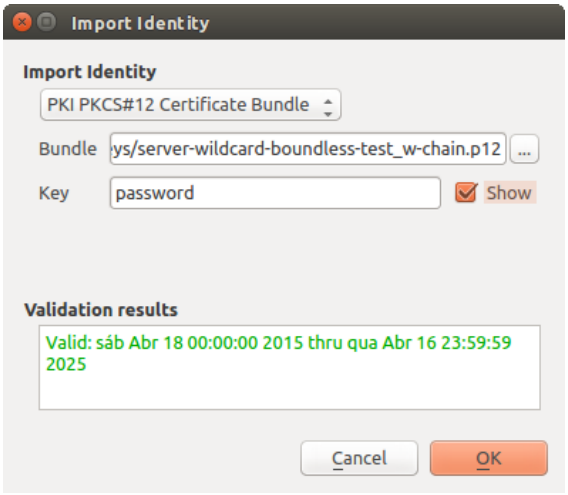


Figura22.31: Importação de identidade PKCS#12

22.2.4 Lidando com camadas ruins

Ocasionalmente, o ID de configuração de autenticação salvo com um arquivo de projeto não é mais válido, possivelmente porque o banco de dados de autenticação atual é diferente de quando o projeto foi salvo pela última vez ou devido a uma incompatibilidade de credenciais. Nesses casos, a caixa de diálogo *Manusear camadas ruins* será apresentada na inicialização do QGIS.

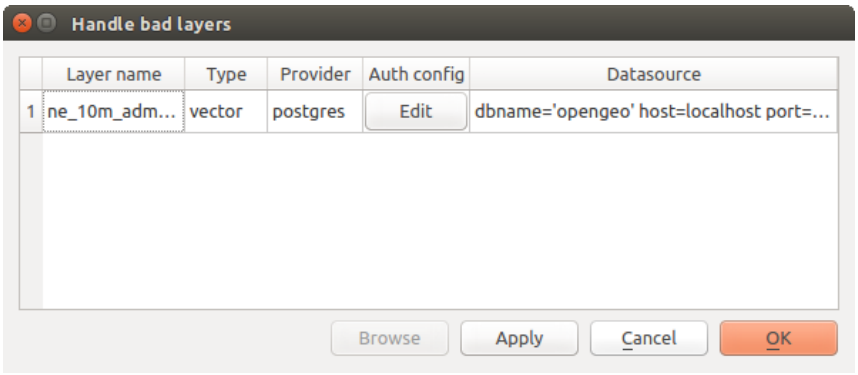


Figura22.32: Lidar com camadas ruins com autenticação

Se uma fonte de dados tiver um ID de configuração de autenticação associado a ela, você poderá editá-la. Fazer isso editará automaticamente a cadeia de origem da fonte de dados, da mesma forma que abrir o arquivo de projeto em um editor de texto e editar a cadeia de origem.

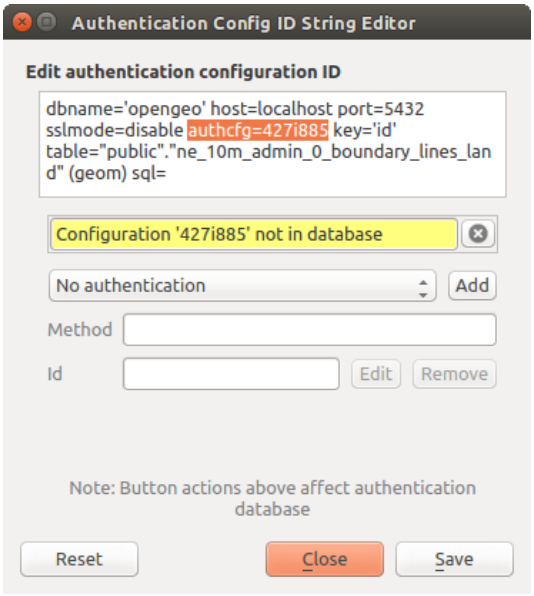


Figura22.33: Edite o ID de configuração de autenticação da camada inválida

22.2.5 Alterando o ID de configuração de autenticação

Ocasionalmente, você precisará alterar o ID de configuração de autenticação associado ao acesso a um recurso. Há casos em que isso é útil:

- **O ID de configuração de autenticação do recurso não é mais válido**: isso pode ocorrer quando você alterna bancos de dados de autenticação e precisa *alinhar* uma nova configuração para o ID já associado a um recurso.
- **Arquivos de projeto compartilhados**: se você pretendia compartilhar projetos entre usuários, por exemplo, por meio de um servidor de arquivos compartilhado, você pode *predefinir* um caractere de 7 caracteres (contendo **a-z** e/ou **0-9**) associado ao recurso. Em seguida, os usuários individuais alteram o ID de uma configuração de autenticação específica para suas credenciais do recurso. Quando o projeto é aberto, o ID é encontrado no banco de dados de autenticação, mas as credenciais são diferentes por usuário.

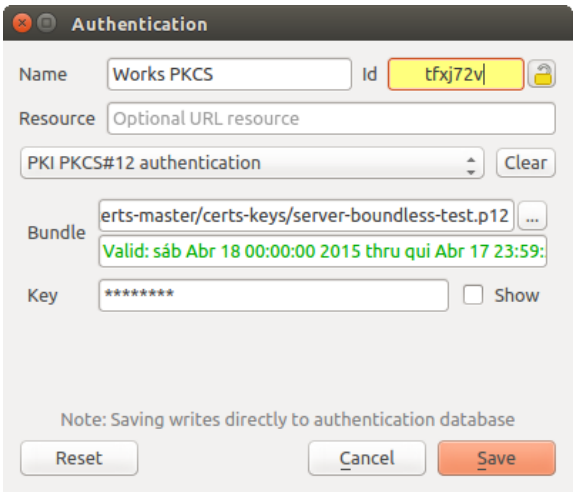


Figura22.34: Alterando o ID de configuração de autenticação de uma camada (campo de texto amarelo desbloqueado)

Aviso: Alterar o ID de configuração de autenticação é considerado uma operação avançada e só deve ser feito com total conhecimento do motivo pelo qual é necessário. É por isso que há um botão de bloqueio que precisa ser clicado para desbloquear o campo de texto do ID antes de editar o ID.

22.2.6 Suporte ao servidor QGIS

Ao usar um arquivo de projeto, com camadas que possuem configurações de autenticação, como base para um mapa no QGIS Servidor, há algumas etapas de configuração adicionais necessárias para o QGIS carregar os recursos:

- O banco de dados de autenticação precisa estar disponível
- A senha mestra do banco de dados de autenticação precisa estar disponível

Ao instanciar o sistema de autenticação, o Servidor irá criar ou usar o arquivo `qgis-auth.db` no ativo perfil de usuário, ou no diretório definido pela variável de ambiente `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`. Pode ser que o usuário do Servidor não tenha um diretório HOME, nesse caso, use a variável de ambiente para definir um diretório que o usuário do Servidor tenha permissão de leitura/gravação e não esteja localizado dentro dos diretórios acessíveis pela web.

Para passar a senha mestra para o Servidor, escreva-a na primeira linha do arquivo em um caminho no sistema de arquivos legível pelo usuário de processos do Servidor e definido usando a variável de ambiente `QGIS_AUTH_SENHA_ARQUIVO`. Certifique-se de limitar o arquivo como legível apenas pelo usuário do processo do servidor e não armazene o arquivo em diretórios acessíveis pela web.

Nota: A variável `QGIS_AUTH_SENHA_ARQUIVO` será removida do ambiente do Servidor imediatamente após o acesso.

22.2.7 Exceções do servidor SSL

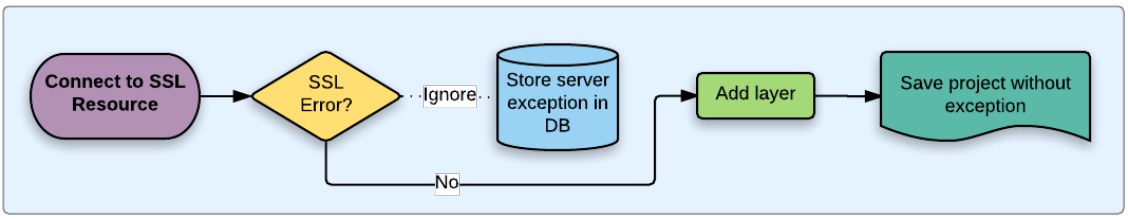


Figura22.35: Exceção do servidor SSL

Você pode gerenciar as configurações e exceções do servidor SSL na guia **Servidores** na seção **Autenticação** da caixa de diálogo **Opções** do QGIS

Às vezes, ao se conectar a um servidor SSL, ocorrem erros com o "aperto de mão" SSL ou com o certificado do servidor. Você pode ignorar esses erros ou criar uma configuração de servidor SSL como exceção. Isso é semelhante a como os navegadores da Web permitem que você substitua erros de SSL, mas com um controle mais granular.

Aviso: Você não deve criar uma configuração de servidor SSL a menos que tenha conhecimento completo de toda a configuração SSL entre o servidor e o cliente. Em vez disso, relate o problema ao administrador do servidor.

Nota: Algumas configurações de PKI usam uma cadeia confiável de CA completamente diferente para validar identidades de clientes da cadeia usada para validar o certificado do servidor SSL. Em tais circunstâncias, qualquer configuração criada para o servidor de conexão não corrigirá necessariamente um problema com a validação da identidade do cliente, e somente o emissor da identidade do cliente ou o administrador do servidor podem corrigir o problema.

Você pode pré-configurar uma configuração de servidor SSL clicando em |**Adicionar simbologia**| botão. Como alternativa, você pode adicionar uma configuração quando ocorrer um erro de SSL durante uma conexão e for apresentada uma caixa de diálogo **Erro SSL** (onde o erro pode ser ignorado temporariamente ou salvo no banco de dados e ignorado):

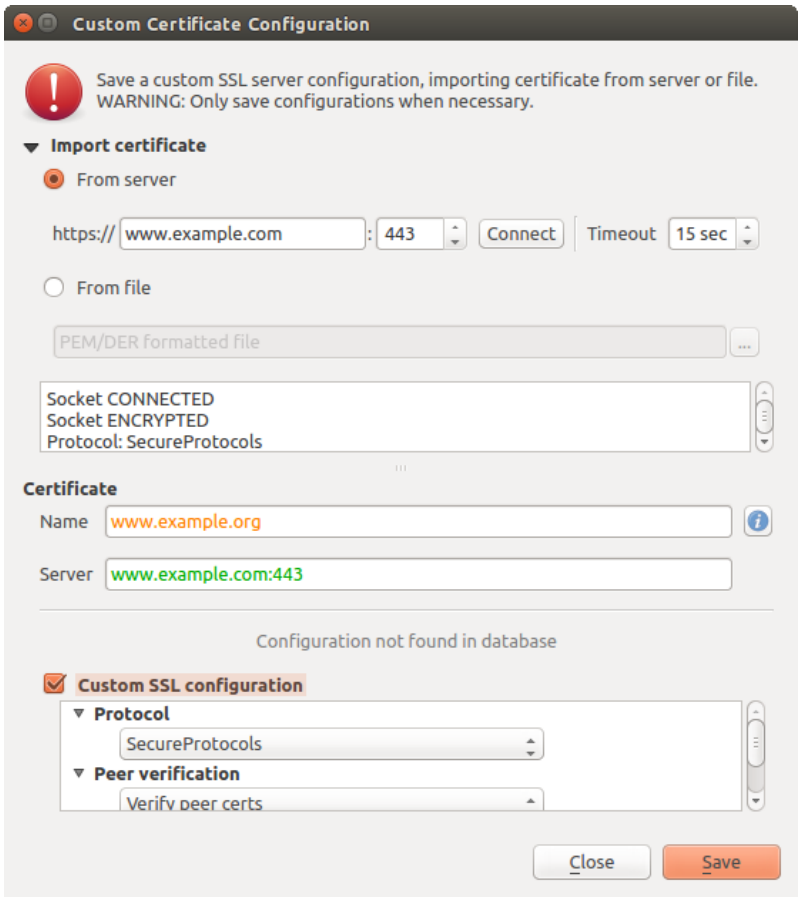


Figura22.36: Adicionando configuração manualmente

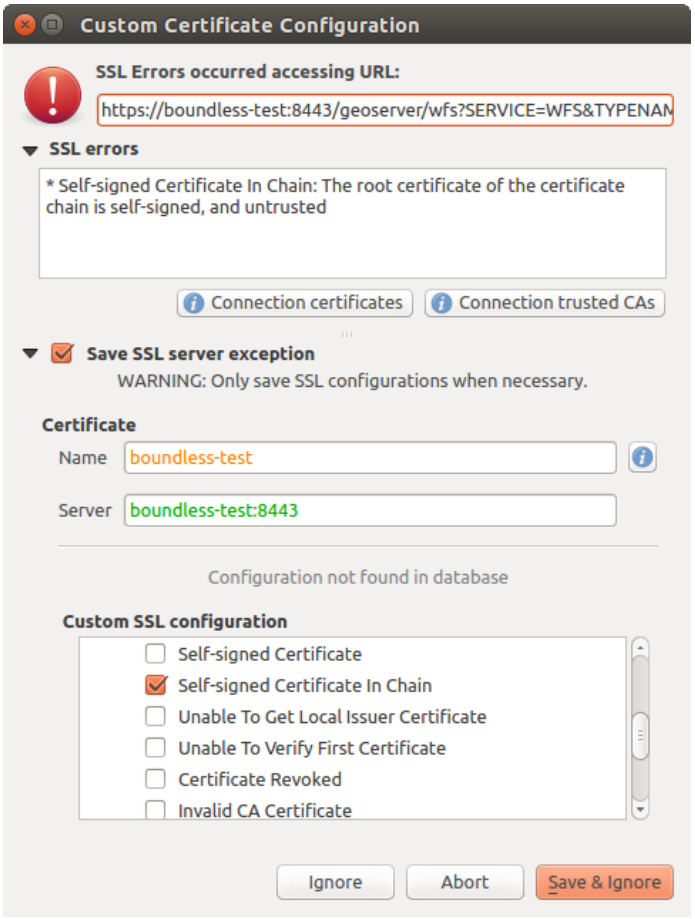


Figura22.37: Adicionando configuração durante erro de SSL

Depois que uma configuração SSL é salva no banco de dados, ela pode ser editada ou excluída.

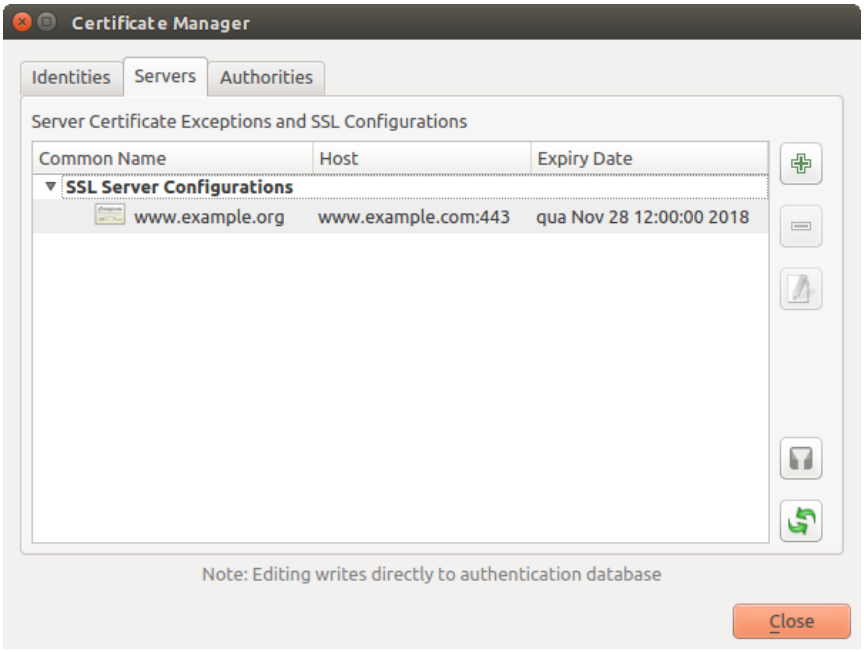


Figura22.38: Configuração SSL existente

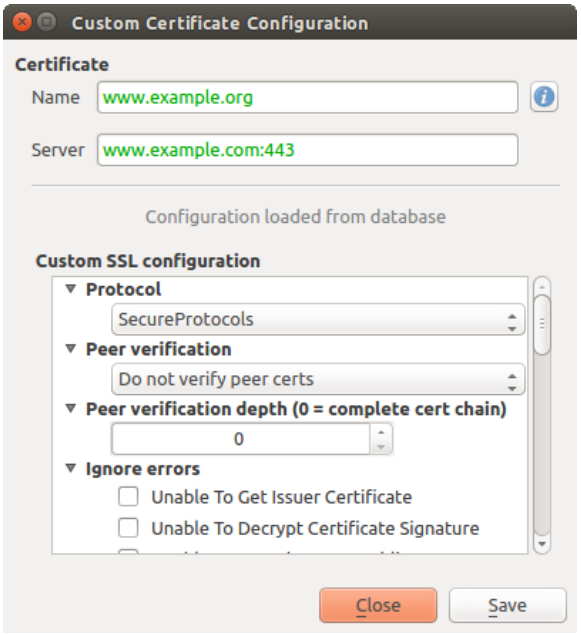


Figura22.39: Editando uma configuração SSL existente

Se você quiser pré-configurar uma configuração SSL e a caixa de diálogo de importação não estiver funcionando para a conexão do seu servidor, você pode acionar manualmente uma conexão através do **Console Python** executando o seguinte código (substituir `https://bugreports.qt-project.org` com a URL do seu servidor):

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Isso abrirá uma caixa de diálogo de erro SSL se ocorrer algum erro, onde você pode optar por salvar a configuração no banco de dados.

22.3 Considerações de segurança

Depois que a senha mestra é inserida, a API é aberta para acessar as configurações de autenticação no banco de dados de autenticação, semelhante ao modo como o Firefox funciona. No entanto, na implementação inicial, nenhuma parede contra o acesso ao PyQGIS foi definida. Isso pode levar a problemas em que um usuário baixa/instala um plug-in PyQGIS malicioso ou aplicativo autônomo que obtém acesso a credenciais de autenticação.

A solução rápida para o lançamento inicial do recurso é simplesmente não incluir a maioria das ligações PyQGIS para o sistema de autenticação.

Outra correção simples, embora não robusta, é adicionar uma caixa de combinação em: seleção de menu: *Configurações –> Opções –> Autenticação* (o padrão é “nunca”):

```
"Allow Python access to authentication system"
Choices: [ confirm once per session | always confirm | always allow | never]
```

A configuração de tal opção precisaria ser salva em um local não acessível ao Python, por exemplo, o banco de dados de autenticação e criptografado com a senha mestra.

- Outra opção pode ser rastrear quais plugins o usuário possui especificamente

- permissão para acessar o sistema de autenticação, embora possa ser complicado deduzir qual plug-in está realmente fazendo a chamada.
- Plugins de caixa de areia, possivelmente em seus próprios ambientes virtuais, reduziriam o hacker 'plug-in cruzado' de configurações de autenticação de outro plugin autorizado. Isso também pode significar limitar a comunicação entre plugins, mas talvez apenas entre plugins de terceiros.
- Outra boa solução é emitir certificados de assinatura de código para autores de plug-ins verificados. Em seguida, valide o certificado do plugin ao carregar. Se necessário, o usuário também pode definir diretamente uma política não confiável para o certificado associado ao plug-in usando as caixas de diálogo de gerenciamento de certificados existentes.
- Como alternativa, acesse dados confidenciais do sistema de autenticação do Python
- nunca poderia ser permitido, e apenas o uso de widgets principais do QGIS, ou a duplicação de integrações do sistema de autenticação, permitiria que o plug-in trabalhasse com recursos que possuem uma configuração de autenticação, mantendo a senha mestra e o carregamento da configuração de autenticação no domínio do aplicativo principal.

As mesmas preocupações de segurança se aplicam aos plugins C++, embora seja mais difícil restringir o acesso, pois não há nenhuma ligação de função vinculativa para simplesmente ser removida como no Python.

22.3.1 Restrições

Os confusos problemas de licenciamento e exportação se aplicam aos associados ao OpenSSL. Para que o Qt funcione com certificados SSL, ele precisa acessar as bibliotecas OpenSSL. Dependendo de como o Qt foi compilado, o padrão é vincular dinamicamente às bibliotecas do OpenSSL em tempo de execução (para evitar as limitações de exportação).

O QCA segue uma tática semelhante, em que a vinculação ao QCA não incorre em restrições, porque o plug-in qca-ossl (AbrirSSL) é carregado em tempo de execução. O plugin qca-ossl está diretamente vinculado às bibliotecas do AbrirSSL. Os empacotadores seriam os que precisariam garantir que todas as restrições de vinculação do AbrirSSL sejam atendidas, se enviarem o plug-in. Pode ser. Eu realmente não sei. Não sou advogado.

O sistema de autenticação se desativa com segurança quando `qca-ossl` não é encontrado em tempo de execução.

CAPÍTULO 23

Integração com SIG GRASS

A integração do GRASS fornece acesso aos bancos de dados e funcionalidades do GRASS GIS (veja GRASS-PROJECT em *Referências Bibliográficas e Web*). A integração consiste em duas partes: provedor e complemento. O provedor permite navegar, gerenciar e visualizar camadas raster e vetor GRASS. O complemento pode ser usado para criar novos locations e mapasets GRASS, alterar a região GRASS, criar e editar camadas vetoriais e analisar dados GRASS 2-D e 3-D com mais de 400 módulos GRASS. Nesta seção, apresentaremos as funcionalidades do provedor e do complemento e forneceremos alguns exemplos de gerenciamento e trabalho com dados GRASS.

The provider supports GRASS version 6 and 7, the plugin supports GRASS 6 and 7 (starting from QGIS 2.12). QGIS distribution may contain provider/plugin for either GRASS 6 or GRASS 7 or for both versions at the same time (binaries have different file names). Only one version of the provider/plugin may be loaded on runtime however.

23.1 Demo dataset

As an example, we will use the QGIS Alaska dataset (see section *Baixando dados de amostra*). It includes a small sample GRASS `LOCATION` with three vector layers and one raster elevation map. Create a new folder called `grassdata`, download the QGIS 'Alaska' dataset `qgis_sample_data.zip` from https://qgis.org/downloads/data/ and unzip the file into `grassdata`.

Mais exemplos de GRASS:file:*LOCATIONs* estão disponíveis no site da GRASS em https://grass.osgeo.org/download/data/.

23.2 Carregando camadas raster e vetorial GRASS

If the provider is loaded in QGIS, the location item with GRASS  icon is added in the browser tree under each folder item which contains GRASS location. Go to the folder `grassdata` and expand location `alaska` and mapset `demo`.

Você pode carregar as camadas raster e vetorial GRASS como qualquer outra camada do navegador, clicando duas vezes no item da camada ou arrastando e soltando na tela ou legenda do mapa.

Dica: Carregando dados GRASS

If you don't see GRASS location item, verify in *Help* ► *About* ► *Providers* if GRASS vector provider is loaded.

23.3 Importing data into a GRASS LOCATION via drag and drop

This section gives an example of how to import raster and vector data into a GRASS mapset.

1. In QGIS browser navigate to the mapset you want to import data into.
2. In QGIS browser find a layer you want to import to GRASS, note that you can open another instance of the browser (*Browser Panel (2)*) if source data are too far from the mapset in the tree.
3. Drag a layer and drop it on the target mapset. The import may take some time for larger layers, you will see animated icon in front of new layer item until the import finishes.

When raster data are in different CRS, they can be reprojected using an *Approximate* (fast) or *Exact* (precise) transformation. If a link to the source raster is created (using `r.external`), the source data are in the same CRS and the format is known to GDAL, the source data CRS will be used. You can set these options in the *Browser* tab in *Opções do GRASS*.

If a source raster has more bands, a new GRASS map is created for each layer with **.<band number>** suffix and group of all maps with icon is created. External rasters have a different icon .

23.4 Managing GRASS data in QGIS Browser

- Copying maps: GRASS maps may be copied between mapsets within the same location using drag and drop.
- Deleting maps: Right click on a GRASS map and select *Delete* from context menu.
- Renaming maps: Right click on a GRASS map and select *Rename* from context menu.

23.5 Opções do GRASS

As opções do GRASS podem ser definidas na caixa de diálogo *Opções do GRASS*, que pode ser aberta clicando com o botão direito do mouse no local ou no item do conjunto de mapas no navegador e escolhendo :guilabel:`Opções do GRASS ‘.

23.6 Iniciando o complemento GRASS

To use GRASS functionalities in QGIS, you must select and load the GRASS plugin using the Plugin Manager. To do this, go to the menu *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…*, select *GRASS* and click *OK*.

The following main features are provided with the GRASS menu (*Plugins* ► *GRASS*) when you start the GRASS plugin:

- Open Mapset
- New Mapset
- Close Mapset
- Open GRASS Tools
- Display Current GRASS Region
- GRASS Options

23.7 Abrindo o mapset GRASS

A GRASS mapset must be opened to get access to GRASS Tools in the plugin (the tools are disabled if no mapset is open). You can open a mapset from the browser: right click on mapset item and then choose *Open mapset* from context menu.

23.8 Localização e MAPSET GRASS

GRASS data are stored in a directory referred to as GISDBASE. This directory, often called `grassdata`, must be created before you start working with the GRASS plugin in QGIS. Within this directory, the GRASS GIS data are organized by projects stored in subdirectories called `LOCATIONs`. Each `LOCATION` is defined by its coordinate system, map projection and geographical boundaries. Each `LOCATION` can have several `MAPSETs` (subdirectories of the `LOCATION`) that are used to subdivide the project into different topics or subregions, or as workspaces for individual team members (see Neteler & Mitasova 2008 in *Referências Bibliográficas e Web*). In order to analyse vector and raster layers with GRASS modules, you generally have to import them into a GRASS `LOCATION`. (This is not strictly true – with the GRASS modules `r.external` and `v.external` you can create read-only links to external GDAL/OGR-supported datasets without importing them. This is not the usual way for beginners to work with GRASS, therefore this functionality will not be described here.)

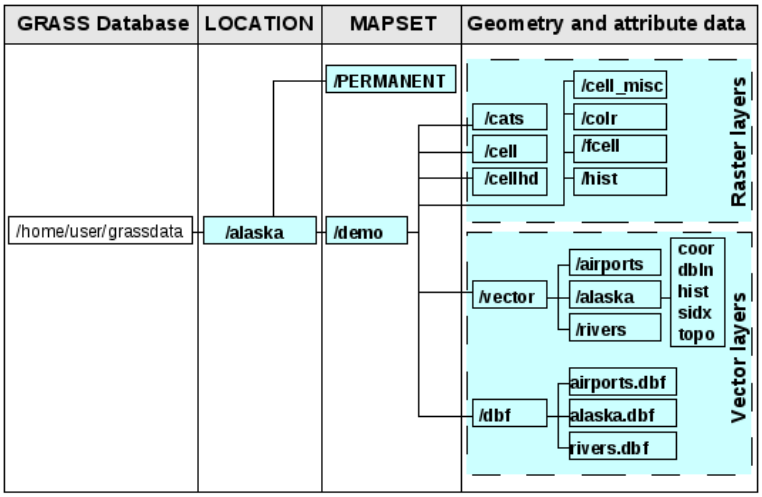


Figura23.1: Dados GRASS em LOCATION alaska

23.9 Importando dados para uma localização GRASS

See section *Importing data into a GRASS LOCATION via drag and drop* to find how data can be easily imported by dragging and dropping in the browser.

This section gives an example of how to import raster and vector data into the 'alaska' GRASS `LOCATION` provided by the QGIS 'Alaska' dataset in traditional way, using standard GRASS modules. Therefore, we use the landcover raster map `landcover.img` and the vector GML file `lakes.gml` from the QGIS 'Alaska' dataset (see *Baixando dados de amostra*).

1. Inicie o QGIS e verifique se o complemento GRASS está carregado.
2. In the GRASS toolbar, click the Open MAPSET icon to bring up the *MAPSET* wizard.
3. Select as GRASS database the folder `grassdata` in the QGIS Alaska dataset, as `LOCATION` 'alaska', as `MAPSET` 'demo' and click *OK*.
4. Now click the Open GRASS tools icon. The GRASS Toolbox (see section *Ferramentas GRASS*) dialog appears.

5. Para importar o mapa raster: arquivo: *landcover.img*, clique no módulo: arquivo:` r.in.gdal` no: guilabel: guia módulos em árvore. Este módulo GRASS permite importar arquivos raster GDAL que suporta GRASS: arquivo: 'local'. O módulo para: arquivo: *aparece r.in.gdal*.
6. Navegue até a pasta `raster` no conjunto de dados QGIS 'Alaska' e selecione o arquivo `landcover.img`.
7. As raster output name, define `landcover_grass` and click *Run*. In the *Output* tab, you see the currently running GRASS command `r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass`.
8. When it says **Successfully finished**, click *View Output*. The `landcover_grass` raster layer is now imported into GRASS and will be visualized in the QGIS canvas.
9. Para importar o arquivo vetorial GML: arquivo *lakes.gml*, clique no módulo: arquivo:` v.in.ogr` no: guilabel: *módulos em árvores*. Este módulo GRASS permite importar arquivos vetoriais OGR apoiados na GRASS: arquivo: *local*. A caixa de diálogo para o arquivo *aparece v.in.ogr*.
10. Browse to the folder `gml` in the QGIS 'Alaska' dataset and select the file `lakes.gml` as OGR file.
11. As vector output name, define `lakes_grass` and click *Run*. You don't have to care about the other options in this example. In the *Output* tab you see the currently running GRASS command `v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes\_grass`.
12. When it says **Succesfully finished**, click *View Output*. The `lakes_grass` vector layer is now imported into GRASS and will be visualized in the QGIS canvas.

23.9.1 Criando uma nova Localização GRASS

As an example, here is the sample GRASS `LOCATION alaska`, which is projected in the Albers Equal Area projection using feet as units. This sample GRASS `LOCATION alaska` will be used for all examples and exercises in the following GRASS-related sections. It is useful to download and install the dataset on your computer (see *Baixando dados de amostra*).

1. Inicie o QGIS e verifique se o complemento GRASS está carregado.
2. Visualize o shapefile `alaska.shp` (veja a seção *Carregando uma camada de um arquivo*) do conjunto de dados do QGIS Alaska (veja *Baixando dados de amostra*).
3. In the GRASS toolbar, click on the  New mapset icon to bring up the *MAPSET* wizard.
4. Select an existing GRASS database (GISDBASE) folder `grassdata`, or create one for the new `LOCATION` using a file manager on your computer. Then click *Next*.
5. We can use this wizard to create a new `MAPSET` within an existing `LOCATION` (see section *Adicionando um novo MAPSET*) or to create a new `LOCATION` altogether. Select *Create new location* (see Fig.23.2).
6. Digite um nome para `LOCATION` – usamos 'alaska' - e clique em *Próximo*.
7. Define the projection by clicking on the radio button  *Projection* to enable the projection list.
8. We are using Albers Equal Area Alaska (feet) projection. Since we happen to know that it is represented by the EPSG ID 2964, we enter it in the search box. (Note: If you want to repeat this process for another `LOCATION` and projection and haven't memorized the EPSG ID, click on the  CRS Status icon in the lower right-hand corner of the status bar (see section *Trabalhando com Projeções*)).
9. Na *Filtro*, insira 2964 para selecionar a projeção.
10. Haz clic en *Siguiente*.
11. To define the default region, we have to enter the `LOCATION` bounds in the north, south, east, and west directions. Here, we simply click on the button *Set Current QGIS Extent*, to apply the extent of the loaded layer `alaska.shp` as the GRASS default region extent.
12. Haz clic en *Siguiente*.

13. We also need to define a MAPSET within our new LOCATION (this is necessary when creating a new LOCATION). You can name it whatever you like - we used 'demo'. GRASS automatically creates a special MAPSET called PERMANENT, designed to store the core data for the project, its default spatial extent and coordinate system definitions (see Neteler & Mitasova 2008 in *Referências Bibliográficas e Web*).
14. Check out the summary to make sure it's correct and click *Finish*.
15. O novo: arquivo 'LOCALIZAÇÃO': 'Alaska', e dois: arquivos: *CONJUNTO DE MAPAS*, demonstração e" permanente ", são criados. O conjunto de trabalho aberto no momento é 'demonstração', como você definiu.
16. Note que algumas das ferramentas na barra de ferramentas GRASS que foram desativadas estão agora habilitadas.

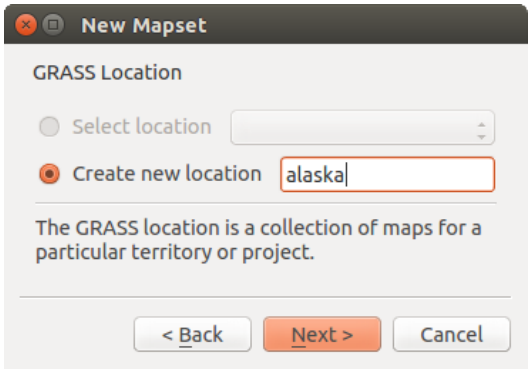


Figura23.2: Creating a new GRASS LOCATION or a new MAPSET in QGIS

If that seemed like a lot of steps, it's really not all that bad and a very quick way to create a LOCATION. The LOCATION 'alaska' is now ready for data import (see section *Importando dados para uma localização GRASS*). You can also use the already-existing vector and raster data in the sample GRASS LOCATION 'alaska', included in the QGIS 'Alaska' dataset *Baixando dados de amostra*, and move on to section *O modelo de dados vetorial do GRASS*.

23.9.2 Adicionando um novo MAPSET

A user has write access only to a GRASS MAPSET which he or she created. This means that besides access to your own MAPSET, you can read maps in other users' MAPSETs (and they can read yours), but you can modify or remove only the maps in your own MAPSET.

Todos: arquivos: 'CONJUNTO DE MAPAS' inclui um arquivo 'WIND' que armazena as coordenadas dos valores e a resolução selecionada (ver Neteler & Mitasova de 2008, em: ref:` literatura web` e seção: ref: *sec_regiao_grass*) .

1. Inicie o QGIS e verifique se o complemento GRASS está carregado.
2. In the GRASS toolbar, click on the  New mapset icon to bring up the *MAPSET* wizard.
3. Selecione a pasta do banco de dados GRASS (GISDBASE): arquivo *grassdata* com o arquivo:` local` 'Alaska', onde queremos adicionar mais um: arquivo: *CONJUNTO DE MAPAS* chamado 'teste'.
4. Haz clic en *Siguiente*.
5. We can use this wizard to create a new MAPSET within an existing LOCATION or to create a new LOCATION altogether. Click on the radio button  *Select location* (see Fig.23.2) and click *Next*.
6. Enter the name `test` for the new MAPSET. Below in the wizard, you see a list of existing MAPSETs and corresponding owners.
7. Click *Next*, check out the summary to make sure it's all correct and click *Finish*.

23.10 O modelo de dados vetorial do GRASS

It is important to understand the GRASS vector data model prior to digitizing. In general, GRASS uses a topological vector model. This means that areas are not represented as closed polygons, but by one or more boundaries. A boundary between two adjacent areas is digitized only once, and it is shared by both areas. Boundaries must be connected and closed without gaps. An area is identified (and labelled) by the **centroid** of the area.

Além de limites e centróides, um mapa vetor também pode conter pontos e linhas. Todos estes elementos de geometria podem ser misturados em um vetor e será representado em diferentes 'camadas' dentro de um GRASS vetor. Então, no GRASS, uma camada não é um vetor ou raster, mas um nível dentro de uma camada vetorial. Isso é importante para distinguir cuidadosamente. (Embora seja possível misturar elementos de geometria, é incomum e, mesmo no GRASS, utilizado somente em casos especiais, tais como rede de análise vetorial. Normalmente, você deve preferir armazenar diferentes elementos geométricos em diferentes camadas.)

É possível armazenar várias "camadas" em um conjunto de dados vetoriais. Por exemplo, campos, florestas e lagos pode ser armazenado em um vetor. Uma floresta adjacente e um lago podem compartilhar o mesmo limite, mas eles têm tabelas de atributos separados. Também é possível fixar atributos limites. Um exemplo pode ser o caso em que a fronteira entre um lago e uma floresta é um caminho, para que ele possa ter uma tabela de atributos diferentes.

A "camada" do recurso é definido pela "camada" dentro do GRASS. 'Camada' é o número que define, se houver mais do que uma camada interior do conjunto de dados (por exemplo, se a geometria for uma floresta ou lago). Por enquanto, ele pode ser apenas um número. No futuro, o GRASS também apoiará nomes como campos na interface do usuário.

Os atributos podem ser armazenados dentro do GRASS `LOCATION` como dBase, SQLite3 ou em tabelas externas de banco de dados, por exemplo, PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Atributos em tabelas de base de dados estão ligados a elementos geométricos usando um valor 'categoria'.

'Categoria' (chave, ID) é um número inteiro ligado a geometrias primitivas, e que é usada como ligação a uma coluna chave na tabela de base de dados.

Dica: Aprendendo um Modelo Vetor GRASS

A melhor maneira de aprender o modelo vetorial GRASS e suas capacidades é baixar um dos muitos tutoriais GRASS onde o modelo vetorial é descrito mais profundamente. Veja https://grass.osgeo.org/learn/manuals/ para mais informações.

23.11 Criando uma nova camada vetorial GRASS

To create a new GRASS vector layer, select one of following items from mapset context menu in the browser:

- Nova Camada de Ponto
- Nova Camada de Linha
- Nova Camada de Polígono

and enter a name in the dialog. A new vector map will be created and layer will be added to canvas and editing started. Selecting type of the layer does not restrict geometry types which can be digitized in the vector map. In GRASS, it is possible to organize all sorts of geometry types (point, line and polygon) in one vector map. The type is only used to add the layer to the canvas, because QGIS requires a layer to have a specific type.

It is also possible to add layers to existing vector maps selecting one of the items described above from context menu of existing vector map.

In GRASS, it is possible to organize all sorts of geometry types (point, line and area) in one layer, because GRASS uses a topological vector model, so you don't need to select the geometry type when creating a new GRASS vector. This is different from shapefile creation with QGIS, because shapefiles use the Simple Feature vector model (see section *Criando novas camadas vetoriais*).

23.12 Digitalizando e editando uma camada vetorial GRASS

As camadas de vetor GRASS podem ser digitalizadas usando as ferramentas de digitalização QGIS padrão. No entanto, existem algumas particularidades que você deve conhecer devido a

- GRASS topological model versus QGIS simple feature
- complexidade do modelo GRASS
  - multiple layers in single maps
  - vários tipos de geometria em um único mapa
  - compartilhamento de geometria por várias feições de várias camadas

As particularidades são discutidas nas seções a seguir.

Save, discard changes, undo, redo

> **Aviso:** Todas as alterações feitas durante a edição são imediatamente gravadas no mapa vetorial e nas tabelas de atributos relacionadas.

Changes are written after each operation, it is however, possible to do undo/redo or discard all changes when closing editing. If undo or discard changes is used, original state is rewritten in vector map and attribute tables.

Existem duas razões principais para este comportamento:

- It is the nature of GRASS vectors coming from conviction that user wants to do what he is doing and it is better to have data saved when the work is suddenly interrupted (for example, blackout)
- A necessidade de edição eficaz dos dados topológicos é uma informação visualizada sobre a correção topológica; essas informações só podem ser adquiridas no mapa vetorial GRASS se as alterações forem gravadas no mapa.

Barra de Ferramentas

The 'Digitizing Toolbar' has some specific tools when a GRASS layer is edited:

Ícone	Ferramenta	Propósito
	Novo Ponto	Digitaliza novo ponto
	Nova Linha	Digitaliza nova linha
	Nova Fronteira	Digitalizar novo limite
	Novo Centróide	Digitaliza novo centróide (etiqueta da área existente)
	New Closed Boundary	Digitalizar novo limite fechado

Table GRASS Digitizing: GRASS Digitizing Tools

Dica: Digitalizando polígonos no GRASS

If you want to create a polygon in GRASS, you first digitize the boundary of the polygon. Then you add a centroid (label point) into the closed boundary. The reason for this is that a topological vector model links the attribute information of a polygon always to the centroid and not to the boundary.

Categoria

Category, often called cat, is sort of ID. The name comes from times when GRASS vectors had only singly attribute "category". Category is used as a link between geometry and attributes. A single geometry may have multiple categories and thus represent multiple features in different layers. Currently it is possible to assign only one category per layer using QGIS editing tools. New features have automatically assigned new unique category, except boundaries.

Boundaries usually only form areas and do not represent linear features, it is however possible to define attributes for a boundary later, for example in different layer.

Novas categorias são sempre criadas apenas na camada que está sendo editada.

It is not possible to assign more categories to geometry using QGIS editing, such data are properly represented as multiple features, and individual features, even from different layers, may be deleted.

Atributos

Attributes of currently edited layer can only be modified. If the vector map contains more layers, features of other layers will have all attributes set to '<not editable (layer #)>' to warn you that such attribute is not editable. The reason is, that other layers may have and usually have different set of fields while QGIS only supports one fixed set of fields per layer.

If a geometry primitive does not have a category assigned, a new unique category is automatically assigned and new record in attribute table is created when an attribute of that geometry is changed.

Dica: If you want to do bulk update of attributes in table, for example using 'Field Calculator' (*Utilizando a Calculadora de Campo*), and there are features without category which you don't want to update (typically boundaries), you can filter them out by setting 'Advanced Filter' to `cat is not null`.

Editing style

The topological symbology is essential for effective editing of topological data. When editing starts, a specialized 'GRASS Edit' renderer is set on the layer automatically and original renderer is restored when editing is closed. The style may be customized in layer properties 'Style' tab. The style can also be stored in project file or in separate file as any other style. If you customize the style, do not change its name, because it is used to reset the style when editing is started again.

Dica: Não salve o arquivo do projeto quando a camada for editada, a camada será armazenada com 'Editar estilo', o que não terá significado se a camada não for editada.

The style is based on topological information which is temporarily added to attribute table as field 'topo_symbol'. The field is automatically removed when editing is closed.

Dica: Não remova o campo 'topo_symbol' da tabela de atributos, isso tornaria os recursos invisíveis porque o renderizador é baseado nessa coluna.

Ajuste

To form an area, vertices of connected boundaries must have **exactly** the same coordinates. This can be achieved using snapping tool only if canvas and vector map have the same CRS. Otherwise, due conversion from map coordinates to canvas and back, the coordinate may become slightly different due to representation error and CRS transformations.

Dica: Use o SRC da camada também para a tela ao editar.

Limitações

Simultaneous editing of multiple layers within the same vector at the same time is not supported. This is mainly due to the impossibility of handling multiple undo stacks for a single data source.

On Linux and macOS only one GRASS layer can be edited at time. This is due to a bug in GRASS which does not allow to close database drivers in random order. This is being solved with GRASS developers.

Dica: GRASS Edita Permissões

Você deve ser o proprietário do GRASS: arquivo: 'CONJUNTO DE MAPAS' que deseja editar. É impossível editar camadas de dados em: arquivo: 'CONJUNTO DE MAPAS' que não é seu, mesmo que você tenha permissão de gravação.

23.13 A ferramenta região GRASS

A região (definição de uma janela de trabalho espacial) no GRASS é importante para trabalhar com camadas. Análise Vetorial é, por padrão, não se limitando a quaisquer definições de região definida. Mas todos os vetores recém-criados terá a extensão espacial e a resolução da região GRASS atualmente definido, independentemente da sua extensão e da resolução original. A região GRASS atual é armazenado no: arquivo: '$ LOCAL / $ mapset / WIND', e define o norte, sul, leste e oeste como limites, o número de colunas e linhas, resolução espacial horizontal e vertical.

It is possible to switch on and off the visualization of the GRASS region in the QGIS canvas using the  Display current GRASS region button.

The region can be modified in 'Region' tab in 'GRASS Tolls' dock widget. Type in the new region bounds and resolution, and click *Apply*. If you click on *Select the extent by dragging on canvas* you can select a new region interactively with your mouse on the QGIS canvas dragging a rectangle.

O módulo GRASS: arquivo: *g.região* fornece muito mais parâmetros para definir uma medida para a região e resolução adequados para sua análise. Você pode usar esses parâmetros com as Ferramentas GRASS, descrito na seção: ref: *subseção_grass_ferramentas*.

23.14 Ferramentas GRASS

The  Open GRASS Tools box provides GRASS module functionalities to work with data inside a selected GRASS `LOCATION` and `MAPSET`. To use the GRASS Toolbox you need to open a `LOCATION` and `MAPSET` that you have write permission for (usually granted, if you created the `MAPSET`). This is necessary, because new raster or vector layers created during analysis need to be written to the currently selected `LOCATION` and `MAPSET`.

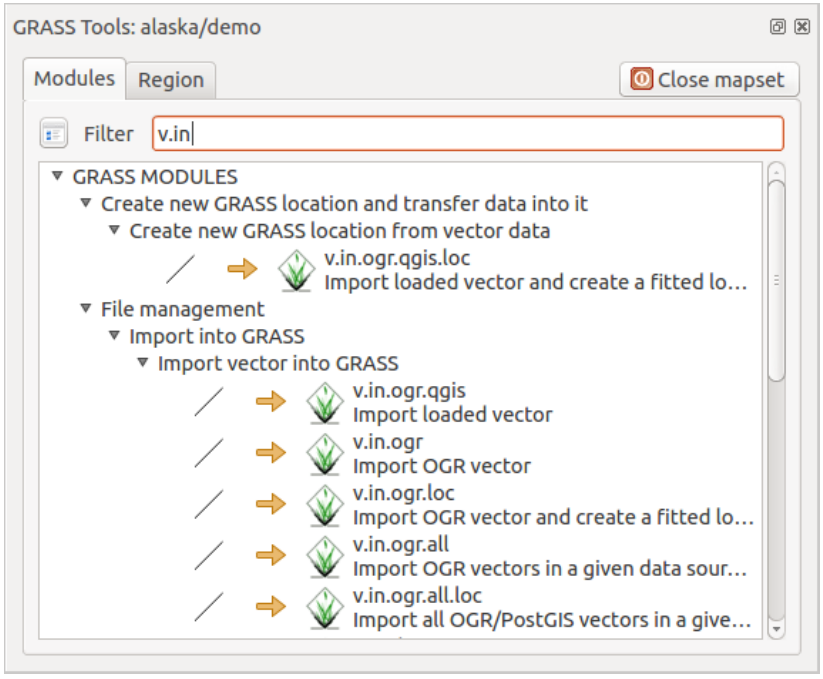


Figura23.3: GRASS Toolbox and Module Tree

23.14.1 Trabalhando com módulos GRASS

O comando GRASS dentro do GRASS Ferramentas fornece acesso a quase todos os módulos (mais de 300) grass em uma interface de linha de comando. Para oferecer um ambiente de trabalho mais amigável, cerca de 200 dos módulos GRASS disponíveis e funcionalidades também são fornecidos por gráficos dentro do plugin Ferramentas GRASS.

Uma lista completa dos módulos GRASS disponíveis na Caixa de Ferramentas gráficas na versão QGIS 3.22 está disponível no wiki do GRASS em https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

Também é possível personalizar o conteúdo Ferramentas GRASS. Este procedimento é descrito na seção: ref: *sec_customizacao_ferramentas*.

As shown in Fig.23.3, you can look for the appropriate GRASS module using the thematically grouped *Modules Tree* or the searchable *Modules List* tab.

Clicando em um ícone do módulo gráfico, uma nova aba será adicionada ao diálogo da caixa de ferramentas, oferecendo três novas sub-abas :guilabel: 'Opções', :guilabel:'Saída' e :guilabel:'Manual'.

Opções

The *Options* tab provides a simplified module dialog where you can usually select a raster or vector layer visualized in the QGIS canvas and enter further module-specific parameters to run the module.

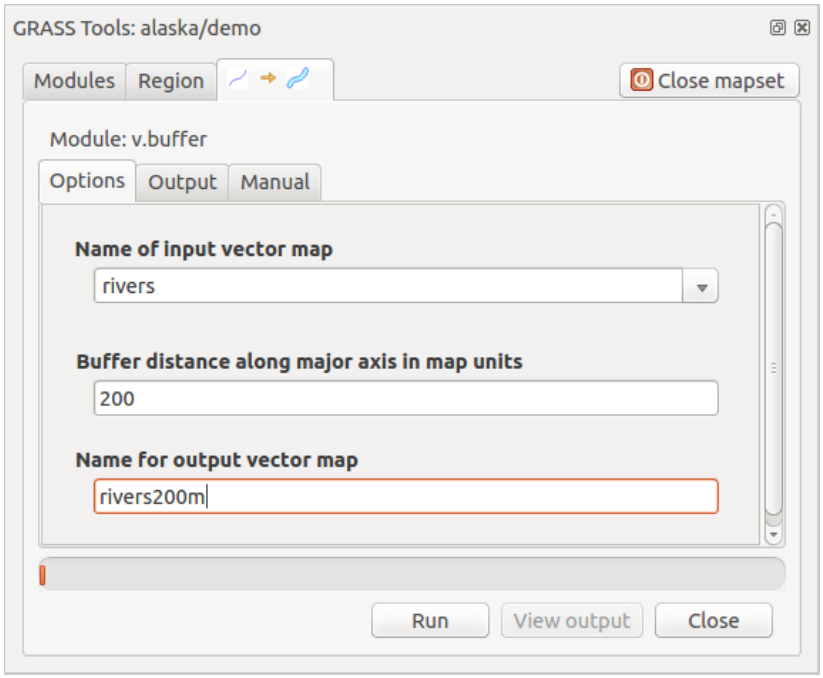


Figura23.4: Opções do módulo Caixa de Ferramentas GRASS

Os parâmetros do módulo fornecidos geralmente não estão completos para manter a caixa de diálogo simples. Se você deseja usar parâmetros e sinalizadores adicionais do módulo, é necessário iniciar o shell GRASS e executar o módulo na linha de comando.

Um novo recurso do QGIS 1.8 é o suporte ao botão *Mostrar Opções Avançadas* abaixo da caixa de diálogo do módulo simplificado na guia *Opções*. No momento, ele é adicionado apenas ao módulo `v.in.ascii` como exemplo de uso, mas provavelmente fará parte de mais ou de todos os módulos da Caixa de Ferramentas GRASS em versões futuras do QGIS. Isso permite que você use as opções completas do módulo GRASS sem a necessidade de alternar para o shell GRASS.

Saída

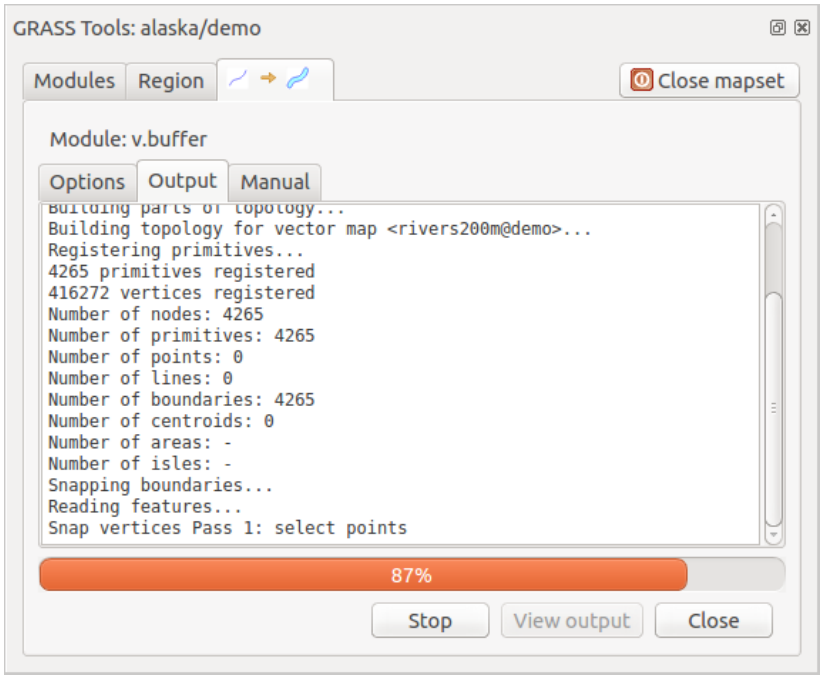


Figura23.5: GRASS Toolbox Module Output

The *Output* tab provides information about the output status of the module. When you click the *Run* button, the module switches to the *Output* tab and you see information about the analysis process. If all works well, you will finally see a `Successfully finished` message.

Manual

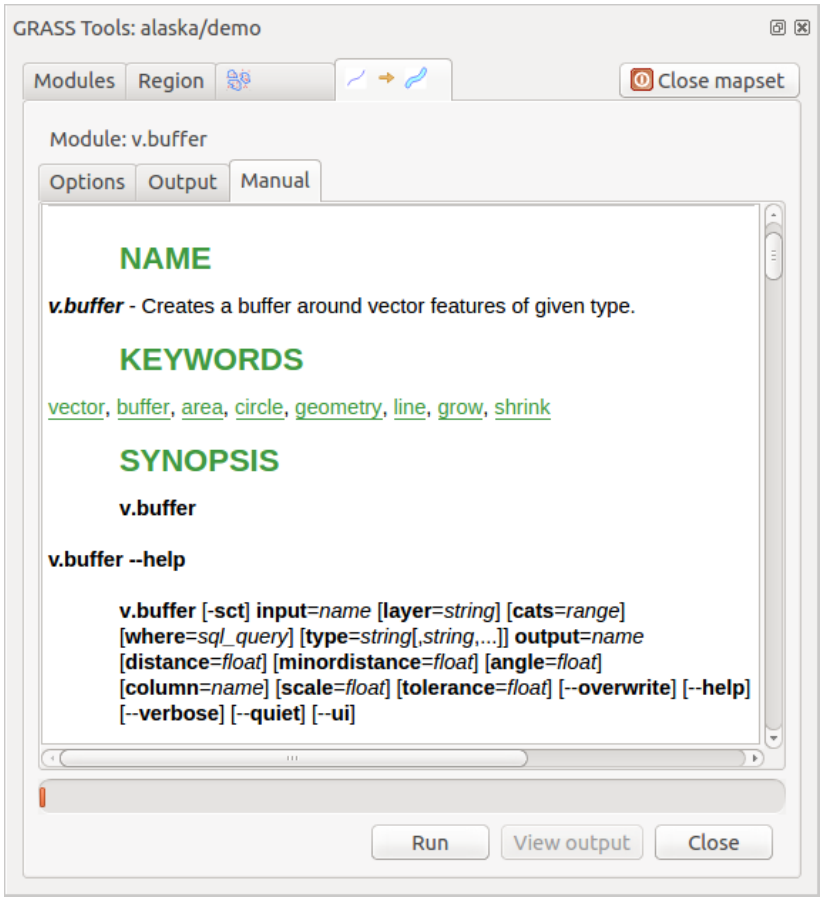


Figura23.6: GRASS Toolbox Module Manual

A: guilabel: 'Manual' mostra a página de ajuda em HTML do módulo grass. Você pode usá-lo para verificar outros parâmetros do módulo e sinalizadores ou para obter um conhecimento mais profundo sobre o objetivo do módulo. No final de cada página do manual, você vê outras ligações a: arquivo: 'Ajuda', o arquivo: 'Temática' e do: arquivo: 'Completo'. Estas ligações fornecem a mesma informação que o módulo: arquivo: *g.manual*.

Dica: Mostra Resultados Imediatamente

Se você quiser exibir os resultados de cálculo imediatamente em sua tela do mapa, você pode usar o botão "Ver Saída" na parte inferior da aba módulo.

23.14.2 Exemplos de módulos GRASS

Os exemplos seguintes demonstrarão o poder de alguns dos módulos grama.

Criando linhas de contorno

O primeiro exemplo cria um mapa de contorno vetorial de elevação (DEM). Aqui, presume-se que você tem o Alasca: arquivo: 'local' configurado como explicado na seção: ref:` sec_import_loc_data

- Primeiro, abra o local clicando no botão  Abrir mapset e escolher a localização do Alasca.
- Now open the Toolbox with the  Open GRASS tools button.
- Na lista de categorias de ferramentas, clique duas vezes no: menu: 'Raster -> Gestão de Superfície -> Gerar linhas de contorno do vetor'.
- Now a single click on the tool **r.contour** will open the tool dialog as explained above (see *Trabalhando com módulos GRASS*).
- In the *Name of input raster map* enter `gtopo30`.
- Type into the *Increment between Contour levels*  the value 100. (This will create contour lines at intervals of 100 meters.)
- Digite no :guilabel: *Nome para a saída do vetor mapa* o nome `ctour_100`.
- Click *Run* to start the process. Wait for several moments until the message `Successfully finished` appears in the output window. Then click *View Output* and *Close*.

Como se trata de uma grande região, vai demorar um pouco para exibir. Depois de terminar a renderização, você pode abrir a janela de propriedades da camada para alterar a cor da linha para que os contornos apareçam claramente sobre o raster elevação, como em: ref: *vector_properties_dialog*.

Em seguida, amplie uma pequena área montanhosa no centro do Alasca. Aproxima-se, você vai notar que os contornos têm cantos afiados. GRASS oferece a ferramenta **v.generalize** para alterar ligeiramente mapas vetoriais, mantendo sua forma original. A ferramenta usa diversos algoritmos diferentes, com finalidades diferentes. Alguns dos algoritmos (ie, Douglas Peuker e redução da Vertex) simplificam a linha removendo alguns dos vértices. O vetor resultante irá carregar mais rápido. Este processo é útil quando você tem um vetor altamente detalhado, mas você está criando um mapa muito pequena em escala, de modo que o detalhe é desnecessário.

Dica: A ferramenta simplificar

Note que o QGIS possui uma *Vetor* ► *Ferramentas de Geometria* ► *Simplificar geometrias* que funciona exatamente como o algoritmo GRASS **v.generalize** Douglas-Peuker.

No entanto, o objetivo do exemplo é diferente. As linhas de contorno criado pelo "r.contour" têm ângulos agudos que devem ser suavizadas. Entre o algoritmo ** v.generalize ** , há Chaiken que faz exatamente isso (também ranhuras de Hermite). Esteja ciente de que estes algoritmos podem ** adicionar vértices** ao vetor, fazendo-a carregar ainda mais lentamente.

- Abra o GRASS Ferramentas e clique duas vezes na categoria: menu: 'Vetor -> Desenvolver mapa -> Geral', em seguida, clique no módulo **v.generalize** para abrir a janela de opções.
- Verifique se o vetor 'ctour_100' aparece como *Nome do vetor de entrada*.
- From the list of algorithms, choose Chaiken's. Leave all other options at their default, and scroll down to the last row to enter in the field *Name for output vector map* 'ctour_100_smooth', and click *Run*.
- The process takes several moments. Once `Successfully finished` appears in the output windows, click *View Output* and then *Close*.

- É possível mudar a cor do vetor para apresentar claramente o fundo matricial e para contrastar com as linhas de contorno originais. Você notará que as novas linhas de contorno têm cantos mais suaves do que o original, enquanto permanecer fiel à forma geral de origem.



Figura23.7: Módulo GRASS v.generalize para suavizar um mapa vetorial

Dica: Outros usos para r.contour

O processo descrito acima pode ser utilizado em outras situações equivalentes. Se você tem um mapa de dados de precipitação, por exemplo, então o mesmo método será utilizado para criar um mapa de vetor de linhas (chuvas constantes).

Criando um efeito de sombreamento 3D

Vários métodos são usados para exibir as camadas de elevação e dar um efeito 3-D para mapas. O uso de curvas de nível, como mostrado acima, é um método popular, muitas vezes escolhido para produzir mapas topográficos. Outra forma de apresentar um efeito 3-D é de sombreamento. O efeito Sombra é criado a partir de um DEM (elevação) que calcula a inclinação e o aspecto de cada célula, em seguida, simula a posição do sol no céu dando um valor de reflexo para cada célula. Assim, você tem pistas virada para o sol; as encostas viradas longe do sol (na sombra) são escurecidas.

- Comece este exemplo carregando o 'raster de elevação gtopo30'. Inicie o GRASS Ferramentas, e sob a categoria Raster, clique duas vezes para abrir: menu: 'Análise espacial -> Análise do Terreno'.
- Então, clique **r.shaded.relief** para abrir o módulo.
- Change the *azimuth angle* 1,00 270 to 315.
- Enter `gtopo30_shade` for the new hillshade raster, and click *Run*.
- Quando o processo termina, adicione o raster sombreado ao mapa. Você deve vê-lo exibido em escala de cinza.
- Para visualizar tanto o sombreamento da colina e as cores do "gtopo30", mova o mapa sombreado abaixo "mapa gtopo30" na tabela de conteúdo, em seguida, abra o: menu: 'Propriedades de' `"GTOPO30", mude para o: guilabel: 'transparência': e defina seu nível de transparência a cerca de 25%.

Agora você deve ter a elevação `gtopo30` com o seu mapa de cores e configuração de transparência apresentada **acima** o tons de cinza mapa sombreado. Para ver os efeitos visuais do sombreamento, desligue o mapa `gtopo30_shade` em seguida, ligue-o novamente.

Usando a linha de comando GRASS

The GRASS plugin in QGIS is designed for users who are new to GRASS and not familiar with all the modules and options. As such, some modules in the Toolbox do not show all the options available, and some modules do not appear

at all. The GRASS shell (or console) gives the user access to those additional GRASS modules that do not appear in the Toolbox tree, and also to some additional options to the modules that are in the Toolbox with the simplest default parameters. This example demonstrates the use of an additional option in the **r.shaded.relief** module that was shown above.

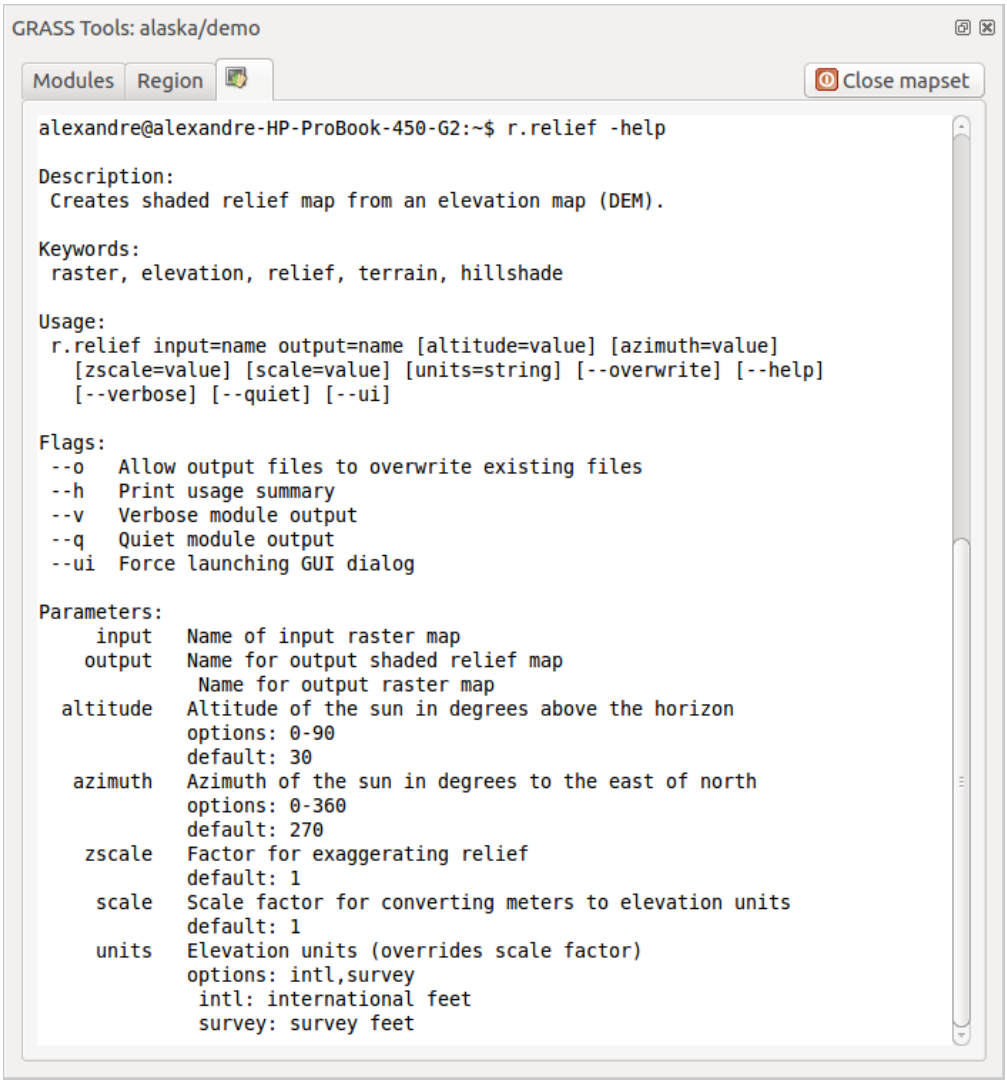


Figura23.8: The GRASS shell, r.shaded.relief module

O módulo ** r.shaded.relief ** pode ter um parâmetro “zmult”, que multiplica os valores de elevação em relação ao XY unidades de coordenadas de modo a que o efeito de sombreamento é ainda a mais usada.

- Carregue o raster de elevação `gtopo30` como acima, inicie a Caixa de Ferramentas GRASS e clique no shell GRASS. Na janela do shell, digite o comando `r.shaded.relief map=gtopo30 shade=gtopo30_shade2 azimuth=315 zmult=3` e pressione `Enter`.
- After the process finishes, shift to the *Browse* tab and double-click on the new `gtopo30_shade2` raster to display it in QGIS.
- Como explicado acima, mova o raster com o relevo sombreado abaixo da tabela de conteúdo “raster gtopo30” em seguida, verifique a transparência da “camada gtopo30” colorida. Você deverá ver que o efeito 3-D se destaca mais fortemente em relação ao primeiro mapa com relevo sombreado.

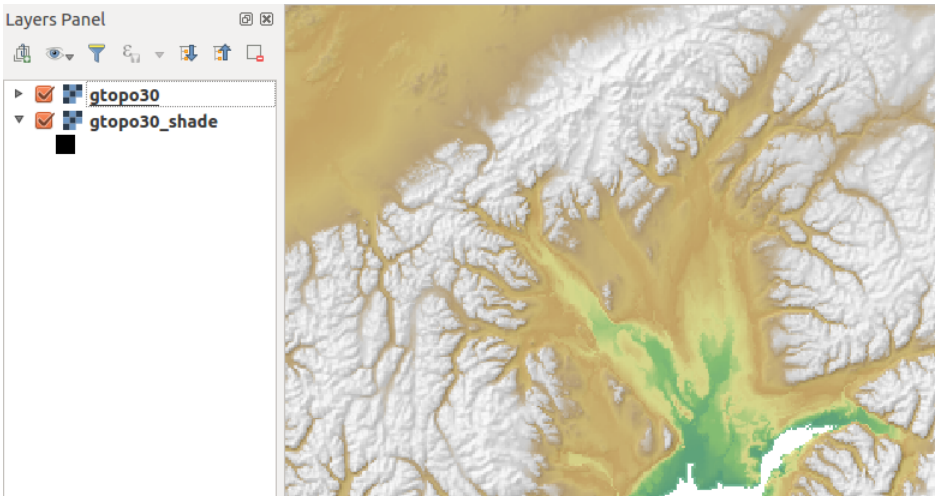


Figura23.9: Displaying shaded relief created with the GRASS module r.shaded.relief

Estatísticas Raster em um mapa vetor

O próximo exemplo mostra como um módulo GRASS pode agregar dados raster e adicionar colunas de estatísticas para cada polígono em um mapa vetor.

- Again using the Alaska data, refer to *Importando dados para uma localização GRASS* to import the `shapefiles/trees.shp` file into GRASS.
- Agora, um passo intermediário é necessária: centroides deve ser adicionado ao mapa importando as árvores para torná-lo num vetor de área de grass completo (incluindo os limites e centróide).
- Na caixa de ferramentas, escolha: menu: `Vetor -> Gerenciar recursos, e abra o módulo ** v.centroids **.
- Digite como *mapa vetor de saída* 'forest_areas' e rode o módulo.
- Now load the `forest_areas` vector and display the types of forests - deciduous, evergreen, mixed - in different colors: In the layer *Properties* window, *Symbology* tab, choose from *Legend type*  'Unique value' and set the *Classification field* to 'VEGDESC'. (Refer to the explanation of the symbology tab in *Propriedades da simbologia* of the vector section.)
- Em seguida, reabrir o GRASS Ferramentas no: menu: 'Vetor -> Atualização do Vetor' para outros mapas.
- Clique no módulo **v.rast.stats**. Digite "gtopo30" e "forest_areas".
- Only one additional parameter is needed: Enter *column prefix* `elev`, and click *Run*. This is a computationally heavy operation, which will run for a long time (probably up to two hours).
- Finalmente, abra o *"areas_floresta" na tabela de atributos, e verifique que várias novas colunas foram adicionadas, incluindo* `elev_min`, `elev_max`, `elev_média`, etc, para cada polígono florestal.

23.14.3 Personalizando a caixa de ferramentas GRASS

Quase todos os módulos de GRASS podem ser adicionados a caixa de ferramentas. Uma interface XML é fornecido para analisar os arquivos mais simples que configuram a aparência e os parâmetros dos módulos dentro da caixa de ferramentas.

Um exemplo de arquivo XML para gerar o módulo `v.buffer` (v.buffer.qgm) se parece com isto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
        <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
        <option key="buffer"/>
        <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

The parser reads this definition and creates a new tab inside the Toolbox when you select the module. A more detailed description for adding new modules, changing a module's group, etc., can be found at https://qgis.org/en/site/getinvolved/development/addinggrasstools.html.

CAPÍTULO 24

QGIS estrutura de processamento

24.1 Introdução

This chapter introduces the QGIS processing framework, a geoprocessing environment that can be used to call native and third-party algorithms from QGIS, making your spatial analysis tasks more productive and easy to accomplish.

As a *Core plugin*, Processing is installed by default but you need to activate it:

1. Go to *Plugins* ► *Manage and install plugins…*
2. Click on the *Installed* tab at the left
3. Check the box next to the  *Processing* entry
4. Cierra el cuadro de diálogo.

   A *Processing* menu is now available in the top menu bar. From there you can reach the main components of this framework.

Nas seções seguintes, vamos analisar como usar os elementos gráficos deste quadro e tirar o máximo proveito de cada um deles.

There are four basic elements in the framework GUI, which are used to run algorithms for different purposes. Choosing one tool or another will depend on the kind of analysis that is to be performed and the particular characteristics of each user and project. All of them (except for the batch processing interface, which is called from the toolbox or the algorithm execution dialog, as we will see) can be accessed from the *Processing* menu item (you will see more entries; the remaining ones are not used to execute algorithms and will be explained later in this chapter).

- The *Toolbox*: The main element of the GUI, it is used to execute a single algorithm or run a batch process based on that algorithm.

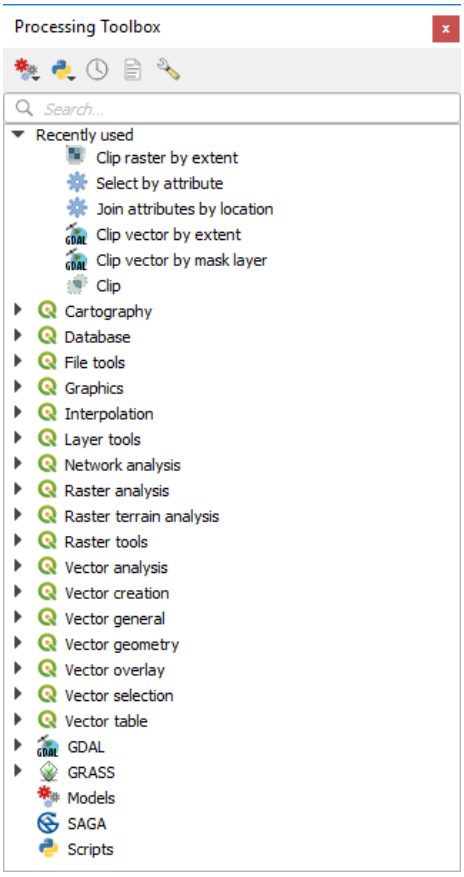


Figura24.1: Processamento

- The *Graphical Modeler*: Several algorithms can be combined graphically using the modeler to define a workflow, creating a single process that involves several subprocesses.

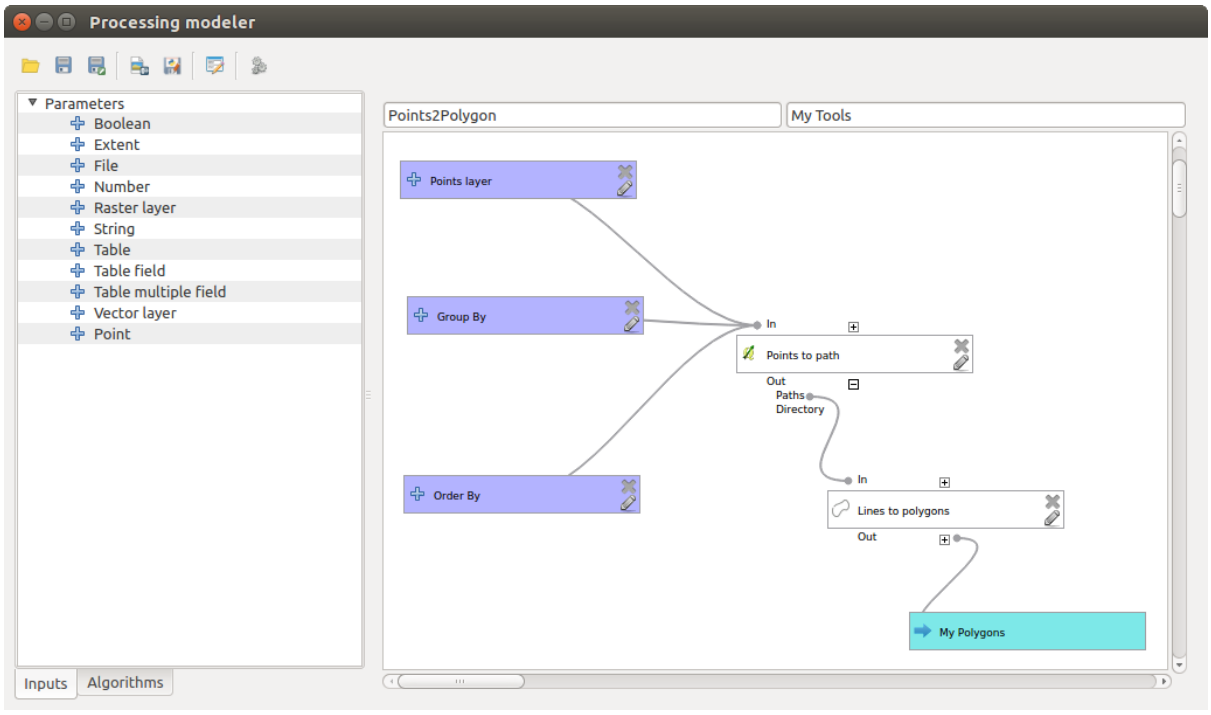


Figura24.2: Modelador de processamento

- The *History* manager: All actions performed using any of the aforementioned elements are stored in a history file and can be later easily reproduced using the history manager.

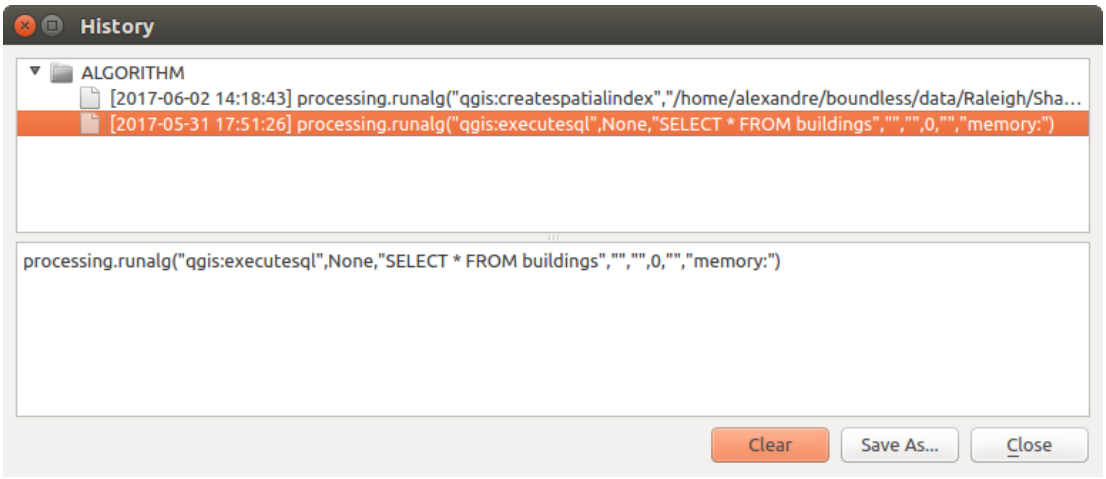


Figura24.3: Histórico de Processamento

- The *Batch Processing* interface: This interface allows you to execute batch processes and automate the execution of a single algorithm on multiple datasets.

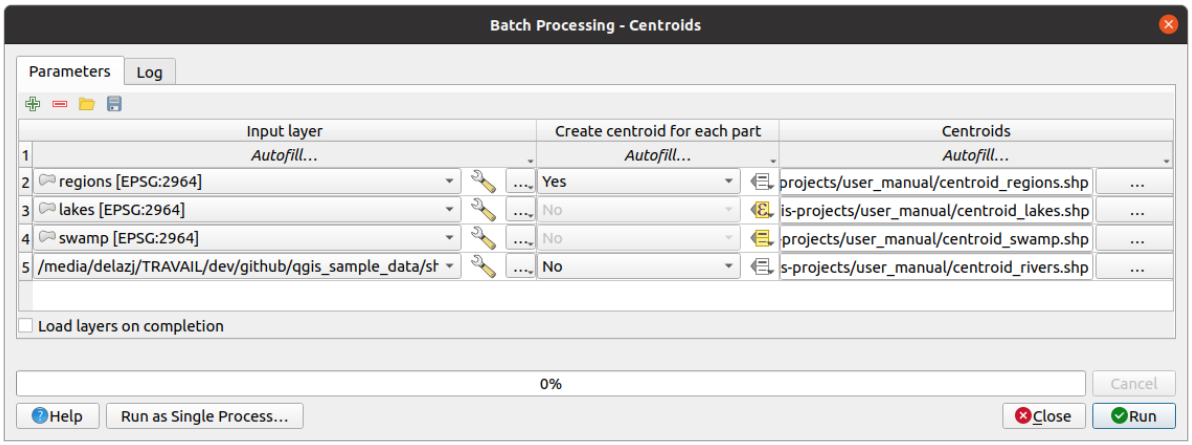


Figura24.4: Batch Processing interface

Nas seções seguintes, vamos analisar cada um desses elementos em detalhe.

24.2 Configuring the Processing Framework

The Processing Options menu (*Settings*► *Options* ► *Processing* tab) allows you to configure how algorithms work. Configuration parameters are structured in separate blocks that you can select on the left-hand side of the dialog.

The *General* block contains a number of interesting parameters.

- *Default output raster layer extension* is by default `tif`
- *Default output vector layer extension* is by default `gpkg`
- *Invalid features filtering* when executing algorithm:
  - *Do not filter (better performance)*: all the features (with valid and invalid geometries) are processed, but the result may be erroneous depending on how the geometry invalidity affects the operations

  - *Skip (ignore) features with invalid geometries*, meaning that only a subset of your dataset (the valid geometry features) will be processed
  - *Stop algorithm execution when a geometry is invalid*: you'll need to track and fix the invalid geometries if you want the algorithm to process the whole layer. Algorithms like *Verificar a validade* or *Corrigir geometrias* can help you achieve this.

  The *Invalid features filtering* setting can be overridden on a per-input basis, at algorithm runtime.

- *Keep dialog open after running algorithm*. Once an algorithm has finished execution and its output layers are loaded into the QGIS project, the algorithm dialog is closed. If you want to keep it open (to run the algorithm again with different parameters, or to better check the output that is written to the log tab), check this option.
- *Max Threads*
- *Output folder* for non temporary outputs: If no folder path is provided for the Processing execution outputs, this is the folder in which they will be saved. Default is `processing/outputs` under the active *user profile* directory.
- *Override temporary output folder path*: Temporary outputs are saved by default in the `tmp` folder on the machine. This option helps you set a different place for storage.
- *Pre-execution script* and *Post-execution script*. These parameters point to files that contain scripts written using the processing scripting functionality, explained in the section covering scripting and the console.
- *Prefer output filename for layer names*. The name of each resulting layer created by an algorithm is defined by the algorithm itself. In some cases, a fixed name might be used, meaning that the same output name will be used, no matter which input layer is used. In other cases, the name might depend on the name of the input layer or some of the parameters used to run the algorithm. If this checkbox is checked, the name will be taken from the output filename instead. Notice that, if the output is saved to a temporary file, the filename of this temporary file is usually a long and meaningless one intended to avoid collision with other already existing filenames.
- *Results group name*. If you want to obtain all processing result layers in a group in the *Layers* panel, set a group name for this parameter. The group may exist already or not. QGIS will add all output layers to such a group. By default, this parameter is empty, so all output layers are added to different places in the *Layers* panel, depending on the item that is active when running an algorithm. Note that output layers will be loaded to the *Layers* panel only if *Open output file after running algorithm* is checked in the algorithm dialog.
- *Show algorithms with known issues*: By default, QGIS avoids display of broken algorithms (generally from third-party providers). If checked, they will be available in the Processing toolbox, with a warning icon and a tooltip explaining they have issues. Use at your own risks.
- *Show layer CRS definition in selection boxes*
- *Show tooltip when there are disabled providers*
- *Style for line layers*, *Style for point layers*, *Style for polygons layers* and *Style for raster layers* are used for setting the default rendering style for output layers (that is, layers generated by processing algorithms). Just create the style you want using QGIS, save it to a file, and then enter the path to that file in the settings so the algorithms can use it. Whenever a layer is loaded by Processing and added to the QGIS canvas, it will be rendered with that style.

  Rendering styles can be configured individually for each algorithm and each one of its outputs. Just right-click on the name of the algorithm in the toolbox and select *Edit rendering styles for outputs*. You will see a dialog like the one shown next.

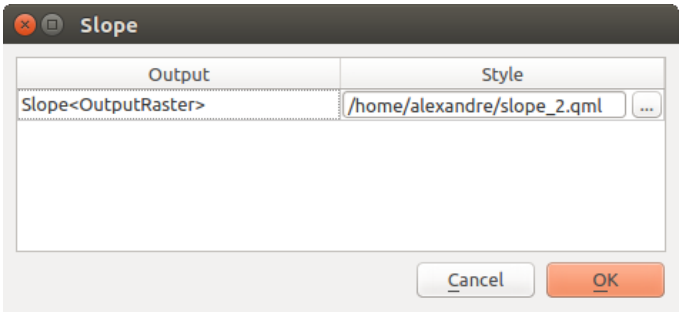


Figura24.5: Rendering Styles

Select the style file (`.qml`) that you want for each output and press *OK*.

- *Warn before executing if parameter CRS's do not match*

The *Menus* block controls whether an algorithm, script or model (built-in or provided by plugins) should be made available through a dedicated menu or toolbar (along with the Processing Toolbox). For each item of each provider, you can:

- *Add button in toolbar*, making it available in the *Processing Algorithms* toolbar
- assign an *Icon* to the algorithm
- set a *Menu path*: the algorithm will then be available through an existing or a custom menu, e.g. `Vect&or/MyTopAlgorithms`

Restart QGIS to apply the settings. At any time, your changes can be *Reset to defaults*.

In the *Models* and *Scripts* blocks, you can set a default folder to store, and look for models and scripts respectively.

You will also find a block for algorithm *Providers*. This is the place installed providers expose their settings. For example, built-in providers contain an *Activate* item that you can use to make their algorithms appear or not in the toolbox. Some algorithm providers have their own configuration items, which will be explained when covering particular algorithm providers.

24.3 A Barra de Ferramentas

The *Processing Toolbox* is the main element of the processing GUI, and the one that you are more likely to use in your daily work. It shows the list of all available **algorithms** grouped in different blocks called *Providers*, and custom **models** and **scripts** you can add to extend the set of tools. Hence the toolbox is the access point to run them, whether as a single process or as a batch process involving several executions of the same algorithm on different sets of inputs.

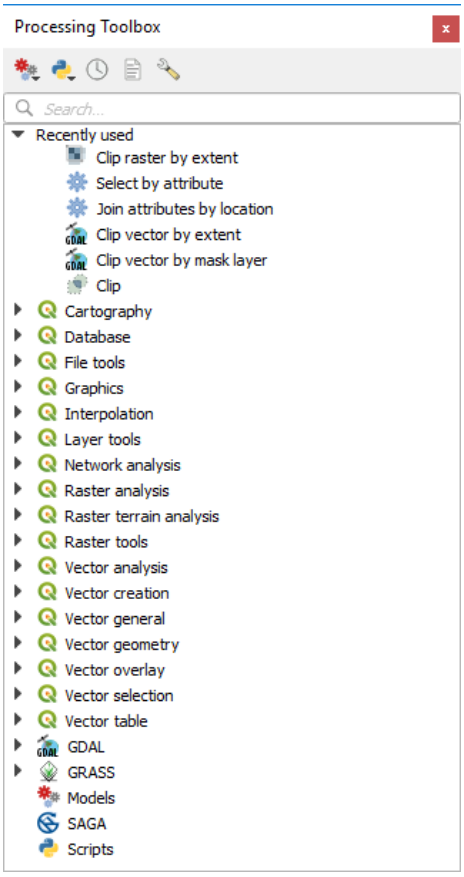


Figura24.6: Processamento

Providers can be (de)activated in the *Processing settings dialog*. By default, only providers that do not rely on third-party applications (that is, those that only require QGIS elements to be run) are active. Algorithms requiring external applications might need additional configuration. Configuring providers is explained in a *later chapter* in this manual.

In the upper part of the toolbox dialog, you will find a set of tools to:

- work with Models: *Create New Model…*, *Open Existing Model…* and *Add Model to Toolbox…*;
- work with Scripts: *Create New Script…*, *Create New Script from Template…*, *Open Existing Script…* and *Add Script to Toolbox…*;
- open the History panel;
- open the Results Viewer panel;
- toggle the toolbox to the *in-place modification mode* using the Edit Features In-Place button: only the algorithms that are suitable to be executed on the active layer without outputting a new layer are displayed;
- open the Options dialog.

Below this toolbar is a *Search…* box to help you easily find the tools you need. You can enter any word or phrase on the text box. Notice that, as you type, the number of algorithms, models or scripts in the toolbox is reduced to just those that contain the text you have entered in their names or keywords.

Nota: No topo da lista de algoritmos são exibidas as ferramentas utilizadas mais recentemente; útil se você quiser reexecutar alguma.

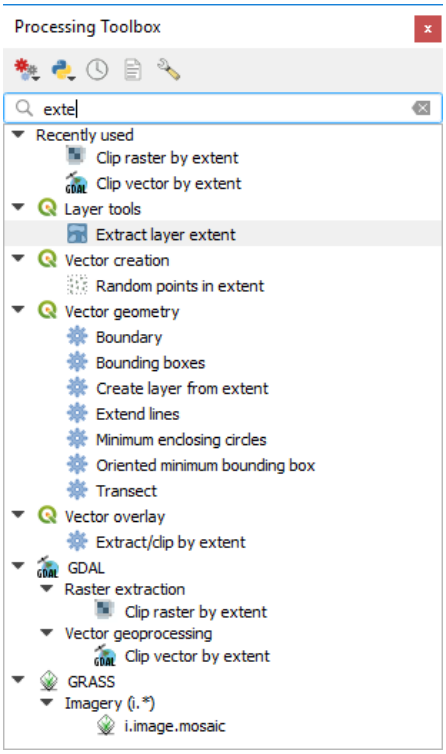


Figura24.7: Caixa de ferramentas de processamento mostrando os resultados da pesquisa

Para executar uma ferramenta, basta clicar duas vezes sobre seu nome na caixa de ferramentas.

24.3.1 O diálogo do algoritmo

Once you double-click on the name of the algorithm that you want to execute, a dialog similar to that in the Fig.24.8 below is shown (in this case, the dialog corresponds to the `Centroids` algorithm).

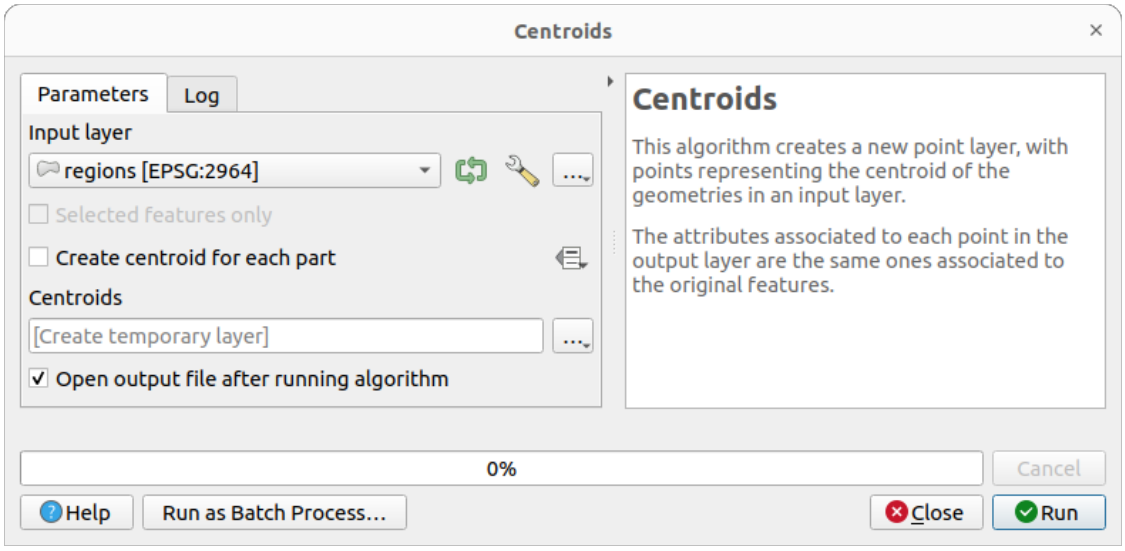


Figura24.8: Diálogo Algoritmo - Parâmetros

The dialog shows two tabs (*Parameters* and *Log*) on the left part, the algorithm description on the right, and a set of buttons at the bottom.

The *Parameters* tab is used to set the input values that the algorithm needs to be executed. It shows a list of input values and configuration parameters to be set. It of course has a different content, depending on the requirements of the algorithm to be executed, and is created automatically based on those requirements.

Embora o número e tipo de parâmetros dependerem das características do algoritmo, a estrutura é semelhante para todos eles. Os parâmetros encontrados na tabela podem ser de um dos seguintes tipos.

- Uma **camada raster**, para selecionar de uma lista de todas as camadas disponíveis (atualmente abertas) no QGIS. O seletor contém também um botão no lado direito, para permitir que você selecione nomes de arquivos que representam camadas atualmente não carregadas no QGIS.
- A **vector layer**, to select from a list of all vector layers available in QGIS. Layers not loaded in QGIS can be selected as well, as in the case of raster layers, but only if the algorithm does not require a table field selected from the attributes table of the layer. In that case, only opened layers can be selected, since they need to be open so as to retrieve the list of field names available.

  Você verá um botão iterador por cada seletor de camadas vetoriais, como mostrado na figura abaixo.

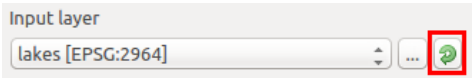


Figura24.9: Botão de iteração vetorial

  Se o algoritmo contém vários deles, você será capaz de alternar apenas um deles. Se o botão que corresponde a um vetor de entrada é alternado, o algoritmo será executado de forma iterativa em cada uma de suas características, em vez de apenas uma vez para toda a camada, produzindo o maior número de saídas em vezes do algoritmo ser executado. Isto permite a automatização do processo quando todas as características de uma camada ter que ser tratada separadamente.

Nota: By default, the parameters dialog will show a description of the CRS of each layer along with its name. If you do not want to see this additional information, you can disable this functionality in the Processing Settings dialog, unchecking the *General* ► *Show layer CRS definition in selection boxes* option.

- A **table**, to select from a list of all available in QGIS. Non-spatial tables are loaded into QGIS like vector layers, and in fact they are treated as such by the program. Currently, the list of available tables that you will see when executing an algorithm that needs one of them is restricted to tables coming from files in dBase (`.dbf`) or Comma-Separated Values (`.csv`) formats.
- Uma **opção**, para escolher a partir de uma lista de seleção de opções possíveis.
- A **numerical value**, to be introduced in a spin box. In some contexts (when the parameter applies at the feature level and not at the layer's), you will find a Data-defined override button by its side, allowing you to open the *expression builder* and enter a mathematical expression to generate variable values for the parameter. Some useful variables related to data loaded into QGIS can be added to your expression, so you can select a value derived from any of these variables, such as the cell size of a layer or the northernmost coordinate of another one.

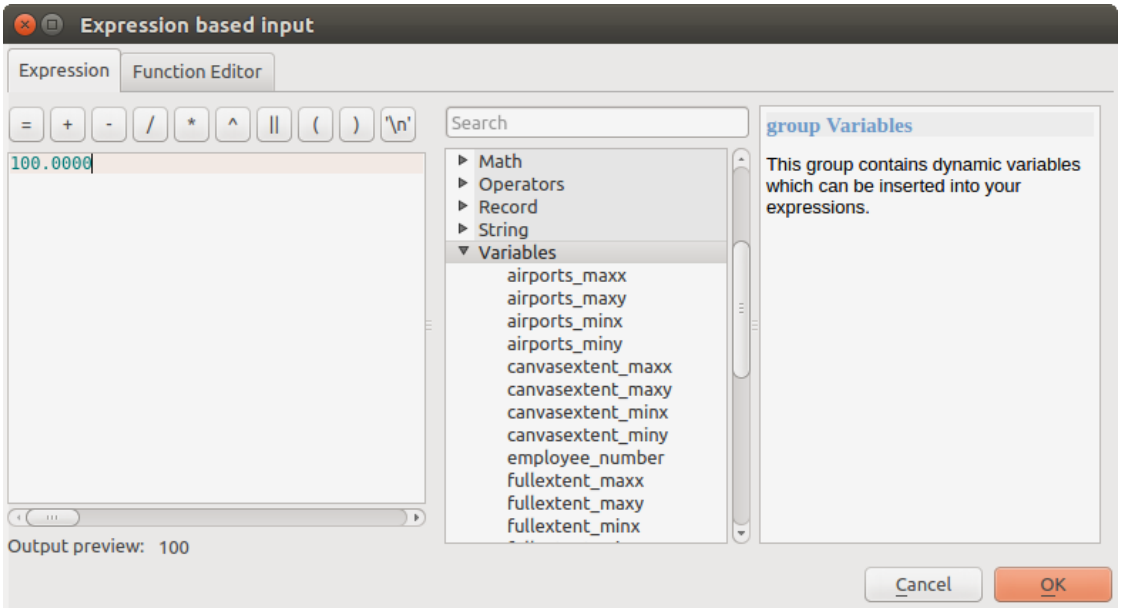


Figura24.10: Entrada baseada em expressão

- Um **intervalo**, com valores mínimo e máximo a serem introduzidos em duas caixas de texto.
- A **text string**, to be introduced in a text box.
- A **field**, to choose from the attributes table of a vector layer or a single table selected in another parameter.
- A **coordinate reference system**. You can select it among the recently used ones from the drop-down list or from the *CRS selection* dialog that appears when you click on the button on the right-hand side.
- An **extent**, a text box defining a rectangle through its corners coordinate in the format `xmin, xmax, ymin, ymax`. Clicking on the button on the right-hand side of the value selector, a pop-up menu will appear, giving you options to:
  - *Calculate from layer*: fills the text box with the coordinates of the bounding box of a layer to select among the loaded ones
  - *Use map canvas extent*
  - *Draw on canvas*: the parameters window will hide itself, so you can click and drag onto the canvas. Once you have defined the extent rectangle, the dialog will reappear, containing the values in the extent text box.

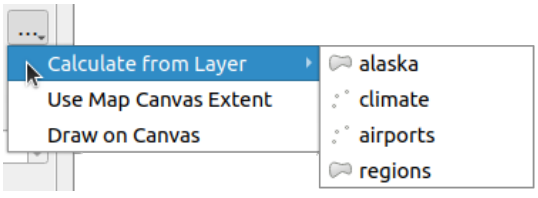


Figura24.11: Seletor de extensão

- A **list of elements** (whether raster or vector layers, tables, fields) to select from. Click on the … button at the left of the option to see a dialog like the following one. Multiple selection is allowed and when the dialog is closed, number of selected items is displayed in the parameter text box widget.

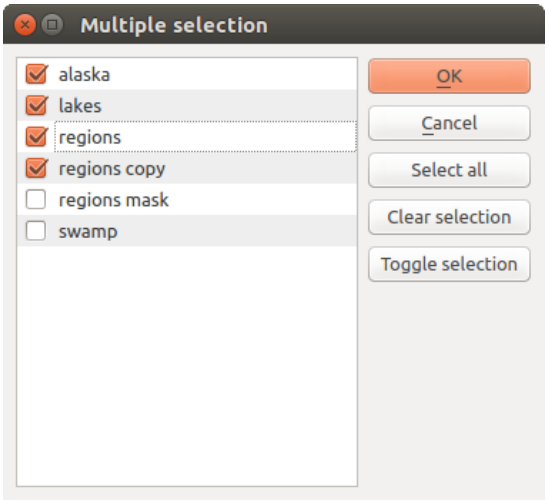


Figura24.12: Seleção Múltipla

- A **tabela pequena** a ser editada pelo usuário. Estes são usados para definir parâmetros como tabelas de pesquisa ou kernels de convolução, entre outros.

  Clique no botão do lado direito para ver a tabela e editar os seus valores.

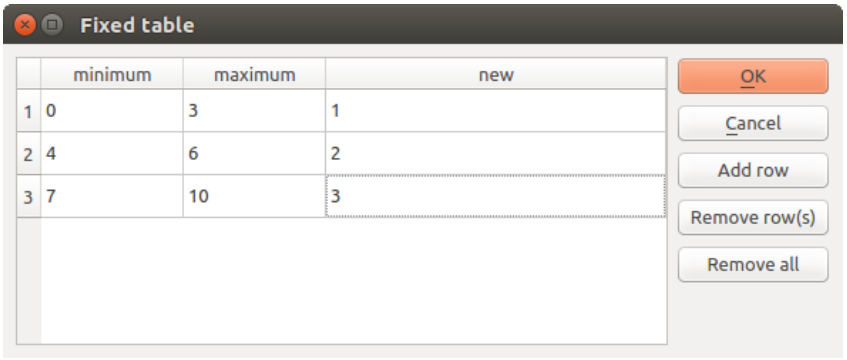


Figura24.13: Tabela fixa

  Dependendo do algoritmo, o número de linhas pode ser modificado ou não, utilizando os botões do lado direito da janela.

Nota: Some algorithms require many parameters to run, e.g. in the *Calculadora Raster* you have to specify manually the cell size, the extent and the CRS. You can avoid to choose all the parameters manually when the algorithm has the `Reference layers` parameter. With this parameter you can choose the reference layer and all its properties (cell size, extent, CRS) will be used.

Along with the *Parameters* tab, there is another tab named *Log* (see Fig.24.14 below). Information provided by the algorithm during its execution is written in this tab, and allow you to track the execution and be aware and have more details about the algorithm as it runs. Information on algorithm execution is also output in the *View* ► *Panels* ► *Log Messages Panel*.

Notice that not all algorithms write information to the *Log* tab, and many of them might run silently without producing any output other than the final files. Check the *Log Messages Panel* in that case.

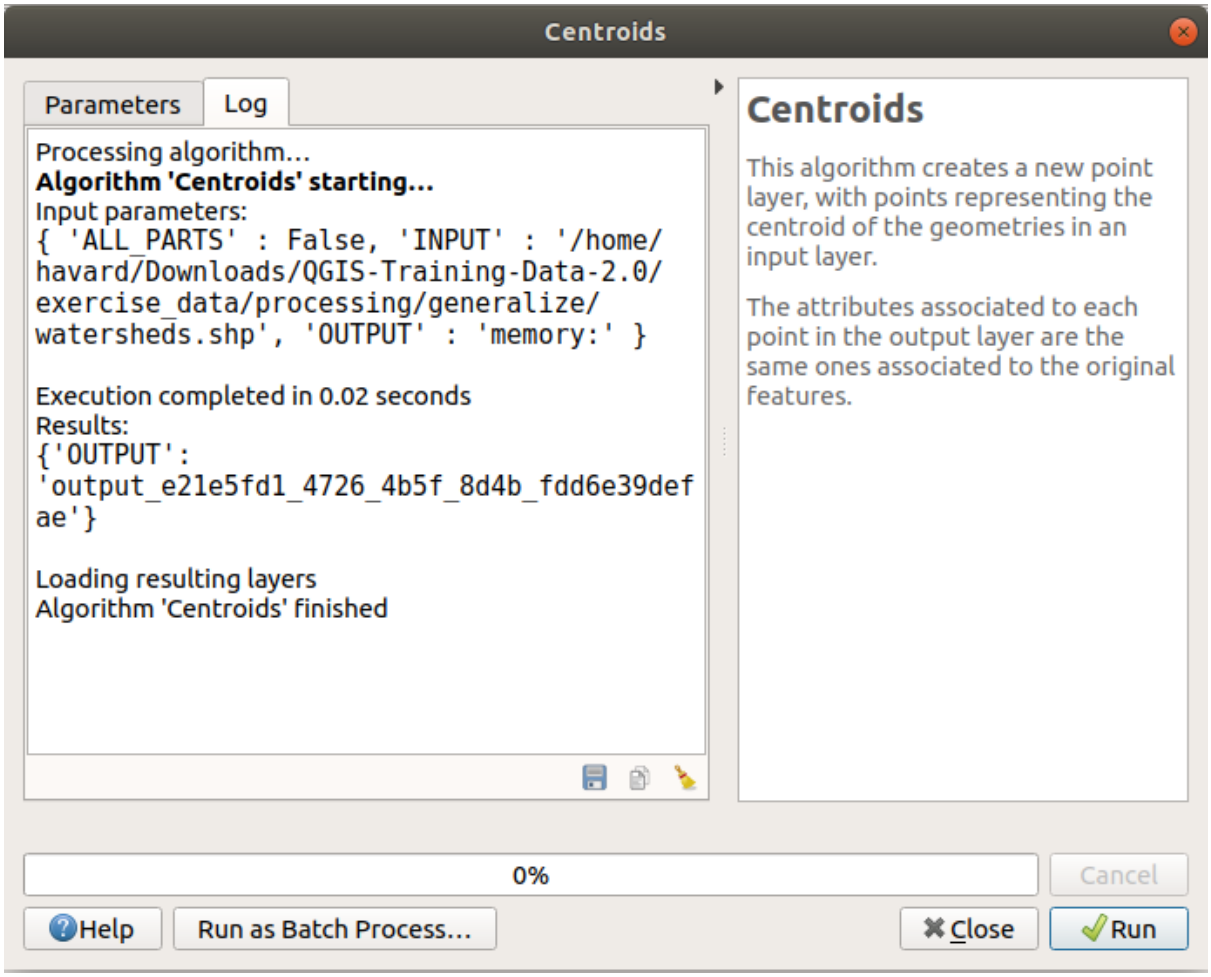


Figura24.14: Algorithm Dialog - Log

At the bottom of the *Log* tab you will find buttons to *Save Log to File*, *Copy Log to Clipboard* and *Clear Log*. These are particularly handy when you have checked the *Keep dialog open after running algorithm* in the *General* part of the Processing options.

No lado direito da caixa de diálogo, você encontrará uma breve descrição do algoritmo, que o ajudará a entender seu propósito e suas ideias básicas. Se tal descrição não estiver disponível, o painel de descrição não será exibido.

For a more detailed help file, which might include description of every parameter it uses, or examples, you will find a *Help* button at the bottom of the dialog bringing you to the *Processing algorithms documentation* or to the provider documentation (for some third-party providers).

The *Run as batch process* button triggers the *batch processing mode* allowing to configure and run multiple instances of the algorithm with a variety of parameters.

Uma nota nas projeções

Processing algorithm execution are always performed in the input layer coordinate reference system (CRS). Due to QGIS's on-the-fly reprojecting capabilities, although two layers might seem to overlap and match, that might not be true if their original coordinates are used without reprojecting them onto a common coordinate system. Whenever you use more than one layer as input to a *QGIS native algorithm*, whether vector or raster, the layers will all be reprojected to match the coordinate reference system of the first input layer.

No entanto, isso é menos verdadeiro para a maioria dos aplicativos externos cujos algoritmos são expostos por meio da estrutura de processamento, pois assumem que todas as camadas já estão em um sistema de coordenadas comum e prontas para serem analisadas.

By default, the parameters dialog will show a description of the CRS of each layer along with its name, making it easy to select layers that share the same CRS to be used as input layers. If you do not want to see this additional information, you can disable this functionality in the Processing settings dialog, unchecking the *Show layer CRS definition in selection boxes* option.

If you try to execute an algorithm using as input two or more layers with unmatching CRSs, a warning dialog will be shown. This occurs thanks to the *Warn before executing if layer CRS's do not match* option.

Pode continuar a executar o algoritmo, mas tenha atenção que na maioria dos casos irá produzir resultados errados, tais como, camadas vazias devido à falta de sobreposição das camadas usadas como arquivos de entrada.

Dica: Use algoritmos de processamento para fazer reprojeção intermediária

Quando um algoritmo não pode executar com sucesso em várias camadas de entrada devido a SRC's não correspondentes, utilize o algoritmo interno QGIS como :ref:`qgisreprojetarcamada' para executar a reprojeção de camadas para a mesma SRC antes de executar o algoritmo utilizando estas saídas.

24.3.2 Objetos de dados gerados por algoritmos

Objetos de dados gerado por um algoritmo podem ser dos seguintes tipos:

- Uma camada raster
- Uma camada vetorial
- Uma tabela
- Um arquivo HTML (usado para arquivo de saída de texto e gráficos)

These are all saved to disk, and the parameters table will contain a text box corresponding to each one of these outputs, where you can type the output channel to use for saving it. An output channel contains the information needed to save the resulting object somewhere. In the most usual case, you will save it to a file, but in the case of vector layers, and when they are generated by native algorithms (algorithms not using external applications) you can also save to a PostGIS, GeoPackage or SpatiaLite database, or a memory layer.

Para selecionar um canal de saída, basta clicar no botão do lado direito da caixa de texto e você verá um pequeno menu de contexto com as opções disponíveis.

No caso mais comum, você selecionará salvar em um arquivo. Se você selecionar essa opção, será exibida uma caixa de diálogo para salvar arquivo, onde você poderá selecionar o caminho do arquivo desejado. As extensões de arquivo suportadas são mostradas no seletor de formato de arquivo da caixa de diálogo, dependendo do tipo de saída e do algoritmo.

The format of the output is defined by the filename extension. The supported formats depend on what is supported by the algorithm itself. To select a format, just select the corresponding file extension (or add it, if you are directly typing the file path instead). If the extension of the file path you entered does not match any of the supported formats, a default extension will be appended to the file path, and the file format corresponding to that extension will be used to save the layer or table. Default extensions are `.dbf` for tables, `.tif` for raster layers and `.gpkg` for vector layers. These can be modified in the setting dialog, selecting any other of the formats supported by QGIS.

If you do not enter any filename in the output text box (or select the corresponding option in the context menu), the result will be saved as a *temporary file* in the corresponding default file format, and it will be deleted once you exit QGIS (take care with that, in case you save your project and it contains temporary layers).

You can set a default folder for output data objects. Go to the settings dialog (you can open it from the *Settings* ► *Options* ► *Processing* menu), and in the *General* group, you will find a parameter named *Output folder*. This output folder is used as the default path in case you type just a filename with no path (i.e., `myfile.shp`) when executing an algorithm.

Ao executar um algoritmo que usa uma camada de vetor no modo interativo, o caminho do arquivo digitado é utilizado como o caminho de base para todos os arquivos gerados, que são nomeados com o nome de base e acrescentando-se um número que representa o índice da iteração. A extensão do arquivo (e formato) é usado para todos esses arquivos gerados.

Apart from raster layers and tables, algorithms also generate graphics and text as HTML files. These results are shown at the end of the algorithm execution in a new dialog. This dialog will keep the results produced by any algorithm during the current session, and can be shown at any time by selecting *Processing* ► *Results Viewer* from the QGIS main menu.

Some external applications might have files (with no particular extension restrictions) as output, but they do not belong to any of the categories above. Those output files will not be processed by QGIS (opened or included into the current QGIS project), since most of the time they correspond to file formats or elements not supported by QGIS. This is, for instance, the case with LAS files used for LiDAR data. The files get created, but you won't see anything new in your QGIS working session.

Para todos os outros tipos de saída, você encontrará uma caixa de verificação que você pode usar para dizer o algoritmo para saber se carregará o arquivo, uma vez que é gerado pelo algoritmo ou não. Por padrão, todos os arquivos são abertos.

Optional outputs are not supported. That is, all outputs are created. However, you can uncheck the corresponding checkbox if you are not interested in a given output, which essentially makes it behave like an optional output (in other words, the layer is created anyway, but if you leave the text box empty, it will be saved to a temporary file and deleted once you exit QGIS).

24.4 Gerenciador do histórico

24.4.1 O histórico do processamento

Toda vez que você executa um algoritmo, as informações sobre o processo são armazenadas no gerenciador de histórico. A data e hora da execução são salvas, juntamente com os parâmetros utilizados, facilitando o rastreamento e controle de todo o trabalho que foi desenvolvido utilizando a estrutura de Processamento, e a sua reprodução.

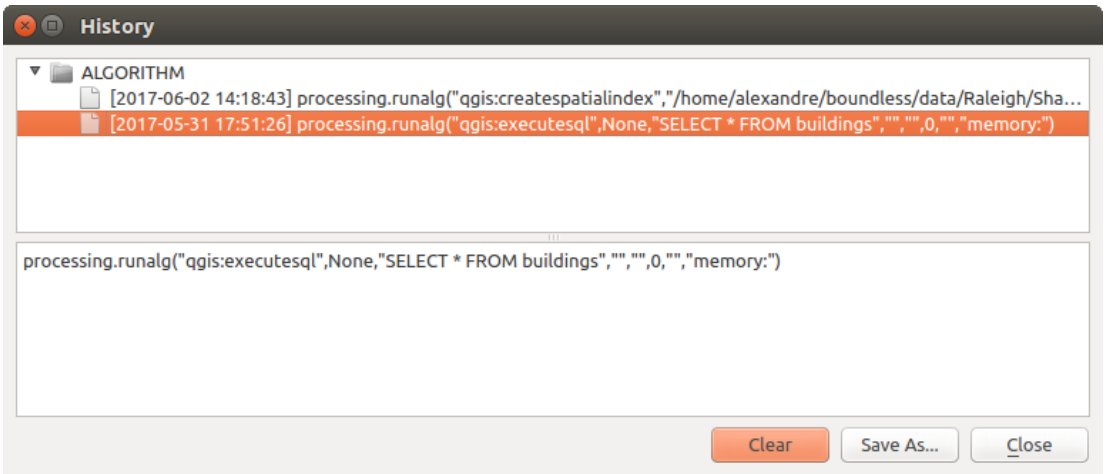


Figura24.15: História

As informações do processo são mantidas como uma expressão de linha de comando, mesmo que o algoritmo tenha sido lançado da caixa de ferramentas. Isto o torna útil para aqueles que estão aprendendo como usar a interface da linha de comando, já que podem chamar um algoritmo usando a caixa de ferramentas e depois verificar o gerenciador de histórico para ver como ele poderia ser chamado a partir da linha de comando.

Além de navegar pelas entradas no registro, você também pode reexecutar os processos simplesmente clicando duas vezes sobre a entrada. A janela de do algoritmo abre-se então com parâmetros já definidos, e você pode alterar qualquer um deles para atender às suas necessidades e executar novamente o algoritmo.

The *History* dialog also provides a convenient way to contribute to the consolidation of the testing infrastructure of QGIS Processing algorithms and scripts. When you right-click on an entry, you can *Create Test...* using the concerned algorithm and parameters, following instructions at https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_22/python/plugins/processing/tests/README.md.

24.4.2 O log do processamento

The history dialog only contains the execution calls, but not the information produced by the algorithm when executed. That information is written to the QGIS log (*View* ► *Panels* ► *Log Messages Panel*).

Third-party algorithms are usually executed by using their command-line interfaces, which communicate with the user via the console. Although that console is not shown, usually a full dump of it is written to the log each time you run one of those algorithms. To avoid cluttering the log with that information, you can disable it for each provider in the settings dialog.

Some algorithms, even if they can produce a result with the given input data, output comments or additional information to log when they detect potential problems with the data, in order to warn you. Make sure you check those messages in the log if you get unexpected results.

24.5 O modelador gráfico

The *graphical modeler* allows you to create complex models using a simple and easy-to-use interface. When working with a GIS, most analysis operations are not isolated, rather part of a chain of operations. Using the graphical modeler, that chain of operations can be wrapped into a single process, making it convenient to execute later with a different set of inputs. No matter how many steps and different algorithms it involves, a model is executed as a single algorithm, saving time and effort.

The graphical modeler can be opened from the Processing menu (*Processing* ► *Graphical Modeler*).

24.5.1 A interface gráfica de modelagem

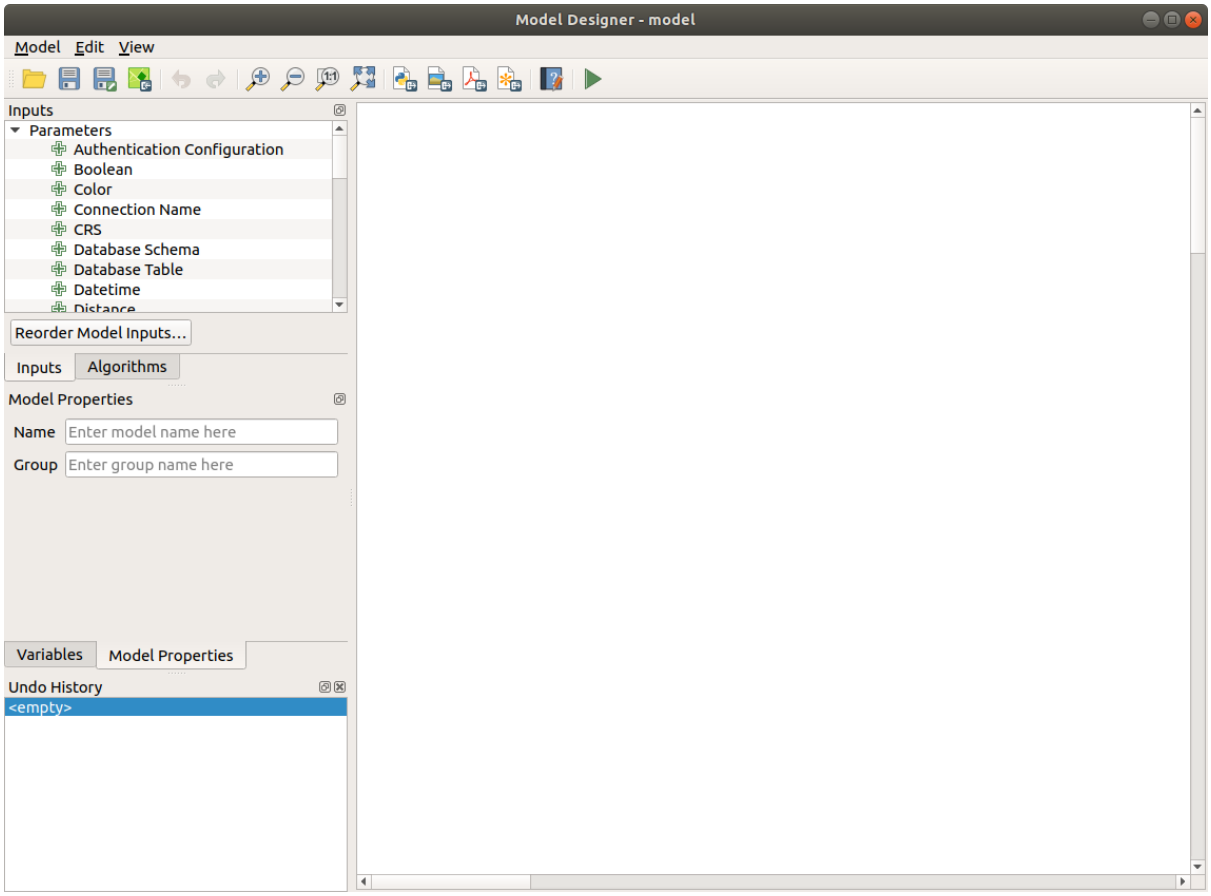


Figura24.16: Modelador

In its main part, the modeler has a working canvas where the structure of the model and the workflow it represents can be constructed.

At the top of the dialog, different menus and the *Navigation* toolbar give access to a variety of tools.

Menu modelo

Etiqueta	Atalho	Barra de ferramentas de navegação	Descrição
✔ *Validate Model*			Checks whether the algorithms and inputs used in the model exist. Convenient before releasing a model.
Run Model…	F5	|caixadeseleção|	Executa o modelo
guilabel:*Reordenar entradas do modelo…*			Sets the order in which inputs are presented to the user in the algorithm dialog.
Open Model…	Ctrl+O	|caixadeseleção|	Opens a `.model3` file for edit or execution
Salvar Modelo	Ctrl+S	|caixadeseleção|	Saves the model to disk as a `.model3` file
Salvar Modelo como…	Ctrl+Shift+S	|caixadeseleção|	Saves the model to disk as a new `.model3` file
Save Model in project		|caixadeseleção|	Incorpora o arquivo de modelo no arquivo de projeto, tornando-o disponível ao compartilhar o arquivo de projeto.
Edit Model Help…		|caixadeseleção|	Uma interface para documentar o modelo, os algoritmos, os parâmetros e as saídas, bem como o autor e versão
Exportar ►			
► *Exportar como Imagem…*		|caixadeseleção|	Salva o design gráfico do modelo em um formato de arquivo de imagem (para fins de ilustração)
► *Exportar como PDF…*			Saves the model's graphical design to a `PDF` file format (for illustration purpose)
► *Exportar como SVG…*			Saves the model's graphical design to an `SVG` file format (for illustration purpose)
► *Export as Script Algorithm…*		|caixadeseleção|	Gera um arquivo de script python incluindo as instruções do modelo

Editar menu

Etiqueta	Atalho	Barra de ferramentas de navegação	Descrição
Selecionar tudo	kbd:*Ctrl*+*A*		Seleciona todos os componentes do modelo no design
Snap selected components to Grid			snaps and aligns the elements into a grid
Refazer	`Ctrl+Y`	|caixade-seleção|	Rollback the latest canceled action. See also the *Undo/Redo* panel.
Desfazer	`Ctrl+Z`	|caixade-seleção|	Cancel the previous change. See also the *Undo/Redo* panel.
Cortar	`Ctrl+X`		Corta uma seleção de componentes do modelo.
Copiar	`Ctrl+C`		Copia uma seleção de componentes do modelo.
Colar	`Ctrl+V`		Cola uma seleção recortada ou copiada de componentes de um modelo para outro ou dentro do mesmo modelo. Os componentes selecionados mantêm suas propriedades e comentários originais.
Delete selected components	`Del`		Remove um componente do modelo.
Add Group Box			Adds a box at the background of related components in order to visually group them. Particularly useful in big models to keep the workflow clean.

View menu

Etiqueta	Atalho	Barra de ferramentas de navegação	Descrição
Zoom To ►			Zooms to the selected group box extent
Zoom In	`Ctrl++`	|caixade-seleção|	
Zoom Out	`Ctrl+-`	|caixade-seleção|	
Zoom to 100%	`Ctrl+1`	|caixade-seleção|	
Zoom Full	`Ctrl+0`	|caixade-seleção|	Displays all the components in the designer current canvas
Mostrar comentários			Displays comments associated to every algorithm or input in the graphical designer
Enable Snapping			
Toggle Panel Visibility	`Ctrl+Tab`		Switches ON or OFF the *panels* in the designer

Painéis

The left part of the window is a section with five panels that can be used to add new elements to the model:

1. *Model Properties*: specify the name (required) of the model and the group in which it will be displayed in the *Processing Toolbox*
2. *Inputs*: all the *input parameters* that could shape your model
3. *Algorithms*: the available *Processing algorithms*
4. *Variables*: Models can contain dedicated *variables* that are unique and only available to them. These variables can be accessed by any expression used within the model. They are useful to control algorithms within a model and control multiple aspects of the model by changing a single variable. The variables can be viewed and modified in the *Variables* panel.
5. *Undo History*: this panel will register everything that happens in the modeler, making it easy to cancel things you did wrong.

Sobre os algoritmos disponíveis

Some algorithms that can be executed from the toolbox do not appear in the list of available algorithms when you are designing a model. To be included in a model, an algorithm must have the correct semantic. If an algorithm does not have such a well-defined semantic (for instance, if the number of output layers cannot be known in advance), then it is not possible to use it within a model, and it will not appear in the list of algorithms that you can find in the modeler dialog. On the other hand some algorithms are specific to the modeler. Those algorithms are located within the group 'Modeler Tools'.

24.5.2 Criando um modelo

A criação de um modelo envolve duas etapas básicas:

1. *Definition of necessary inputs*. These inputs will be added to the parameters window, so the user can set their values when executing the model. The model itself is an algorithm, so the parameters window is generated automatically as for all algorithms available in the Processing framework.
2. *Definition of the workflow*. Using the input data of the model, the workflow is defined by adding algorithms and selecting how they use the defined inputs or the outputs generated by other algorithms in the model.

Definição das entradas

The first step is to define the inputs for the model. The following elements are found in the *Inputs* panel on the left side of the modeler window:

Tabela24.1: Lista de tipos de parâmetros para construção de modelos

Annotation Layer	Authentication Configuration	Boolean	Color
Coordinate Operation	CRS	Database Schema	Database Table
Distance	Duration	DXF Layers	Enum
Extent	Field Aggregates	Fields Mapper	File/Folder
Map Layer	Map Theme	Matrix	Mesh Dataset
Mesh Layer	Multiple Input	Number	Point
Print Layout	Print Layout Item	Range	Raster Band
Scale	String	TIN Creation Layers	Vector Feature
Vector Layer	Vector Tile Writer Layers		

Nota: Hovering with the mouse over the inputs will show a tooltip with additional information.

When double-clicking on an element, a dialog is shown that lets you define its characteristics. Depending on the parameter, the dialog will contain at least one element (the description, which is what the user will see when executing the model). For example, when adding a numerical value, as can be seen in the next figure, in addition to the description of the parameter, you have to set a default value and the range of valid values.

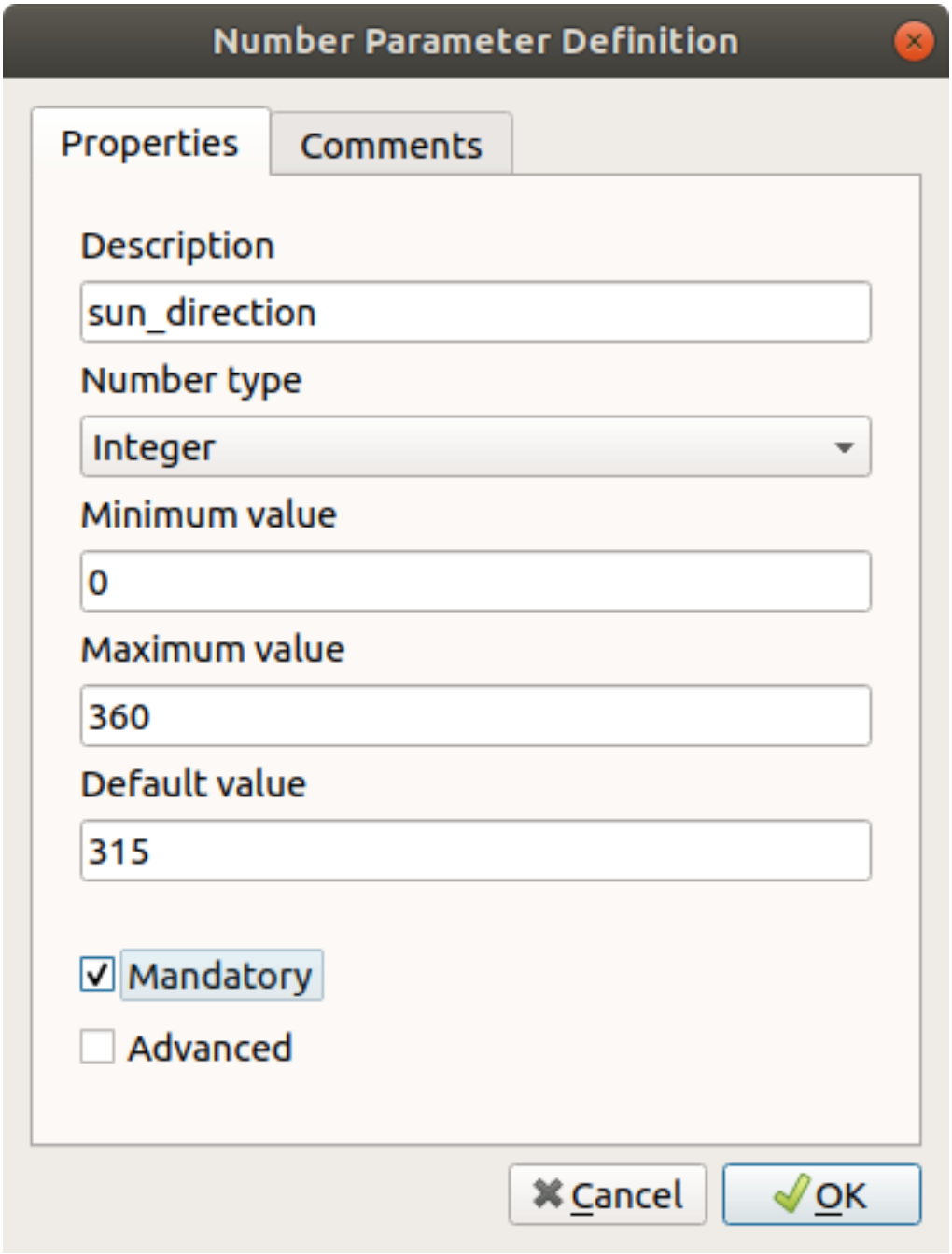


Figura24.17: Definição dos Parâmetros do Modelo

You can define your input as mandatory for your model by checking the `Mandatory` option and by checking the `Advanced` checkbox you can set the input to be within the `Advanced` section. This is particularly useful when the model has many parameters and some of them are not trivial, but you still want to choose them.

For each added input, a new element is added to the modeler canvas.



Figura24.18: Parâmetros do modelo

You can also add inputs by dragging the input type from the list and dropping it at the position where you want it in the modeler canvas. If you want to change a parameter of an existing input, just double click on it, and the same dialog will pop up.

When using a model within another model, the inputs and outputs necessary will be displayed in the canvas.

Definição do fluxo de trabalho

In the following example we will add two inputs and two algorithms. The aim of the model is to copy the elevation values from a DEM raster layer to a line layer using the `Drape` algorithm, and then calculate the total ascent of the line layer using the `Climb Along Line` algorithm.

In the *Inputs* tab, choose the two inputs as `Vector Layer` for the line and `Raster Layer` for the DEM. We are now ready to add the algorithms to the workflow.

Algorithms can be found in the *Algorithms* panel, grouped much in the same way as they are in the Processing toolbox.

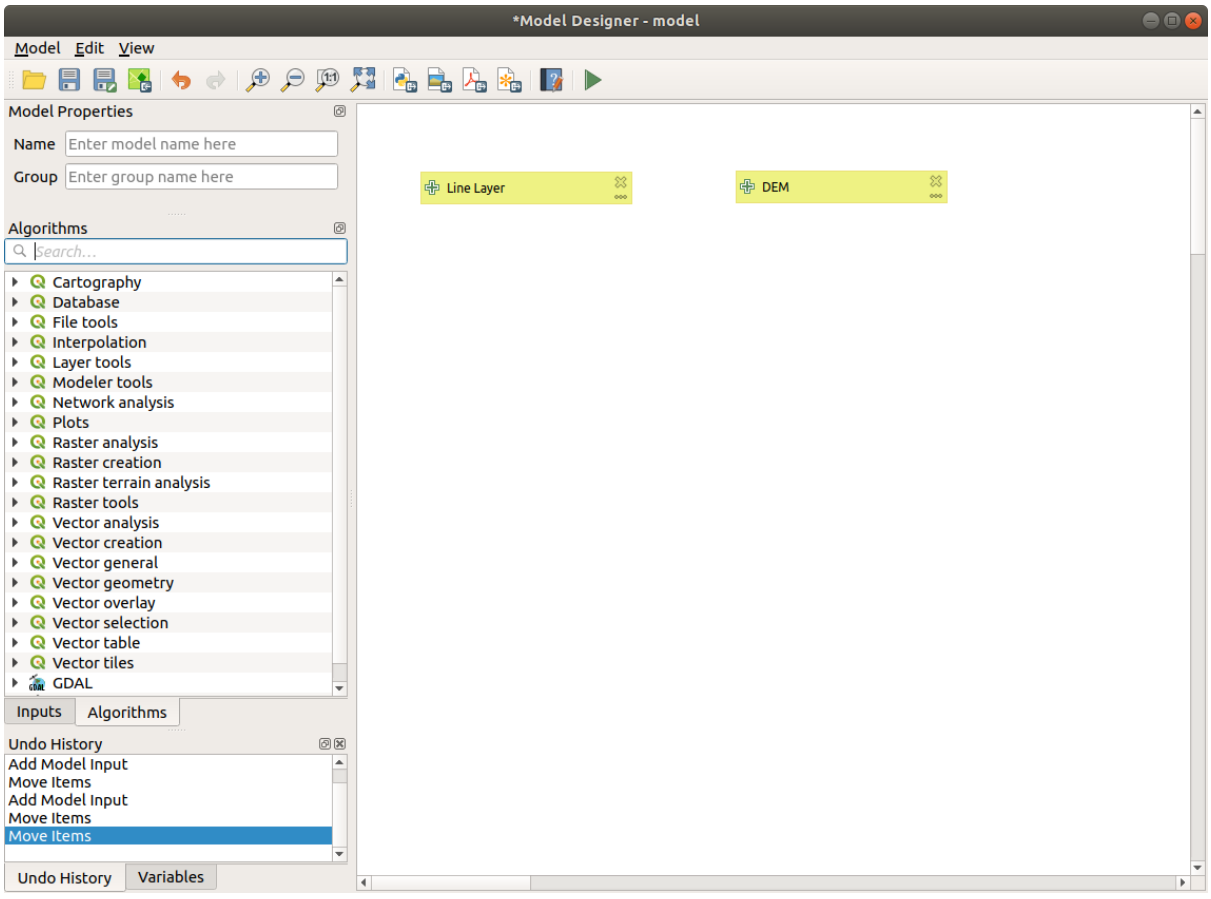


Figura24.19: Model Inputs

To add an algorithm to a model, double-click on its name or drag and drop it, just like for inputs. As for the inputs you can change the description of the algorithm and add a comment. When adding an algorithm, an execution dialog will appear, with a content similar to the one found in the execution panel that is shown when executing the algorithm

from the toolbox. The following picture shows both the `Drape (set Z value from raster)` and the `Climb along line` algorithm dialogs.

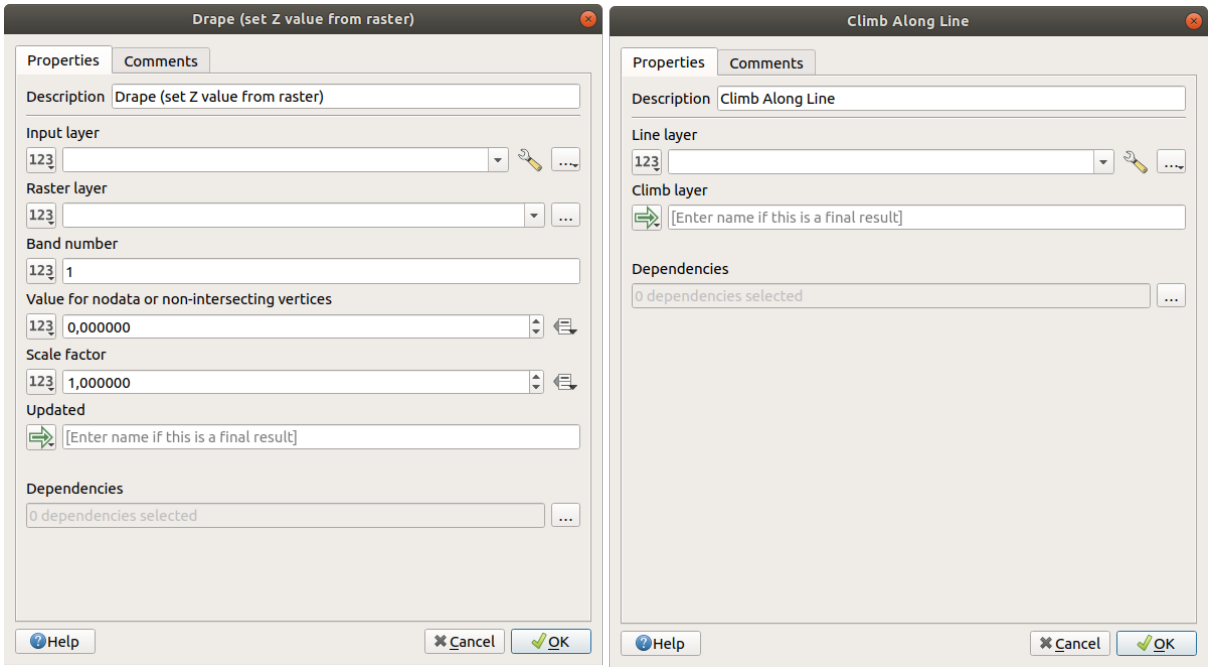


Figura24.20: Model Algorithm parameters

As you can see, there are however some differences. Each parameter has a drop-down menu next to it allowing to control how it will be served during the workflow:

- `Value`: allows you to set the parameter from a loaded layer in the QGIS project or to browse a layer from a folder
- `Pre-calculated Value`: with this option you can open the Expression Builder and define your own expression to fill the parameter. Model inputs together with some other layer statistics are available as **variables** and are listed at the top of the Search dialog of the Expression Builder
- `Model Input`: choose this option if the parameter comes from an input of the model you have defined. Once clicked, this option will list all the suitable inputs for the parameter
- `Algorithm Output`: is useful when the input parameter of an algorithm is an output of another algorithm
- **outputs parameters** have the addditional `Model Output` option that makes the output of the algorithm available in the model. If a layer generated by the algorithm is only to be used as input to another algorithm, don't edit that text box.

  In the following picture you can see the two input parameters defined as `Model Input` and the temporary output layer:

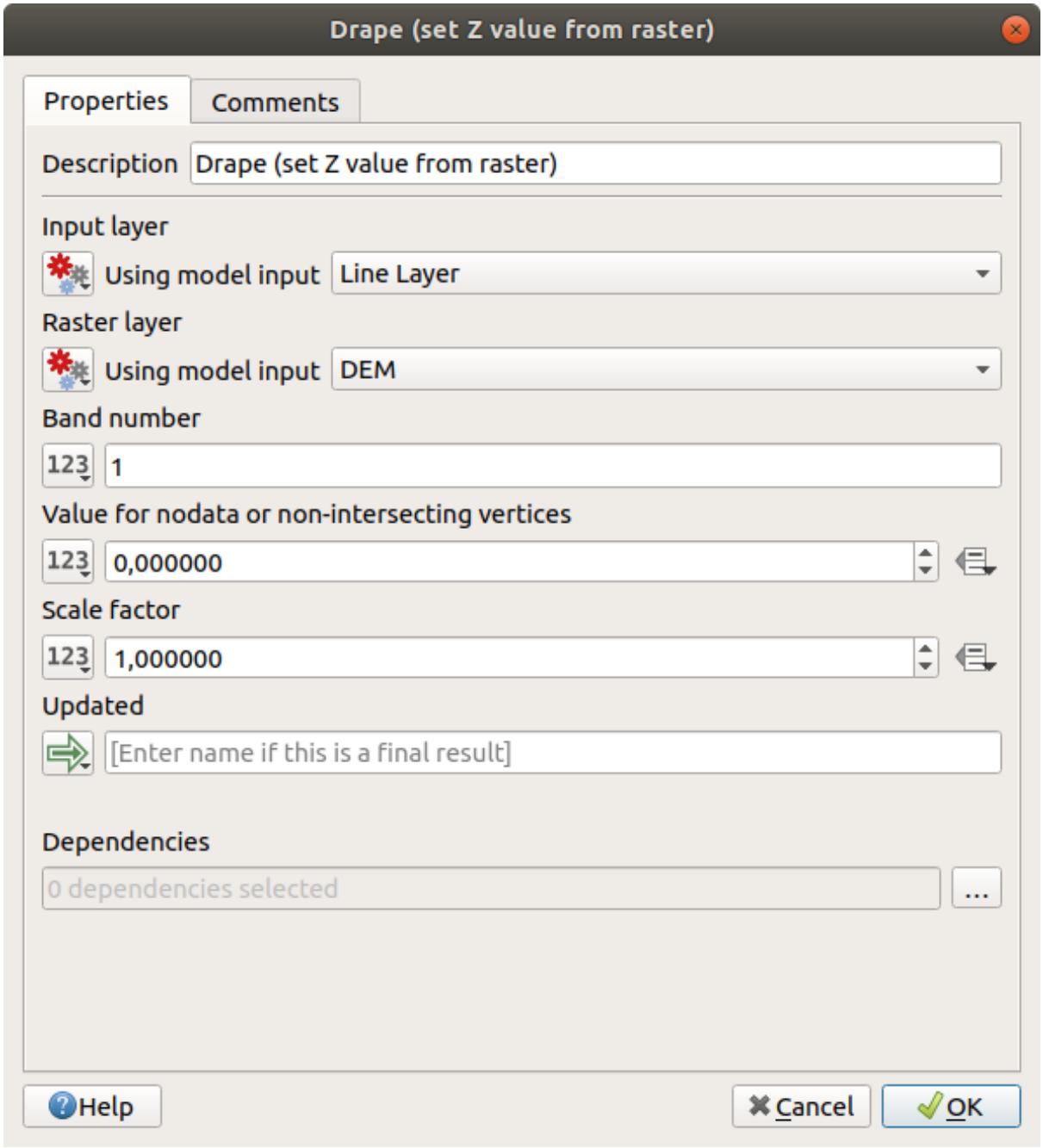


Figura24.21: Parâmetros de entrada e saída de algoritmo

You will also find an additional parameter named *Dependencies* that is not available when calling the algorithm from the toolbox. This parameter allows you to define the order in which algorithms are executed, by explicitly defining one algorithm as a *parent* of the current one. This will force the *parent* algorithm to be executed before the current one.

When you use the output of a previous algorithm as the input of your algorithm, that implicitly sets the previous algorithm as parent of the current one (and places the corresponding arrow in the modeler canvas). However, in some cases an algorithm might depend on another one even if it does not use any output object from it (for instance, an algorithm that executes a SQL sentence on a PostGIS database and another one that imports a layer into that same database). In that case, just select the previous algorithm in the *Dependencies* parameter and they will be executed in the correct order.

Once all the parameters have been assigned valid values, click on *OK* and the algorithm will be added to the canvas. It will be linked to the elements in the canvas (algorithms or inputs) that provide objects that are used as inputs for

the algorithm.

Elements can be dragged to a different position on the canvas using the  Select/Move Item tool. This is useful to make the structure of the model clearer and more intuitive. You can also resize the elements, grasping their border. This is particularly useful if the description of the input or algorithm is long. With *View* ► *Enable snapping* option checked, items resizing or displacement can be bound to a virtual grid, for a more visually structured algorithm design.

Os links entre os elementos são atualizados automaticamente e você pode ver um botão + na parte superior e inferior de cada algoritmo. Clicar no botão listará todas as entradas e saídas do algoritmo para que você possa ter uma visão geral rápida.

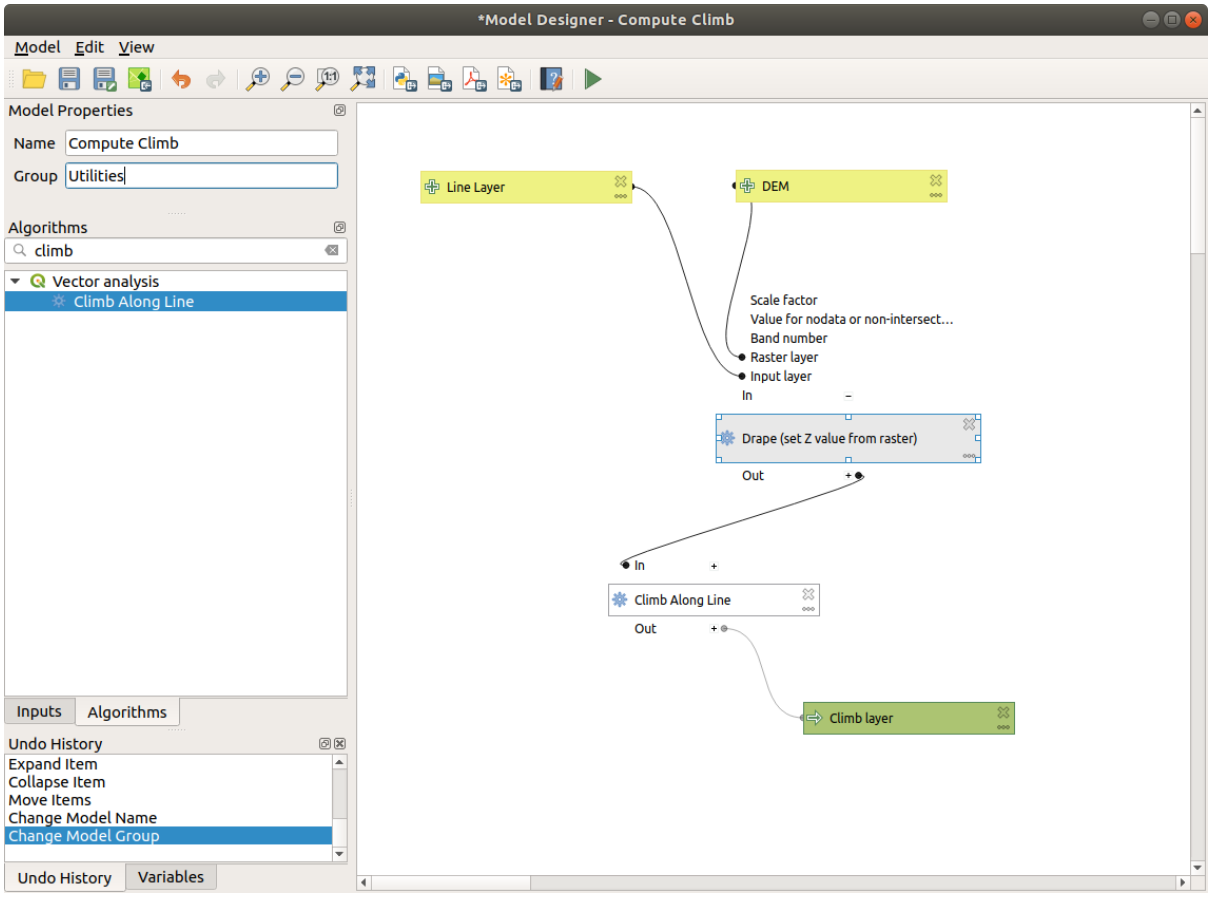


Figura24.22: Um modelo completo

With the *Edit* ► *Add Group Box* tool, you can add a draggable *box* to the canvas. This feature is very useful in big models to group related elements in the modeler canvas and to keep the workflow clean. For example we might group together all the inputs of the example:

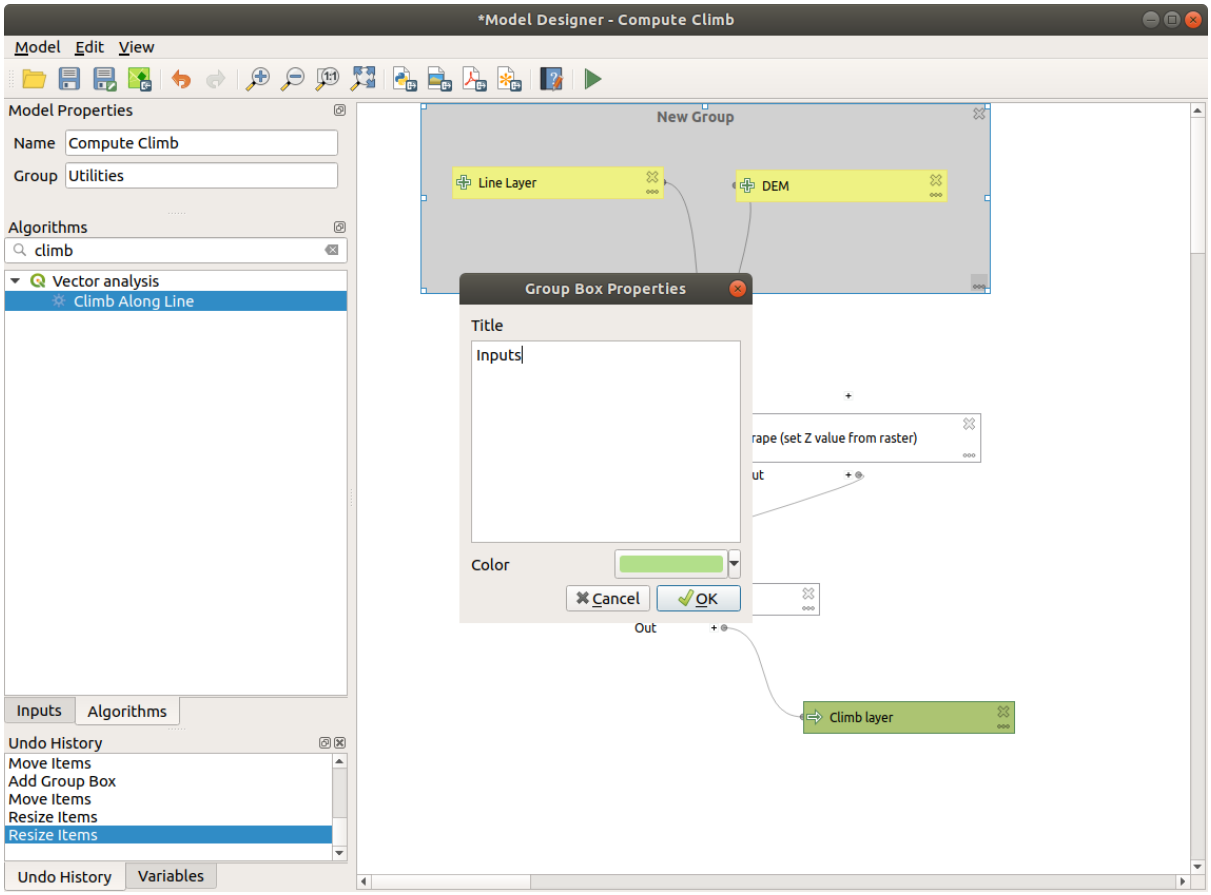


Figura24.23: Model Group Box

You can change the name and the color of the boxes. Group boxes are very useful when used together with *View* ► *Zoom To* ► tool, allowing you to zoom to a specific part of the model. You can also zoom in and out by using the mouse wheel.

You might want to change the order of the inputs and how they are listed in the main model dialog. At the bottom of the `Input` panel you will find the `Reorder Model Inputs...` button and by clicking on it a new dialog pops up allowing you to change the order of the inputs:

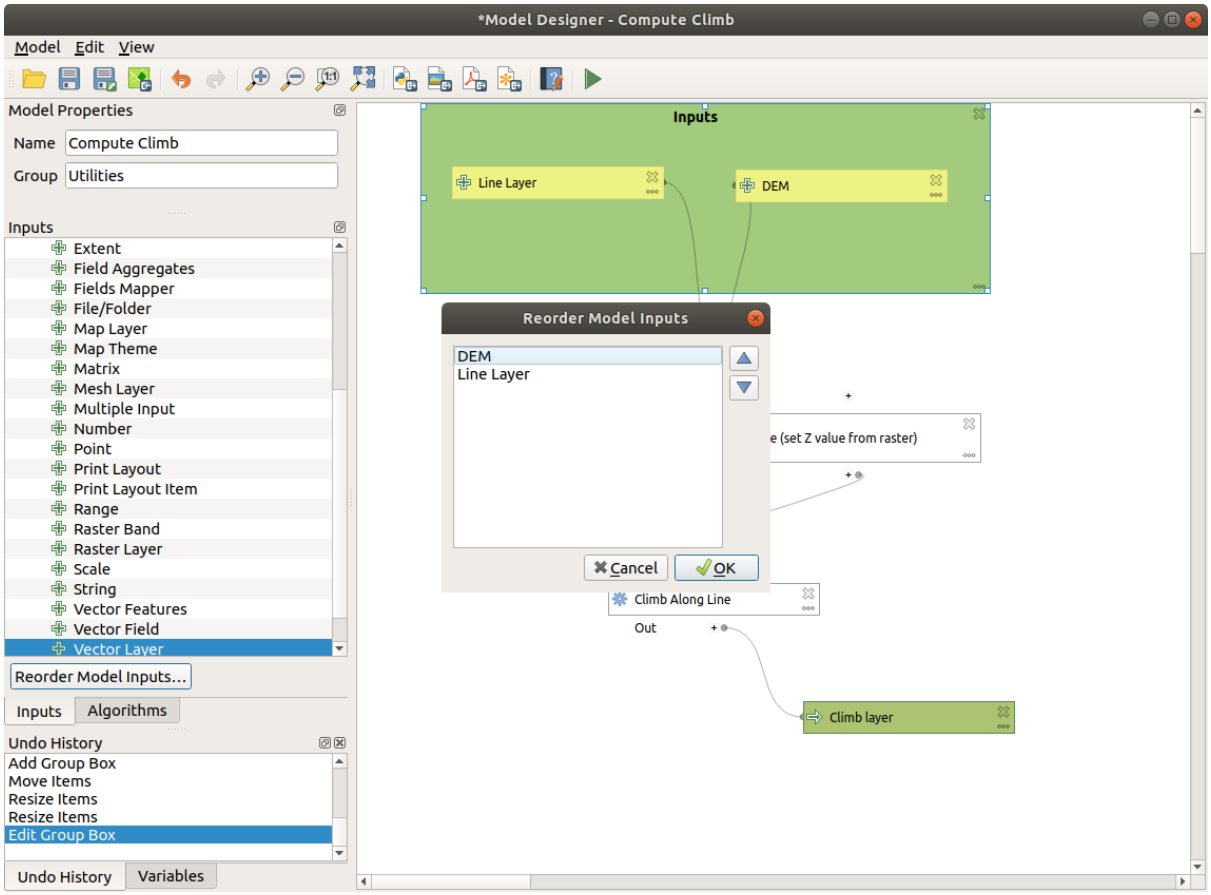


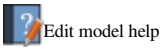
Figura24.24: Reorder Model Inputs

Comments can also be added to inputs or algorithms present in the modeler. This can be done by going in the *Comment* tab of the item or with a right-click. In the same tab a color can be set manual for individual model comments. Comments are visible only in the modeler canvas and not in the final algorithm dialog; they can be hidden by deactivating *View* ► *Show Comments*.

You can run your algorithm any time by clicking on the Run model button. When using the editor to execute a model, any non-default values will be saved in the inputs. This means that executing the model at a later time from the editor will have the dialog prefilled with those values on any subsequent run.

In order to use the algorithm from the toolbox, it has to be saved and the modeler dialog closed, to allow the toolbox to refresh its contents.

Documentando seu modelo

You need to document your model, and this can be done from the modeler itself. Click on the 

button, and a dialog like the one shown next will appear.

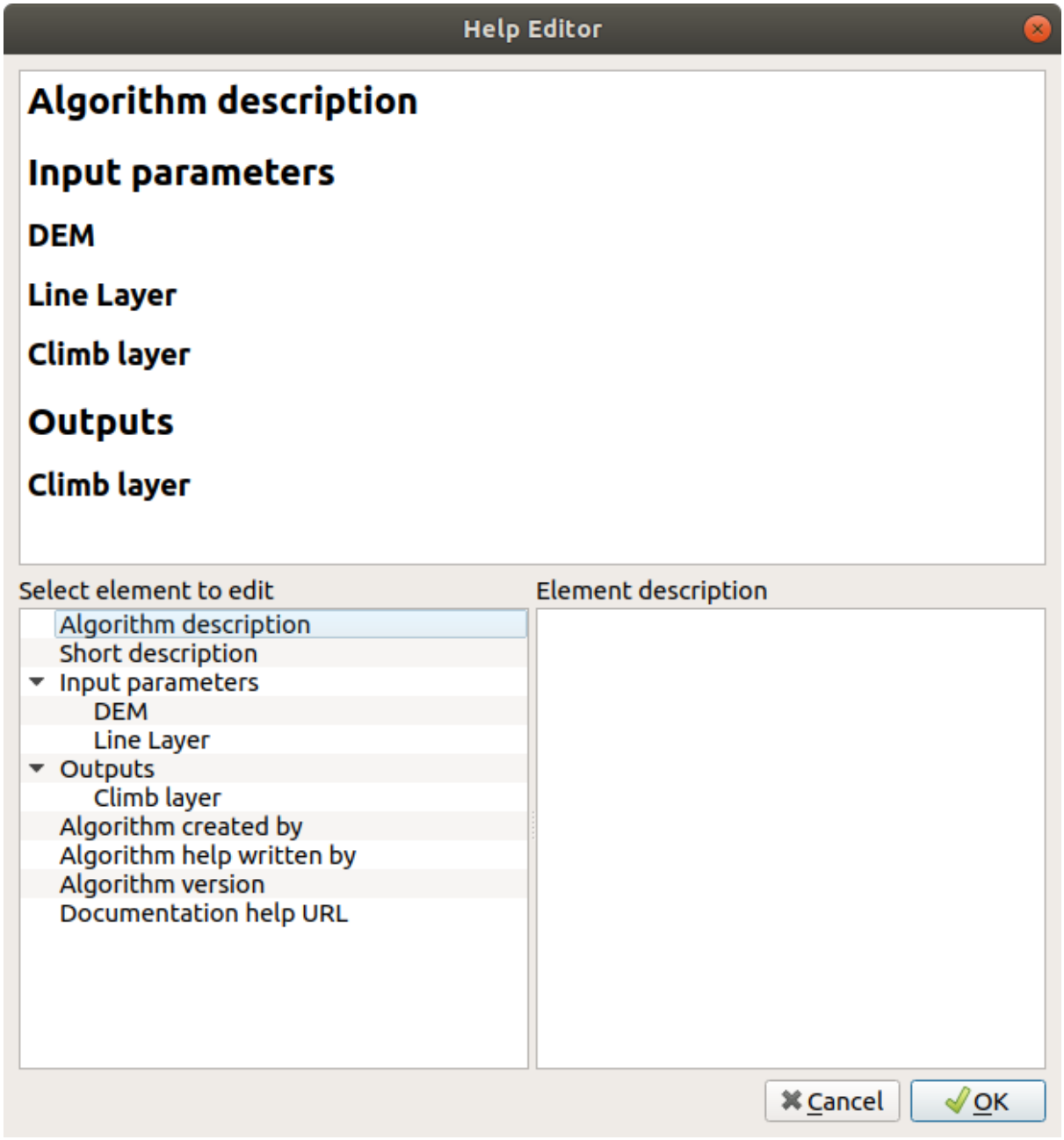


Figura24.25: Editing Help

No lado direito irá ver uma página simples HTML, criada usando a descrição dos parâmetros de entrada e de saída do algoritmo, juntamente com itens adicionais como uma descrição geral do modelo ou o seu autor. A primeira vez que abre o editor da ajuda, todas as ajudas estão vazias, mas pode editá-los usando os elementos do lado esquerdo do diálogo. Selecione um elemento na parte superior e escreva a descrição na caixa de texto em baixo.

Model help is saved as part of the model itself.

24.5.3 Salvando e carregando os modelos

Salvando modelos

Use the Save model button to save the current model and the Open Model button to open a previously saved model. Models are saved with the `.model3` extension. If the model has already been saved from the modeler window, you will not be prompted for a filename. Since there is already a file associated with the model, that file will be used for subsequent saves.

Antes de salvar um modelo, você deve inserir um nome e um grupo para ele nas caixas de texto na parte superior da janela.

Models saved in the `models` folder (the default folder when you are prompted for a filename to save the model) will appear in the toolbox in the corresponding branch. When the toolbox is invoked, it searches the `models` folder for files with the `.model3` extension and loads the models they contain. Since a model is itself an algorithm, it can be added to the toolbox just like any other algorithm.

Models can also be saved within the project file using the Save model in project button. Models saved using this method won't be written as `.model3` files on the disk but will be embedded in the project file.

Project models are available in the *Project models* menu of the toolbox.

The models folder can be set from the Processing configuration dialog, under the *Modeler* group.

Models loaded from the `models` folder appear not only in the toolbox, but also in the algorithms tree in the *Algorithms* tab of the modeler window. That means that you can incorporate a model as a part of a bigger model, just like other algorithms.

Models will show up in the *Browser* panel and can be run from there.

Exportando um modelo como um script Python

As we will see in a later chapter, Processing algorithms can be called from the QGIS Python console, and new Processing algorithms can be created using Python. A quick way to create such a Python script is to create a model and then export it as a Python file.

To do so, click on the Export as Script Algorithm… in the modeler canvas or right click on the name of the model in the Processing Toolbox and choose Export Model as Python Algorithm….

Exportando um modelo como imagem, PDF ou SVG

A model can also be exported as an image, SVG or PDF (for illustration purposes) by clicking Export as image, Export as PDF or Export as SVG.

24.5.4 Editando um modelo

Você pode editar o modelo que está criando atualmente, redefinindo o fluxo de trabalho e os relacionamentos entre os algoritmos e as entradas que definem o modelo.

If you right-click on an algorithm in the canvas, you will see a context menu like the one shown next:

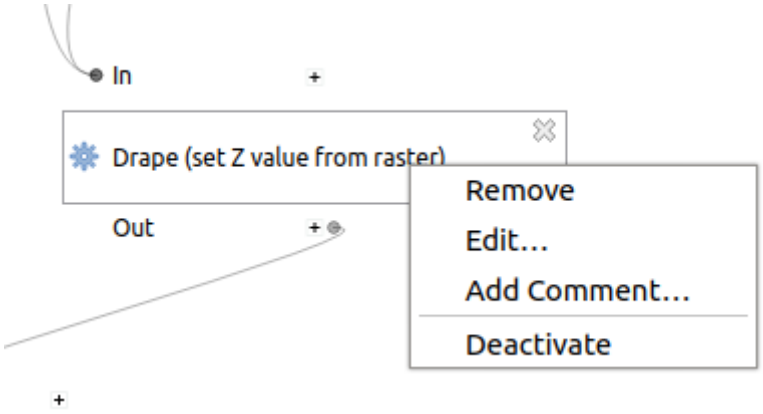


Figura24.26: Modeler Right Click

Selecionando a opção *Remover* irá fazer com que o algoritmo seja removido. Um algoritmo só pode ser removido apenas se existir outros algoritmos dependentes dele. Isto é, se não estiver sendo usado num arquivo de saída de um algoritmo usado como arquivo de entrada diferente. Se tentar remover um algoritmo que tenha outros que dependam dele, uma mensagem de aviso igual à que vê aqui em baixo:

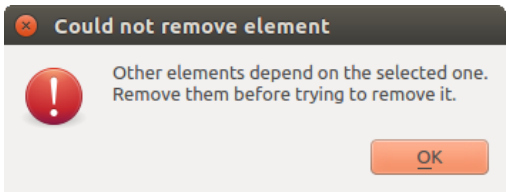


Figura24.27: Não é Possível Excluir o Algoritmo

Selecting the *Edit…* option will show the parameter dialog of the algorithm, so you can change the inputs and parameter values. Not all input elements available in the model will appear as available inputs. Layers or values generated at a more advanced step in the workflow defined by the model will not be available if they cause circular dependencies.

Select the new values and click on the *OK* button as usual. The connections between the model elements will change in the modeler canvas accordingly.

The *Add comment…* allows you to add a comment to the algorithm to better describe the behavior.

A model can be run partially by deactivating some of its algorithms. To do it, select the *Deactivate* option in the context menu that appears when right-clicking on an algorithm element. The selected algorithm, and all the ones in the model that depend on it will be displayed in grey and will not be executed as part of the model.

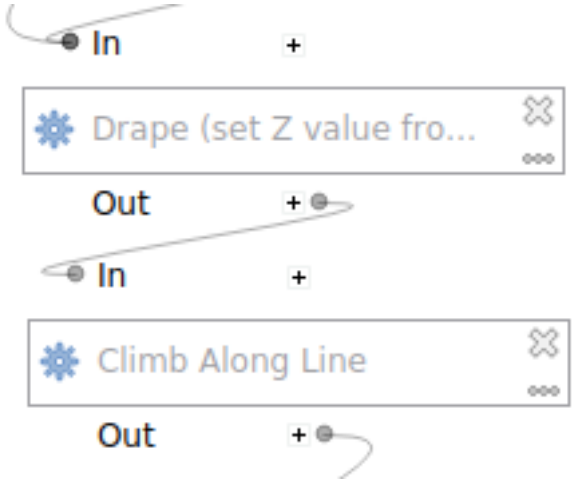


Figura24.28: Model With Deactivated Algorithms

When right-clicking on an algorithm that is not active, you will see a *Activate* menu option that you can use to reactivate it.

24.6 A interface de processamento em lote

24.6.1 Introdução

All algorithms (including models) can be executed as a batch process. That is, they can be executed using not just a single set of inputs, but several of them, executing the algorithm as many times as needed. This is useful when processing large amounts of data, since it is not necessary to launch the algorithm many times from the toolbox.

Para executar um algoritmo como um processamento em lote, clique com o direito do mouse na caixa de ferramentas e selecione a opção *Executar como processamento em lote* no balão de opções que irá aparecer.

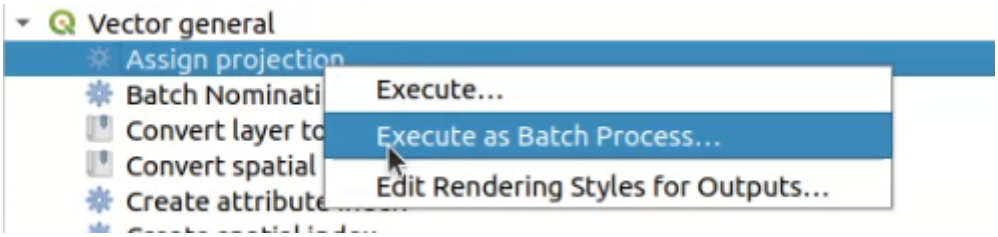


Figura24.29: Batch Processing from right-click

If you have the execution dialog of the algorithm open, you can also start the batch processing interface from there, clicking on the *Run as batch process...* button.

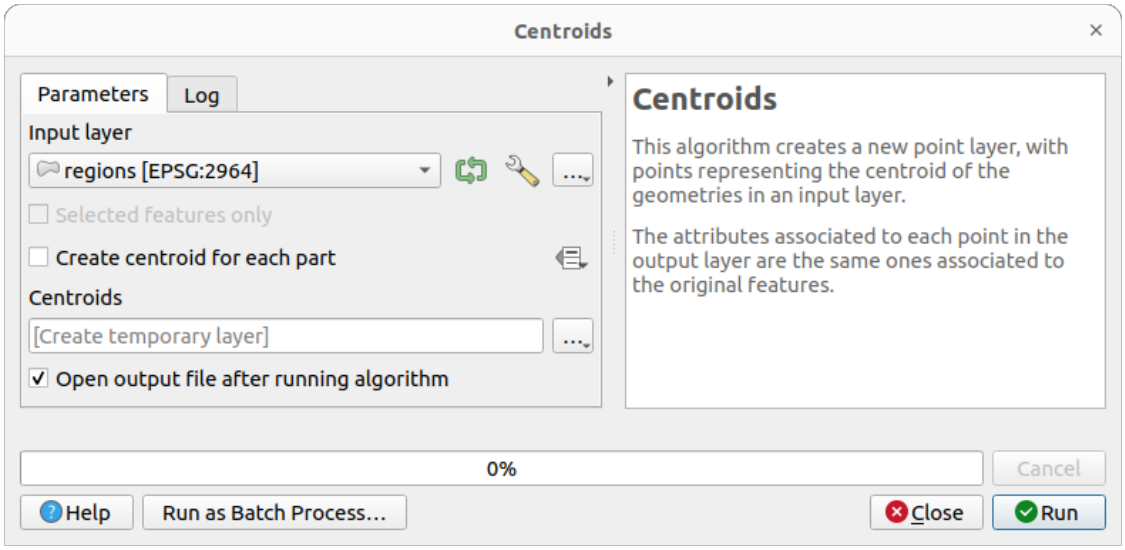


Figura24.30: Batch Processing From Algorithm Dialog

24.6.2 Os parâmetros da tabela

Executing a batch process is similar to performing a single execution of an algorithm. Parameter values have to be defined, but in this case we need not just a single value for each parameter, but a set of them instead, one for each time the algorithm has to be executed. Values are introduced using a table like the one shown next, where each row is an iteration and columns are the parameters of the algorithm.

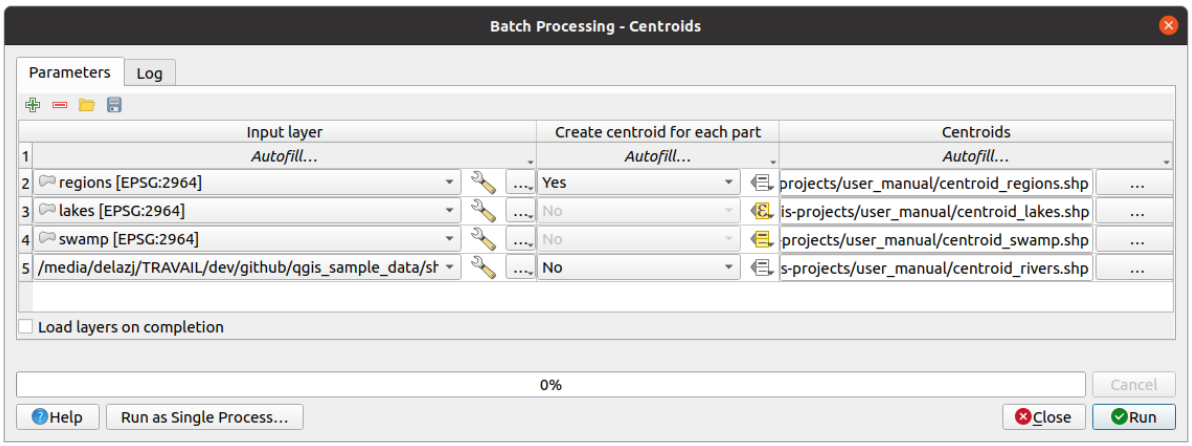


Figura24.31: Batch Processing

A partir da barra de ferramentas superior, você pode:

- |adicionarSimbologia| Adicionar linha: adiciona uma nova entrada de processamento para configuração
- :sup: *Remover linha(s)*: remover as linhas selecionadas da tabela. A seleção das linhas é feita clicando no número à esquerda e permite :ref:` combinação de teclado <interacting_features_table>` para seleção múltipla.
- :sup: *Abrir* um arquivo de configuração de processamento em lote
- :sup: *Salvar* a configuração de processamento em lote para um `JSON`, que pode ser executado posteriormente.

Por padrão, a tabela contém apenas duas linhas:

- The first row displays in each cell an *Autofill…* ► drop-down menu with *options* to quickly fill the cells below. Available options depend on the parameter type.
- A segunda linha (assim como cada uma subsequente) representa uma única execução do algoritmo, e cada célula contém o valor de um dos parâmetros. É semelhante à caixa de diálogo de parâmetros que você vê ao executar um algoritmo da caixa de ferramentas, mas com uma disposição diferente.

Na parte inferior da tabela, você pode definir a **|caixa de seleção|** *Carregar camadas após termino*

Uma vez que o tamanho da tabela for configurado, terá de ser preenchido com os valores desejados.

24.6.3 Preenchendo os parâmetros da tabela

For most parameters, setting the value is trivial. The appropriate widget, same as in the *single process dialog*, is provided, allowing to just type the value, or select it from a list of possible values, depending on the parameter type. This also includes data-define widget, when compatible.

Para automatizar a definição do processamento de lote e evitar o preenchimento da tabela célula por célula, você pode querer pressionar o menu *Autopreenchimento…* de um parâmetro e selecionar qualquer uma das seguintes opções para substituir os valores na coluna:

- guilabel:*Preencher abaixo* levará a entrada para o primeiro processo e será inserido em todos os outros processos.
-  *Calculate by Expression…* will allow you to create a new QGIS expression to use to update all existing values within that column. Existing parameter values (including those from other columns) are available for use inside the expression via *variables*. E.g. setting the number of segments based on the buffer distance of each layer:

```
CASE WHEN @DISTANCE > 20 THEN 12 ELSE 8 END
```

- *Add Values by Expression…* will add new rows using the values from an expression which returns an array (as opposed to *Calculate by Expression…*, which works only on existing rows). The intended use case is to allow populating the batch dialog using complex numeric series. For example adding rows for a batch buffer using the expression `generate_series(100, 1000, 50)` for distance parameter results in new rows with values 100, 150, 200, …. 1000.
- Ao definir um parâmetro de arquivo ou camada, mais opções são fornecidas:
  - guilabel:*Adicionar Arquivos por Padrão…* adiciona novas linhas à tabela para correspondência de arquivos encontrados utilizando um padrão de arquivo e pasta, com a opção de  :guilabel:`Procurar recursivamente'. Por exemplo: *.shp.
  - :guilabel:`Selecionar arquivos'
  - :guilabel:`Adicionar todos os arquivos de um diretório'
  - :guilabel:`Selecionar a partir de camadas abertas'

O parâmetro de dados de saída expõe os mesmos recursos que ao executar o algoritmo como um único processo. Dependendo do algoritmo, a saída pode ser:

- ignorado, se a célula for deixada vazia
- salvo como camada temporária: preencha a célula com "SAIDA_TEMPORARIA" e lembre-se de marcar a **|caixa de seleção|***Carregar camadas ao término.*
- salvo como um arquivo simples (**:arquivo:`.SHP`**, **:arquivo:`.GPKG`**, **:arquivo:`.XML`**, **:arquivo:`.PDF`**, **:arquivo:`.JPG`**,…) cujo caminho poderia ser definido com as opções *Autofill* expostas de antemão. Por exemplo, utilize *Calcular por expressão…* para definir nomes de arquivos de saída para expressões complexas como:

```
'/home/me/stuff/buffer_' || left(@INPUT, 30) || '_' || @DISTANCE || '.shp'
```

Você também pode digitar o caminho do arquivo diretamente ou utilizar a janela de diálogo do seletor de arquivos que aparece ao clicar no botão … que acompanha o arquivo. Uma vez selecionado o arquivo, uma nova janela é mostrada para permitir o auto-preenchimento de outras células na mesma coluna (mesmo parâmetro).

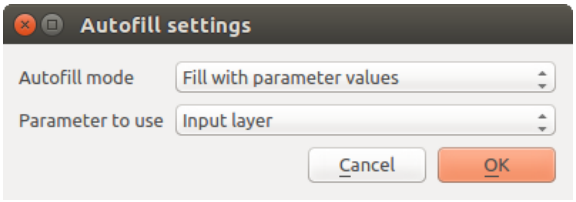


Figura24.32: Salvar Processamento em Lote

Se o valor padrão (*Não preencher automaticamente*) for selecionado, ele apenas colocará o nome de arquivo selecionado na célula selecionada da tabela de parâmetros. Se alguma das outras opções for selecionada, todas as células **abaixo** a selecionada será automaticamente preenchida com base em um critério definido:

- *Preencher com números*: acrescenta um número incrementalmente ao nome do arquivo
- guilabel:*Preencher com valores de parâmetro*: você pode selecionar um parâmetro cujo valor na mesma linha é anexado ao nome do arquivo. Isto é particularmente útil para nomear os objetos de dados de saída de acordo com os de entrada.

- salvo como uma camada em um contêiner de banco de dados:

```
# Indicate a layer within a GeoPackage file
ogr:dbname='C:/Path/To/Geopackage.gpkg' table="New_Table" (geom)

# Use the "Calculate By Expression" to output to different layers in a␣
↪GeoPackage
'ogr:dbname=\'' || @project_folder || '/Buffers.gpkg\' table="' || @INPUT || '_
↪' || @DISTANCE || '" (geom)'
```

24.6.4 Executando o processo em lote

To execute the batch process once you have introduced all the necessary values, just click on *Run*. The *Log* panel is activated and displays details and steps of the execution process. Progress of the global batch task will be shown in the progress bar in the lower part of the dialog.

24.7 Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.

O terminal permite que usuários avançados aumente sua produtividade e execute operações complexas que não podem ser utilizados através dos outros elementos GUI da caixa de processamento. Modelos envolvendo vários algoritmos podem ser definidos usando a interface de linha de comando e operações adicionais como loops e sentenças condicionais podem ser adicionados para criar fluxos de trabalho mais flexíveis e poderosos.

There is not a processing console in QGIS, but all processing commands are available instead from the QGIS built-in *Python console*. That means that you can incorporate those commands into your console work and connect processing algorithms to all the other features (including methods from the QGIS API) available from there.

O código que pode executar a partir do Terminal Python, mesmo quando não chama nenhum método específico do processamento, pode ser convertido num novo algoritmo que pode mais tarde chamar da caixa de ferramentas, o modelador gráfico ou qualquer outro componente, como faz para outro algoritmo. De fato, alguns algoritmos que encontra na caixa de ferramentas são scripts simples.

Nesta seção, veremos como usar algoritmos de processamento do console QGIS Python e também como escrever algoritmos usando Python.

24.7.1 Chamando os algoritmos a partir do Terminal Python

A primeira coisa que tem de fazer é importar as funções do processamento com a seguinte linha:

```
>>> from qgis import processing
```

Now, there is basically just one (interesting) thing you can do with that from the console: execute an algorithm. That is done using the `run()` method, which takes the name of the algorithm to execute as its first parameter, and then a variable number of additional parameters depending on the requirements of the algorithm. So the first thing you need to know is the name of the algorithm to execute. That is not the name you see in the toolbox, but rather a unique command–line name. To find the right name for your algorithm, you can use the `processingRegistry`. Type the following line in your console:

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
        print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

Você verá algo assim (com alguns traços extras adicionados para melhorar a legibilidade).

```
3d:tessellate ---------------> Tessellate
gdal:aspect -----------------> Aspect
gdal:assignprojection -------> Assign projection
gdal:buffervectors ----------> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster -----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent -----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer --> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent -----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon ----> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief ------------> Color relief
gdal:contour ----------------> Contour
gdal:convertformat ----------> Convert format
gdal:dissolve ---------------> Dissolve
...
```

Essa é uma lista de todos os IDs de algoritmo disponíveis, classificados por nome de provedor e nome de algoritmo, juntamente com seus nomes correspondentes.

Once you know the command-line name of the algorithm, the next thing to do is to determine the right syntax to execute it. That means knowing which parameters are needed when calling the `run()` method.

There is a method to describe an algorithm in detail, which can be used to get a list of the parameters that an algorithm requires and the outputs that it will generate. To get this information, you can use the `algorithmHelp(id_of_the_algorithm)` method. Use the ID of the algorithm, not the full descriptive name.

Calling the method with `native:buffer` as parameter (`qgis:buffer` is an alias for `native:buffer` and will also work), you get the following description:

```
>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
use to approximate a quarter circle when creating rounded
offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled
in the buffer.
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
The join style parameter specifies whether round, miter or
beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join
styles, and controls the maximum distance from the offset curve
to use when creating a mitered join.


----------------
Input parameters
----------------

INPUT: Input layer

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource

   Accepted data types:
           - str: layer ID
           - str: layer name
           - str: layer source
           - QgsProcessingFeatureSourceDefinition
           - QgsProperty
           - QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

   Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

SEGMENTS: Segments

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Flat
           - 2: Square

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

   Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

   Accepted data types:
           - bool
           - int
           - str
           - QgsProperty

OUTPUT: Buffered

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

   Accepted data types:
           - str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
           - str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
           - str: using vector provider ID prefix and destination URI,
                  e.g. 'postgres:...' to store result in PostGIS table
           - QgsProcessingOutputLayerDefinition
           - QgsProperty

----------------
Outputs
----------------

OUTPUT:  <QgsProcessingOutputVectorLayer>
   Buffered
```

Now you have everything you need to run any algorithm. As we have already mentioned, algorithms can be run using: `run()`. Its syntax is as follows:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Where parameters is a dictionary of parameters that depend on the algorithm you want to run, and is exactly the list that the `algorithmHelp()` method gives you.

```
 >>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
               'DISTANCE': 100.0,
               'SEGMENTS': 10,
               'DISSOLVE': True,
               'END_CAP_STYLE': 0,
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

Se um parâmetro for opcional e você não quiser usá-lo, não o inclua no dicionário.

Se um parâmetro não for especificado, o valor padrão será usado.

Dependendo do tipo de parâmetro, os valores são introduzidos diferentemente. A próxima explicação é uma rápida revisão de como introduzir valores para cada tipo de parâmetro de entrada:

- Raster Layer, Vector Layer or Table. Simply use a string with the name that identifies the data object to use (the name it has in the QGIS Table of Contents) or a filename (if the corresponding layer is not opened, it will be opened but not added to the map canvas). If you have an instance of a QGIS object representing the layer, you can also pass it as parameter.
- Enumeration. If an algorithm has an enumeration parameter, the value of that parameter should be entered using an integer value. To know the available options, you can use the `algorithmHelp()` command, as above. For instance, the `native:buffer` algorithm has an enumeration called JOIN_STYLE:

```
JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty
```

  Neste caso, o parâmetro tem três opções. Observe que a ordem é baseada em zero.

- Boleano. Use `Verdadeiro` ou `Falso`.
- Múltiplas entradas. O valor é uma cadeia de texto com descritores de entrada separados por ponto e vírgula (`;`). Como no caso das camadas ou tabelas únicas, cada descritor de entrada pode ser o nome do objeto ou o caminho do arquivo.
- Campo da Tabela de XXX. Use uma cadeia de texto com o nome do campo a usar. O parâmetro é caso sensitivo.
- Tabela Fixa. Digite a lista de todos os valores da tabela separadas por vírgulas (`,`) e feche entre aspas (`"`). Os valores começam na linha superior e vai da esquerda para a direita. Pode também usar uma matriz 2D de valores que representam a tabela.
- SRC. Introduza o número do código EPSG do SRC desejado.
- Extensão. Deve usar uma cadeia de texto com `xmin`, `xmax`, `ymin` e `ymax` valores separados por vírgulas (`,`).

Os parâmetros booleanos, de arquivo, cadeia de texto e numéricos não necessitam de explicações adicionais.

Parâmetros de entrada como strings, booleanos ou valores numéricos têm valores padrão. O valor padrão é usado se a entrada de parâmetro correspondente estiver ausente.

For output data objects, type the file path to be used to save it, just as it is done from the toolbox. If the output object is not specified, the result is saved to a temporary file (or skipped if it is an optional output). The extension of the file determines the file format. If you enter a file extension not supported by the algorithm, the default file format for that output type will be used, and its corresponding extension appended to the given file path.

Unlike when an algorithm is executed from the toolbox, outputs are not added to the map canvas if you execute that same algorithm from the Python console using `run()`, but `runAndLoadResults()` will do that.

The `run()` method returns a dictionary with one or more output names (the ones shown in the algorithm description) as keys and the file paths of those outputs as values:

```
>>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> myresult['OUTPUT']
/data/buffers.shp
```

You can load feature output by passing the corresponding file paths to the `load()` method. Or you could use `runAndLoadResults()` instead of `run()` to load them immediately.

If you want to open an algorithm dialog from the console you can use the `createAlgorithmDialog` method. The only mandatory parameter is the algorithm name, but you can also define the dictionary of parameters so that the dialog will be filled automatically:

```
>>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> my_dialog.show()
```

The `execAlgorithmDialog` method opens the dialog immediately:

```
>>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

24.7.2 Criando scripts e correndo-os a partir da caixa de ferramentas

You can create your own algorithms by writing Python code. Processing scripts extend `QgsProcessingAlgorithm`, so you need to add some extra lines of code to implement mandatory functions. You can find *Create new script* (clean sheet) and *Create New Script from Template* (template that includes code for mandatory functions of `QgsProcessingAlgorithm`) under the *Scripts* dropdown menu on the top of the Processing toolbox. The Processing Script Editor will open, and that's where you should type your code. Saving the script from there in the `scripts` folder (the default folder when you open the save file dialog) with a `.py` extension should create the corresponding algorithm.

O nome do algoritmo (o que você verá na caixa de ferramentas) é definido dentro do código.

Let's have a look at the following code, which defines a Processing algorithm that performs a buffer operation with a user defined buffer distance on a vector layer that is specified by the user, after first smoothing the layer.

```
from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
       QgsProcessingParameterNumber,
       QgsProcessingParameterFeatureSource,
       QgsProcessingParameterFeatureSink)

from qgis import processing

class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
    INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
    OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
    INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'

    def __init__(self):
        super().__init__()

    def name(self):
        return "algTest"

    def displayName(self):
        return "algTest script"

    def createInstance(self):
        return type(self)()

    def initAlgorithm(self, config=None):
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
            self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
            self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
            QgsProcessingParameterNumber.Double,
            100.0))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
            self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        #DO SOMETHING
        algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
            {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
             'ITERATIONS':2,
             'OFFSET':0.25,
             'MAX_ANGLE':180,
             'OUTPUT': 'memory:'},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        smoothed = algresult['OUTPUT']
        algresult = processing.run('native:buffer',
            {'INPUT': smoothed,
            'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
            'SEGMENTS': 5,
            'END_CAP_STYLE': 0,
            'JOIN_STYLE': 0,
            'MITER_LIMIT': 10,
            'DISSOLVE': True,
            'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        buffered = algresult['OUTPUT']
        return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}
```

After doing the necessary imports, the following `QgsProcessingAlgorithm` functions are specified:

- `name()`: The id of the algorithm (lowercase).
- `displayName()`: A human readable name for the algorithm.
- `createInstance()`: Create a new instance of the algorithm class.

- `initAlgorithm()`: Configure the parameterDefinitions and outputDefinitions.

  Here you describe the parameters and output of the algorithm. In this case, a feature source for the input, a feature sink for the result and a number for the buffer distance.

- `processAlgorithm()`: Do the work.

  Here we first run the `smoothgeometry` algorithm to smooth the geometry, and then we run the `buffer` algorithm on the smoothed output. To be able to run algorithms from within another algorithm we have to set the `is_child_algorithm` argument to `True`. You can see how input and output parameters are used as parameters to the `smoothgeometry` and `buffer` algorithms.

Há uma série de diferentes tipos de parâmetros disponíveis para entrada e saída. Abaixo está uma lista em ordem alfabética:

Tabela24.2: Lista de tipos de parâmetros

QgsProcessingParameterAggregate	QgsProcessingParameterAnnotationLayer	Qg
QgsProcessingParameterBoolean	QgsProcessingParameterColor	Qg
QgsProcessingParameterDatabaseSchema	QgsProcessingParameterDatabaseTable	Qg
QgsProcessingParameterEnum	QgsProcessingParameterExpression	Qg
QgsProcessingParameterFeatureSource	QgsProcessingParameterField	Qg
QgsProcessingParameterFileDestination	QgsProcessingParameterFolderDestination	Qg
QgsProcessingParameterLayoutItem	QgsProcessingParameterMapLayer	Qg
QgsProcessingParameterMeshLayer	QgsProcessingParameterMultipleLayers	Qg
QgsProcessingParameterPointCloudLayer	QgsProcessingParameterProviderConnection	Qg
QgsProcessingParameterRasterLayer	QgsProcessingParameterScale	Qg
QgsProcessingParameterVectorLayer	QgsProcessingParameterVectorTileWriterLayers	

O primeiro parâmetro para os construtores é o nome do parâmetro e o segundo é a descrição do parâmetro (para a interface do usuário). O restante dos parâmetros do construtor são específicos do tipo de parâmetro.

The input can be turned into QGIS classes using the `parameterAs` functions of `QgsProcessingAlgorithm`. For instance to get the number provided for the buffer distance as a double:

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context)).
```

The `processAlgorithm` function should return a dictionary containing values for every output defined by the algorithm. This allows access to these outputs from other algorithms, including other algorithms contained within the same model.

Well behaved algorithms should define and return as many outputs as makes sense. Non-feature outputs, such as numbers and strings, are very useful when running your algorithm as part of a larger model, as these values can be used as input parameters for subsequent algorithms within the model. Consider adding numeric outputs for things like the number of features processed, the number of invalid features encountered, the number of features output, etc. The more outputs you return, the more useful your algorithm becomes!

Feedback

The `feedback` object passed to `processAlgorithm()` should be used for user feedback / interaction. You can use the `setProgress()` function of the `feedback` object to update the progress bar (0 to 100) to inform the user about the progress of the algorithm. This is very useful if your algorithm takes a long time to complete.

The `feedback` object provides an `isCanceled()` method that should be monitored to enable cancelation of the algorithm by the user. The `pushInfo()` method of `feedback` can be used to send information to the user, and `reportError()` is handy for pushing non-fatal errors to users.

Algorithms should avoid using other forms of providing feedback to users, such as print statements or logging to `QgsMessageLog`, and should always use the feedback object instead. This allows verbose logging for the algorithm, and is also thread-safe (which is important, given that algorithms are typically run in a background thread).

Handling errors

If your algorithm encounters an error which prevents it from executing, such as invalid input values or some other condition from which it cannot or should not recover, then you should raise a `QgsProcessingException`. E.g.:

```
if feature['value'] < 20:
  raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
↪format(feature['value']))
```

Try to avoid raising `QgsProcessingException` for non-fatal errors (e.g. when a feature has a null geometry), and instead just report these errors via `feedback.reportError()` and skip the feature. This helps make your algorithm "model-friendly", as it avoids halting the execution of an entire algorithm when a non-fatal error is encountered.

Documentando os seus scripts

As in the case of models, you can create additional documentation for your scripts, to explain what they do and how to use them.

`QgsProcessingAlgorithm` provides the `helpString()`, `shortHelpString()` and `helpUrl()` functions for that purpose. Specify / override these to provide more help to the user.

`shortDescription()` is used in the tooltip when hovering over the algorithm in the toolbox.

24.7.3 Pré- e pós-execução de encaixe da script

Scripts can also be used as pre- and post-execution hooks that are run before and after an algorithm is run, respectively. This can be used to automate tasks that should be performed whenever an algorithm is executed.

A sintaxe é identica à sintaxe explicada em cima, mas uma variável global `alg` está disponível, representando o algoritmo que foi (ou está prestes a ser) executado.

In the *General* group of the processing options dialog, you will find two entries named *Pre-execution script* and *Post-execution script* where the filenames of the scripts to be run in each case can be entered.

24.8 Usando o processamento da linha de comando

QGIS vem com uma ferramenta chamada "QGIS executor de processamento" permitindo que você execute algoritmos de processamento e modelos (construídos dentro do software ou providos por plugins), direto da linha de comando, sem precisar iniciar o aplicativo no desktop.

Por uma ferramenta de linha de comando, execute "qgis_process" e você deverá receber como saída:

```
QGIS Processing Executor - 3.21.0-Master 'Master' (3.21.0-Master)
Usage: C:\OSGeo4W\apps\qgis-dev\bin\qgis_process.exe [--json] [--verbose]␣
↪[command] [algorithm id or path to model file] [parameters]

Options:

  --json          Output results as JSON objects
  --verbose       Output verbose logs

Available commands:

  plugins          list available and active plugins
  plugins enable   enables an installed plugin. The plugin name must be specified,␣
↪e.g. "plugins enable cartography_tools"
  plugins disable  disables an installed plugin. The plugin name must be specified,
↪ e.g. "plugins disable cartography_tools"
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
  list              list all available processing algorithms
  help              show help for an algorithm. The algorithm id or a path to a␣
↪model file must be specified.
  run               runs an algorithm. The algorithm id or a path to a model file␣
↪and parameter values must be specified.
                    Parameter values are specified after -- with PARAMETER=VALUE␣
↪syntax.
                    Ordered list values for a parameter can be created by␣
↪specifying the parameter multiple times,
                    e.g. --LAYERS=layer1.shp --LAYERS=layer2.shp
                    If required, the ellipsoid to use for distance and area␣
↪calculations can be specified via the "--ELLIPSOID=name" argument.
                    If required, an existing QGIS project to use during the␣
↪algorithm execution can be specified via the "--PROJECT_PATH=path" argument.
```

Nota: Apenas plugins instalados que avisam `hasProcessingProvider=yes` no seu `metadata.txt` no arquivo são reconhecidos e podem ser ativados ou carregados pelo qgis_process tool.

O comando `lista` pode ser usado para obter uma lista de todos os provedores e algoritmos disponíveis.

```
qgis_process list
```

O comando `ajuda` pode ser usado para obter mais informações sobre comandos ou algoritmos.

```
qgis_process help qgis:regularpoints
```

O comando `executar` pode ser usado para executar um algoritmo ou modelo. Especifique o nome do algoritmo ou um caminho para um modelo como primeiro parâmetro.

```
qgis_process run qgis:buffer -- INPUT=source.shp DISTANCE=2 OUTPUT=buffered.shp
```

Onde um parâmetro aceita uma lista de valores, defina a mesma variável várias vezes.

```
qgis_process run native:mergevectorlayers -- LAYERS=input1.shp LAYERS=input2.shp␣
↪OUTPUT=merged.shp
```

Durante a execução de um algoritmo, uma barra de feedback em texto é mostrada, e a operação pode ser cancelada via :kbd:`CTRL+C. O comando “run” também dá suporte para parâmetros adicionais.

- `--json` irá formatar a saída stdout dentro de uma estrutura chamada JSON.
- –ellipsoid`` preparará o ellipsoid para o do tipo específico.
- `--distance_units` usará as unidades especificas de distância.
- `--area_units` usará as unidades especificas de área.
- `--project_path` irá carregar o projeto específico que executa o algoritmo

24.9 Escrevendo novos algoritmos de Processamento como scripts Python

Existem duas opções para escrever algoritmos de Processamento usando Python.

- *Extending* `QgsProcessingAlgorithm`
- *Using the @alg decorator*

Within QGIS, you can use *Create new script* in the *Scripts* menu at the top of the *Processing Toolbox* to open the *Processing Script Editor* where you can write your code. To simplify the task, you can start with a script template by using *Create new script from template* from the same menu. This opens a template that extends `QgsProcessingAlgorithm`.

If you save the script in the `scripts` folder (the default location) with a `.py` extension, the algorithm will become available in the *Processing Toolbox*.

24.9.1 Extending QgsProcessingAlgorithm

O seguinte código

1. recebe uma camada vetorial como entrada
2. conta o número de feições
3. faz uma operação de buffer
4. cria uma camada raster a partir do resultado da operação do buffer
5. retorna a camada de buffer, a camada raster e o número de feições

```
from qgis.PyQt.QtCore import QCoreApplication
from qgis.core import (QgsProcessing,
                       QgsProcessingAlgorithm,
                       QgsProcessingException,
                       QgsProcessingOutputNumber,
                       QgsProcessingParameterDistance,
                       QgsProcessingParameterFeatureSource,
                       QgsProcessingParameterVectorDestination,
                       QgsProcessingParameterRasterDestination)
from qgis import processing


class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
    """
    This is an example algorithm that takes a vector layer,
    creates some new layers and returns some results.
    """

    def tr(self, string):
        """
        Returns a translatable string with the self.tr() function.
        """
        return QCoreApplication.translate('Processing', string)

    def createInstance(self):
        # Must return a new copy of your algorithm.
        return ExampleProcessingAlgorithm()

    def name(self):
        """
        Returns the unique algorithm name.
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
        """
        return 'bufferrasterextend'

    def displayName(self):
        """
        Returns the translated algorithm name.
        """
        return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')

    def group(self):
        """
        Returns the name of the group this algorithm belongs to.
        """
        return self.tr('Example scripts')

    def groupId(self):
        """
        Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
        to.
        """
        return 'examplescripts'

    def shortHelpString(self):
        """
        Returns a localised short help string for the algorithm.
        """
        return self.tr('Example algorithm short description')

    def initAlgorithm(self, config=None):
        """
        Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
        """
        # 'INPUT' is the recommended name for the main input
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterFeatureSource(
                'INPUT',
                self.tr('Input vector layer'),
                types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterVectorDestination(
                'BUFFER_OUTPUT',
                self.tr('Buffer output'),
            )
        )
        # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterRasterDestination(
                'OUTPUT',
                self.tr('Raster output')
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'BUFFERDIST',
                self.tr('BUFFERDIST'),
                defaultValue = 1.0,
                # Make distance units match the INPUT layer units:
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'CELLSIZE',
                self.tr('CELLSIZE'),
                defaultValue = 10.0,
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addOutput(
            QgsProcessingOutputNumber(
                'NUMBEROFFEATURES',
                self.tr('Number of features processed')
            )
        )

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        """
        Here is where the processing itself takes place.
        """
        # First, we get the count of features from the INPUT layer.
        # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
        # parameter, so it is retrieved by calling
        # self.parameterAsSource.
        input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT',
                                                     context)
        numfeatures = input_featuresource.featureCount()

        # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
        # values. Since these are numeric values, they are retrieved
        # using self.parameterAsDouble.
        bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
        rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
        if feedback.isCanceled():
            return {}
        buffer_result = processing.run(
            'native:buffer',
            {
                # Here we pass on the original parameter values of INPUT
                # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
                'INPUT': parameters['INPUT'],
                'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                'DISTANCE': bufferdist,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10
            },
            # Because the buffer algorithm is being run as a step in
            # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
            # should be set to True
            is_child_algorithm=True,
            #
            # It's important to pass on the context and feedback objects to
            # child algorithms, so that they can properly give feedback to
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
            # users and handle cancelation requests.
            context=context,
            feedback=feedback)

        # Check for cancelation
        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
        # as an input.
        rasterized_result = processing.run(
            'qgis:rasterize',
            {
                # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
                # dictionary off to the rasterize child algorithm.
                'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                # Use the original parameter value.
                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
            },
            is_child_algorithm=True,
            context=context,
            feedback=feedback)

        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Return the results
        return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
                'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
                'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Funções padrão do algoritmo de processamento:

- **createInstance (mandatory)** Deve retornar uma nova cópia do seu algoritmo. Se você alterar o nome da classe, certifique-se de atualizar também o valor retornado aqui para corresponder!
- **nome (obrigatório)** Retorna o nome exclusivo do algoritmo, usado para identificar o algoritmo.
- **displayName (mandatory)** Retorna o nome do algoritmo traduzido.
- **grupo** Retorna o nome do grupo ao qual este algoritmo pertence.
- **groupId** Retorna o ID único do grupo ao qual este algoritmo pertence.
- **shortHelpString** Returns a localised short help string for the algorithm.
- **initAlgorithm (mandatory)** Aqui definimos as entradas e saídas do algoritmo.

  `INPUT` and `OUTPUT` are recommended names for the main input and main output parameters, respectively.

  If a parameter depends on another parameter, `parentParameterName` is used to specify this relationship (could be the field / band of a layer or the distance units of a layer).

- **processAlgorithm (mandatory)** É onde ocorre o processamento.

  Parameters are retrieved using special purpose functions, for instance `parameterAsSource` and `parameterAsDouble`.

  `processing.run` can be used to run other processing algorithms from a processing algorithm. The first parameter is the name of the algorithm, the second is a dictionary of the parameters to the algorithm. `is_child_algorithm` is normally set to `True` when running an algorithm from within another algorithm. `context` and `feedback` inform the algorithm about the environment to run in and the

channel for communicating with the user (catching cancel request, reporting progress, providing textual feedback). When using the (parent) algorithm's parameters as parameters to "child" algorithms, the original parameter values should be used (e.g. `parameters['OUTPUT']`).

It is good practice to check the feedback object for cancelation as much as is sensibly possible! Doing so allows for responsive cancelation, instead of forcing users to wait for unwanted processing to occur.

The algorithm should return values for all the output parameters it has defined as a dictionary. In this case, that's the buffer and rasterized output layers, and the count of features processed. The dictionary keys must match the original parameter/output names.

24.9.2 The @alg decorator

Using the @alg decorator, you can create your own algorithms by writing the Python code and adding a few extra lines to supply additional information needed to make it a proper Processing algorithm. This simplifies the creation of algorithms and the specification of inputs and outputs.

One important limitation with the decorator approach is that algorithms created in this way will always be added to a user's Processing Scripts provider – it is not possible to add these algorithms to a custom provider, e.g. for use in plugins.

The following code uses the @alg decorator to

1. usar uma camada vetorial como entrada
2. contar o número de feições
3. fazer uma operação de buffer
4. criar uma camada raster a partir do resultado da operação do buffer
5. retorna a camada de buffer, a camada raster e o número de feições

```
from qgis import processing
from qgis.processing import alg
from qgis.core import QgsProject

@alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
     group='examplescripts', group_label='Example scripts')
# 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
@alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
# 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
@alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
           label='Raster output')
@alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
           label='Buffer output')
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
           default=1.0)
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
           default=10.0)
@alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
            label='Number of features processed')

def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
    """
    Description of the algorithm.
    (If there is no comment here, you will get an error)
    """
    input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT', context)
    numfeatures = input_featuresource.featureCount()
    bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
    rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
                                                context)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    buffer_result = processing.run('native:buffer',
                                   {'INPUT': parameters['INPUT'],
                                    'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                                    'DISTANCE': bufferdist,
                                    'SEGMENTS': 10,
                                    'DISSOLVE': True,
                                    'END_CAP_STYLE': 0,
                                    'JOIN_STYLE': 0,
                                    'MITER_LIMIT': 10
                                    },
                                   is_child_algorithm=True,
                                   context=context,
                                   feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
                                   {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                                    'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                                    'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                                    'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
                                   },
                                   is_child_algorithm=True, context=context,
                                   feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
            'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
            'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

As you can see, it involves two algorithms ('native:buffer' and 'qgis:rasterize'). The last one ('qgis:rasterize') creates a raster layer from the buffer layer that was generated by the first one ('native:buffer').

The part of the code where this processing takes place is not difficult to understand if you have read the previous chapter. The first lines, however, need some additional explanation. They provide the information that is needed to turn your code into an algorithm that can be run from any of the GUI components, like the toolbox or the graphical modeler.

These lines are all calls to the `@alg` decorator functions that help simplify the coding of the algorithm.

- The @alg decorator is used to define the name and location of the algorithm in the Toolbox.
- The @alg.input decorator is used to define the inputs of the algorithm.
- The @alg.output decorator is used to define the outputs of the algorithm.

24.9.3 Tipos de entrada e saída para Algoritmos de Processamento

Aqui está a lista dos tipos de entrada e saída que são suportados no processamento com suas constantes de decoração de algoritmos (o arquivo **:fonte:`algfactory.py <python/processing/algfactory.py>`** contém a lista completa de constantes de algoritmos). Classificado no nome da classe.

Tipos de entrada

Classes	Alg constant	Descrição
QgsProcessingParameterAnnotationLayer	*alg.CAMADA_ANOTACAO`*	Uma camada de texto
QgsProcessingParameterAuthConfig	alg.AUTH_CFG	Permite que os usuários selecionem entre as configurações de autenticação disponíveis ou criem novas configurações de autenticação
QgsProcessingParameterBand	alg.BAND	Uma banda de uma camada raster
QgsProcessingParameterBoolean	alg.BOOL	Um valor booleano
QgsProcessingParameterColor	alg.COLOR	Uma cor
QgsProcessingParameterCoordinateOperation	alg.COORDINATE_OPERATION	Uma operação de coordenadas (para transformações SRC)
QgsProcessingParameterCrs	alg.CRS	Um Sistema de Referência de Coordenadas
QgsProcessingParameterDatabaseSchema	alg.DATABASE_SCHEMA	A database schema
QgsProcessingParameterDatabaseTable	alg.DATABASE_TABLE	A database table
QgsProcessingParameterDateTime	alg.DATETIME	A datetime (or a pure date or time)
QgsProcessingParameterDistance	alg.DISTANCE	Um parâmetro numérico duplo para valores de distância
QgsProcessingParameterEnum	alg.ENUM	Uma enumeração, permitindo a seleção de um conjunto de valores predefinidos
QgsProcessingParameterExpression	alg.EXPRESSÃO	Uma expressão
QgsProcessingParameterExtent	alg.EXTENSÃO	Uma extensão espacial definida por xmin, xmax, ymin, ymax
QgsProcessingParameterField	alg.CAMPO	Um campo na tabela de atributos de uma camada vetorial
QgsProcessingParameterFile	alg.FILE	Um nome de arquivo de um arquivo existente
QgsProcessingParameterFileDestination	alg.FILE_DEST	Um nome de arquivo para um arquivo de saída recém-criado
QgsProcessingParameterFolderDestination	alg.FOLDER_DEST	Uma pasta (pasta de destino)
QgsProcessingParameterGeometry	alg.GEOMETRIA	Uma geometria

continua na próxima página

Tabela 24.3 – continuação da página anterior

Classes	Alg constant	Descrição
QgsProcessingParameterNumber	alg.INT	Um número inteiro
QgsProcessingParameterLayout	alg.LAYOUT	Um layout
QgsProcessingParameterLayoutItem	alg.LAYOUT_ITEM	Um item de layout
QgsProcessingParameterMapLayer	alg.MAPLAYER	Uma camada do mapa
QgsProcessingParameterMapTheme	alg.MAP_THEME	A project map theme
QgsProcessingParameterMatrix	alg.MATRIX	Uma matriz
QgsProcessingParameterMeshLayer	alg.MESH_LAYER	Uma camada de malha
QgsProcessingParameterMultipleLayers	alg.MULTILAYER	A set of layers
QgsProcessingParameterNumber	alg.NUMBER	Um valor numérico
QgsProcessingParameterPoint	alg.POINT	Um ponto
QgsProcessingParameterPointCloudLayer	alg.CAMADA_NUVEM_PONTOS	Uma camada de nuvens de pontos
QgsProcessingParameterProviderConnection	alg.PROVIDER_CONNECTION	An available connection for a database provider
QgsProcessingParameterRange	alg.RANGE	Um intervalo de números
QgsProcessingParameterRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Uma camada raster
QgsProcessingParameterRasterDestination	alg.RASTER_LAYER_DEST	Uma camada raster
QgsProcessingParameterScale	alg.SCALE	Uma escala do mapa
QgsProcessingParameterFeatureSink	alg.SINK	A feature sink
QgsProcessingParameterFeatureSource	alg.SOURCE	A feature source
QgsProcessingParameterString	alg.STRING	A text string
QgsProcessingParameterVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Uma camada vetorial
QgsProcessingParameterVectorDestination	alg.VECTOR_LAYER_DEST	Uma camada vetorial

Tipos de saída

Classes	Alg constant	Descrição
QgsProcessingOutputBoolean	alg.BOOL	Um valor booleano
QgsProcessingOutputNumber	alg.DISTANCE	Um parâmetro numérico duplo para valores de distância
QgsProcessingOutputFile	alg.FILE	Um nome de arquivo de um arquivo existente
QgsProcessingOutputFolder	alg.FOLDER	Uma pasta
QgsProcessingOutputHtml	alg.HTML	HTML
QgsProcessingOutputNumber	alg.INT	Um número inteiro
QgsProcessingOutputLayerDefinition	alg.LAYERDEF	Uma definição de camada
QgsProcessingOutputMapLayer	alg.MAPLAYER	Uma camada do mapa
QgsProcessingOutputMultipleLayers	alg.MULTILAYER	A set of layers
QgsProcessingOutputNumber	alg.NUMBER	Um valor numérico
QgsProcessingOutputRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Uma camada raster
QgsProcessingOutputString	alg.STRING	A text string
QgsProcessingOutputVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Uma camada vetorial

24.9.4 Handing algorithm output

Quando você declara uma saída representando uma camada (raster ou vetor), o algoritmo tentará adicioná-la ao QGIS assim que terminar.

- Raster layer output: QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST.
- Vector layer output: QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST.

So even if the `processing.run()` method does not add the layers it creates to the user's current project, the two output layers (buffer and raster buffer) will be loaded, since they are saved to the destinations entered by the user (or to temporary destinations if the user does not specify destinations).

If a layer is created as output of an algorithm, it should be declared as such. Otherwise, you will not be able to properly use the algorithm in the modeler, since what is declared will not match what the algorithm really creates.

You can return strings, numbers and more by specifying them in the result dictionary (as demonstrated for "NUMBEROFFEATURES"), but they should always be explicitly defined as outputs from your algorithm. We encourage algorithms to output as many useful values as possible, since these can be valuable for use in later algorithms when your algorithm is used as part of a model.

24.9.5 Comunicação com o usuário

If your algorithm takes a long time to process, it is a good idea to inform the user about the progress. You can use `feedback` (`QgsProcessingFeedback`) for this.

The progress text and progressbar can be updated using two methods: `setProgressText(text)` and `setProgress(percent)`.

You can provide more information by using `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` and `reportError(text)`.

If your script has a problem, the correct way of handling it is to raise a `QgsProcessingException`. You can pass a message as an argument to the constructor of the exception. Processing will take care of handling it and communicating with the user, depending on where the algorithm is being executed from (toolbox, modeler, Python console, …)

24.9.6 Documentando seus scripts

You can document your scripts by overloading the `helpString()` and `helpUrl()` methods of `QgsProcessingAlgorithm`.

24.9.7 Bandeiras

You can override the `flags()` method of `QgsProcessingAlgorithm` to tell QGIS more about your algorithm. You can for instance tell QGIS that the script shall be hidden from the modeler, that it can be canceled, that it is not thread safe, and more.

Dica: By default, Processing runs algorithms in a separate thread in order to keep QGIS responsive while the processing task runs. If your algorithm is regularly crashing, you are probably using API calls which are not safe to do in a background thread. Try returning the QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading flag from your algorithm's flags() method to force Processing to run your algorithm in the main thread instead.

24.9.8 Melhores práticas para algoritmos de script escrito

Here's a quick summary of ideas to consider when creating your script algorithms and, especially, if you want to share them with other QGIS users. Following these simple rules will ensure consistency across the different Processing elements such as the toolbox, the modeler or the batch processing interface.

- Não coloque resultados das camadas. Vamos trabalhar o Processamento com seus resultados e carregar suas camadas se necessárias.
- Sempre declare as saídas que seu algoritmo cria.
- Do not show message boxes or use any GUI element from the script. If you want to communicate with the user, use the methods of the feedback object (`QgsProcessingFeedback`) or throw a `QgsProcessingException`.

There are already many processing algorithms available in QGIS. You can find code on https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_22/python/plugins/processing/algs/qgis.

24.10 Configurando as aplicações externas

The processing framework can be extended using additional applications. Algorithms that rely on external applications are managed by their own algorithm providers. Additional providers can be found as separate plugins, and installed using the QGIS Plugin Manager.

This section will show you how to configure the Processing framework to include these additional applications, and it will explain some particular features of the algorithms based on them. Once you have correctly configured the system, you will be able to execute external algorithms from any component like the toolbox or the graphical modeler, just like you do with any other algorithm.

By default, algorithms that rely on an external application not shipped with QGIS are not enabled. You can enable them in the Processing settings dialog if they are installed on your system.

24.10.1 Uma nota para usuários Windows

If you are not an advanced user and you are running QGIS on Windows, you might not be interested in reading the rest of this chapter. Make sure you install QGIS in your system using the standalone installer. That will automatically install SAGA and GRASS in your system and configure them so they can be run from QGIS. All the algorithms from these providers will be ready to be run without needing any further configuration. If installing with the OSGeo4W application, make sure that you also select SAGA and GRASS for installation.

24.10.2 Uma nota para os formatos dos arquivos

When using external software, opening a file in QGIS does not mean that it can be opened and processed in that other software. In most cases, other software can read what you have opened in QGIS, but in some cases, that might not be true. When using databases or uncommon file formats, whether for raster or vector layers, problems might arise. If that happens, try to use well-known file formats that you are sure are understood by both programs, and check the console output (in the log panel) to find out what is going wrong.

You might for instance get trouble and not be able to complete your work if you call an external algorithm with a GRASS raster layers as input. For this reason, such layers will not appear as available to algorithms.

You should, however, not have problems with vector layers, since QGIS automatically converts from the original file format to one accepted by the external application before passing the layer to it. This adds extra processing time, which might be significant for large layers, so do not be surprised if it takes more time to process a layer from a DB connection than a layer from a Shapefile format dataset of similar size.

Providers not using external applications can process any layer that you can open in QGIS, since they open it for analysis through QGIS.

All raster and vector output formats produced by QGIS can be used as input layers. Some providers do not support certain formats, but all can export to common formats that can later be transformed by QGIS automatically. As for input layers, if a conversion is needed, that might increase the processing time.

24.10.3 Uma nota para as seleções da camada vetorial

External applications may also be made aware of the selections that exist in vector layers within QGIS. However, that requires rewriting all input vector layers, just as if they were originally in a format not supported by the external application. Only when no selection exists, or the *Use only selected features* option is not enabled in the processing general configuration, can a layer be directly passed to an external application.

Em outros casos, é necessário exportar apenas as feições selecionadas, o que causa tempos de execução mais longos.

24.10.4 SAGA

SAGA algorithms can be run from QGIS if SAGA is included with the QGIS installation.

If you are running Windows, both the stand-alone installer and the OSGeo4W installer include SAGA.

Sobre as limitações do sistema de grid do SAGA

Most SAGA algorithms that require several input raster layers require them to have the same grid system. That is, they must cover the same geographic area and have the same cell size, so their corresponding grids match. When calling SAGA algorithms from QGIS, you can use any layer, regardless of its cell size and extent. When multiple raster layers are used as input for a SAGA algorithm, QGIS resamples them to a common grid system and then passes them to SAGA (unless the SAGA algorithm can operate with layers from different grid systems).

A definição do sistema de projeção comum é controlado pelo usuário, você vai encontrar vários parâmetros no grupo SAGA da janela de configuração para definí-lo. Existem duas maneiras de definir o sistema de projeção:

- Configure-o manualmente. Você define a extensão configurando os valores dos seguintes parâmetros:
  - *Reamostragem do X min*
  - *Reamostragem do X máx*
  - *Reamostragem do Y min*
  - *Reamostragem do Y máx*
  - *Reamostragem do tamanho da célula*

  Observe que o QGIS irá reamostrar camadas de entrada nessa extensão, mesmo que elas não se sobreponham a ela.
- Configurando automaticamente a partir das camadas de entrada. Para selecionar esta opção, verifique a opção:guilabel:*Use min covering grid system for resampling*. Todas as outras configurações irão ser ignoradas e a extensão mínima que cobre todas as camadas de entrada serão usadas. O tamanho de célula da camada de destino é o máximo de tamanho de célula de todas as camadas de entrada.

Para algoritmos que não usam camadas raster múltiplas, ou para aquelas que não necessitam de um único sistema de grid de entrada, não será feito uma reamostragem antes de chamar o SAGA, e esses parâmetros não serão usados.

Limitações para camadas multi-banda

Unlike QGIS, SAGA has no support for multi-band layers. If you want to use a multiband layer (such as an RGB or multispectral image), you first have to split it into single-banded images. To do so, you can use the 'SAGA/Grid - Tools/Split RGB image' algorithm (which creates three images from an RGB image) or the 'SAGA/Grid - Tools/Extract band' algorithm (to extract a single band).

Limitações na resolução espacial

O SAGA pressupõe que as camadas raster têm o mesmo tamanho de célula no eixo X e Y. Se estiver trabalhando com uma camada com diferentes valores para o tamanho de célula horizontal e vertical, deverá obter resultados inesperados. Nesse caso, um aviso será adicionado ao registo do processamento, indicando que a camada de entrada não se adapta de forma a ser processado pelo SAGA.

Registrando

When QGIS calls SAGA, it does so using its command-line interface, thus passing a set of commands to perform all the required operations. SAGA shows its progress by writing information to the console, which includes the percentage of processing already done, along with additional content. This output is filtered and used to update the progress bar while the algorithm is running.

Both the commands sent by QGIS and the additional information printed by SAGA can be logged along with other processing log messages, and you might find them useful to track what is going on when QGIS runs a SAGA algorithm. You will find two settings, namely *Log console output* and *Log execution commands*, to activate that logging mechanism.

Most other providers that use external applications and call them through the command-line have similar options, so you will find them as well in other places in the processing settings list.

24.10.5 scripts R

To enable R in Processing you need to install the **Processing R Provider** plugin and configure R for QGIS.

Configuration is done in *Provider* ► *R* in the *Processing* tab of *Settings* ► *Options*.

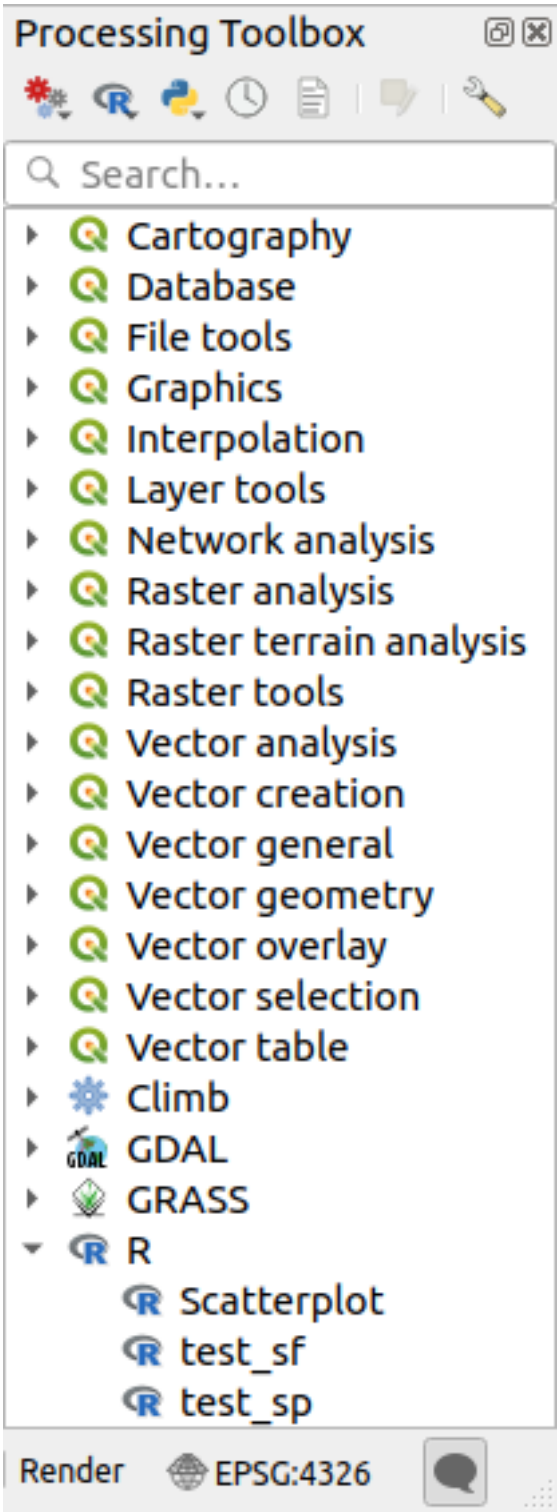
Depending on your operating system, you may have to use *R folder* to specify where your R binaries are located.

Nota: On **Windows** the R executable file is normally in a folder (`R-<version>`) under `C:\Program Files\R\`. Specify the folder and **NOT** the binary!

On **Linux** you just have to make sure that the R folder is in the PATH environment variable. If `R` in a terminal window starts R, then you are ready to go.

After installing the **Processing R Provider** plugin, you will find some example scripts in the *Processing Toolbox*:

- *Scatterplot* runs an R function that produces a scatter plot from two numerical fields of the provided vector layer.
- *test_sf* does some operations that depend on the `sf` package and can be used to check if the R package `sf` is installed. If the package is not installed, R will try to install it (and all the packages it depends on) for you, using the *Package repository* specified in *Provider* ► *R* in the Processing options. The default is https://cran.r-project.org/. Installing may take some time…
- *test_sp* can be used to check if the R package `sp` is installed. If the package is not installed, R will try to install it for you.



Se você configurou o R corretamente para o QGIS, você poderá executar esses scripts.

Adicionando scripts R da coleção QGIS

R integration in QGIS is different from that of SAGA in that there is not a predefined set of algorithms you can run (except for some example script that come with the *Processing R Provider* plugin).

A set of example R scripts is available in the QGIS Repository. Perform the following steps to load and enable them using the *QGIS Resource Sharing* plugin.

1. Add the *QGIS Resource Sharing* plugin (you may have to enable *Show also experimental plugins* in the Plugin Manager *Settings*)
2. Open it (Plugins –> Resource Sharing –> Resource Sharing)
3. Choose the *Settings* tab
4. Click *Reload repositories*
5. Choose the *All* tab
6. Select *QGIS R script collection* in the list and click on the *Install* button
7. The collection should now be listed in the *Installed* tab
8. Feche o plug-in
9. Open the *Processing Toolbox*, and if everything is OK, the example scripts will be present under R, in various groups (only some of the groups are expanded in the screenshot below).

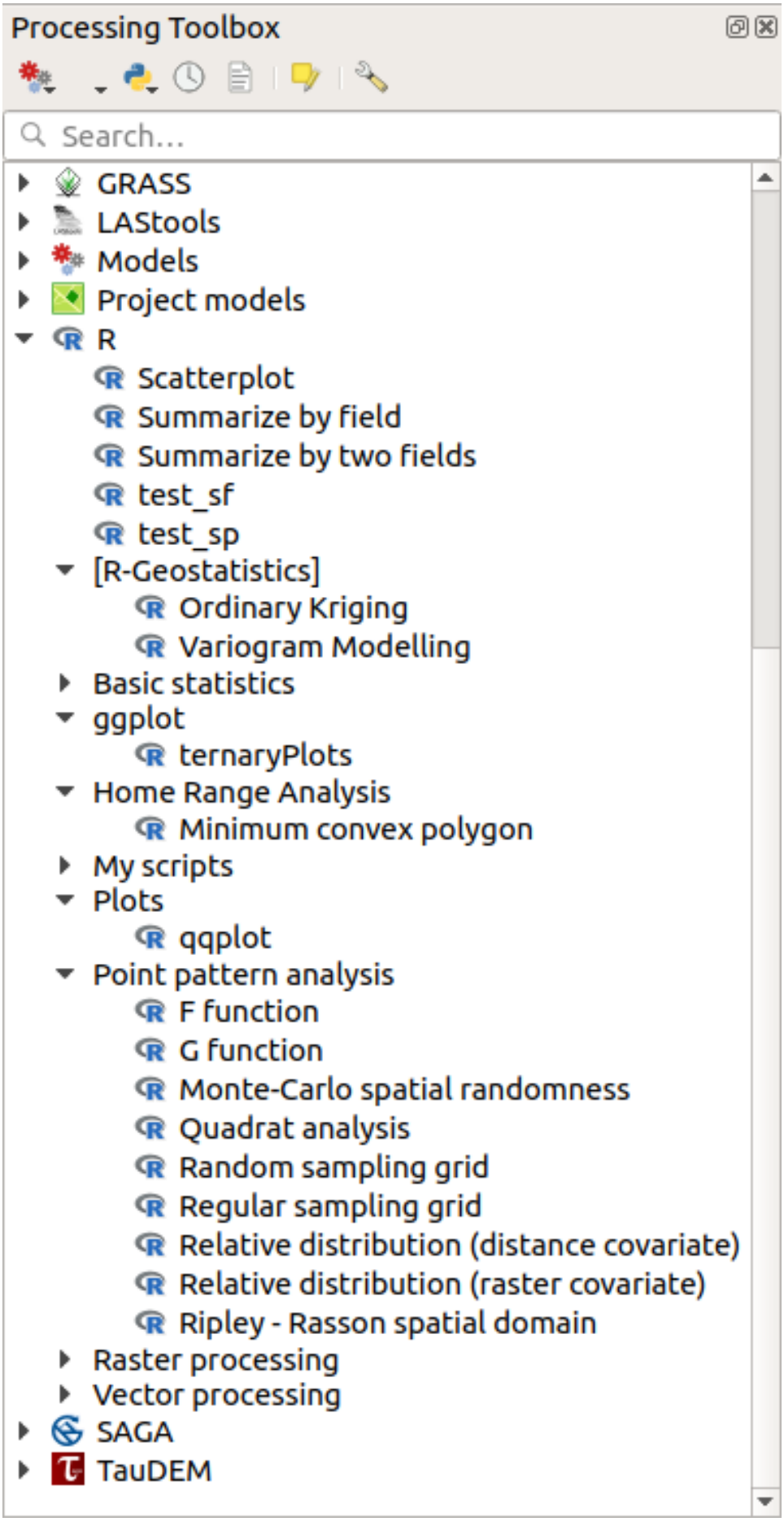
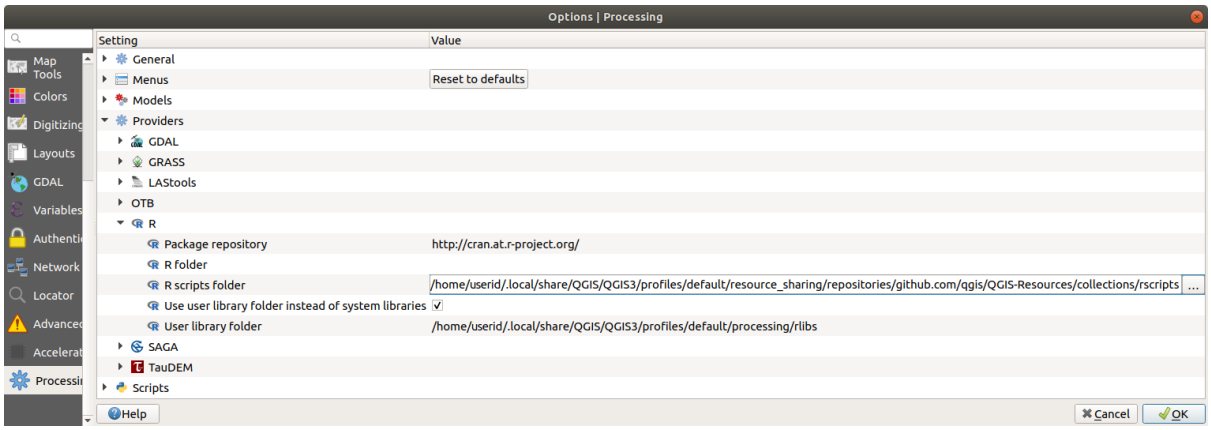


Figura24.33: The *Processing Toolbox* with some R scripts shown

The scripts at the top are the example scripts from the *Processing R Provider* plugin.

10. If, for some reason, the scripts are not available in the *Processing Toolbox*, you can try to:
    1. Open the Processing settings (*Settings* ► *Options* ► *Processing* tab)
    2. Go to *Providers* ► *R* ► *R scripts folder*
       - No Ubuntu, defina o caminho para (ou, melhor, inclua no caminho):

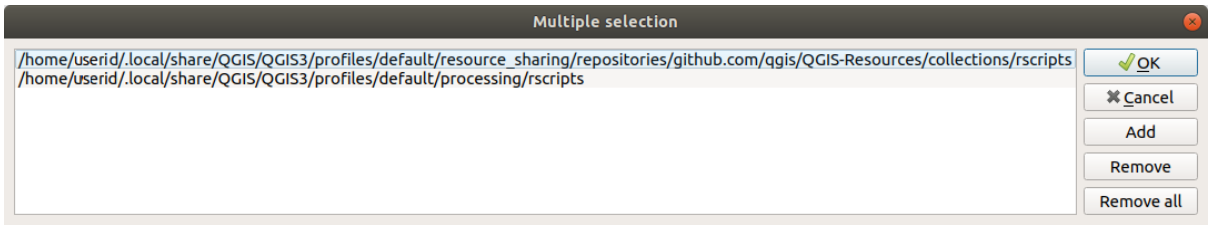
         /home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts



       - On Windows, set the path to (or, better, include in the path):

         C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\resource_sharing\repositories\github.com\qgis\QGIS-Resources\collections\rscripts

    To edit, double-click. You can then choose to just paste / type the path, or you can navigate to the directory by using the … button and press the *Add* button in the dialog that opens. It is possible to provide several directories here. They will be separated by a semicolon (";").



If you would like to get all the R scrips from the QGIS 2 on-line collection, you can select *QGIS R script collection (from QGIS 2)* instead of *QGIS R script collection*. You will probably find that scripts that depend on vector data input or output will not work.

Criando scripts R

You can write scripts and call R commands, as you would do from R. This section shows you the syntax for using R commands in QGIS, and how to use QGIS objects (layers, tables) in them.

To add an algorithm that calls an R function (or a more complex R script that you have developed and you would like to have available from QGIS), you have to create a script file that performs the R commands.

R script files have the extension `.rsx`, and creating them is pretty easy if you just have a basic knowledge of R syntax and R scripting. They should be stored in the R scripts folder. You can specify the folder (*R scripts folder*) in the *R* settings group in Processing settings dialog).

Let's have a look at a very simple script file, which calls the R method `spsample` to create a random grid within the boundary of the polygons in a given polygon layer. This method belongs to the `maptools` package. Since almost all the algorithms that you might like to incorporate into QGIS will use or generate spatial data, knowledge of spatial packages like `maptools` and `sp`/`sf`, is very useful.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

The first lines, which start with a double Python comment sign (`##`), define the display name and group of the script, and tell QGIS about its inputs and outputs.

Nota: To find out more about how to write your own R scripts, have a look at the R Intro section in the training manual and consult the *QGIS R Syntax* section.

Quando você declara um parâmetro de entrada, o QGIS usa essa informação para duas coisas: criar a interface do usuário para perguntar ao usuário o valor desse parâmetro e criar uma variável R correspondente que pode ser usada como entrada da função R.

In the above example, we have declared an input of type `vector`, named `Vector_layer`. When executing the algorithm, QGIS will open the layer selected by the user and store it in a variable named `Vector_layer`. So, the name of a parameter is the name of the variable that you use in R for accessing the value of that parameter (you should therefore avoid using reserved R words as parameter names).

Spatial parameters such as vector and raster layers are read using the `st_read()` (or `readOGR`) and `brick()` (or `readGDAL`) commands (you do not have to worry about adding those commands to your description file – QGIS will do it), and they are stored as `sf` (or `Spatial*DataFrame`) objects.

Os campos da tabela são armazenados como cadeiais contendo o nome do campo selecionado.

Vector files can be read using the `readOGR()` command instead of `st_read()` by specifying `##load_vector_using_rgdal`. This will produce a `Spatial*DataFrame` object instead of an `sf` object.

Raster files can be read using the `readGDAL()` command instead of `brick()` by specifying `##load_raster_using_rgdal`.

If you are an advanced user and do not want QGIS to create the object for the layer, you can use `##pass_filenames` to indicate that you prefer a string with the filename. In this case, it is up to you to open the file before performing any operation on the data it contains.

With the above information, it is possible to understand the first lines of the R script (the first line not starting with a Python comment character).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

The `spsample` function is provided by the *sp* library, so the first thing we do is to load that library. The variable `Vector_layer` contains an `sf` object. Since we are going to use a function (`spsample`) from the *sp* library, we must convert the `sf` object to a `SpatialPolygonsDataFrame` object using the `as` function.

Then we call the `spsample` function with this object and the `numpoints` input parameter (which specifies the number of points to generate).

Since we have declared a vector output named `Output`, we have to create a variable named `Output` containing an `sf` object.

We do this in two steps. First we create a `SpatialPolygonsDataFrame` object from the result of the function, using the *SpatialPointsDataFrame* function, and then we convert that object to an `sf` object using the `st_as_sf` function (of the *sf* library).

You can use whatever names you like for your intermediate variables. Just make sure that the variable storing your final result has the defined name (in this case `Output`), and that it contains a suitable value (an `sf` object for vector layer output).

In this case, the result obtained from the `spsample` method had to be converted explicitly into an `sf` object via a `SpatialPointsDataFrame` object, since it is itself an object of class `ppp`, which can not be returned to QGIS.

If your algorithm generates raster layers, the way they are saved will depend on whether or not you have used the `##dontuserasterpackage` option. If you have used it, layers are saved using the `writeGDAL()` method. If not, the `writeRaster()` method from the `raster` package will be used.

If you have used the `##pass_filenames` option, outputs are generated using the `raster` package (with `writeRaster()`).

If your algorithm does not generate a layer, but a text result in the console instead, you have to indicate that you want the console to be shown once the execution is finished. To do so, just start the command lines that produce the results you want to print with the > ('greater than') sign. Only output from lines prefixed with > are shown. For instance, here is the description file of an algorithm that performs a normality test on a given field (column) of the attributes of a vector layer:

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

The output of the last line is printed, but the output of the first is not (and neither are the outputs from other command lines added automatically by QGIS).

If your algorithm creates any kind of graphics (using the `plot()` method), add the following line (`output_plots_to_html` used to be `showplots`):

```
##output_plots_to_html
```

Isso fará com que o QGIS redirecione todas as saídas gráficas do R para um arquivo temporário, que será aberto assim que a execução do R terminar.

Both graphics and console results will be available through the processing results manager.

Para obter maiores informações, verifique os scripts R na coleção oficial do QGIS (você os baixa e instala usando o plug-in *QGIS Resource Sharing*, conforme explicado em outro lugar). A maioria deles é bastante simples e o ajudará muito a entender como criar seus próprios scripts.

Nota: The `sf`, `rgdal` and `raster` libraries are loaded by default, so you do not have to add the corresponding `library()` commands. However, other libraries that you might need have to be explicitly loaded by typing: `library(ggplot2)` (to load the `ggplot2` library). If the package is not already installed on your machine, Processing will try to download and install it. In this way the package will also become available in R Standalone. **Be aware** that if the package has to be downloaded, the script may take a long time to run the first time.

24.10.6 Bibliotecas R

O script R `sp_test` tenta carregar os pacotes R `sp` e `raster`.

R libraries installed when running sf_test

The R script *sf_test* tries to load `sf` and `raster`. If these two packages are not installed, R may try to load and install them (and all the libraries that they depend on).

The following R libraries end up in `~/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` after `sf_test` has been run from the Processing Toolbox on Ubuntu with version 2.0 of the *Processing R Provider* plugin and a fresh install of *R* 3.4.4 (*apt* package `r-base-core` only):

```
abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob, brew,␣
↪callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI, deldir,
desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi, farver, fastmap,␣
↪gdtools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr, hms,
htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later, lazyeval,␣
↪leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle, lwgeom,
magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime, munsell, odbc,␣
↪openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr, png, polyclip,
praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6, raster, RColorBrewer, Rcpp,
↪ reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres, RPostgreSQL,
rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny, sourcetools, sp,␣
↪spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi, stringr, svglite,
sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect, tinytex, units, utf8, uuid,
↪ vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr, xfun, XML, xtable
```

24.10.7 GRASS

Configuring GRASS is not much different from configuring SAGA. First, the path to the GRASS folder has to be defined, but only if you are running Windows.

By default, the Processing framework tries to configure its GRASS connector to use the GRASS distribution that ships along with QGIS. This should work without problems for most systems, but if you experience problems, you might have to configure the GRASS connector manually. Also, if you want to use a different GRASS installation, you can change the setting to point to the folder where the other version is installed. GRASS 7 is needed for algorithms to work correctly.

If you are running Linux, you just have to make sure that GRASS is correctly installed, and that it can be run without problem from a terminal window.

GRASS algorithms use a region for calculations. This region can be defined manually using values similar to the ones found in the SAGA configuration, or automatically, taking the minimum extent that covers all the input layers used to execute the algorithm each time. If the latter approach is the behavior you prefer, just check the *Use min covering region* option in the GRASS configuration parameters.

24.10.8 LAStools

To use LAStools in QGIS, you need to download and install LAStools on your computer and install the LAStools plugin (available from the official repository) in QGIS.

Nas plataformas Linux, será necessário Wine para poder executar algumas das ferramentas.

LAStools is activated and configured in the Processing options (*Settings* ► *Options*, *Processing* tab, *Providers* ► *LAStools*), where you can specify the location of LAStools (*LAStools folder*) and Wine (*Wine folder*). On Ubuntu, the default Wine folder is `/usr/bin`.

24.10.9 OTB Applications

OTB applications are fully supported within the QGIS Processing framework.

OTB (Orfeo ToolBox) is an image processing library for remote sensing data. It also provides applications that provide image processing functionalities. The list of applications and their documentation are available in OTB CookBook

---

Nota: Note that OTB is not distributed with QGIS and needs to be installed separately. Binary packages for OTB can be found on the download page.

To configure QGIS processing to find the OTB library:

1. Open the processing settings: *Settings* ► *Options* ► *Processing* (left panel)*
2. You can see OTB under "Providers":
    1. Expand the *OTB* tab
    2. Tick the *Activate* option
    3. Set the *OTB folder*. This is the location of your OTB installation.
    4. Set the *OTB application folder*. This is the location of your OTB applications (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
    5. Clique em "ok" para salvar as configurações e fechar a caixa de diálogo.

If settings are correct, OTB algorithms will be available in the *Processing Toolbox*.

Documentation of OTB settings available in QGIS Processing

- **Activate**: This is a checkbox to activate or deactivate the OTB provider. An invalid OTB setting will uncheck this when saved.
- **OTB folder**: This is the directory where OTB is available.
- **OTB application folder**: This is the location(s) of OTB applications.

  São permitidos múltiplos caminhos.
- **Logger level** (optional): Level of logger to use by OTB applications.

  The level of logging controls the amount of detail printed during algorithm execution. Possible values for logger level are `INFO`, `WARNING`, `CRITICAL`, `DEBUG`. This value is `INFO` by default. This is an advanced user configuration.
- **Maximum RAM to use** (optional): by default, OTB applications use all available system RAM.

  You can, however, instruct OTB to use a specific amount of RAM (in MB) using this option. A value of 256 is ignored by the OTB processing provider. This is an advanced user configuration.
- **Geoid file** (optional): Path to the geoid file.

  This option sets the value of the elev.dem.geoid and elev.geoid parameters in OTB applications. Setting this value globally enables users to share it across multiple processing algorithms. Empty by default.
- **SRTM tiles folder** (optional): Directory where SRTM tiles are available.

  SRTM data can be stored locally to avoid downloading of files during processing. This option sets the value of elev.dem.path and elev.dem parameters in OTB applications. Setting this value globally enables users to share it across multiple processing algorithms. Empty by default.

Compatibilidade entre as versões QGIS e OTB

All OTB versions (from OTB 6.6.1) are compatible with the latest QGIS version.

Resolução de problemas

Se você tiver problemas com aplicações OTB no Processamento QGIS, por favor, abra um problema no OTB bug tracker, utilizando a etiqueta `qgis`.

Informações adicionais sobre OTB e QGIS podem ser encontradas aqui

CAPÍTULO 25

Fornece algoritmos e processamento

Algoritmos de processamento e os seus parâmetros (tal como apresentados no interface do usuário) são documentados aqui.

25.1 Provedor de algorítmo QGIS

O fornecedor de algoritmos QGIS implementa várias operações de análise e geoprocessamento usando praticamente apenas a API do QGIS. Assim quase todos os algoritmos deste fornecedor funcionam "out of the box" sem necessidade de configuração adicional.

Este provedor incorpora alguns algoritmos de plugins e também adiciona seus próprios algoritmos.

25.1.1 Cartografia

Alinhar pontos às feições

Calcula a rotação necessária para alinhar feições de ponto com a feição mais próxima de outra camada de referência. Um novo campo é adicionado à camada de saída que é preenchido com o ângulo (em graus, no sentido horário) para a feição de referência mais próxima.

Opcionalmente, a simbologia da camada de saída pode ser definida para usar automaticamente o campo de rotação calculado para girar os símbolos do marcador. Se desejado, uma distância máxima a ser usada ao alinhar pontos pode ser definida, para evitar o alinhamento de pontos isolados a feições distantes.

Dica: This algorithm is designed for use cases like aligning building point symbols to follow the nearest road direction.

Allows *features in-place modification*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Feições de ponto para calcular a rotação para
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[vetor: qualquer]	Camada para encontrar a feição mais próxima para cálculo de rotação
Distância máxima a considerar Opcional	"DISTÂNCIA_MÁXIMA"	[número] Padrão: Não definido	Se nenhuma feição de referência for encontrada dentro dessa distância, nenhuma rotação será atribuída à feição de ponto.
Nome do campo de ângulo	"NOME_CAMPO"	[string] Padrão: 'rotação'	Campo no qual armazenar o valor de rotação.
Aplicar simbologia automaticamente	`APLICAR_SIMBOLOGIA`	[booleano] Padrão: Verdadeiro	Rotaciona o marcador de símbolo das feições usando o valor de ângulo do campo
Camada alinhada	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a rotação da camada vetorial de saída. Uma das: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada alinhada	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The point layer appended with a rotation field. If loaded to QGIS, it is applied by default the input layer symbology, with a data-defined rotation of its marker symbol.

Código Python

Algorithm ID: `native:angletonearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Combinar bases de dados de estilo

Combines multiple QGIS style databases into a single style database. If items of the same type with the same name exist in different source databases these will be renamed to have unique names in the output combined database.

Ver também:

Criar banco de dados de estilo do projeto

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Bancos de dados de entrada	`ENTRADA`	[arquivo] [lista]	Files containing QGIS style items
Objetos para combinar	`OBJETOS`	[enumeração] [lista]	Types of style items in the input databases you would like to put in the new database. These can be: • 0 — *Símbolos* • 1 — *Rampas de cores* • 2 — *Formatos de texto* • 3 — *Configurações de rótulo*
Output style database	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Output `.XML` file combining the selected style items. One of: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Color ramp count	`COLORRAMPS`	[número]	
Label settings count	`LABELSETTINGS`	[número]	
Output style database	`SAÍDA`	[arquivo]	Output `.XML` file combining the selected style items
Contagem de símbolos	`SÍMBOLOS`	[número]	
Text format count	`FORMATOSDE-TEXTO`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:combinestyles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar renderizador categorizado a partir de estilos

Sets a vector layer's renderer to a categorized renderer using matching symbols from a style database. If no style file is specified, symbols from the user's current *symbol library* are used instead.

A specified expression or field is used to create categories for the renderer. Each category is individually matched to the symbols which exist within the specified QGIS XML style database. Whenever a matching symbol name is found, the category's symbol will be set to this matched symbol.

Se desejado, as saídas também podem ser tabelas contendo listas das categorias que não puderam ser combinadas com símbolos, e símbolos que não foram combinadas com categorias.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para aplicar um estilo categorizado a
Categorizar usando expressão	`CAMPO`	[expressão]	Campo ou expressão para categorizar as feições
Estilo de banco de dados (deixar em branco para usar símbolos salvos)	`ESTILO`	[arquivo]	File (`.XML`) containing the symbols to apply to the input layer categories. The file can be obtained from the Style Manager *Share symbols* tool. If no file is specified, QGIS local symbols library is used.
Usar correspondência sensível a maiúsculas e minúsculas para nomes de símbolos*	`CASE_SENSITIVE`	[boleano] Padrão: Falso	If True (checked), applies a case sensitive comparison between the categories and symbols names
Ignorar caracteres não alfanuméricos enquanto combinam	`TOLERANTE`	[boleano] Padrão: Falso	Se Verdadeiro (marcado), os caracteres não alfanuméricos nos nomes das categorias e símbolos serão ignorados, permitindo maior tolerância durante a partida.
Categorias não correspondentes Opcional	`` `CATEGORIAS_NÃO_CORRESPONDENTES` ``	[tabela] Padrão: `[Criar saída]`	Tabela de saída para categorias que não correspondem a nenhum símbolo no banco de dados. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

continua na próxima página

Tabela 25.1 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Nomes de símbolos não correspondentes Opcional	`SÍMBOLOS_NÃO_CORRESPONDENTES`	[tabela] Default: `TE$Pular saída]`	Tabela de saída para símbolos do banco de dados de estilos fornecido que não correspondem a nenhuma categoria. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Categorias não correspondentes	`` CATEGORIAS_NÃO_CORRESPONDENTES``	[tabela]	Lista as categorias que não podem corresponder a nenhum símbolo no banco de dados de estilos fornecido
Nomes de símbolos não correspondentes	`SÍMBOLOS_NÃO_CORRESPONDENTES`	[tabela]	Lista os símbolos do banco de dados de estilos fornecido que não podem corresponder a nenhuma categoria
Camada categorizada	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	A camada de vetor de entrada com o estilo categorizado aplicado. Nenhuma nova camada é gerada.

Código Python

Algorithm ID: `native:categorizeusingstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar banco de dados de estilo do projeto

Extrai todos os objetos de estilo (símbolos, rampas de cores, formatos de texto e configurações de rótulos) de um projeto QGIS.

The extracted symbols are saved to a QGIS style database (`XML` format), which can be managed and imported via the *Style Manager* dialog.

Ver também:

Combinar bases de dados de estilo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Insira o projeto (deixe em branco para usar o atual) Opcional	`ENTRADA`	[arquivo]	Um arquivo de projeto QGIS para extrair os itens de estilo
Objetos para extrair	`OBJETOS`	[enumeração] [lista]	Tipos de padrões de itens no projeto de entrada que você gostaria de colocar no novo banco de dados. Estes podem ser: • 0 — *Símbolos* • 1 — *Rampas de cores* • 2 — *Formatos de texto* • 3 — *Configurações de rótulo*
Output style database	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output `.XML` file for the selected style items. One of: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Color ramp count	`COLORRAMPS`	[número]	Number of color ramps
Label settings count	`LABELSETTINGS`	[número]	Número de configurações de rótulos
Output style database	`SAÍDA`	[arquivo]	Output `.XML` file for the selected style items
Contagem de símbolos	`SÍMBOLOS`	[número]	Número de símbolos
Text format count	`FORMATOSDE-TEXTO`	[número]	Número de formatos de texto

Código Python

Algorithm ID: `native:stylefromproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar o layout do atlas como imagem

Exporta o atlas de um layout de impressão como arquivos de imagem (por exemplo, imagens PNG ou JPEG).

If a coverage layer is set, the selected layout's atlas settings exposed in this algorithm will be overwritten. In this case, an empty filter or sort by expression will turn those settings off.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Layout atlas	`` LAYOUT``	[layout]	Layout para exportar
Camada de cobertura Opcional	`COVERAGE_LAYER`	[vetor: qualquer]	Camada a ser usada para gerar o atlas
Expressão do filtro	`FILTER_EXPRESSÃO`	[expressão]	Expressão a ser usada para filtrar as feições do atlas
Expressão ordenada Opcional	`SORTBY_EXPRESSION`	[expressão]	Expression to use to sort the atlas features
Ordem de classificação reversa Opcional	`SORTBY_REVERSE`	[boleano]	Determines if sorting should be inverted. Used when a sort expression is provided.
Expressão do nome do arquivo de saída	`FILENAME_EXPRESSION`	[expressão] Default: 'output_'||@atlas_featurenumber	Expressão para uso na geração de nomes de arquivos
Pasta de saída	`PASTA`	[pasta]	Pasta de destino onde as imagens serão geradas

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Map layers to assign to unlocked map item(s) Opcional	`` CAMADAS``	[enumeração] [camada]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
Formato de imagem	`EXTENSÃO`	[lista] Padrão: png	File format of the generated output(s). The list of available formats varies depending on OS and installed drivers.
DPI Opcional	`DPI` Padrão: Não definido	[número]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Generate world file	`GEOREFERÊNCIA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se um arquivo global deve ser gerado
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADATA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Enable antialiasing	`ANTIALIAS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if antialiasing should be enabled

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de imagem	`SAÍDA`	[arquivo]	Image files generated by the atlas layout

Código Python

Algorithm ID: `native:atlaslayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar o layout do atlas como PDF

Exports the atlas of a print layout as a PDF file(s).

If a coverage layer is set, the selected layout's atlas settings exposed in this algorithm will be overwritten. In this case, an empty filter or sort by expression will turn those settings off.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Layout atlas	`` LAYOUT``	[layout]	Layout para exportar
Camada de cobertura Opcional	`COVERAGE_LAYER`	[vetor: qualquer]	Camada a ser usada para gerar o atlas
Expressão do filtro	`FILTRAR_EXPRESSÃO`	[expressão]	Expressão a ser usada para filtrar as feições do atlas
Expressão ordenada Opcional	`SORTBY_EXPRESSION`	[expressão]	Expression to use to sort the atlas features
Ordem de classificação reversa Opcional	`SORTBY_REVERSE`	[boleano]	Determines if sorting should be inverted. Used when a sort expression is provided.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Map layers to assign to unlocked map item(s) Opcional	`` CAMADAS``	[enumeração] [camada]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Opcional	`DPI` Padrão: Não definido	[número]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Sempre exportar como vetores	`FORCE_VECTOR`	[boleano] Padrão: Falso	Determina se os dados vetoriais devem ser deixados como vetores
Anexar informações de georeferência	`GEOREFERÊNCIA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se um arquivo global deve ser gerado
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADATA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Disable tiled raster layer exports	`DISABLE_TILED`	[boleano] Padrão: Falso	Determines if raster should be tiled
Simplificar as geometrias para reduzir o tamanho do arquivo de saída	`SIMPLIFICAR`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se as geometrias devem ser simplificadas para reduzir o tamanho do arquivo de saída
Text export	"FORMATO_TEXTO"	[lista] Padrão: 0	Determina se o texto deve ser exportado como caminho ou objetos de texto. As opções possíveis são: • 0 - Sempre exportar texto como caminhos (recomendado) • 1 - Sempre exportar textos como objetos de texto
Arquivo PDF	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: [Salvar em arquivo temporário]	Nome (incluindo caminho) do arquivo de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo PDF	`SAÍDA`	[arquivo]	PDF file corresponding to the exported atlas layout

Código Python

Algorithm ID: `native:atlaslayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar layout de impressão como imagem

Exporta um layout de impressão como um arquivo de imagem (por exemplo, imagens PNG ou JPEG)

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Print layout	`` LAYOUT``	[layout]	Layout para exportar
Arquivo de imagem	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: [Salvar em arquivo temporário]	Nome (incluindo caminho) do arquivo de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Map layers to assign to unlocked map item(s) Opcional	`` CAMADAS``	[enumeração] [camada]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Opcional	`DPI` Padrão: Não definido	[número]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Generate world file	`GEOREFERÊNCIA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se um arquivo global deve ser gerado
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADATA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Enable antialiasing	`ANTIALIAS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if antialiasing should be enabled

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de imagem	`SAÍDA`	[arquivo]	Image file corresponding to the exported print layout

Código Python

Algorithm ID: `native:printlayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar layout de impressão em PDF

Exports a print layout as a PDF file.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Print Layout	`` LAYOUT``	[layout]	Layout para exportar
Arquivo PDF	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: [Salvar em arquivo temporário]	Nome (incluindo caminho) do arquivo de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Map layers to assign to unlocked map item(s) Opcional	`` CAMADAS``	[enumeração] [camada]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Opcional	`DPI` Padrão: Não definido	[número]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Sempre exportar como vetores	`FORCE_VECTOR`	[boleano] Padrão: Falso	Determina se os dados vetoriais devem ser deixados como vetores
Anexar informações de georeferência	`GEOREFERÊNCIA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se um arquivo global deve ser gerado
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADATA`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Disable tiled raster layer exports	`DISABLE_TILED`	[boleano] Padrão: Falso	Determines if raster should be tiled
Simplificar as geometrias para reduzir o tamanho do arquivo de saída	`SIMPLIFICAR`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Determina se as geometrias devem ser simplificadas para reduzir o tamanho do arquivo de saída
Text export	"FORMATO_TEXTO"	[lista] Padrão: 0	Determina se o texto deve ser exportado como caminho ou objetos de texto. As opções possíveis são: • 0 - Sempre exportar texto como caminhos (recomendado) • 1 - Sempre exportar textos como objetos de texto
Exportar camadas como arquivos PDF separados	`SEPARAR_CAMADAS`	[boleano] Padrão: Falso	If True, then a separate PDF file will be created per layer per map item in the layout. Additionally, separate PDF files may be created for other complex layout items, resulting in a set of PDF files which contain logical atomic components of the layout.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo PDF	`SAÍDA`	[arquivo]	PDF file(s) corresponding to the exported print layout

Código Python

Algorithm ID: `native:printlayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Print layout map extent to layer

Creates a polygon layer containing the extent of a print layout map item (or items), with attributes specifying the map size (in layout units, i.e. the *reference map* units), scale and rotation.

If the map item parameter is specified, then only the matching map extent will be exported. If it is not specified, all map extents from the layout will be exported.

Opcionalmente, um SRC de saída específico pode ser especificado. Se não for especificado, o item original do mapa SRC será usado.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Print layout	`` LAYOUT``	[enumeração]	Um layout de impressão no projeto atual
Map item Opcional	`MAPA`	[enumeração] Padrão: *Todos os itens do mapa*	O(s) item(ns) do mapa cujas informações você deseja extrair. Se nenhum for fornecido, todos os itens do mapa serão processados.
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para a(s) extensão(ões). Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Substituir SRC Opcional	`SRC`	[src] Padrão: *O layout SRC*	Selecione o SRC para a camada na qual as informações serão relatadas.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Altura do mapa	`ALTURA`	[número]	
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de polígono de saída contendo extensões de todos os item(ns) do mapa de layout de entrada
Rotação do mapa	`ROTAÇÃO`	[número]	
Escala do mapa	`ESCALA`	[número]	
Largura do mapa	`LARGURA`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:printlayoutmapextenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Definir estilo de camada

Aplica um estilo fornecido a uma camada. O estilo deve ser definido em um arquivo `QML`.

Nenhuma nova saída é criada: o estilo é imediatamente atribuído à camada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[camada]	Camada de entrada à qual você deseja aplicar o estilo
Arquivo de estilo	`ESTILO`	[arquivo]	Caminho para o arquivo `.qml` do estilo

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com o novo estilo atribuído. Nenhuma nova camada é criada.

Código Python

Algorithm ID: `native:setlayerstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Coloração topológica

Atribui um índice de cores às feições do polígono de forma que nenhum polígono adjacente compartilhe o mesmo índice de cores, minimizando o número de cores necessárias.

O algoritmo permite a escolha do método a ser usado ao atribuir cores.

Um número mínimo de cores pode ser especificado, se desejado. O índice de cores é salvo em um novo atributo chamado **cor_id**.

O exemplo a seguir mostra o algoritmo com quatro cores diferentes escolhidas; como você pode ver, cada classe de cor tem a mesma quantidade de feições.

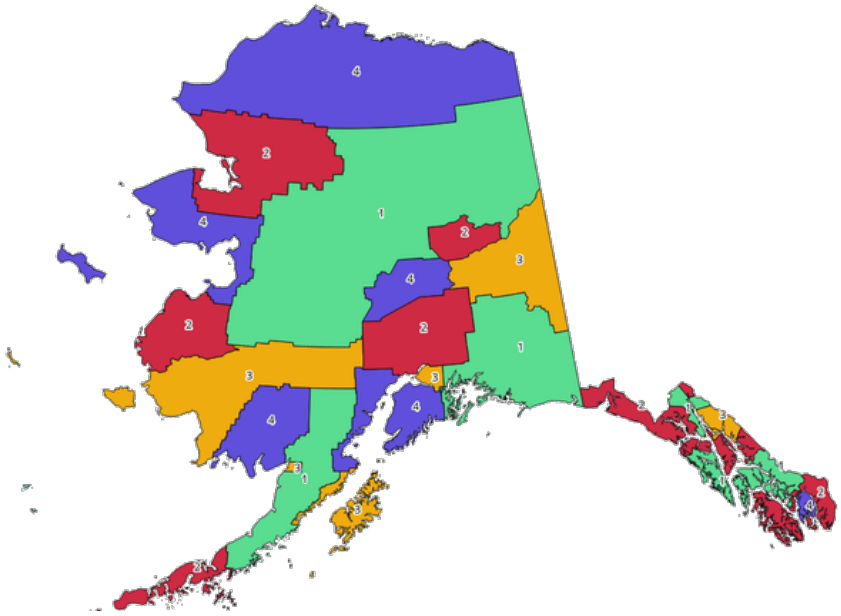


Figura25.1: Exemplo de cores topológicas

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	A camada de polígono de entrada
Número mínimo de cores	`MIN_CORES`	[número] Padrão: 4	O número mínimo de cores a serem atribuídas. Mínimo 1, máximo 1000.
Distância mínima entre feições	`MIN_DISTANCIA`	[número] Padrão: 0.0	Evite que feições próximas (mas não tocantes) recebam cores iguais. Mínimo 0,0.

continua na próxima página

Tabela 25.2 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Atribuição de cores de equilíbrio	`BALANÇO`	[enumeração] Padrão: 0	As opções são: • 0 — Por contagem de feiçãp Tenta atribuir cores para que a contagem de recursos atribuídos a cada índice de cores individual seja equilibrada. • 1 — Por área designada Atribui cores para que a área total de feições atribuídas a cada cor seja equilibrada. Este modo pode ser útil para ajudar a evitar grandes feições, resultando em uma das cores aparecendo mais dominante em um mapa colorido. • 2 — Por distância entre as cores Atribui cores para maximizar a distância entre as feições da mesma cor. Este modo ajuda a criar uma distribuição de cores mais uniforme em um mapa.
Colorido	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Colorido	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Polygon vector layer with an added `color_id` column

Código Python

Algorithm ID: `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Transferência de anotações da camada principal

Transfers all annotations from the main annotation layer in a project to a new annotation layer. Items placement can then be adjusted within the layer stack.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Novo nome de camada	`NOME_CAMADA`	[string] Padrão: 'Anotações'	Nome da camada de anotações a ser criada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Novo nome de camada	`SAÍDA`	[camada]	Uma camada com itens da camada principal de anotação

Código Python

Algorithm ID: `native:transferannotationsfrommain`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.2 Base de dados

Exportar para PostgreSQL

Exports a vector layer to a PostgreSQL database, creating a new relation. If a relation with the same name exists, it can be removed before the new relation is created. Prior to this a connection between QGIS and the PostgreSQL database has to be created (see eg *Criando uma conexão armazenada*).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada para importar	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para adicionar ao banco de dados
Banco de dados (nome da conexão)	`BANCO DE DADOS`	[string]	Name of the database connection (not the database name). Existing connections will be shown in the combobox.
Esquema (nome do esquema) Opcional	`ESQUEMA`	[string] Padrão: 'público'	Nome do esquema para armazenar os dados. Pode ser um novo ou já existente.

continua na próxima página

Tabela 25.4 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tabela para importar (deixe em branco para usar o nome da camada) Opcional	NOMETABELA	[string] Padrão: ''	Defina um nome de tabela para o arquivo vetorial importado. Se nada for adicionado, será usado o nome da camada.
Campo de chave primária Opcional	CHAVE_PRIMÁRIA	[campo da tabela: qualquer]	Sets the primary key field from an existing field in the vector layer. A column with **unique** values can be used as Primary key for the database.
Coluna de Geometria	COLUNA_GEOMETRIA	[string] Padrão: 'geom'	Define o nome da coluna de geometria na nova tabela PostGIS. As informações geométricas para as características são armazenadas nesta coluna.
Codificando Opcional	CODIFICANDO	[string] Padrão: 'UTF-8'	Define a codificação da camada de saída
Sobreescrever	SOBREESCREVER	[boleano] Padrão: Verdadeiro	If the specified table exists, setting this option to `True` will make sure that it is deleted and a new table will be created before the features are added. If this option is `False` and the table exists, the algorithm will throw an exception ("relation already exists").
Criar índice espacial	CRIARÍNDICE	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Especifica se deve ou não ser criado um índice espacial
*Converte nomes de campos em minúsculas**	LOWERCASE_NAMES	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Converte os nomes dos campos da camada vetorial de entrada em letras minúsculas
Drop length constraint on character fields	DROP_STRING_LENGTH	[boleano] Padrão: Falso	Should length constraints on character fields be dropped or not
Create single-part geometries instead of multi-part	FORCE_SINGLEPART	[boleano] Padrão: Falso	Caso as características da camada de saída sejam de peça única em vez de peças múltiplas. Por padrão, as informações geométricas existentes são preservadas.

Saídas

O algoritmo não tem saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:importintopostgis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exporta para SpatiaLite

Exports a vector layer to a SpatiaLite database. Prior to this a connection between QGIS and the SpatiaLite database has to be created (see eg *Camadas SpatiaLite*).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada para importar	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para adicionar ao banco de dados
Base de dados de arquivos	`BANCO DE DADOS`	[vetor: qualquer]	O arquivo de banco de dados SQLite/SpatiaLite para conexão com
Tabela para importar (deixe em branco para usar o nome da camada) Opcional	`NOMETABELA`	[string] Padrão: ''	Define o nome da tabela para o arquivo vetorial importado. Se nada for especificado, será usado o nome da camada.
Campo de chave primária Opcional	`CHAVE_PRIMÁRIA`	[campo da tabela: qualquer]	Usar um campo na camada vetorial de entrada como chave primária
Coluna de Geometria	`COLUNA_GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geom'	Define o nome da coluna de geometria na nova tabela SpatiaLite. As informações geométricas para as características são armazenadas nesta coluna.
Codificando Opcional	`CODIFICANDO`	[string] Padrão: 'UTF-8'	Define a codificação da camada de saída
Sobreescrever	`SOBREESCREVER`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se a tabela especificada existir, definindo esta opção como "Verdadeira", certificar-se de que caso seja apagada, uma nova tabela será criada antes que as características da camada sejam adicionadas. Se esta opção for ``Falsa" e a tabela existir, o algoritmo lançará uma exceção ("tabela já existe").
Criar índice espacial	`CRIARÍNDICE`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Especifica se deve ou não ser criado um índice espacial
*Converte nomes de campos em minúsculas**	`LOWERCASE_NAMES`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Converte os nomes dos campos da camada vetorial de entrada em letras minúsculas
Drop length constraint on character fields	`DROP_STRING_LENGTH`	[boleano] Padrão: Falso	Should length constraints on character fields be dropped or not
Create single-part geometries instead of multi-part	`FORCE_SINGLEPART`	[boleano] Padrão: Falso	Caso as características da camada de saída sejam de peça única em vez de peças múltiplas. Por padrão, as informações geométricas existentes são preservadas.

Saídas

O algoritmo não tem saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:importintospatialite`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Package layers

Adiciona camadas a um GeoPackage.

If the GeoPackage exists and `Overwrite existing GeoPackage` is checked, it will be overwritten (removed and recreated). If the GeoPackage exists and `Overwrite existing GeoPackage` is not checked, the layer will be appended.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`CAMADAS`	[vetor: qualquer] [lista]	The (vector) layers to import into the GeoPackage. Raster layers are not supported. If a raster layer is added, a `QgsProcessingException` will be thrown.
Substituir GeoPackage existente	`SOBREESCREVER`	[boleano] Padrão: Falso	If the specified GeoPackage exists, setting this option to `True` will make sure that it is deleted and a new one will be created before the layers are added. If set to `False`, layers will be appended.
Salvar estilos de camada no GeoPackage	`SALVAR_ESTILOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Salve os estilos de camada
Salvar apenas feições selecionadas	“FEIÇÕES_SELECIONADAS_SOMENTE”	[boleano] Padrão: Falso	If a layer has a selection, setting this option to `True` will result in only selected features being saved. For layers without a selection all features will be saved.
GeoPackage de Destino	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique onde armazenar o arquivo GeoPackage. Um de • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Layers within new package	`OUTPUT_LAYERS`	[string] [lista]	A lista de camadas adicionadas ao GeoPackage.

Código Python

Algorithm ID: `native:package`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

PostgreSQL executa e carrega SQL

Permite que uma consulta de banco de dados SQL seja realizada em um banco de dados PostgreSQL conectado ao QGIS e carrega o resultado. O algoritmo **não** criará uma nova camada: ele é projetado para executar consultas na própria camada.

Exemplo

1. Defina todos os valores de um campo existente para um valor fixado. A consulta SQL de string será:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   In the example above, the values of the field `field_to_update` of the table `your_table` will be all set to `20`.

2. Create a new `area` column and calculate the area of each feature with the `ST_AREA` PostGIS function.

   ```
   -- Create the new column "area" on the table your_table"
   ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
   -- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
   UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
   ```

Ver também:

PostgreSQL executa SQL, *Executar SQL*, *SpatiaLite execute SQL*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Banco de dados (nome da conexão)	`BANCO DE DADOS`	[string]	The database connection (not the database name). Existing connections will be shown in the combobox.
Consulta SQL	`SQL`	[string]	Defines the SQL query, for example `'UPDATE my_table SET field=10'`.
Nome do campo de ID único	'CAMPO_ID"	[string] Padrão: 'id'	Define o campo chave primário (uma coluna na tabela de resultados)
Nome do campo de geometria Opcional	"CAMPO_GEOMETRIA"	[string] Padrão: 'geom'	Nome da coluna de geometria (uma coluna na tabela de resultados)

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada SQL	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial resultante a ser carregada no QGIS.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:postgisexecuteandloadsql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

PostgreSQL executa SQL

Allows a SQL database query to be performed on a PostgreSQL database connected to QGIS. The algorithm **won't** create a new layer: it is designed to run queries on the layer itself.

Exemplo

1. Defina todos os valores de um campo existente para um valor fixado. A consulta SQL de string será:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   In the example above, the values of the field `field_to_update` of the table `your_table` will be all set to `20`.

2. Create a new `area` column and calculate the area of each feature with the `ST_AREA` PostGIS function.

   ```
   -- Create the new column "area" on the table your_table"
   ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
   -- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
   UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
   ```

Ver também:

PostgreSQL executa e carrega SQL, *Executar SQL*, *SpatiaLite execute SQL*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Banco de dados (nome da conexão)	`BANCO DE DADOS`	[string]	The database connection (not the database name). Existing connections will be shown in the combobox.
Consulta SQL	`SQL`	[string]	Defines the SQL query, for example `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Saídas

No output is created. The SQL query is executed in place.

Código Python

Algorithm ID: `native:postgisexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

SpatiaLite execute SQL

Allows a SQL database query to be performed on a SpatiaLite database. The algorithm **won't** create a new layer: it is designed to run queries on the layer itself.

Ver também:

PostgreSQL executa SQL, *Executar SQL*

For some SQL query examples see *PostGIS SQL Query Examples*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
File Database	`BANCO DE DADOS`	[vetor]	O arquivo de banco de dados SQLite/SpatiaLite para conexão com
Consulta SQL	`SQL`	[string] Padrão: ''	Defines the SQL query, for example `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Saídas

No output is created. The SQL query is executed in place.

Código Python

Algorithm ID: `native:spatialiteexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

SpatiaLite execute SQL (registered DB)

Allows a SQL database query to be performed on a SpatiaLite database connected to QGIS. The algorithm **won't** create a new layer: it is designed to run queries on the layer itself.

Ver também:

PostgreSQL executa SQL, *Executar SQL*

For some SQL query examples see *PostGIS SQL Query Examples*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Base de dados	`BANCO DE DADOS`	[enumeração] Padrão: não definido	Select a SQLite/SpatiaLite database connected to the current session
Consulta SQL	`SQL`	[string] Padrão: ''	Defines the SQL query, for example `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Saídas

No output is created. The SQL query is executed in place.

Código Python

Algorithm ID: `native:spatialiteexecutesqlregistered`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.3 Ferramentas de arquivo

Fazer download do arquivo

Realize o download de um arquivo especificado utilizando uma URL (utilizando, por exemplo, `http:` ou `file:`). Em outras palavras, você pode copiar/colar uma URL e fazer o download do arquivo.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
URL	`URL`	[string]	A URL do arquivo a ser baixado.
Destino do arquivo Opcional	`SAÍDA`	[string] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do destino do arquivo. Um de: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	O método HTTP a ser utilizado para a solicitação. As opções são: • 0 — LER • 1 — CRIAR
Dados Opcional	`DADOS`	[string]	Os dados a serem acrescentados no corpo se o pedido for um 'CRIAR'.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Destino do arquivo	`SAÍDA`	[string]	A localização do arquivo baixado

Código Python

ID do algoritmo: `qgis:filedownloader`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.4 GPS

Converter dados do GPS

Utiliza a ferramenta GPSBabel para converter um arquivo de dados GPS de uma gama de formatos para o formato padrão GPX.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de entrada	`ENTRADA`	[arquivo]	Arquivo contendo os dados a serem convertidos
Formato	`` FORMATO``	[enumeração]	Formato do arquivo a ser convertido, a partir desta lista <https://www.gpsbabel.org/capabilities.html>`_.
Tipo de feição	`TIPO_FEIÇÃO`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de dados a serem convertidos • 0 — Pontos de identificação • 1 — Rotas • 2 — Trilhas
Saída	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída GPX . Um de: • Salvar em um arquivo temporário… • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAIDA_CAMADA`	[vetor: qualquer]	Camada de saída com dados em formato padrão GPX

Código Python

Algorithm ID: `native:convertgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Converter tipo de recurso GPX

Utiliza a ferramenta GPSBabel para converter características GPX de um tipo para outro (por exemplo, convertendo todas as características de pontos para uma rota).

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de entrada	`ENTRADA`	[arquivo]	Arquivo contendo os dados a serem convertidos

continua na próxima página

Tabela 25.8 – continuação da página anterior

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Conversão	`CONVERSÃO`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de conversão para aplicar • 0 — Pontos de identificação a partir de rota • 1 — Pontos de identificação a partir de trilha • 2 — Rotas a partir de pontos de identificação • 3 — Trilhas a partir de pontos de identificação
Saída	`SAÍDA`	[vetor: ponto ou linha] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em um arquivo temporário… • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada de saída com características GPX convertidas

Código Python

Algorithm ID: `native:convertgpxfeaturetype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Baixar dados de GPS do dispositivo

Utiliza a ferramenta GPSBabel para baixar dados de um dispositivo GPS para o formato padrão GPX.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Dispositivo	`DISPOSITIVO`	[arquivo]	O dispositivo GPS utilizado para criar os dados
Porta	`PORTA`	[enumeração]	A porta a qual o dispositivo está conectado.
Tipo de feição	`TIPO_FEIÇÃO`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de dados a serem convertidos • 0 — Pontos de identificação • 1 — Rotas • 2 — Trilhas

continua na próxima página

Tabela 25.10 – continuação da página anterior

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em um arquivo temporário… • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAIDA_CAMADA`	[vetor: qualquer]	Camada de saída com dados em formato padrão GPX

Código Python

ID do algoritmo: `native:downloadgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Carregar dados GPS no dispositivo

Utiliza a ferramenta GPSBabel para carregar dados para um dispositivo GPS a partir do formato padrão GPX.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de entrada	`ENTRADA`	[arquivo]	: arquivo:.*GPX* arquivo contendo os dados a serem carregados
Dispositivo	`DISPOSITIVO`	[arquivo]	O dispositivo GPS para carregar os dados para
Porta	`PORTA`	[enumeração]	A porta a qual o dispositivo está conectado.
Tipo de feição	`TIPO_FEIÇÃO`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de dados a serem carregados • 0 — Pontos de identificação • 1 — Rotas • 2 — Trilhas

Saídas

Nenhuma saída é fornecida. Se bem-sucedido, os dados são carregados no dispositivo.

Código Python

ID do algoritmo: `native:uploadgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.5 Interpolação

Heatmap (kernel density estimation)

Creates a density (heatmap) raster of an input point vector layer using kernel density estimation.

The density is calculated based on the number of points in a location, with larger numbers of clustered points resulting in larger values. Heatmaps allow easy identification of *hotspots* and clustering of points.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Point vector layer to use for the heatmap
Raio	`RAIO`	[número] Padrão: 100.0	Heatmap search radius (or kernel bandwidth) in map units. The radius specifies the distance around a point at which the influence of the point will be felt. Larger values result in greater smoothing, but smaller values may show finer details and variation in point density.
Output raster size	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 0.1	Pixel size of the output raster layer in layer units. In the GUI, the size can be specified by the number of rows (`Number of rows`) / columns (`Number of columns`) **or** the pixel size(`Pixel Size X` / `Pixel Size Y`). Increasing the number of rows or columns will decrease the cell size and increase the file size of the output raster. The values in `Rows`, `Columns`, `Pixel Size X` and `Pixel Size Y` will be updated simultaneously - doubling the number of rows will double the number of columns, and the cell size will be halved. The extent of the output raster will remain the same (approximately).
Radius from field Opcional	`RADIUS_FIELD`	[tablefield: numeric]	Sets the search radius for each feature from an attribute field in the input layer.

continua na próxima página

Tabela 25.13 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Weight from field Opcional	`WEIGHT_FIELD`	[tablefield: numeric]	Allows input features to be weighted by an attribute field. This can be used to increase the influence certain features have on the resultant heatmap.
Kernel shape	`KERNEL`	[enumeração] Padrão: *0*	Controls the rate at which the influence of a point decreases as the distance from the point increases. Different kernels decay at different rates, so a triweight kernel gives features greater weight for distances closer to the point then the Epanechnikov kernel does. Consequently, triweight results in "sharper" hotspots and Epanechnikov results in "smoother" hotspots. There are many shapes available (please see the Wikipedia page for further information): • 0 — Quartico • 1 — Triangular • 2 — Uniforme • 3 — Triweight • 4 — Epanechnikov
Decay ratio (Triangular kernels only) Opcional	`DECAY`	[número] Padrão: *0.0*	Can be used with Triangular kernels to further control how heat from a feature decreases with distance from the feature. • A value of 0 (=minimum) indicates that the heat will be concentrated in the center of the given radius and completely extinguished at the edge. • A value of 0.5 indicates that pixels at the edge of the radius will be given half the heat as pixels at the center of the search radius. • A value of 1 means the heat is spread evenly over the whole search radius circle. (This is equivalent to the 'Uniform' kernel.) • A value greater than 1 indicates that the heat is higher towards the edge of the search radius than at the center.
Output value scaling	`OUTPUT_VALUE`	[enumeração] Default: *Raw*	Allow to change the values of the output heatmap raster. One of: • 0 — Bruto • 1 — Scaled
Mapa de calor	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores de densidade de kernel. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Save to File…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mapa de calor	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster com valores de densidade de kernel

Exemplo: Criando um mapa de calor

For the following example, we will use the `airports` vector point layer from the QGIS sample dataset (see *Baixando dados de amostra*). Another excellent QGIS tutorial on making heatmaps can be found at http://qgistutorials.com.

In Fig.25.2, the airports of Alaska are shown.

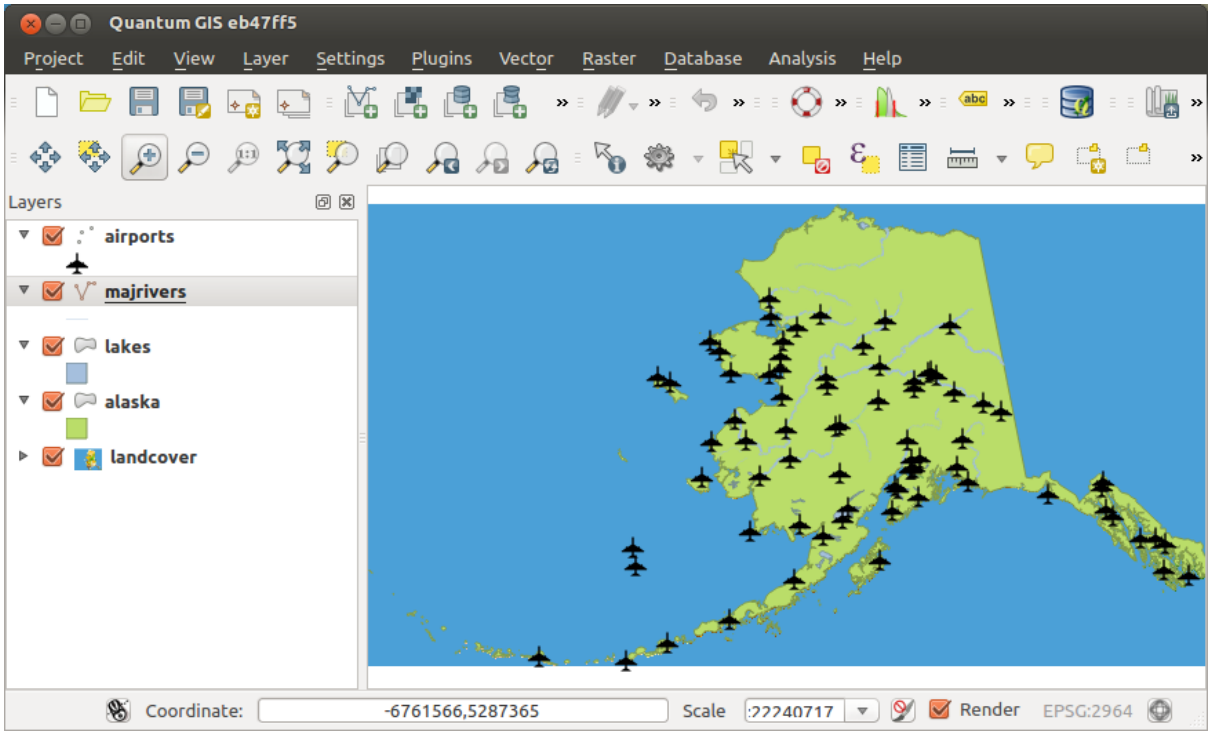


Figura25.2: Aeroportos do Alasca

1. Open the *Heatmap (Kernel Density Estimation)* algorithm from the QGIS *Interpolation* group
2. In the *Point layer* field, select `airports` from the list of point layers loaded in the current project.
3. Change the *Radius* to `1000000` meters.
4. Change the *Pixel size X* to `1000`. The *Pixel size Y*, *Rows* and *Columns* will be automatically updated.
5. Click on *Run* to create and load the airports heatmap (see Fig.25.4).

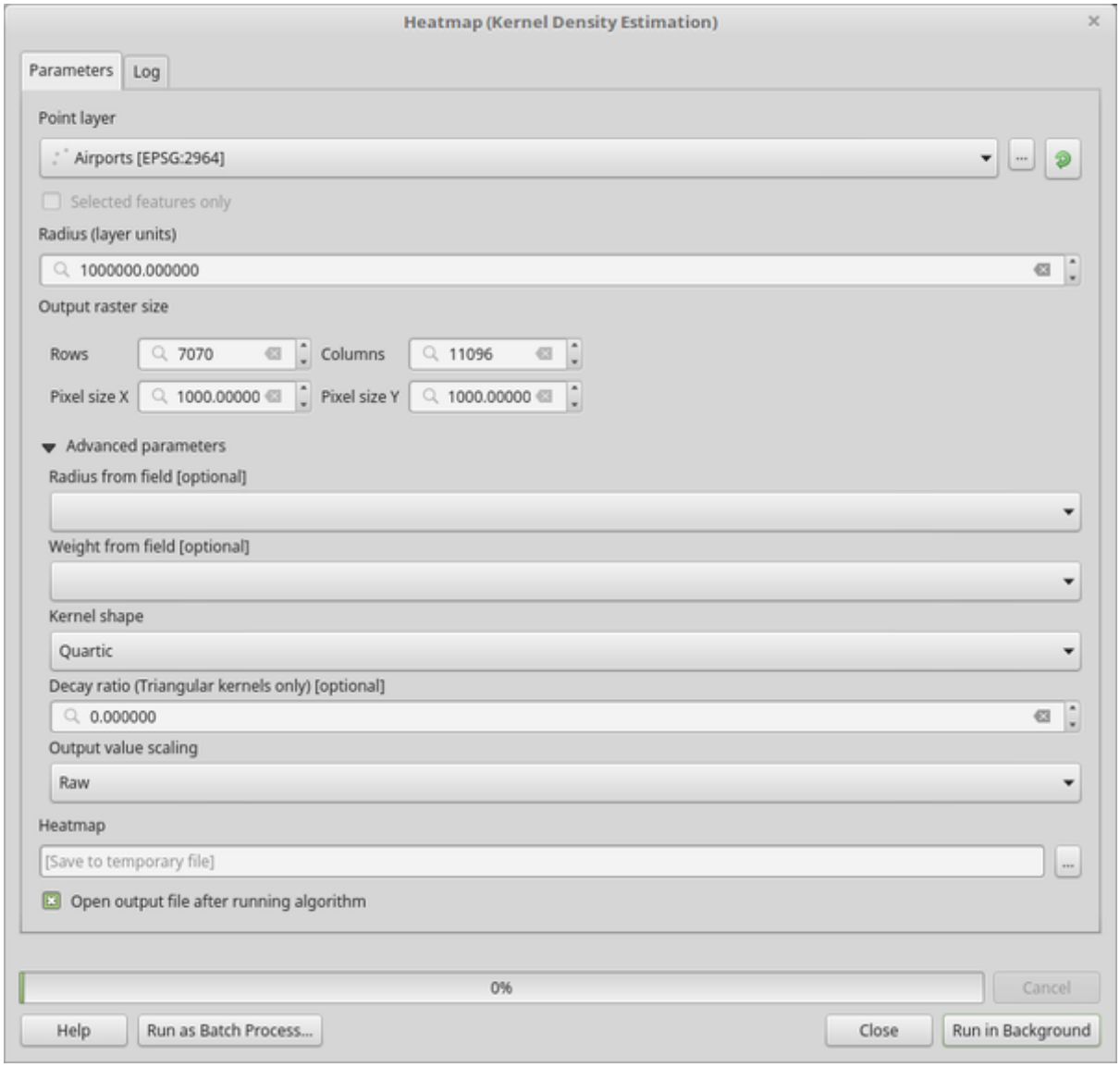


Figura25.3: The Heatmap Dialog

QGIS will generate the heatmap and add it to your map window. By default, the heatmap is shaded in greyscale, with lighter areas showing higher concentrations of airports. The heatmap can now be styled in QGIS to improve its appearance.

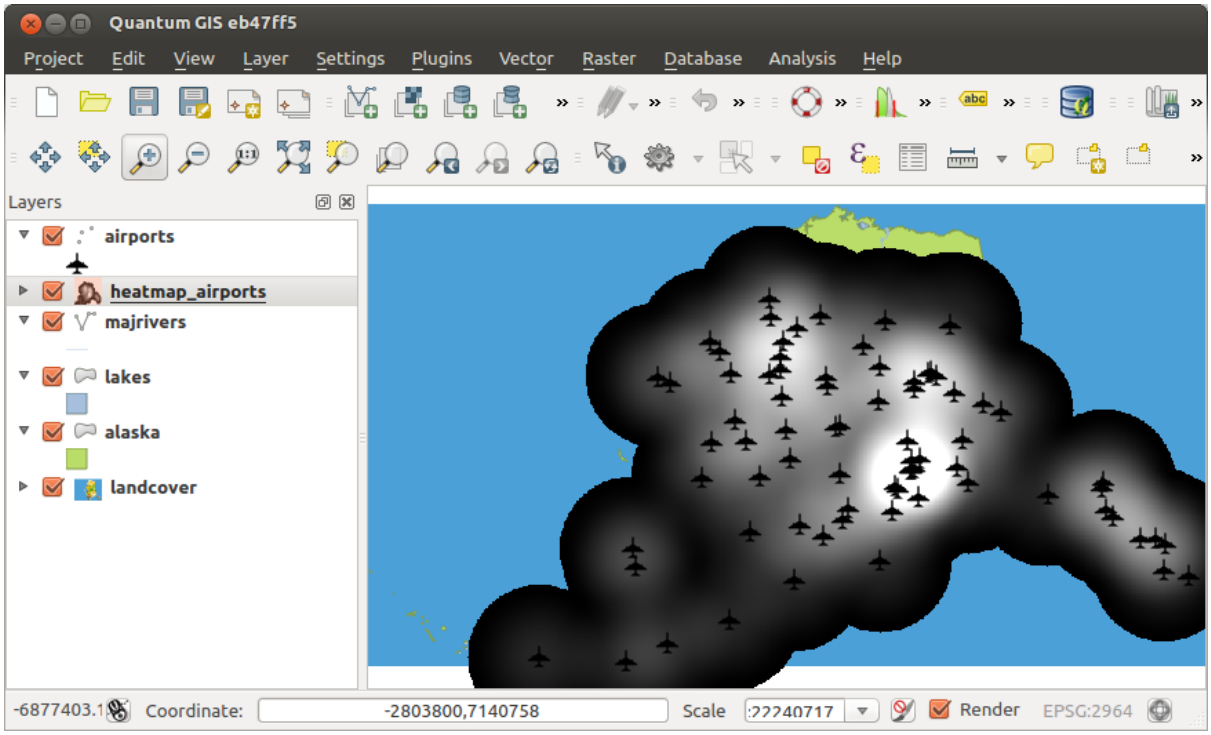


Figura25.4: O mapa de calor após o carregamento parece uma superfície cinza

1. Open the properties dialog of the `heatmap_airports` layer (select the layer `heatmap_airports`, open the context menu with the right mouse button and select *Properties*).
2. Select the *Symbology* tab.
3. Change the *Render type* to 'Singleband pseudocolor'.
4. Select a suitable *Color ramp* , for instance `YlOrRd`.
5. Click the *Classify* button.
6. Press *OK* to update the layer.

The final result is shown in Fig.25.5.

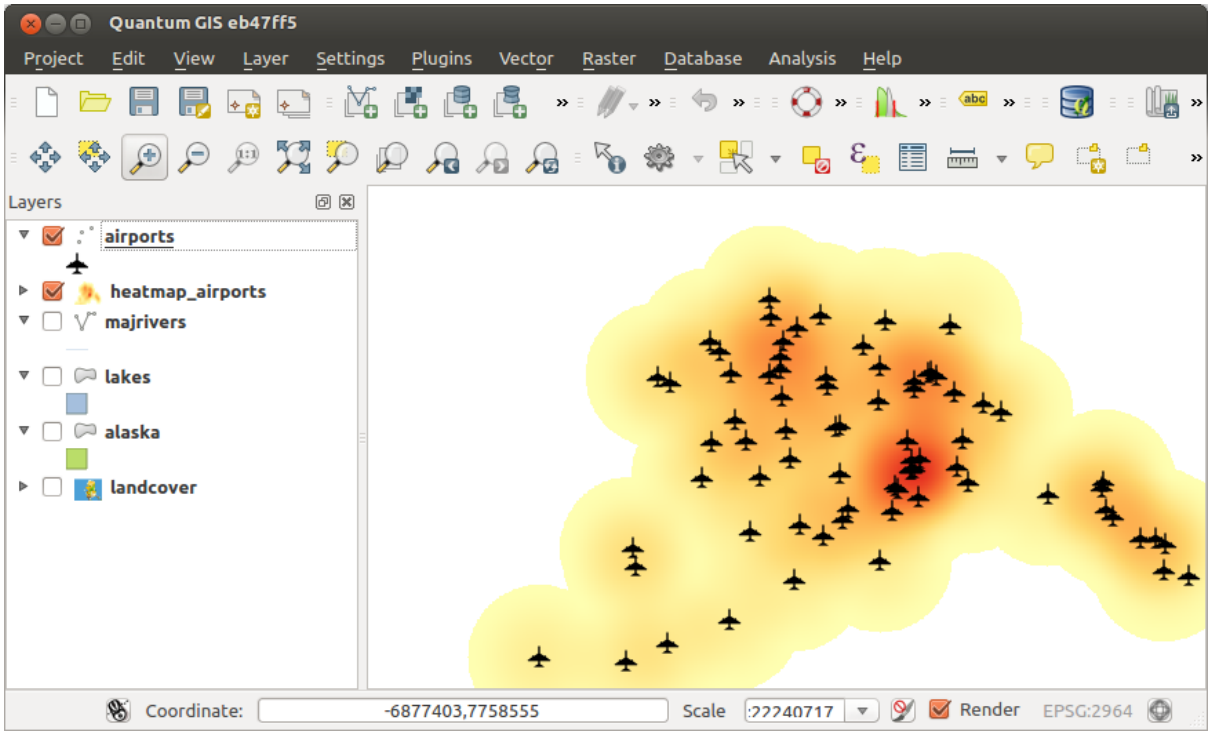


Figura25.5: Mapa de calor estilizado dos aeroportos do Alasca

Código Python

Algorithm ID: `qgis:heatmapkerneldensityestimation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Interpolação IDW

Generates an Inverse Distance Weighted (IDW) interpolation of a point vector layer.

Sample points are weighted during interpolation such that the influence of one point relative to another declines with distance from the unknown point you want to create.

O método de interpolação IDW também tem algumas desvantagens: a qualidade do resultado da interpolação pode diminuir, se a distribuição dos pontos de dados amostrais for desigual.

Furthermore, maximum and minimum values in the interpolated surface can only occur at sample data points.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada(s) de entrada	`INTERPOLATION_DATA`	[string]	Vector layer(s) and field(s) to use for the interpolation, coded in a string (see the `ParameterInterpolationData` class in InterpolationWidgets for more details). The following GUI elements are provided to compose the interpolation data string: • **Vector layer** [vector: any] • **Interpolation attribute** [tablefield: numeric]: Attribute to use in the interpolation • **Use Z-coordinate for interpolation** [boolean]: Uses the layer's stored Z values (Default: False) For each of the added layer-field combinations, a type can be chosen: • *Pontos* • *Linhas estruturadas* • *Linhas de quebra* In the string, the layer-field elements are separated by `'::|::'`. The sub-elements of the layer-field elements are separated by `'::~::'`.
Coeficiente de distância P	`COEFICIENTE_DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 2.0	Define o coeficiente de distância para a interpolação. Mínimo: 0,0, máximo: 100.0.
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent of the output raster layer. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Output raster size	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 0.1	Pixel size of the output raster layer in layer units. In the GUI, the size can be specified by the number of rows (`Number of rows`) / columns (`Number of columns`) **or** the pixel size(`Pixel Size X` / `Pixel Size Y`). Increasing the number of rows or columns will decrease the cell size and increase the file size of the output raster. The values in `Rows`, `Columns`, `Pixel Size X` and `Pixel Size Y` will be updated simultaneously - doubling the number of rows will double the number of columns, and the cell size will be halved. The extent of the output raster will remain the same (approximately).

continua na próxima página

Tabela 25.15 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Camada raster de valores interpolados. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Save to File…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `qgis:idwinterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Densidade de linha

Calculates for each raster cell, the density measure of linear features within a circular neighbourhood. This measure is obtained by summing all the line segments intersecting the circular neighbourhood and dividing this sum by the area of such neighbourhood. A weighting factor can be applied to the line segments.

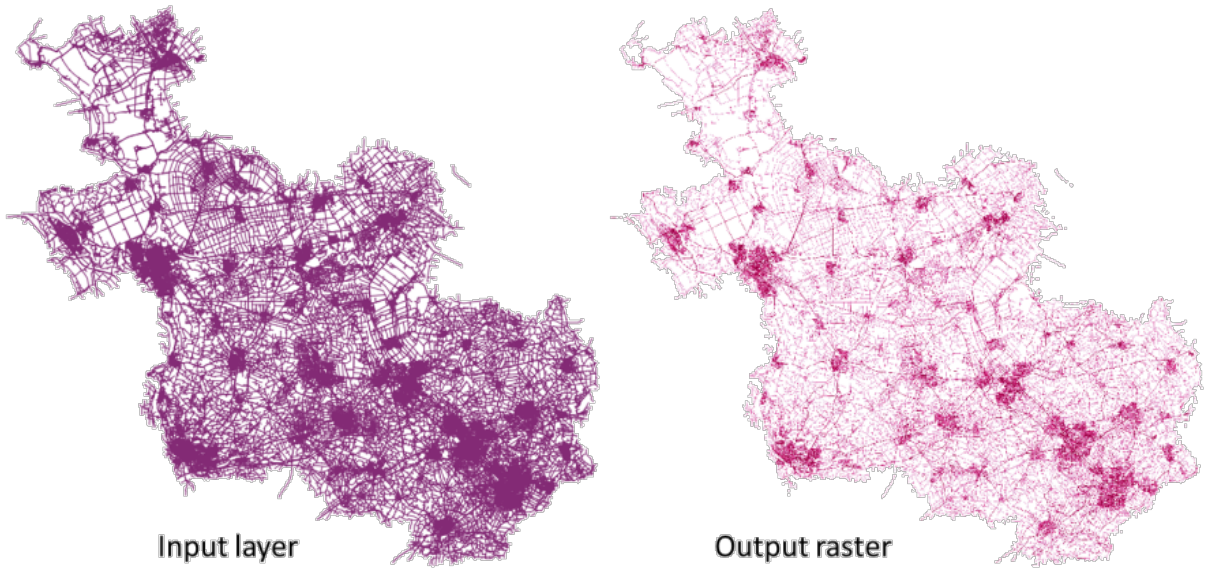


Figura25.6: Line density example. Input layer source: Roads Overijssel - The Netherlands (OSM).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada de linha	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer containing line features
*Campo de peso**	`PESO`	[número]	Campo da camada que contém o fator de peso a ser usado durante o cálculo
Search Radius	`RAIO`	[número] Padrão: 10	Radius of the circular neighbourhood. Units can be specified here.
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 10	Pixel size of the output raster layer in layer units. The raster has square pixels.
Line density raster	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	The output as a raster layer. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Save to File…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Line density raster	`SAÍDA`	[raster]	The output line density raster layer.

Código Python

Algorithm ID: `native:linedensity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

TIN Interpolation

Generates a Triangulated Irregular Network (TIN) interpolation of a point vector layer.

With the TIN method you can create a surface formed by triangles of nearest neighbor points. To do this, circumcircles around selected sample points are created and their intersections are connected to a network of non overlapping and as compact as possible triangles. The resulting surfaces are not smooth.

O algoritmo cria tanto a camada raster dos valores interpolados quanto a camada vetorial de linha com os limites da triangulação.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada(s) de entrada	`INTERPOLATION_DATA`	[string]	Vector layer(s) and field(s) to use for the interpolation, coded in a string (see the `ParameterInterpolationData` class in InterpolationWidgets for more details). The following GUI elements are provided to compose the interpolation data string: • **Vector layer** [vector: any] • **Interpolation attribute** [tablefield: numeric]: Attribute to use in the interpolation • **Use Z-coordinate for interpolation** [boolean]: Uses the layer's stored Z values (Default: False) For each of the added layer-field combinations, a type can be chosen: • *Pontos* • *Linhas estruturadas* • *Linhas de quebra* In the string, the layer-field elements are separated by `'::|::'`. The sub-elements of the layer-field elements are separated by `'::~::'`.
Método de interpolação	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Defina o método de interpolação a ser usado. Um de: • *Linear* • *Clough-Toucher (cubic)*
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent of the output raster layer. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Output raster size	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 0.1	Pixel size of the output raster layer in layer units. In the GUI, the size can be specified by the number of rows (`Number of rows`) / columns (`Number of columns`) **or** the pixel size(`Pixel Size X` / `Pixel Size Y`). Increasing the number of rows or columns will decrease the cell size and increase the file size of the output raster. The values in `Rows`, `Columns`, `Pixel Size X` and `Pixel Size Y` will be updated simultaneously - doubling the number of rows will double the number of columns, and the cell size will be halved. The extent of the output raster will remain the same (approximately).

continua na próxima página

Tabela 25.19 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	The output TIN interpolation as a raster layer. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Save to File…
Triangulação	`TRIANGULAÇÃO`	[vetor: linha] Default: `[Skip output]`	The output TIN as a vector layer. One of: • Ignorar Saída • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado	`SAÍDA`	[raster]	The output TIN interpolation as a raster layer
Triangulação	`TRIANGULAÇÃO`	[vetor: linha]	The output TIN as a vector layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:tininterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.6 Ferramentas de camada

Exportar informação(ões) de camada(s)

`NEW in 3.18`

Cria uma camada de polígono com feições correspondentes à extensão da(s) camada(s) selecionada(s).

Detalhes adicionais da camada (SRC, nome do fornecedor, caminho do arquivo, nome da camada, filtro do subconjunto, resumo e atribuição) são anexados como atributos a cada recurso.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada*	`CAMADAS`	[vetor: qualquer][lista]	Camadas vetoriais de entrada para obter informações sobre.
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída com informações. Uma das: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de polígono mostrando a extensão das camadas de entrada e informações associadas nos atributos.

Código Python

Algoritmo ID: `native:exportlayersinformation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de Ferramentas de Processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Consulte *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para ter detalhes sobre como executar algoritmos de processamento pelo console Python.

Exportar para planilha

Exporta os atributos de uma seleção de camadas vetoriais para um documento de planilha ou opcionalmente os anexa a uma planilha existente como folhas adicionais.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada*	`CAMADAS`	[vetor: qualquer][lista]	Camadas vetoriais de entrada. A planilha de saída será composta de uma folha, para cada camada, que contém os atributos desta camada.
Utilizar apelido de campo como títulos de coluna	`USE_ALIAS`	[boleano] Padrão: Falso	Usar os apelidos de campo da tabela de atributos para a planilha.
Exportar valores formatados em vez de valores brutos*	`FORMATTED_VALUES`	[boleano] Padrão: Falso	Se "Verdade", exporta os valores formatados e legíveis pelo ser humano (por exemplo, a partir de :ref:` um mapa de valor ou relação de valor <edit_widgets>`) para a planilha.
Sobrescrever a planilha existente*	`SOBRESCREVER`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se a planilha especificada existir, definir esta opção como `Verdadeiro` substituirá a planilha existente. Se esta opção for `Falso` e a planilha existir, as camadas serão anexadas como planilhas adicionais.
Planilha de destino	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Planilha de saída com uma aba para cada camada. Uma das: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Planilha de destino	`SAÍDA`	[arquivo]	Planilha com uma aba para cada camada.
Camadas dentro da planilha	`OUTPUT_LAYERS`	[lista]	A lista de abas adicionadas à planilha.

Código Python

Algoritmo ID: `native:exporttospreadsheet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de Ferramentas de Processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Consulte *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para ter detalhes sobre como executar algoritmos de processamento pelo console Python.

Extrair extensão da camada

Gera uma camada vetorial com a caixa delimitadora mínima (retângulo com orientação N-S) que cobre todas as feições de entrada.

A camada de saída contém uma única caixa delimitadora para toda a camada de entrada.

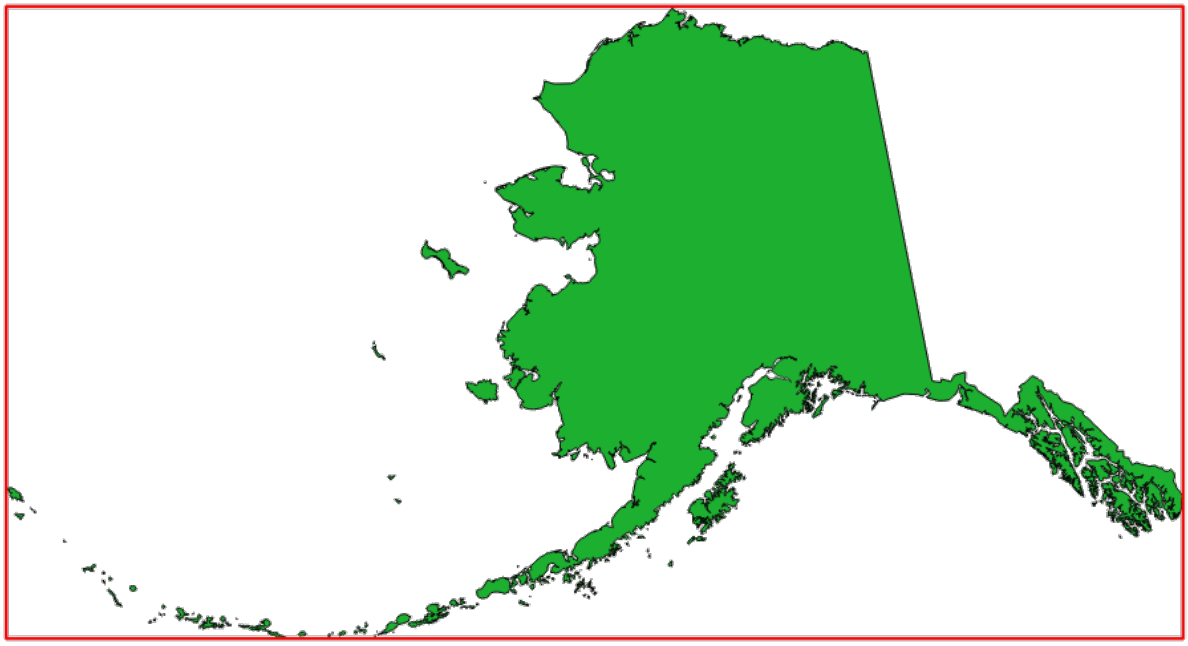


Figura25.7: Em vermelho a caixa delimitadora da camada de origem

Menu padrão: *Vetor* ► *Ferramentas de pesquisa*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada	`ENTRADA`	[camada]	Camada de entrada
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada poligonal vetorial para a extensão da saída. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de saída (polígono) com a extensão (caixa de delimitação mínima)

Código Python

Algoritmo ID: `qgis:polygonfromlayerextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de Ferramentas de Processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Consulte *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para ter detalhes sobre como executar algoritmos de processamento pelo console Python.

25.1.7 Malha

Exportar contornos

Creates contours as a vector layer from a mesh scalar dataset.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Incremento entre curvas de nível Opcional	`` INCREMENTO``	[número] Padrão: *Não definido*	Intervalo entre os níveis gerados.
Curva de nível mínima Opcional	`` MÍNIMO``	[número] Padrão: *Não definido*	Valores de nível inicial de contornos.
Curva de nível máxima Opcional	`MÁXIMO`	[número] Padrão: *Não definido*	Os valores máximos de contornos, ou seja, nenhum nível gerado será maior do que este valor.
Lista de curvas de nível Opcional	`CONTOUR_LEVEL_LIST`	[número] Padrão: *Não definido*	List of wanted levels of contours (separated by commas). If filled, the increment, minimum, and maximum fields will not be considered.
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída

continua na próxima página

Tabela 25.21 – continuação da página anterior

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Curvas de nível exportadas	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de linha de saída que representa os contornos da camada de malha. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Exportar contorno de polígonos	`POLÍGONOS_SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de polígono de saída que representa os contornos da camada de malha. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Curvas de nível exportadas	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha]	Camada de linha representando os contornos da camada de malha.
Exportar contorno de polígonos	`POLÍGONOS_SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada de polígono representando os contornos da camada de malha.

Código Python

Algorithm ID: `native:meshcontours`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export cross section dataset values on lines from mesh

Extracts a mesh dataset's values from lines contained in a vector layer.

Each line is discretized with a resolution distance parameter for extraction of values on its vertices.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Linhas para exportação de dados	`LINHAS_ENTRADA`	[vetor: linha]	Lines where the data will be extracted from the dataset mesh
Resolução da segmentação de linha	`` RESOLUÇÃO``	[número] Padrão: 10.0	A distância entre pontos nas linhas onde os dados serão extraídos da malha do conjunto de dados.
Contagem de dígitos para o valor do conjunto de dados	"DÍGITOS_DADOS"	[número] Padrão: 2	Número de dígitos para arredondar os valores do conjunto de dados
Arquivo CSV de dados exportados	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo CSV de dados exportados	`SAÍDA`	[arquivo]	

Código Python

Algorithm ID: `native:meshexportcrosssection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export mesh edges

Exports a mesh layer's edges to a line vector layer, with the dataset values on edges as attribute values.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Opção vetorial de exportação	`OPÇÃO_VETOR``	[enumeração]	Tipo coordenado de exportação de valor vetorial. • 0 — Cartesiano (x,y) • 1 — Polar (magnitude, grau) • 2 — Cartesiano e polar
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Output vector line layer containing the edges of the input mesh layer with associated dataset values

Código Python

Algorithm ID: `native:exportmeshedges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar faces de malha

Exports a mesh layer's faces to a polygon vector layer, with the dataset values on faces as attribute values.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Opção vetorial de exportação	`OPÇÃO_VETOR``	[enumeração]	Tipo coordenado de exportação de valor vetorial. • 0 — Cartesiano (x,y) • 1 — Polar (magnitude, grau) • 2 — Cartesiano e polar
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Output vector polygon layer containing the faces of the input mesh layer with associated dataset values

Código Python

Algorithm ID: `native:exportmeshfaces`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export mesh on grid

Exports a mesh layer's dataset values to a gridded point vector layer, with the dataset values on this point as attribute values.

For data on volume (3D stacked dataset values), the exported dataset values are averaged on faces using the method defined in *the mesh layer properties* (default is Multi level averaging method). 1D meshes are not supported.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Extensão Opcional	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Especifique a extensão espacial em que os dados devem ser processados. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Espaçamento entre as grades Opcional	"ESPAÇAMENTO_DE_REDE".	[número] Padrão: 10.0	Espaçamento entre os pontos de amostra a usar
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Opção vetorial de exportação	`OPÇÃO_VETOR`	[enumeração]	Tipo coordenado de exportação de valor vetorial. • 0 — Cartesiano (x,y) • 1 — Polar (magnitude, grau) • 2 — Cartesiano e polar
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Output vector point layer with dataset values computed from the overlaid face.

Código Python

Algorithm ID: `native:exportmeshongrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar vértices da malha

Exports a mesh layer's vertices to a point vector layer, with the dataset values on vertices as attribute values.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Opção vetorial de exportação	`OPÇÃO_VETOR``	[enumeração]	Tipo coordenado de exportação de valor vetorial. • 0 — Cartesiano (x,y) • 1 — Polar (magnitude, grau) • 2 — Cartesiano e polar
Camada vetorial de saída*	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial de saída*	SAÍDA	[vetor: ponto]	Output vector point layer containing the vertices of the input mesh layer with associated dataset values

Código Python

Algorithm ID: native:exportmeshvertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export time series values from points of a mesh dataset

Extracts a mesh dataset's time series values from points contained in a vector layer.

If the time step is kept to its default value (0 hours), the time step used is the one of the two first datasets of the first selected dataset group.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	ENTRADA	[malha]	A camada de malha para extrair dados
Grupos de dados	DATASET_GROUPS	[camada][lista]	The dataset groups
Tempo de início	STARTING_TIME	[datetime]	O início do intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Tempo de conclusão	FINISHING_TIME	[datetime]	O fim do intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados
Time step (hours) Opcional	TIME_STEP	[número] Padrão: 0	Time between two consecutive steps to extract. Keep 0 to use time step of the first selected dataset group.
Pontos para exportação de dados*	INPUT_POINTS	[vetor: ponto]	Vector layer containing points where the data will be extracted from the dataset mesh

continua na próxima página

Tabela 25.27 – continuação da página anterior

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Contagem de dígitos para coordenadas	"DÍGITOS_COORDENADAS"	[número]	Número de dígitos para arredondar valores de coordenadas Padrão: 2
Contagem de dígitos para o valor do conjunto de dados	"DÍGITOS_DADOS"	[número] Padrão: 2	Número de dígitos para arredondar os valores do conjunto de dados
Arquivo CSV de dados exportados	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo CSV de dados exportados	`SAÍDA`	[arquivo]	`.CSV` file containing the mesh dataset time series values at the overlaying point features

Código Python

Algorithm ID: `native:meshexporttimeseries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rasterize mesh dataset

Creates a raster layer from a mesh dataset.

For data on volume (3D stacked dataset values), the exported dataset values are averaged on faces using the method defined in *the mesh layer properties* (default is Multi level averaging method). 1D meshes are not supported.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada de malha de entrada	`ENTRADA`	[malha]	A camada de malha para exportar dados
Grupos de dados	`DATASET_GROUPS`	[camada][lista]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	O intervalo de tempo a ser considerado • 0 — Tempo atual da tela • 1 — Data/hora definidas • 2 — Etapa de tempo do grupo de dados

continua na próxima página

Tabela 25.28 – continuação da página anterior

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Extensão Opcional	``EXTENSÃO``	[extensão]	Especifique a extensão espacial em que os dados devem ser processados. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Tamanho dos pixels	``TAMANHO_PIXEL``	[número] Padrão: 1.0	Tamanho do pixel da camada raster de saída.
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Camada raster de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída com valores de conjuntos de dados computados a partir da camada de malha.

Código Python

Algorithm ID: `native:meshrasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

TIN mesh creation

Creates a TIN mesh layer from vector layers. The TIN mesh is created using a Delaunay triangulation.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`SOURCE_DATA`	[vetor: qualquer][lista]	Camadas vetoriais a serem combinadas para gerar a camada de malha
Camada vetorial	GUI ONLY	[vetor: qualquer][lista]	Um seletor para as camadas vetoriais a serem combinadas para gerar a camada de malha
Valor no vértice	GUI ONLY	[campo da tabela: qualquer]	Um seletor de campo para usar na camada selecionada. A cada vértice é atribuído o valor correspondente de sua feição original.
Utilizar a coordenada Z para valor no vértice	GUI ONLY	[boleano] Padrão: Falso	If checked, the Z value of vector layer points or polygons/lines vertices will be used to assign the Z value of the vertex mesh layer. Only available if the input layers are 3D.
Formato de Saída	`FORMATO_MALHA`	[enumeração] Padrão: 2DM	Formato de saída da camada gerada • 0 — 2DM • 1 — SELAFIN • 2 — PLY • 3 — Ugrid
Sistema de coordenadas de saída Opcional	`CRS_OUTPUT`	[src]	Sistema de referência de coordenadas para atribuir à saída
Arquivo de saída	`OUTPUT_MESH`	[malha] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de saída	`OUTPUT_MESH`	[malha]	Output mesh layer with dataset values computed from the vector layers.

Código Python

Algorithm ID: `native:tinmeshcreation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.8 Ferramentas do modelador

Aviso: Essas ferramentas estão disponíveis apenas no Modelador Gráfico. Elas não estão disponíveis na Caixa de ferramentas em Processamento.

Ramificação condicional

Adiciona uma ramificação condicional em um modelo, permitindo que partes do modelo sejam executadas com base no resultado de uma avaliação de expressão. Principalmente usando dependências de ferramentas para controlar o fluxo de um modelo.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo	`RAMO`	[string]	Nome da condição
Campo	`CONDIÇÃO`	[expressão]	Expressão para avaliar

Saídas

Nenhum.

Código Python

ID do algoritmo: `native:condition`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Criar diretório

Cria um novo diretório em um sistema de arquivos. Os diretórios serão criados recursivamente, criando todos os diretórios pai necessários para construir o caminho completo do diretório especificado. Nenhum erro será gerado se o diretório já existir.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Caminho de diretório	`CAMINHO`	[string]	Caminho da pasta a ser criada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Resultado	`SAÍDA`	[Pasta]	Pasta criada

Código Python

ID do algoritmo: `native:createdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Filtro de feição

Filtra recursos da camada de entrada e os redireciona para uma ou várias saídas. Se você não conhece nenhum nome de atributo que seja comum a todas as camadas de entrada possíveis, a filtragem só é possível na geometria do recurso e nos mecanismos gerais de registro, como `$id` e `uuid`.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada.
Saídas e filtros (um ou mais)	`OUTPUT_<name of the filter>`	[o mesmo que entrada]	As camadas de saída com filtros (tantos quantos filtros houver).

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Resultado (um ou mais)	`native:filter_1:OUTPUT_<name of filter>`	[o mesmo que entrada]	As camadas de saída com recursos filtrados (tantos quantos filtros existem).

Código Python

ID do algoritmo: `native:filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Filtrar por tipo de geometria

Filtra recursos por seu tipo de geometria. Os recursos de entrada serão direcionados para diferentes saídas com base no fato de terem uma geometria de ponto, linha ou polígono.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	Camada para avaliar

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições de ponto Opcional	PONTOS	[vetor: ponto]	Camada com pontos
Feições de linha Opcional	LINHAS	[vetor: linha]	Camada com linhas
Feições de polígono Opcional	POLÍGONOS	[vetor: polígono]	Camada com polígonos
Feições sem geometria Opcional	NO_GEOMETRY	[tabela]	Camada vetorial sem geometria

Código Python

ID do algoritmo: `native:filterbygeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Filtrar camadas por tipo

Filtra camadas por tipo. As camadas de entrada serão direcionadas para diferentes saídas com base no fato de serem uma camada vetorial ou raster.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[camada]	Camada de Mapa Genérico

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições vetoriais Opcional	VETOR	[vetor]	Uma Camada Vetorial da entrada, se compatível
Camada raster Opcional	RASTER	[raster]	Uma Camada Raster da entrada, se compatível

Código Python

ID do algoritmo: `native:filterlayersbytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Carregar camada no projeto

Carrega uma camada para o projeto atual.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada	ENTRADA	[camada]	Camada para carregar na legenda
Nome da camada carregada	NOME	[string]	Nome da camada carregada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada	SAÍDA	[o mesmo que entrada]	A camada carregada (renomeada)

Código Python

ID do algoritmo: `native:loadlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Gerar exceção

Gera uma exceção e cancela a execução de um modelo. A mensagem de exceção pode ser customizada e, opcionalmente, uma condição baseada em expressão pode ser especificada. Se uma condição de expressão for usada, a exceção só será gerada se o resultado da expressão for verdadeiro. Um resultado falso indica que nenhuma exceção será gerada e a execução do modelo pode continuar ininterruptamente.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mensagem	`` MENSAGEM``	[string]	Mensagem a ser exibida
condição Opcional	`CONDIÇÃO`	[expressão]	Expressão para avaliar se verdadeira

Saídas

Uma mensagem no painel de registro.

Código Python

ID do algoritmo: `native:raiseexception`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Aumentar aviso

Gera uma mensagem de aviso no log. A mensagem de aviso pode ser personalizada e, opcionalmente, uma condição baseada em expressão pode ser especificada. Se uma condição de expressão for usada, o aviso só será registrado se o resultado da expressão for verdadeiro. Um resultado falso indica que nenhum aviso será registrado.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mensagem	`` MENSAGEM``	[string]	Mensagem a ser exibida
condição Opcional	CONDIÇÃO	[expressão]	Expressão para avaliar se verdadeira

Saídas

Uma mensagem no painel de registro.

Código Python

ID do algoritmo: `native:raisewarning`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Renomear camada

Renomeia uma camada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada	ENTRADA	[camada]	Camada para renomear
Novo nome	NOME	[string]	O novo nome da camada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada	SAÍDA	[o mesmo que entrada]	A camada de saída (renomeada)

Código Python

ID do algoritmo: `native:renamelayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Salvar log em arquivo

Salva o log de execução do modelo em um arquivo. Opcionalmente, o log pode ser salvo em uma versão formatada em HTML.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Usar HTML	`USE_HTML`	[Boleano] Padrão: Falso	Usar formatação HTML

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo	`SAÍDA`	[string]	Destino do registro

Código Python

ID do algoritmo: `native:savelog`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Definir variável do projeto

Define uma variável de expressão para o projeto atual.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Nome variável	`NOME`	[string]	Nome da variável
Valor variável	`VALOR`	[string]	Valor a ser armazenado

Saídas

Nenhum.

Código Python

ID do algoritmo: `native:setprojectvariable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Concatenação de strings

Concatena duas strings em uma única no Modelador de Processamento.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada 1	`INPUT_1`	[string]	Primeira sequência
Entrada 2	`INPUT_2`	[string]	Segunda sequência

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Concatenação	"Concatenação"	[string]	A string concatenada

Código Python

Algorithm ID: `native:stringconcatenation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Buffer de distância variável

Aviso: Este algoritmo está obsoleto e pode ser removido a qualquer momento. Prefira usar o algoritmo *Buffer*.

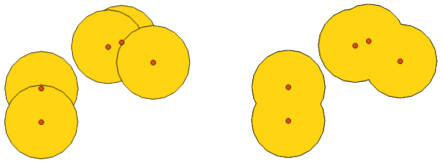
Calcula uma área de buffer para todos os recursos em uma camada de entrada.

O tamanho do buffer para um determinado recurso é definido por um atributo, portanto, permite que recursos diferentes tenham tamanhos de buffer diferentes.

Ver também:

buffer qgis

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada de vetor de entrada
Campo de distância	`` DISTÂNCIA``	[campo de tabela: numérico]	Atributo para o raio de distância do buffer
Segmentos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: *5*	Controla o número de segmentos de linha a serem usados para aproximar um quarto de círculo ao criar deslocamentos arredondados.
Dissolver resultado	`DISSOLVE`	[boleano] Padrão: *Falso*	Escolha dissolver o buffer final, resultando em um único recurso cobrindo todos os recursos de entrada.  Figura25.8: Tampão normal e dissolvido
Estilo de tampa final	`END_CAP_STYLE`	[enumeração] Padrão: redondo	Controla como os finais de linha são tratados no buffer.  Figura25.9: Estilos de tampa redonda, plana e quadrada
Estilo de participação	`JOIN_STYLE`	[enumeração] Padrão: redondo	Especifica se as junções arredondadas, de meia-esquadria ou chanfradas devem ser usadas ao deslocar cantos em uma linha.
Limite de mitra	`MITER_LIMIT`	[número] Padrão: 2,0	Only applicable for mitered join styles, and controls the maximum distance from the offset curve to use when creating a mitered join.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Amortecedor	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada de vetor de polígono de buffer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:variabledistancebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

25.1.9 Análise de rede

Área de serviço (a partir da camada)

Returns all the edges or parts of edges of a network that can be reached within a distance or a time, starting from a point layer. This allows evaluation of accessibility within a network, e.g. what are the places I can navigate to on a road network without spending cost greater than a given value (the cost can be distance or time).

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial representando a rede	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de linha representando a rede a ser coberta
Camada vetorial com pontos iniciais	`PONTOS_INICIAIS`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de pontos cujas feições são usadas como pontos de partida para gerar as áreas de serviço
Tipo de caminho a ser calculado	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de caminho a ser calculado. Um de: • 0 — Mais curto • 1 — Mais rápido
Custo da viagem (distância para "Mais curto", tempo para "Mais rápido")	`CUSTO_VIAGEM`	[número] Padrão: 0	The value is estimated as a distance (in the network layer units) when looking for the *Shortest* path and as time (in hours) for the *Fastest* path.

continua na próxima página

Tabela 25.31 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Service area (lines)	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output line layer for the service area. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Service area (boundary nodes)	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Default: `[Skip output]`	Specify the output point layer for the service area boundary nodes. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo de direção Opcional	`CAMPO_DIREÇÃO`	[tablefield: string] Padrão: 0.0	The field used to specify directions for the network edges. Os valores usados neste campo são especificados com os três parâmetros `Valor para direção direta`, `Valor para direção inversa` e `Valor para ambas as direções`. As direções para frente e para trás correspondem a uma borda de mão única, "ambas as direções" indicam uma borda de mão dupla. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou se nenhum campo estiver definido, a configuração de direção padrão (fornecida com o parâmetro `Direção padrão`) será usada.
Valor para a direção direta Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a forward direction
Valor para a direção para trás Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a backward direction
Valor para ambas as direções Opcional	`VALOR_AMBOS`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify bidirectional edges

continua na próxima página

Tabela 25.32 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Direção padrão	`DIREÇÃO_PADRÃO`	[enumeração] Padrão: 2	Se uma feição não tiver valor definido no campo de direção ou se nenhum campo de direção estiver definido, esse valor de direção será usado. Um de: • 0 — Direção para frente • 1 — Sentido inverso • 2 — Ambas as direções
Campo de velocidade Opcional	`CAMPO_VELOCIDADE`	[tablefield: string]	Field providing the speed value (in `km/h`) for the edges of the network when looking for the fastest path. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou nenhum campo estiver definido, o valor da velocidade padrão (fornecido com o parâmetro `Velocidade padrão`) será usado.
Velocidade padrão (km/h)	`VELOCIDADE_PADRÃO`	[número] Padrão: 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed field is provided for an edge
** Tolerância de Topologia**	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 0.0	Duas linhas com nós mais próximos que a tolerância especificada são consideradas conectadas
Include upper/lower bound points	`INCLUDE_BOUNDS`	[boleano] Padrão: Falso	Creates a point layer output with two points for each edge at the boundaries of the service area. One point is the start of that edge, the other is the end.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Service area (boundary nodes)	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output point layer with the service area boundary nodes.
Service area (lines)	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha]	Line layer representing the parts of the network that can be serviced by the start points, for the given cost.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:serviceareafromlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Área de serviço (a partir do ponto)

Returns all the edges or parts of edges of a network that can be reached within a given distance or time, starting from a point feature. This allows the evaluation of accessibility within a network, e.g. what are the places I can navigate to on a road network without spending a cost greater than a given value (the cost can be distance or time).

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vector layer representing the network	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de linha representando a rede a ser coberta
Ponto inicial (x, y)	`PONTO_DE_INÍCIO`	[coordenadas]	Coordenada do ponto para calcular a área de serviço ao redor.
Tipo de caminho a ser calculado	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de caminho a ser calculado. Um de: • 0 — Mais curto • 1 — Mais rápido
Custo da viagem (distância para "Mais curto", tempo para "Mais rápido")	`CUSTO_VIAGEM`	[número] Padrão: 0	The value is estimated as a distance (in the network layer units) when looking for the *Shortest* path and as time (in hours) for the *Fastest* path.
Service area (lines)	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output line layer for the service area. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Service area (boundary nodes)	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Default: `[Skip output]`	Specify the output point layer for the service area boundary nodes. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo de direção Opcional	`CAMPO_DIREÇÃO`	[tablefield: string] Padrão: 0.0	The field used to specify directions for the network edges. Os valores usados neste campo são especificados com os três parâmetros `Valor para direção direta`, `Valor para direção inversa` e `Valor para ambas as direções`. As direções para frente e para trás correspondem a uma borda de mão única, "ambas as direções" indicam uma borda de mão dupla. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou se nenhum campo estiver definido, a configuração de direção padrão (fornecida com o parâmetro `Direção padrão`) será usada.
Valor para a direção direta Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a forward direction
Valor para a direção para trás Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a backward direction
Valor para ambas as direções Opcional	`VALOR_AMBOS`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify bidirectional edges
Direção padrão	`DIREÇÃO_PADRÃO`	[enumeração] Padrão: 2	Se uma feição não tiver valor definido no campo de direção ou se nenhum campo de direção estiver definido, esse valor de direção será usado. Um de: • 0 — Direção para frente • 1 — Sentido inverso • 2 — Ambas as direções
Campo de velocidade Opcional	`CAMPO_VELOCIDADE`	[tablefield: string]	Field providing the speed value (in `km/h`) for the edges of the network when looking for the fastest path. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou nenhum campo estiver definido, o valor da velocidade padrão (fornecido com o parâmetro `Velocidade padrão`) será usado.
Velocidade padrão (km/h)	`VELOCIDADE_PADRÃO`	[número] Padrão: 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed field is provided for an edge
** Tolerância de Topologia**	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 0.0	Duas linhas com nós mais próximos que a tolerância especificada são consideradas conectadas

Include upper/lower bound points	`INCLUDE_BOUNDS`	[boleano] Padrão: Falso	Creates a point layer output with two points for each edge at the boundaries of the service area. One point is the start of that edge, the other is the end.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Service area (boundary nodes)	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output point layer with the service area boundary nodes.
Service area (lines)	`OUTPUT_LINES`	[vetor: linha]	Camada de linha representando as partes da rede que podem ser atendidas pelo ponto inicial, pelo custo determinado.

Código Python

Algorithm ID: `native:serviceareafrompoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Caminho mais curto (camada a ponto)

Calcula as rotas ideais (mais curtas ou mais rápidas) de vários pontos iniciais definidos por uma camada vetorial e um determinado ponto final.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial representando a rede	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de linha representando a rede a ser coberta
Tipo de caminho a ser calculado	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de caminho a ser calculado. Um de: • 0 — Mais curto • 1 — Mais rápido
Camada vetorial com pontos iniciais	`PONTOS_INICIAIS`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de pontos cujas feições são usadas como pontos iniciais das rotas
Ponto final (x, y)	`END_POINT`	[coordenadas]	Feição de ponto que representa o ponto final das rotas
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Specify the output line layer for the shortest paths. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo de direção Opcional	`CAMPO_DIREÇÃO`	[tablefield: string] Padrão: 0.0	The field used to specify directions for the network edges. Os valores usados neste campo são especificados com os três parâmetros `Valor para direção direta`, `Valor para direção inversa` e `Valor para ambas as direções`. As direções para frente e para trás correspondem a uma borda de mão única, "ambas as direções" indicam uma borda de mão dupla. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou se nenhum campo estiver definido, a configuração de direção padrão (fornecida com o parâmetro `Direção padrão`) será usada.
Valor para a direção direta Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a forward direction
Valor para a direção para trás Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a backward direction
Valor para ambas as direções Opcional	`VALOR_AMBOS`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify bidirectional edges
Direção padrão	`DIREÇÃO_PADRÃO`	[enumeração] Padrão: 2	Se uma feição não tiver valor definido no campo de direção ou se nenhum campo de direção estiver definido, esse valor de direção será usado. Um de: • 0 — Direção para frente • 1 — Sentido inverso • 2 — Ambas as direções
Campo de velocidade Opcional	`CAMPO_VELOCIDADE`	[tablefield: string]	Field providing the speed value (in `km/h`) for the edges of the network when looking for the fastest path. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou nenhum campo estiver definido, o valor da velocidade padrão (fornecido com o parâmetro `Velocidade padrão`) será usado.
Velocidade padrão (km/h)	`VELOCIDADE_PADRÃO`	[número] Padrão: 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed field is provided for an edge
** Tolerância de Topologia**	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 0.0	Duas linhas com nós mais próximos que a tolerância especificada são consideradas conectadas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Camada de linha do caminho mais curto ou mais rápido de cada um dos pontos iniciais até o ponto final

Código Python

Algorithm ID: `native:shortestpathlayertopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Caminho mais curto (ponto a camada)

Calcula as rotas ideais (mais curtas ou mais rápidas) entre um determinado ponto inicial e vários pontos finais definidos por uma camada vetorial de ponto.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial representando a rede	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de linha representando a rede a ser coberta
Tipo de caminho a ser calculado	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de caminho a ser calculado. Um de: • 0 — Mais curto • 1 — Mais rápido
Ponto inicial (x, y)	`PONTO_DE_INÍCIO`	[coordenadas]	Feição de ponto que representa o ponto inicial das rotas
Camada vetorial com pontos finais	`END_POINTS`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto cujas feições são usadas como pontos finais das rotas
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Specify the output line layer for the shortest paths. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo de direção Opcional	`CAMPO_DIREÇÃO`	[tablefield: string] Padrão: 0.0	The field used to specify directions for the network edges. Os valores usados neste campo são especificados com os três parâmetros `Valor para direção direta`, `Valor para direção inversa` e `Valor para ambas as direções`. As direções para frente e para trás correspondem a uma borda de mão única, "ambas as direções" indicam uma borda de mão dupla. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou se nenhum campo estiver definido, a configuração de direção padrão (fornecida com o parâmetro `Direção padrão`) será usada.
Valor para a direção direta Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a forward direction
Valor para a direção para trás Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a backward direction
Valor para ambas as direções Opcional	`VALOR_AMBOS`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify bidirectional edges
Direção padrão	`DIREÇÃO_PADRÃO`	[enumeração] Padrão: 2	Se uma feição não tiver valor definido no campo de direção ou se nenhum campo de direção estiver definido, esse valor de direção será usado. Um de: • 0 — Direção para frente • 1 — Sentido inverso • 2 — Ambas as direções
Campo de velocidade Opcional	`CAMPO_VELOCIDADE`	[tablefield: string]	Field providing the speed value (in `km/h`) for the edges of the network when looking for the fastest path. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou nenhum campo estiver definido, o valor da velocidade padrão (fornecido com o parâmetro `Velocidade padrão`) será usado.
Velocidade padrão (km/h)	`VELOCIDADE_PADRÃO`	[número] Padrão: 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed field is provided for an edge
** Tolerância de Topologia**	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 0.0	Duas linhas com nós mais próximos que a tolerância especificada são consideradas conectadas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Camada de linha do caminho mais curto ou mais rápido de cada um dos pontos iniciais até o ponto final

Código Python

Algorithm ID: `native:shortestpathpointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Caminho mais curto (ponto a ponto)

Calcula a rota ideal (mais curta ou mais rápida) entre um determinado ponto inicial e um determinado ponto final.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial representando a rede	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de linha representando a rede a ser coberta
Tipo de caminho a ser calculado	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo de caminho a ser calculado. Um de: • 0 — Mais curto • 1 — Mais rápido
Ponto inicial (x, y)	`PONTO_DE_INÍCIO`	[coordenadas]	Feição de ponto que representa o ponto inicial das rotas
Ponto final (x, y)	`END_POINT`	[coordenadas]	Feição de ponto que representa o ponto final das rotas
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Specify the output line layer for the shortest paths. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campo de direção Opcional	`CAMPO_DIREÇÃO`	[tablefield: string] Padrão: 0.0	The field used to specify directions for the network edges. Os valores usados neste campo são especificados com os três parâmetros `Valor para direção direta`, `Valor para direção inversa` e `Valor para ambas as direções`. As direções para frente e para trás correspondem a uma borda de mão única, "ambas as direções" indicam uma borda de mão dupla. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou se nenhum campo estiver definido, a configuração de direção padrão (fornecida com o parâmetro `Direção padrão`) será usada.
Valor para a direção direta Opcional	`VALUE_FORWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a forward direction
Valor para a direção para trás Opcional	`VALUE_BACKWARD`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify edges with a backward direction
Valor para ambas as direções Opcional	`VALOR_AMBOS`	[string] Padrão: '' (string vazia)	Value set in the direction field to identify bidirectional edges
Direção padrão	`DIREÇÃO_PADRÃO`	[enumeração] Padrão: 2	Se uma feição não tiver valor definido no campo de direção ou se nenhum campo de direção estiver definido, esse valor de direção será usado. Um de: • 0 — Direção para frente • 1 — Sentido inverso • 2 — Ambas as direções
Campo de velocidade Opcional	`CAMPO_VELOCIDADE`	[tablefield: string]	Field providing the speed value (in `km/h`) for the edges of the network when looking for the fastest path. Se uma feição não tiver um valor nesse campo ou nenhum campo estiver definido, o valor da velocidade padrão (fornecido com o parâmetro `Velocidade padrão`) será usado.
Velocidade padrão (km/h)	`VELOCIDADE_PADRÃO`	[número] Padrão: 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed field is provided for an edge
** Tolerância de Topologia**	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 0.0	Duas linhas com nós mais próximos que a tolerância especificada são consideradas conectadas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Caminho mais curto	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Camada de linha do caminho mais curto ou mais rápido de cada ponto inicial até o ponto final

Código Python

Algorithm ID: `native:shortestpathpointtopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.10 Plots

Gráfico de barras

Cria um gráfico de barras a partir de uma categoria e de um campo de camadas.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Nome do campo de categoria	`NOME_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo categórico a ser usado para agrupar as barras (eixo X)
Campo valor	`VALOR_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Valor a ser utilizado para o gráfico (eixo Y).
Gráfico de barras	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Gráfico de barras	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:barplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Box plot

Creates a box plot from a category field and a numerical layer field.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo de nome da categoria	`NOME_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Categorical field to use for grouping the boxes (X axis)
Campo valor	`VALOR_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Valor a ser utilizado para o gráfico (eixo Y).
Linhas estatísticas adicionais	`MSD`	[enumeração] Padrão: 0	Additional statistics information to add to the plot. One of: • 0 — Mostrar Média • 1 — Mostrar Desvio Padrão • 2 — Não mostrar média e desvio padrão
Box plot	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Box plot	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:boxplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Gráfico de média e desvio padrão

Creates a box plot with mean and standard deviation values.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tabela de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo de nome da categoria	`NOME_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Categorical field to use for grouping the boxes (X axis)
Campo valor	`VALOR_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Valor a ser utilizado para o gráfico (eixo Y).
Plot	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Plot	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:meanandstandarddeviationplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Gráfico polar

Gera um gráfico polar com base no valor de uma camada vetorial de entrada.

Dois campos devem ser inseridos como parâmetros: um que define a categoria de cada característica (para agrupar as características) e outro com a variável a ser plotada (este tem que ser numérico).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo de nome da categoria	`NOME_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo categórico a ser usado para agrupar as características (eixo X)
Campo valor	`VALOR_CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Valor a ser utilizado para o gráfico (eixo Y).
Gráfico polar	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Gráfico polar	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

ID do algoritmo: `qgis:graficoPolar`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Histograma da camada raster

Gera um histograma com os valores de uma camada rasterizada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster]	Faixa raster a ser usada para o histograma
número de caixas	`CAIXAS`	[número] Padrão: 10	O número de caixas a serem utilizados no histograma (eixo X). Mínimo 2.
Histograma	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Histograma	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:rasterlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Histograma da camada vetorial

Gera um histograma com os valores do atributo de uma camada vetorial.

O atributo a ser utilizado para o cálculo do histograma deve ser numérico.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Atributo	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Valor a ser utilizado para o gráfico (eixo Y).
número de caixas	`CAIXAS`	[número] Padrão: 10	O número de caixas a serem utilizados no histograma (eixo X). Mínimo 2.
Histograma	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Histograma	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:vectorlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Gráfico de dispersão da camada vetorial

Cria um simples gráfico de dispersão `X` - `Y` para uma camada vetorial.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Atributo X	`CAMPOX`	[campo da tabela: qualquer]	Campo a ser utilizado para o eixo X
Atributo Y	`CAMPOY`	[campo da tabela: qualquer]	Campo a ser utilizado para o eixo Y
Gráfico de dispersão	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Gráfico de dispersão	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:vectorlayerscatterplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Gráfico de dispersão 3D da camada vetorial

Cria um gráfico de dispersão 3D para uma camada vetorial.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Atributo X	`CAMPOX`	[campo da tabela: qualquer]	Campo a ser utilizado para o eixo X
Atributo Y	`CAMPOY`	[campo da tabela: qualquer]	Campo a ser utilizado para o eixo Y
Z atributo	`ZCAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo a ser utilizado para o eixo Z
Histograma	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique o arquivo HTML para o gráfico. Um dos: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Histograma	`SAÍDA`	[html]	HTML file with the plot. Available in the *Processing* ► *Result Viewer*.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:scatter3dplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.11 Análise Raster

Porcentagem da pilha de células em relação ao valor

Calculates the cell-wise percentrank value of a stack of rasters based on a single input value and writes them to an output raster.

At each cell location, the specified value is ranked among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters. For values outside of the stack value distribution, the algorithm returns NoData because the value cannot be ranked among the cell values.

Há dois métodos para o cálculo do percentil:

- Interpolação linear inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolação linear exclusiva (PERCENTRANK.EXC)

O método de interpolação linear retorna a porcentagem única para valores diferentes. Ambos os métodos de interpolação seguem seus métodos equivalentes implementados pelo LibreOffice ou pelo Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the "Ignore NoData values" parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

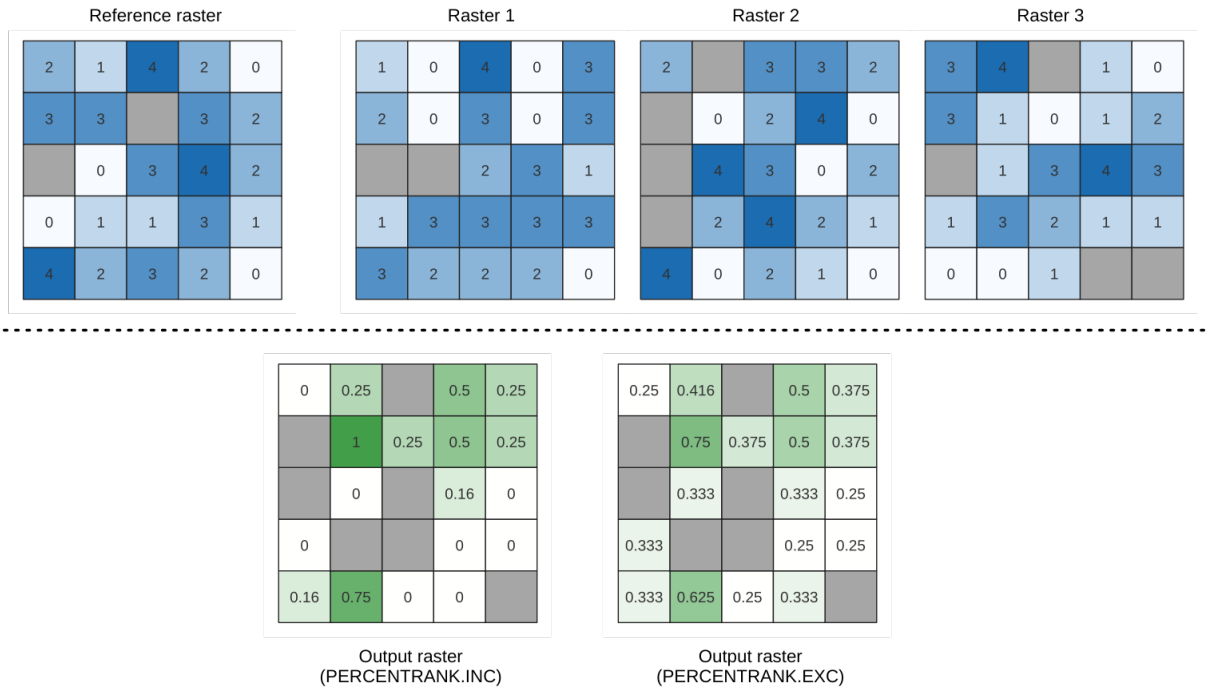


Figura25.10: Percent ranking Value = 1. `NoData` cells (grey) are ignored.

Ver também:

Percentil de pilha celular, *Cell stack percentrank from raster layer*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método para cálculo de percentil: • 0 — Interpolação linear inclusiva (PERCENTRANK.INC) • 1 — Interpolação linear exclusiva (PERCENTRANK.INC)
Valor	`VALOR`	[número] Padrão: 10.0	Value to rank among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[raster]	A camada de referência para a criação da camada de saída (extensão, SRC, dimensões dos pixels)
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SAÍDA_VALOR_SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:cellstackpercentrankfromvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Percentil de pilha celular

Calculates the cell-wise percentile value of a stack of rasters and writes the results to an output raster. The percentile to return is determined by the percentile input value (ranges between 0 and 1). At each cell location, the specified percentile is obtained using the respective value from the stack of all overlaid and sorted cell values of the input rasters.

Há três métodos para o cálculo do percentil:

- Classificação mais próxima: retorna o valor mais próximo do percentil especificado
- Interpolação linear inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolação linear exclusiva (PERCENTRANK.EXC)

Os métodos de interpolação linear retornam os valores únicos para diferentes percentis. Ambos os métodos de interpolação seguem seus métodos de contrapartida implementados pelo LibreOffice ou pelo Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the "Ignore NoData values" parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

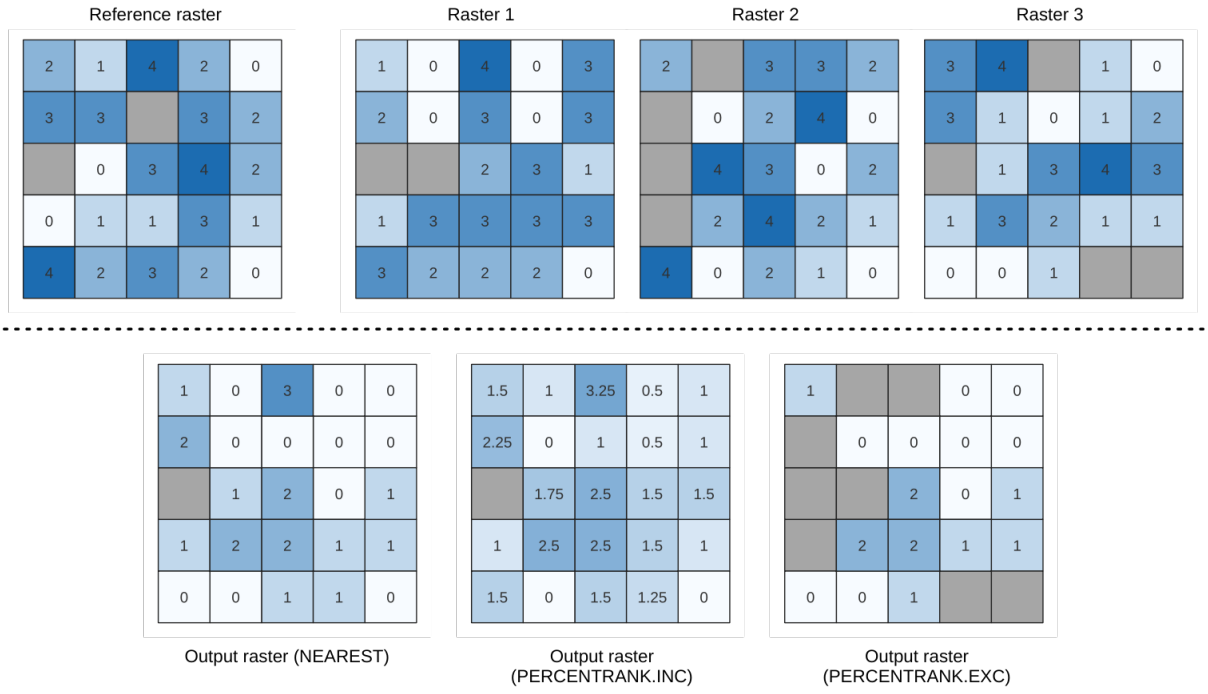


Figura25.11: Percentil = 0,25. As células "SemDado" (cinza) são ignoradas.

Ver também:

Percentil de pilha celular, *Cell stack percentrank from raster layer*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método para cálculo de percentil: • 0 — Classificação do mais próximo: retorna o valor que está mais próximo do percentil especificado • 1 — Interpolação linear inclusiva (PERCENTIL.INC) • 1 — Interpolação linear exclusiva (PERCENTIL.INC)
Percentil	`VALOR`	[número] Padrão: 0,25	Value to rank among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters. Between 0 and 1.
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[raster]	A camada de referência para a criação da camada de saída (extensão, SRC, dimensões dos pixels)
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SAÍDA_VALOR_SEMDADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXEIS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:cellstackpercentile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Cell stack percentrank from raster layer

Calculates the cell-wise percentrank value of a stack of rasters based on an input value raster and writes them to an output raster.

At each cell location, the current value of the value raster is ranked among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values of the input rasters. For values outside of the the stack value distribution, the algorithm returns NoData because the value cannot be ranked among the cell values.

Há dois métodos para o cálculo do percentil:

- Interpolação linear inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolação linear exclusiva (PERCENTRANK.EXC)

Os métodos de interpolação linear retornam os valores únicos para diferentes percentis. Ambos os métodos de interpolação seguem seus métodos de contrapartida implementados pelo LibreOffice ou pelo Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the "Ignore NoData values" parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

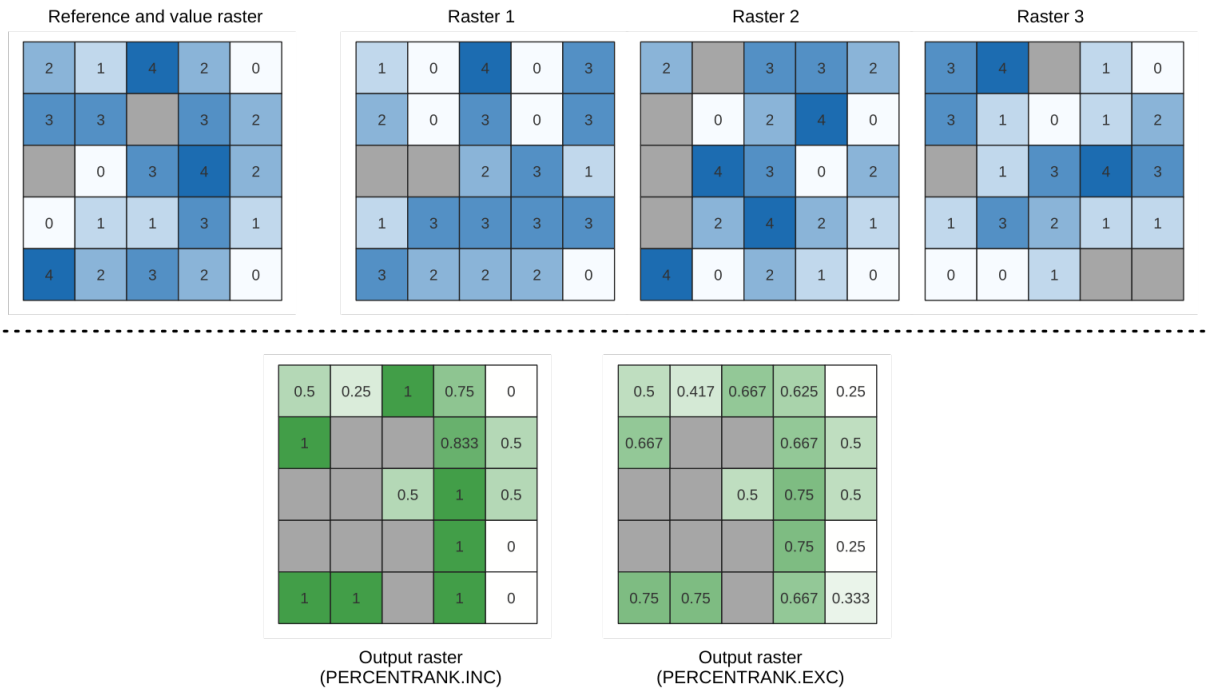


Figura25.12: Ranking the value raster layer cells. `NoData` cells (grey) are ignored.

Ver também:

Percentil de pilha celular, *Porcentagem da pilha de células em relação ao valor*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Valor da camada raster	"VALOR DE ENTRADA RASTER"	[raster]	The layer to rank the values among the stack of all overlaid layers
Faixa de valor raster	"FAIXA DE VALOR RASTER"	[inteiro] Padrão: 1	Banda da "camada de valor raster" para comparar com
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método para cálculo de percentil: • 0 — Interpolação linear inclusiva (PERCENTRANK.INC) • 1 — Interpolação linear exclusiva (PERCENTRANK.INC)
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[raster]	A camada de referência para a criação da camada de saída (extensão, SRC, dimensões dos pixels)

continua na próxima página

Tabela 25.46 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SAÍDA_VALOR_SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:cellstackpercentrankfromrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Estatísticas de células

Computes per-cell statistics based on input raster layers and for each cell writes the resulting statistics to an output raster. At each cell location, the output value is defined as a function of all overlaid cell values of the input rasters.

By default, a NoData cell in ANY of the input layers will result in a NoData cell in the output raster. If the *Ignore NoData values* option is checked, then NoData inputs will be ignored in the statistic calculation. This may result in NoData output for locations where all cells are NoData.

O parâmetro *Camada de referência* especifica uma camada raster existente a ser utilizada como referência ao criar o raster de saída. O raster de saída terá a mesma extensão, SRC, e dimensões de pixel que esta camada.

Calculation details: Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using `nearest neighbor resampling`. The output raster data type will be set to the most complex data type present in the input datasets except when using the functions `Mean`, `Standard deviation` and `Variance` (data type is always `Float32` or `Float64` depending on input float type) or `Count` and `Variety` (data type is always `Int32`).

- `Count`: The count statistic will always result in the number of cells without NoData values at the current cell location.
- `Mediana`: Se o número de camadas de entrada for par, a mediana será calculada como a média aritmética dos dois valores centrais dos valores de entrada da célula ordenada.
- `Minority/Majority`: If no unique minority or majority could be found, the result is NoData, except all input cell values are equal.

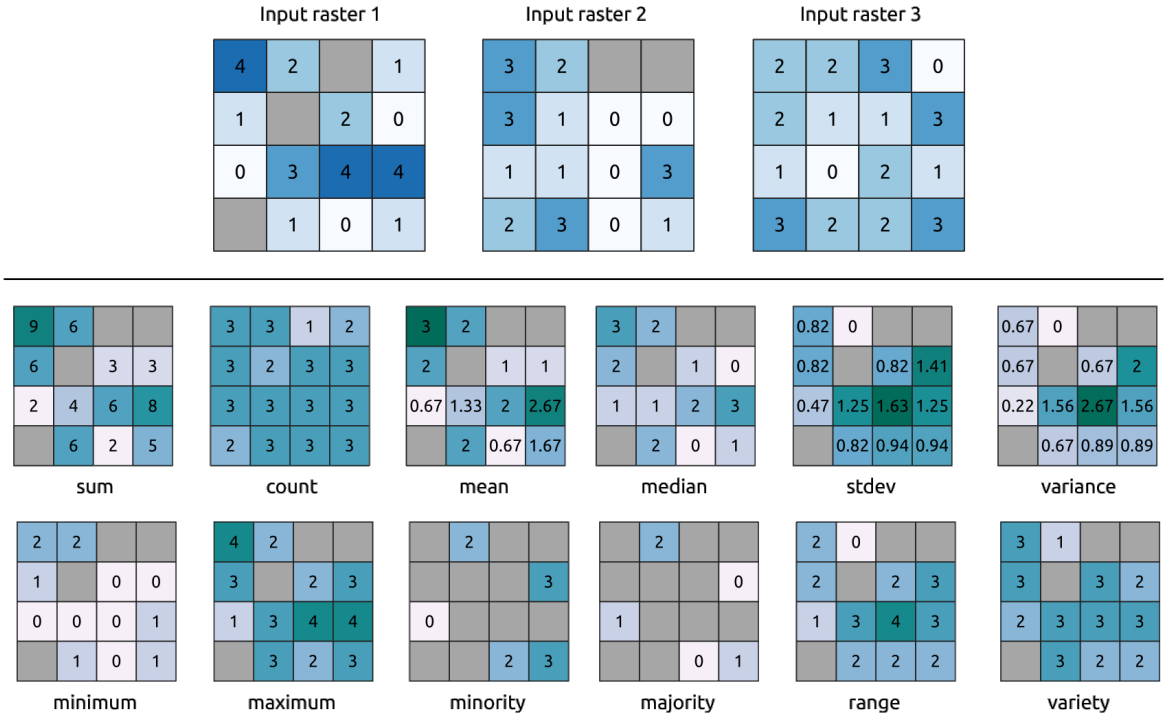


Figura25.13: Example with all the statistic functions. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Camada raster de entrada
Statistica	`STATISTICA`	[enumeração] Padrão: 0	Estatísticas disponíveis. Opções: • 0 — Soma • 1 — Contagem • 2 — Média • 3 — Mediana • 4 — Desvio padrão • 5 — Variação • 6 — Mínimo • 7 — Máximo • 8 — Minoria (valor mínimo comum) • 9 — Maioria (valor mais comum) • 10 — Faixa (max - min) • 11 — Variedade (contagem de valores únicos)
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Calculate statistics also for all cells stacks, ignoring NoData occurrence.
Camada de referência	"Referecia da camada"	[raster]	A camada de referência para criar a camada de saída (extensão, SRC, dimensões de pixel)
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados' Opcional	"SEM VALOR DE DADOS"	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Matriz de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:cellstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Igual a frequência

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are equal to the value of a value layer. The output raster extent and resolution are defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

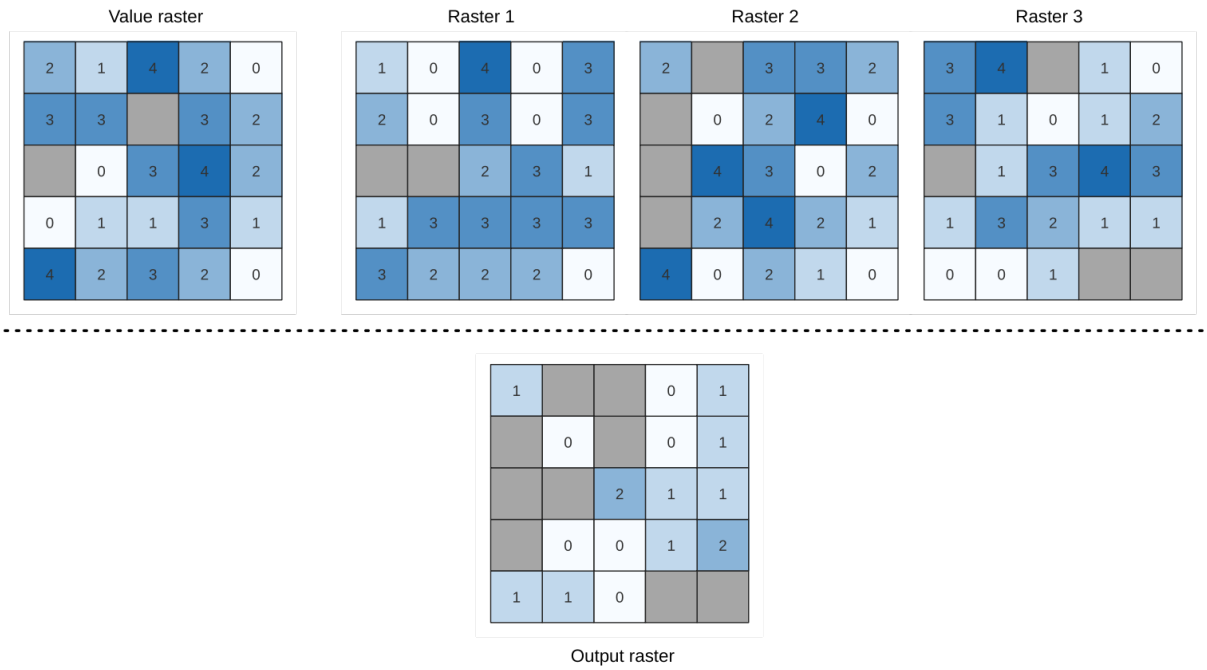


Figura25.14: Para cada célula na matriz de saída, o valor representa o número de vezes que as células correspondentes na lista de matrizes são iguais à matriz de valor. As células `SemDados` (cinza) são levadas em consideração.

Ver também:

Maior do que a freqüência, *Menor do que a freqüência*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor de entrada raster	"VALOR DE ENTRADA RASTER"	[raster]	A camada de valor de entrada serve como camada de referência para as camadas de amostra
Faixa de valor raster	`INPUT_VALUE_RASTER_BAND`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Selecione a faixa que você deseja usar como amostra
Camadas de entrada raster	"INSERIR RASTERS"	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Falso	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados' Opcional	"SEM VALOR DE DADOS"	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Contagem de células com ocorrências de valor igual	"CONTAGEM DE LOCALIZAÇÕES ENCONTRADAS"	[número]	
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[número]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Mean frequency at valid cell locations	`FREQUÊNCIA_MÉDIA_POR_LOCALIZAÇÃO`	[número]	
Contagem de ocorrências de valor	"CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS"	[número]	
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

ID do algoritmo: `native:equaltofrequency`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (gaussian membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Gaussian membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The gaussian membership function is defined as $\mu(x) = e^{-f1*(x-f2)^2}$, where *f1* is the spread and *f2* the midpoint.

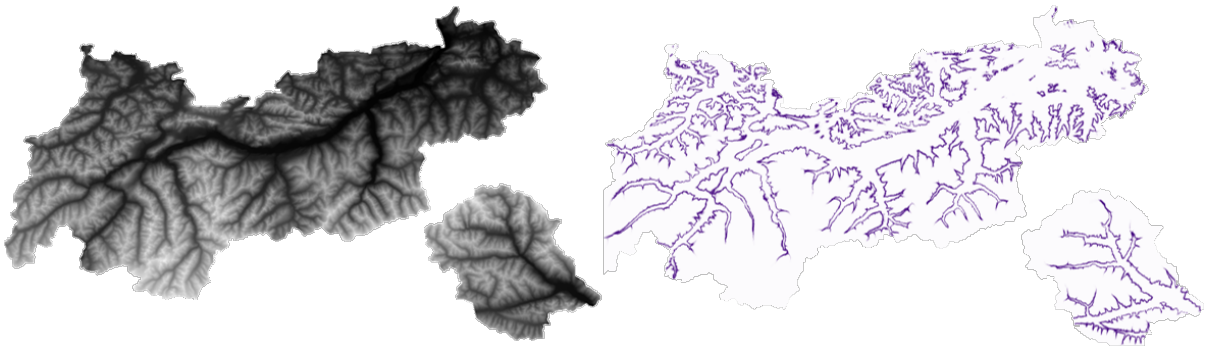


Figura25.15: Fuzzify raster example. Input raster source: Land Tirol - data.tirol.gv.at.

Ver também:

Fuzzify raster (large membership) Fuzzify raster (linear membership), *Fuzzify raster (near membership)*, *Fuzzify raster (power membership)*, *Fuzzify raster (small membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Função ponto médio	`FUZZYMIDPOINT`	[número] Padrão: 10	Ponto médio da função gaussiana
Função de espalhamento	`FUZZYSPREAD`	[número] Padrão: 0,01	Difusão da função gaussiana
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrastergaussianmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (large membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Large membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The large membership function is defined as $\mu(x) = \frac{1}{1+\left(\frac{x}{f2}\right)^{-f1}}$, where *f1* is the spread and *f2* the midpoint.

Ver também:

Fuzzify raster (gaussian membership), *Fuzzify raster (linear membership)*, *Fuzzify raster (near membership)*, *Fuzzify raster (power membership)*, *Fuzzify raster (small membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Função ponto médio	`FUZZYMIDPOINT`	[número] Padrão: 50	Midpoint of the large function
Função de espalhamento	`FUZZYSPREAD`	[número] Padrão: 5	Espalhamento da grande função
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXEIS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrasterlargemembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (linear membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Linear membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The linear function is defined as $\mu(X)\begin{cases}0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \geq b\end{cases}$, where a is the low bound and b the high bound. This equation assigns membership values using a linear transformation for pixel values between the low and high bounds. Pixels values smaller than the low bound are given 0 membership whereas pixel values greater than the high bound are given 1 membership.

Ver também:

Fuzzify raster (gaussian membership), *Fuzzify raster (large membership)*, *Fuzzify raster (near membership)*, *Fuzzify raster (power membership)*, *Fuzzify raster (small membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Baixo nível de adesão	`FUZZYLOWBOUND`	[número] Padrão: 0	Baixo limite da função linear
High fuzzy membership bound	`FUZZYHIGHBOUND`	[número] Padrão: 1	Alto limite da função linear
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXEL`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrasterlinearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (near membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Near membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The near membership function is defined as $\mu(x) = \frac{1}{1 + f1 * (x - f2)^2}$, where *f1* is the spread and *f2* the midpoint.

Ver também:

Fuzzify raster (gaussian membership), *Fuzzify raster (large membership)*, *Fuzzify raster (linear membership)*, *Fuzzify raster (power membership)*, *Fuzzify raster (small membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Função ponto médio	`FUZZYMIDPOINT`	[número] Padrão: 50	Ponto médio da função próxima
Função de espalhamento	`FUZZYSPREAD`	[número] Padrão: 0,01	Espalhamento da função próxima
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrasternearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (power membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Power membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The power function is defined as $\mu(x)\begin{cases}0 & x \le a\\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{f1} & a < x < b\\ 1 & x \ge b\end{cases}$, where a is the low bound, b is the high bound, and $f1$ the exponent. This equation assigns membership values using the power transformation for pixel values between the low and high bounds. Pixels values smaller than the low bound are given 0 membership whereas pixel values greater than the high bound are given 1 membership.

Ver também:

Fuzzify raster (gaussian membership), *Fuzzify raster (large membership)*, *Fuzzify raster (linear membership)*, *Fuzzify raster (near membership)*, *Fuzzify raster (small membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Baixo nível de adesão	`FUZZYLOWBOUND`	[número] Padrão: 0	Low bound of the power function
High fuzzy membership bound	`FUZZYHIGHBOUND`	[número] Padrão: 1	High bound of the power function
High fuzzy membership bound	`FUZZYEXPONENT`	[número] Padrão: 2	Expoente da função de potência
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXEIS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrasterpowermembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fuzzify raster (small membership)

Transforms an input raster to a fuzzified raster by assigning a membership value to each pixel, using a Small membership function. Membership values range from 0 to 1. In the fuzzified raster, a value of 0 implies no membership of the defined fuzzy set, whereas a value of 1 means full membership. The small membership function is defined as $\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{f1}}$, where *f1* is the spread and *f2* the midpoint.

Ver também:

Fuzzify raster (gaussian membership), *Fuzzify raster (large membership) Fuzzify raster (linear membership)*, *Fuzzify raster (near membership)*, *Fuzzify raster (power membership)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	If the raster is multiband, choose the band that you want to fuzzify.
Função ponto médio	`FUZZYMIDPOINT`	[número] Padrão: 50	Ponto médio da função pequena
Função de espalhamento	`FUZZYSPREAD`	[número] Padrão: 5	Espalhamento da pequena função
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fuzzified raster	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:fuzzifyrastersmallmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Maior do que a freqüência

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are equal to the value of a value raster. The output raster extent and resolution is defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

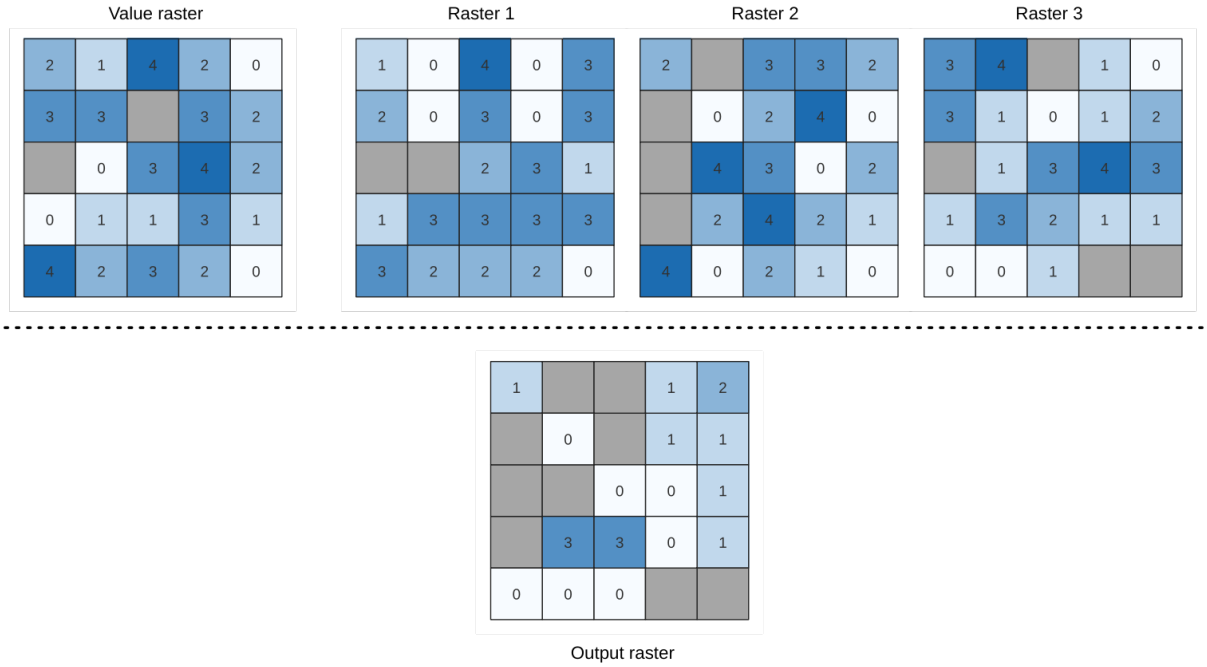


Figura25.16: For each cell in the output raster, the value represents the number of times that the corresponding cells in the list of rasters are greater than the value raster. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Ver também:

ref:`qgisigualaFreqüência', :ref:`qgisMenosQueFreqüência'

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor de entrada raster	"VALOR DE ENTRADA RASTER"	[raster]	A camada de valor de entrada serve como camada de referência para as camadas de amostra
Faixa de valor raster	`INPUT_VALUE_RASTER_BAND`	[banda raster] Padrão: 1	A primeira faixa da camada raster
Camadas de entrada raster	"INSERIR RASTERS"	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters

continua na próxima página

Tabela 25.52 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Falso	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados' Opcional	"SEM VALOR DE DADOS"	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Contagem de células com ocorrências de valor igual	"CONTAGEM DE LOCALIZAÇÕES ENCONTRADAS"	[número]	
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[número]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Mean frequency at valid cell locations	`FREQUÊNCIA_MÉDIA_POR_LOCALIZAÇÃO`	[número]	
Contagem de ocorrências de valor	"CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS"	[número]	
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:greaterthanfrequency`

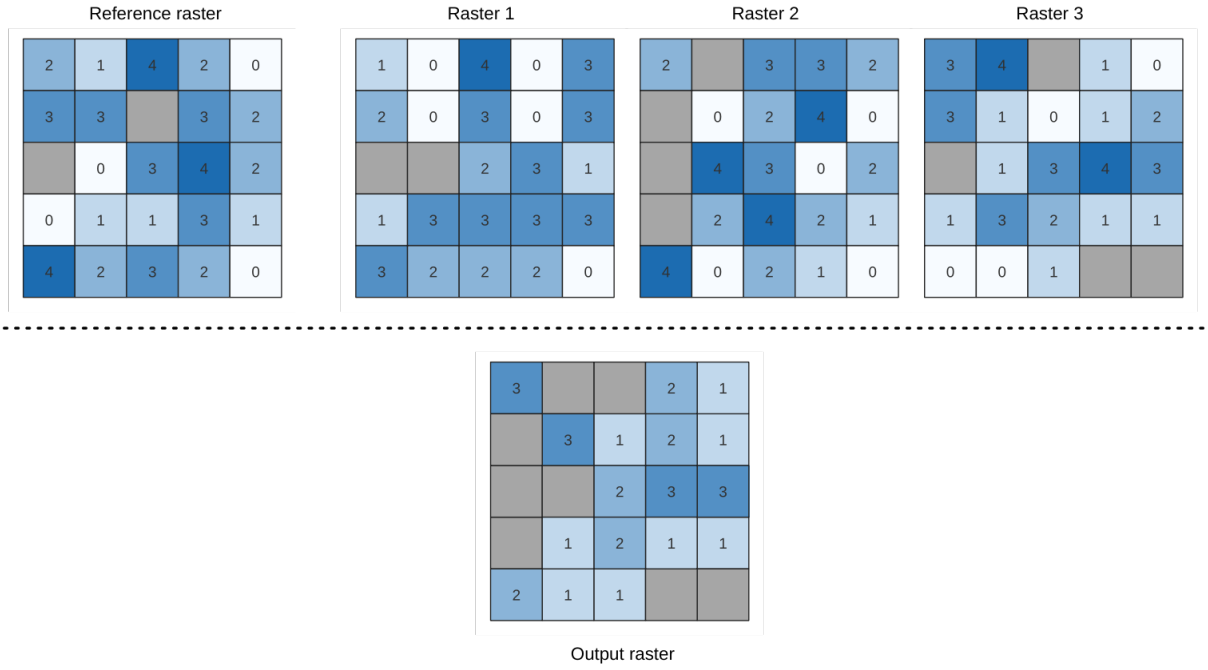
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Posição mais alta na pilha raster

Evaluates on a cell-by-cell basis the position of the raster with the highest value in a stack of rasters. Position counts start with 1 and range to the total number of input rasters. The order of the input rasters is relevant for the algorithm. If multiple rasters feature the highest value, the first raster will be used for the position value.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. Any NoData cells in the raster layer stack will result in a NoData cell in the output raster unless the "ignore NoData" parameter is checked. The output NoData value can be set manually. The output rasters extent and resolution is defined by a reference raster layer and is always of `Int32` type.



Ver também:

Posição mais baixa na pilha rasterizada

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada raster	"INSERIR RASTERS"	[raster] [lista]	Lista de camadas rasterizadas para comparar com
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[raster]	A camada de referência para a criação da camada de saída (extensão, SRC, dimensões dos pixels)
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Falso	If unchecked, any NoData cells in the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída contendo o resultado. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SAÍDA_VALOR_SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:highestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Menor do que a freqüência

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are less than the value of a value raster. The output raster extent and resolution is defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

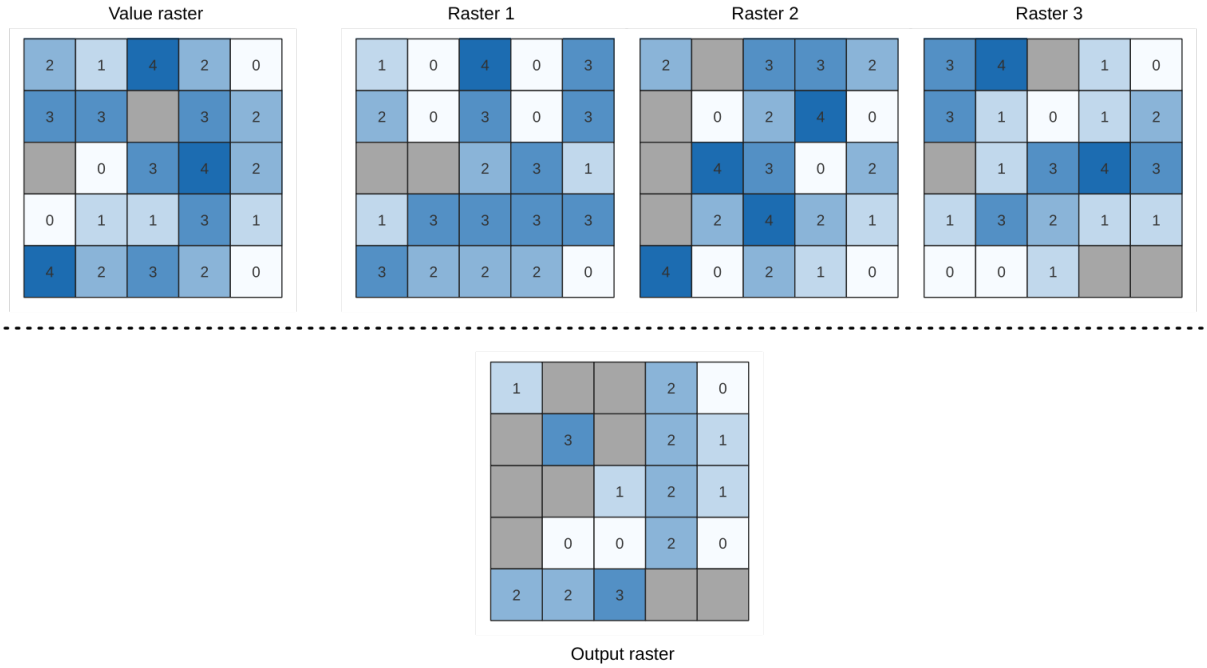


Figura25.17: For each cell in the output raster, the value represents the number of times that the corresponding cells in the list of rasters are less than the value raster. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Ver também:

Igual a frequência, *Maior do que a freqüência*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor de entrada raster	"VALOR DE ENTRADA RASTER"	[raster]	A camada de valor de entrada serve como camada de referência para as camadas de amostra
Faixa de valor raster	`INPUT_VALUE_RASTER_BAND`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Selecione a faixa que você deseja usar como amostra
Camadas de entrada raster	"INSERIR RASTERS"	[raster] [lista]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Falso	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Camada de saída	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados' Opcional	"SEM VALOR DE DADOS"	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Contagem de células com ocorrências de valor igual	"CONTAGEM DE LOCALIZAÇÕES ENCONTRADAS"	[número]	
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[número]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Mean frequency at valid cell locations	`FREQUÊNCIA_MÉDIA_POR_LOCALIZAÇÃO`	[número]	
Contagem de ocorrências de valor	"CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS"	[número]	
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:lessthanfrequency`

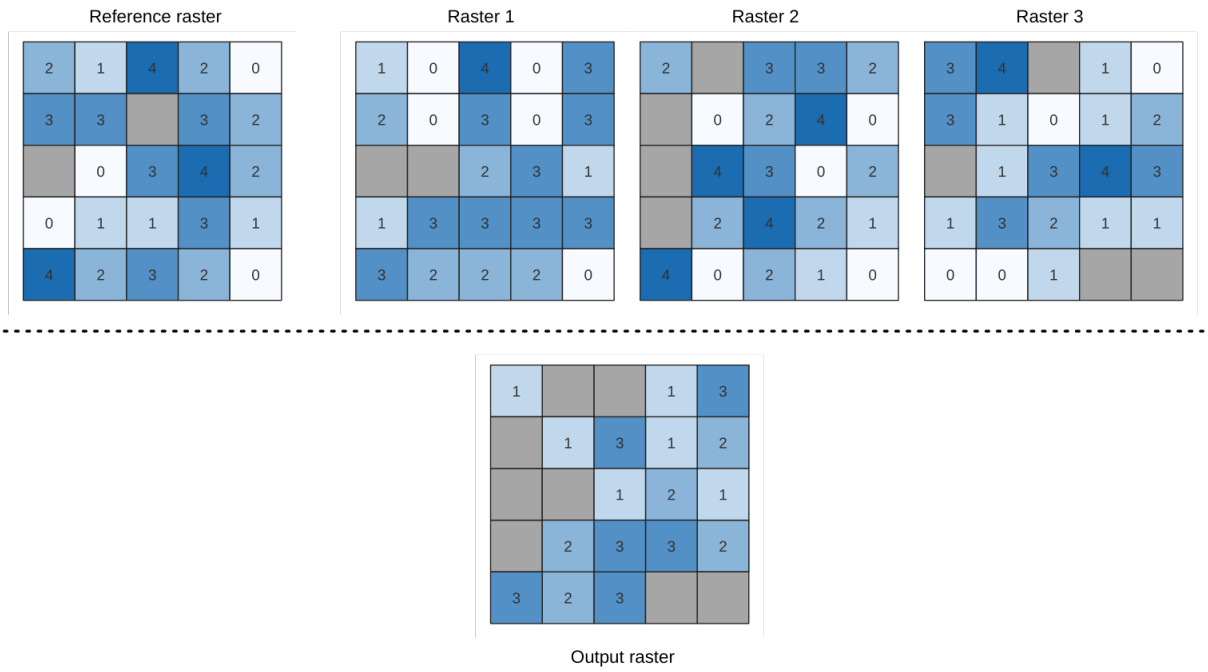
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Posição mais baixa na pilha rasterizada

Evaluates on a cell-by-cell basis the position of the raster with the lowest value in a stack of rasters. Position counts start with 1 and range to the total number of input rasters. The order of the input rasters is relevant for the algorithm. If multiple rasters feature the lowest value, the first raster will be used for the position value.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. Any NoData cells in the raster layer stack will result in a NoData cell in the output raster unless the "ignore NoData" parameter is checked. The output NoData value can be set manually. The output rasters extent and resolution is defined by a reference raster layer and is always of `Int32` type.



Ver também:

Posição mais alta na pilha raster

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada raster	"INSERIR RASTERS"	[raster] [lista]	Lista de camadas rasterizadas para comparar com
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[raster]	A camada de referência para a criação da camada de saída (extensão, SRC, dimensões dos pixels)
Ignorar valores sem dados	`IGNORAR_SEMDADOS`	[boleano] Padrão: Falso	If unchecked, any NoData cells in the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída contendo o resultado. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	SAÍDA_VALOR_SEM_DADOS	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	SAÍDA	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado
Identificador da autoridade SRC	CRS_AUTHID	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Largura em pixels	LARGURA_EM_PIXELS	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	ALTURA_EM_PIXELS	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:lowestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Raster Booleano E

Calculates the boolean AND for a set of input rasters. If all of the input rasters have a non-zero value for a pixel, that pixel will be set to 1 in the output raster. If any of the input rasters have 0 values for the pixel it will be set to 0 in the output raster.

The reference layer parameter specifies an existing raster layer to use as a reference when creating the output raster. The output raster will have the same extent, CRS, and pixel dimensions as this layer.

By default, a nodata pixel in ANY of the input layers will result in a nodata pixel in the output raster. If the *Treat nodata values as false* option is checked, then nodata inputs will be treated the same as a 0 input value.

Ver também:

Raster Booleano OU

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Lista de camadas rasterizadas de entrada
Camada de referência	"Referecia da camada"	[raster]	A camada de referência para criar a camada de saída (extensão, SRC, dimensões de pixel)
Trate os valores 'sem dados' como falsos	"SEM DADOS COMO FALSOS"	[boleano] Padrão: Falso	Trate os valores sem dados nos arquivos de entrada como 0 ao realizar a operação
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída contendo o resultado. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída
Tipo de dados de saída	"TIPO DE DADO"	[enumeração] Padrão: 5	Tipo de dados raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — Int32 • 4 — UInt32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster

continua na próxima página

Tabela 25.62 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contagem de pixels SEMDADOS	`NO-DATA_PIXEL_COUNT`	[inteiro]	A contagem de pixels sem dados na camada raster de saída
Contagem de pixels verdadeiros	"CONTAGEM DE PIXELS VERDADEIROS"	[inteiro]	A contagem de pixels verdadeiros (valor = 1) na camada raster de saída
"Contagem de pixels falsos"	"CONTAGEM DE PIXELS FALSOS"	[inteiro]	A contagem de pixels falsos (valor = 0) na camada raster de saída
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterbooleanand`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Raster Booleano OU

Calculates the boolean `OR` for a set of input rasters. If all of the input rasters have a zero value for a pixel, that pixel will be set to `0` in the output raster. If any of the input rasters have `1` values for the pixel it will be set to `1` in the output raster.

The reference layer parameter specifies an existing raster layer to use as a reference when creating the output raster. The output raster will have the same extent, CRS, and pixel dimensions as this layer.

By default, a nodata pixel in ANY of the input layers will result in a nodata pixel in the output raster. If the *Treat nodata values as false* option is checked, then nodata inputs will be treated the same as a `0` input value.

Ver também:

Raster Booleano E

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Lista de camadas rasterizadas de entrada
Camada de referência	"Referecia da camada"	[raster]	A camada de referência para criar a camada de saída (extensão, SRC, dimensões de pixel)
Trate os valores 'sem dados' como falsos	"SEM DADOS COMO FALSOS"	[boleano] Padrão: Falso	Trate os valores sem dados nos arquivos de entrada como 0 ao realizar a operação

continua na próxima página

Tabela 25.63 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída contendo o resultado. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser usado para 'sem dados' na camada de saída
Tipo de dados de saída	"TIPO DE DADO"	[enumeração] Padrão: 5	Tipo de dados raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — Int32 • 4 — UInt32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[src]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Contagem de pixels SEMDADOS	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[inteiro]	A contagem de pixels sem dados na camada raster de saída
Contagem de pixels verdadeiros	"CONTAGEM DE PIXELS VERDADEIROS"	[inteiro]	A contagem de pixels verdadeiros (valor = 1) na camada raster de saída
"Contagem de pixels falsos"	"CONTAGEM DE PIXELS FALSOS"	[inteiro]	A contagem de pixels falsos (valor = 0) na camada raster de saída
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída contendo o resultado

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterbooleanor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Calculadora Raster

Executa operações algébricas usando camadas matriciais.

The resulting layer will have its values computed according to an expression. The expression can contain numerical values, operators and references to any of the layers in the current project.

Nota: When using the calculator in *A interface de processamento em lote* or from the *Terminal Python QGIS* the files to use have to be specified. The corresponding layers are referred using the base name of the file (without the full path). For instance, if using a layer at `path/to/my/rasterfile.tif`, the first band of that layer will be referred as `rasterfile.tif@1`.

Ver também:

Calculadora raster

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas	Apenas GUI		Shows the list of all raster layers loaded in the legend. These can be used to fill the expression box (double click to add). Raster layers are referred by their name and the number of the band: `layer_name@band_number`. For instance, the first band from a layer named `DEM` will be referred as `DEM@1`.
Operadores	Apenas GUI		Contains some calculator like buttons that can be used to fill the expression box.
Expressão	`EXPRESSÃO`	[string]	Expression that will be used to calculate the output raster layer. You can use the operator buttons provided to type directly the expression in this box.
Expressões pré-definidas	Apenas GUI		You can use the predefined `NDVI` expression or you can define new expressions for calculations. The *Add...* button loads a defined expression (and lets you set the parameters). The *Save...* button lets you define a new expression.

continua na próxima página

Tabela 25.66 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada(s) de referência (usada(s) para extensão automatizada, tamanho de célula e SRC) Opcional	`CAMADAS`	[raster] [lista]	Layer(s) that will be used to fetch extent, cell size and CRS. By choosing the layer in this box you avoid filling in all the other parameters by hand. Raster layers are referred by their name and the number of the band: `layer_name@band_number`. For instance, the first band from a layer named `DEM` will be referred as `DEM@1`.
Tamanho da célula (use 0 ou vazia para defini-la automaticamente) Opcional	`TAMANHO-DACÉLULA`	[número]	Cell size of the output raster layer. If the cell size is not specified, the minimum cell size of the selected reference layer(s) will be used. The cell size will be the same for the X and Y axes.
Extensão da produção Opcional	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Especifique a extensão espacial da camada rasterizada de saída. Se a extensão não for especificada, será utilizada a extensão mínima que cobre todas as camadas de referência selecionadas. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utilizar a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC de Saída Opcional	`SRC`	[src]	SRC da camada raster da saída. Se o SRC de saída não for especificado, será usado o SRC da primeira camada de referência.
Saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[raster]	Arquivo raster de saída com os valores calculados.

Código Python

ID do algoritmo: `qgis:calculadoraRaster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Propriedades da camada rasterizada

`NEW in 3.20`

Retorna propriedades básicas da camada matricial fornecida, incluindo extensão, tamanho em pixels e dimensões de pixels (em unidades de mapa), número de bandas e nenhum valor de dados.

Este algoritmo destina-se a ser usado como um meio de extrair estas propriedades úteis para usar como valores de entrada para outros algoritmos em um modelo - por exemplo, para permitir a passagem dos tamanhos de pixel de um raster existente para um algoritmo raster GDAL.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda Opcional	`BANDA`	[banda raster] Padrão: Não definido	Whether to also return properties of a specific band. If a band is specified, the noData value for the selected band is also returned.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Número de bandas no raster	"CONTAGEM DE BANDAS"	[número]	O número de bandas na matriz
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão da camada raster no SRC
Band has a NoData value set	"SEM VOLUME DE DADOS"	[Boleano]	Indicates whether the raster layer has a value set for NODATA pixels in the selected band
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada matriz
"Banda sem dados de valores"	`VALOR_SEMDADO`	[número]	The value (if set) of the NoData pixels in the selected band
Tamanho Pixel (altura) em unidades do mapa	``PIXEL_ALTURA`	[inteiro]	Tamanho vertical em unidades do mapa do pixel
Tamanho Pixel (largura) em unidades do mapa	`PIXEL_LARGURA`	[inteiro]	Tamanho horizontal em unidades de mapa do pixel
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada raster
Coordenada x máxima	`X_MAX`	[número]	
Coordenada x mínima	`X_MIN`	[número]	
Coordenada y máxima	`Y_MAX`	[número]	
Coordenada y-mínima	`Y_MIN`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterlayerproperties`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Estatísticas da camada rasterizada

Calculates basic statistics from the values in a given band of the raster layer. The output is loaded in the *Processing* ► *Results viewer* menu.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira banda da camada de entrada	Se o raster for multibanda, escolha a banda para a qual deseja obter estatísticas.
Estatísticas	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor máximo	`MAX`	[número]	
Valor médio	`MÉDIA`	[número]	
Valor mínimo	`MIN`	[número]	

continua na próxima página

Tabela 25.67 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Estatísticas	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	O arquivo de saída contém as seguintes informações: • Arquivo analisado: caminho da camada raster • Valor mínimo: valor mínimo do raster • Valor máximo: valor máximo do raster • Faixa de valores: diferença entre os valores máximo e mínimo • Soma: soma total dos valores • Valor médio: média dos valores • Desvio padrão: desvio padrão dos valores • Soma dos quadrados: soma das diferenças quadráticas de cada observação a partir da média geral
Faixa	`FAIXA`	[número]	
Desvio padrão	`STD_DEV`	[número]	
Soma	`SOMA`	[número]	
Soma dos quadrados	`SOMA_DE_QUADRADOS`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterlayerstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Relatório de valores únicos da camada raster

Retorna a contagem e a área de cada valor exclusivo em uma determinada camada raster.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira banda da camada de entrada	Se o raster for multibanda, escolha a banda para a qual deseja obter estatísticas.

continua na próxima página

Tabela 25.68 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Relatório de valores únicos	`OUTPUT_HTML_FILE`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…
Tabela de valores únicos	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela] Default: `[Pular saída]`	Especificação da tabela para valores únicos: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem de pixels SEMDADOS	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[número]	O número de pixels SEMDADO na camada raster de saída
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[inteiro]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Relatório de valores únicos	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	O arquivo HTML de saída contém as seguintes informações: • Arquivo analisado: o caminho da camada raster • Extensão: coordenadas xmin, ymin, xmax, ymax da extensão • Projeção: projeção da camada • Largura em pixels: número de colunas e tamanho de píxeis • Altura em pixels: número de linhas e largura de pixels • Contagem total de pixels: contagem de todos os pixels • NODATA pixel count: count of pixels with NODATA value
Tabela de valores únicos	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela]	Uma tabela com três colunas: • *valor*: valor do pixel • *contagem*: contagem de pixels com este valor • m^2: total area in square meters of pixels with this value.

continua na próxima página

Tabela 25.69 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterlayeruniquevaluesreport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Estatísticas zonais da camada rasterizada

Calcula estatísticas para os valores de uma camada raster, categorizados por zonas definidas em outra camada raster.

Ver também:

Estatísticas zonais

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Se o raster for multibanda, escolha a banda para a qual deseja calcular as estatísticas.
** Camada de zonas**	`ZONAS`	[raster]	Camada raster definindo zonas. As zonas são dadas por pixels contíguos com o mesmo valor de pixel.
Número da bandas de zonas	`BANDAS_ZONAS`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Se o raster for multibandas, escolha a banda que define as zonas
Estatísticas	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação do relatório de saída. Uma de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de referência Opcional	"Referecia da camada"	[enumeração] Padrão: 0	Camada raster usada para calcular os centróides que serão usados como referência ao determinar as zonas na camada de saída. Um de: • 0 — Camada de entrada: as zonas são determinadas pela amostragem do valor da camada raster da zona no centroide de cada pixel da camada raster de origem • 1 — Camada de zonas: a camada raster de entrada será amostrada no centroide de cada pixel da camada raster de zonas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Identificador da autoridade SRC	`CRS_AUTHID`	[string]	O sistema de referência de coordenadas da camada raster de saída
Extensão	`` EXTENSÃO``	[string]	A extensão espacial da camada raster de saída
Altura em pixels	`ALTURA_EM_PIXELS`	[inteiro]	O número de linhas na camada de saída raster
Contagem de pixels SEMDADOS	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[número]	O número de pixels SEMDADO na camada raster de saída
Estatísticas	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela]	A camada de saída contém as seguintes informações **para cada zona**: • Área: a área em unidades quadradas raster na zona; • Soma: a soma total dos valores dos pixels na zona; • Contagem: o número de pixels na zona; • Min: o valor mínimo de píxeis na zona; • Max: o valor máximo de pixel na zona; • Média: a média dos valores de pixel na zona;
Contagem total de pixels	`CONTAGEM_TOTAL_DE_PIXEL`	[número]	A contagem de pixels na camada de saída raster
Largura em pixels	`LARGURA_EM_PIXELS`	[número]	O número de colunas na camada de saída raster

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterlayerzonalstats`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Volume de superfície rasterizada

Calcula o volume sob uma superfície rasterizada em relação a um determinado nível de base. Isto é útil principalmente para os Modelos Digitais de Elevação (MDE).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
**CAMADA de entrada””	`ENTRADA`	[raster]	Raster de entrada, representando uma superfície
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Se o raster for multibandas, escolha a banda que define a superfície
Nível base	`` NÍVEL``	[número] Padrão: 0.0	Definir um valor base ou de referência. Esta base é utilizada no cálculo do volume de acordo com o parâmetro `Método` (veja abaixo).
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Define the method for the volume calculation given by the difference between the raster pixel value and the `Base level`. Options: • 0 — Contar apenas acima do nível base: apenas pixels acima do nível base irão adicionar ao volume. • 0 — Contar apenas abaixo do nível base: apenas pixels abaixo do nível base irão adicionar ao volume. • 2 — Subtrair volumes abaixo do nível de base: pixels acima do nível de base irão adicionar ao volume, pixels abaixo do nível de base irão subtrair do volume. • 3 — Adicionar Volumes Abaixo do Nível Base: Adicione o volume independentemente de o pixel estar acima ou abaixo do nível base. Isto é equivalente à soma dos valores absolutos da diferença entre o valor do pixel e o nível de base.

continua na próxima página

Tabela 25.73 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Relatório de volume de superfície	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do relatório HTML de saída. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Tabela de volume de superfície	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela] Default: `[Pular saída]`	Especificação da tabela de saída. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Volume	`VOLUME`	[número]	O volume calculado
Área	`ÁREA`	[número]	A área em unidades de mapa quadrado
Contagem_pixel	"CONTAGEM DE PIXELS"	[número]	O número total de pixels que foram analisados
Relatório de volume de superfície	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	O relatório de saída (contendo volume, área e contagem de pixels) em formato HTML
Tabela de volume de superfície	"TABELA DE SAÍDA"	[tabela]	A tabela de saída (contendo volume, área e contagem de pixels)

Código Python

Algorithm ID: `native:rastersurfacevolume`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Reclassificar por camada

Reclassificar uma banda matricial atribuindo novos valores de classe com base nos intervalos especificados em uma tabela de vetores.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	"RASTER DE ENTRADA"	[raster]	Camada raster para reclassificar
Número da banda	`BANDA_RASTER`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada raster	Se o raster for multibandas, escolha a banda que você deseja reclassificar.
Camada que contém quebras de classe	"TABELA DE ENTRADA"	[vetor: qualquer]	Camada vetorial contendo os valores a serem usados para classificação.
Campo de valor mínimo da classe	`MIN_CAMPO`	[campo de tabela: numérico]	Campo com o valor mínimo do intervalo para a classe.
Campo de valor máximo da classe	``MAX_CAMPO`	[campo de tabela: numérico]	Campo com o valor máximo do intervalo para a classe.
Campo de valor de saída	`VALOR_CAMPO`	[campo de tabela: numérico]	Campo com o valor que será atribuído aos pixels que se enquadram na classe (entre os valores mínimo e máximo correspondentes).
Raster reclassificado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser aplicado a nenhum valor de dados.
Limites de alcance	"LIMITES DE ALCANCE"	[enumeração] Padrão: 0	Define regras de comparação para a classificação. Opções: • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max
Não use dados quando nenhum intervalo corresponder ao valor	"SEM DADOS PARA PERDIDO"	[boleano] Padrão: Falso	Aplica o valor sem dados a valores de banda que não se enquadram em nenhuma classe. Se Falso, o valor original é mantido.

continua na próxima página

Tabela 25.75 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de dados de saída	"TIPO DE DADO"	[enumeração] Padrão: 5	Define o formato do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — Int32 • 4 — UInt32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster reclassificado	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída com valores de faixa reclassificados

Código Python

Algorithm ID: `native:reclassifybylayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Reclassificar por tabela

Reclassifies a raster band by assigning new class values based on the ranges specified in a fixed table.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	"RASTER DE ENTRADA"	[raster]	Camada raster para reclassificar
Número da banda	`BANDA_RASTER`	[banda raster] Padrão: 1	Banda raster para a qual você deseja recalcular valores.
Tabela de reclassificação	`TABELA`	[tabela]	A 3-columns table to fill with the values to set the boundaries of each class (`Minimum` and `Maximum`) and the new `Value` to assign to the band values that fall in the class.

continua na próxima página

Tabela 25.76 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster reclassificado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída de valores 'sem dados'	`SEM_DADOS`	[número] Padrão: -9999.0	Valor a ser aplicado a nenhum valor de dados.
Limites de alcance	"LIMITES DE ALCANCE"	[enumeração] Padrão: 0	Define regras de comparação para a classificação. Opções: • 0 — min < valor <= max • 1 — min <= valor < max • 2 — min <= valor <= max • 3 — min < valor < max
Não use dados quando nenhum intervalo corresponder ao valor	"SEM DADOS PARA PERDIDO"	[boleano] Padrão: Falso	Aplica o valor sem dados a valores de banda que não se enquadram em nenhuma classe. Se Falso, o valor original é mantido.
Tipo de dados de saída	"TIPO DE DADO"	[enumeração] Padrão: 5	Define o formato do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — Int32 • 4 — UInt32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster reclassificado	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída com valores de faixa reclassificados

Código Python

Algorithm ID: `native:reclassifybytable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Redimensionar matriz

Redimensiona a camada matricial para um novo intervalo de valores, preservando a forma (distribuição) do histograma da matriz (valores de pixel). Os valores de entrada são mapeados usando uma interpolação linear dos valores de pixel mínimo e máximo da matricial de origem para o intervalo de pixels mínimo e mínimo de destino.

By default the algorithm preserves the original NODATA value, but there is an option to override it.

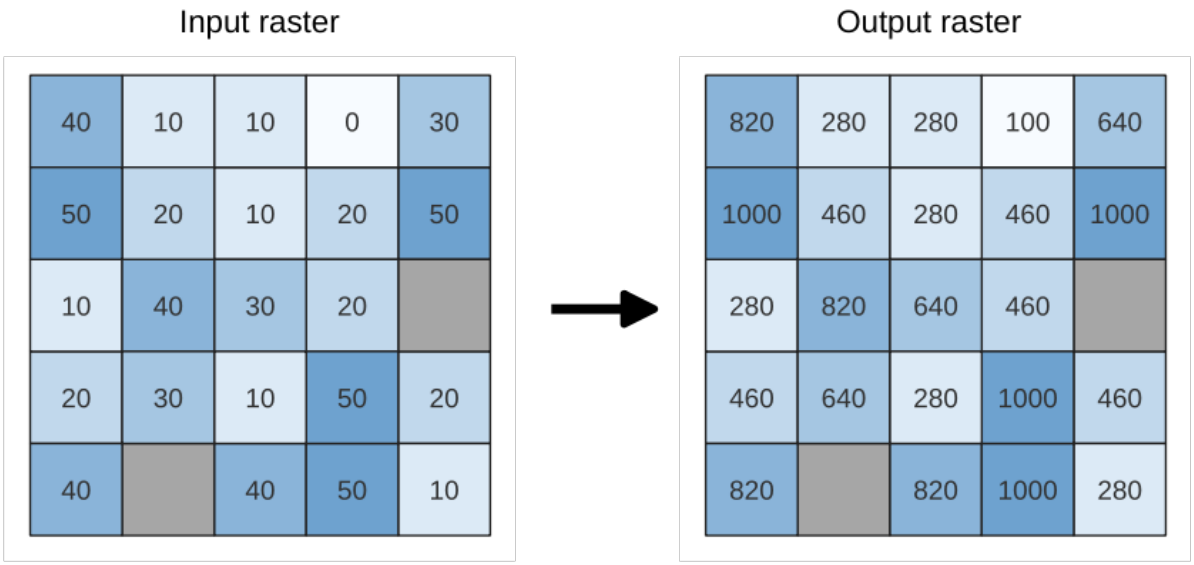


Figura25.18: Redimensionando valores de uma camada matricial de [0 - 50] para [100 - 1000]

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster a ser utilizada para redimensionamento
Número da banda	`Banda`	[banda raster] Padrão: A primeira banda da camada de entrada	Se a matriz for multibanda, escolha uma banda.
Novo valor mínimo	`MÍNIMO`	[número] Valor padrão: 0,0	Valor mínimo de pixel a ser usado na camada redimensionada
Novo valor máximo	`MÁXIMO`	[número] Valor padrão: 255,0	Valor máximo de pixel a ser usado na camada redimensionada
Novo valor sem dados Opcional	`SEMDADOS`	[número] Valor padrão: Não definido	Value to assign to the NO-DATA pixels. If unset, original NODATA values are preserved.
Escalonado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Escalonado	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída com valores de banda redimensionados

Código Python

Algorithm ID: `native:rescaleraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rodada de raster

Rounds the cell values of a raster dataset according to the specified number of decimals.

Alternatively, a negative number of decimal places may be used to round values to powers of a base n. For example, with a Base value n of 10 and Decimal places of -1, the algorithm rounds cell values to multiples of 10, -2 rounds to multiples of 100, and so on. Arbitrary base values may be chosen, the algorithm applies the same multiplicative principle. Rounding cell values to multiples of a base n may be used to generalize raster layers.

O algoritmo preserva o tipo de dados da matriz de entrada. Portanto, matrizes de byte/inteiro só podem ser arredondadas para múltiplos de uma base n, caso contrário, um aviso é gerado e a matriz é copiada como matriz de byte/inteiro.

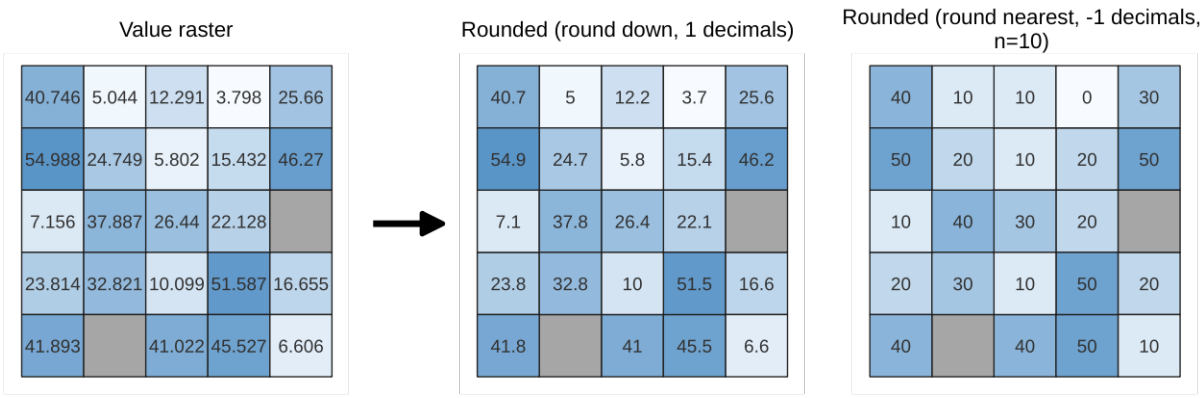


Figura25.19: Arredondamento de valores de um raster

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	O raster a ser processado.
Número da banda	`BANDA`	[número] Padrão: 1	A banda da matriz
Direção de rotação	`DIREÇÃO_ROTAÇÃO`	[lista] Padrão: 1	Como escolher o valor alvo arredondado. As opções são: • 0 — Arredondar para cima • 1 — Arredondamento para o mais próximo • 2 — Arredondar para baixo
Número de casas decimais	`CASAS_DECIMAIS`	[número] Padrão: 2	Número de casas decimais para arredondar. Usar valores negativos para arredondar os valores das células para um múltiplo de uma base n
Matriz de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Base n para arredondamento para múltiplos de n	`BASE_N`	[número] Padrão: 10	Quando o parâmetro `CASAS_DECIMAIS` é negativo, os valores matriciais são arredondados para múltiplos do valor base n

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Matriz de saída	`SAÍDA`	[raster]	A camada matricial de saída com valores arredondados para a banda selecionada.

Código Python

Algorithm ID: `native:roundrastervalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Amostra de valores raster

Extrai valores matriciais nas localizações dos pontos. Se a camada matricial for multibanda, cada banda é amostrada.

A tabela de atributos da camada resultante terá tantas colunas novas quanto a contagem de bandas da camada raster.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto a ser usada para amostragem
Camada Raster	"CÓPIA DO RASTER"	[raster]	Camada raster para amostragem nos locais determinados.
Prefixo da coluna de saída	`COLUNA_PREFIXO`	[string] Padrão: 'AMOSTRA_'	Prefixo para os nomes das colunas adicionadas.
Amostrado Opcional	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada de saída contendo os valores amostrados. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Amostrado	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada de saída que contém os valores amostrados.

Código Python

Algorithm ID: `native:rastersampling`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Histograma zonal

Appends fields representing counts of each unique value from a raster layer contained within polygon features.

The output layer attribute table will have as many fields as the unique values of the raster layer that intersects the polygon(s).

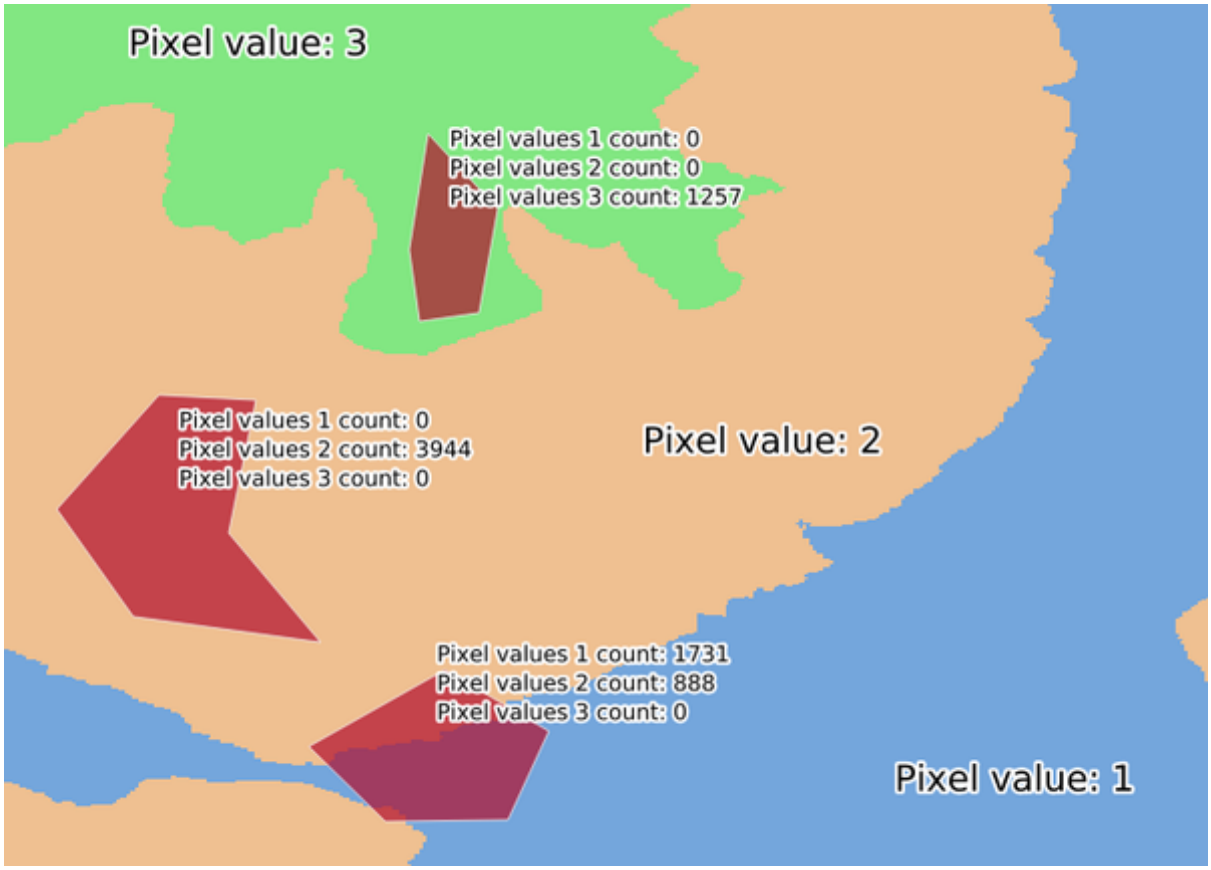


Figura25.20: Exemplo de histograma da camada raster

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	"RASTER DE ENTRADA"	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA_RASTER`	[banda raster] Padrão: A primeira banda da camada de entrada	Se a matriz for multibanda, escolha uma banda.
Camada vetorial contendo zonas	"VETOR DE ENTRADA"	[vetor: polígono]	Camada de polígono vetorial que define as zonas.
Prefixo da coluna de saída	`COLUNA_PREFIXO` Opcional	[string] Default: 'HISTO_'	Prefixo para os nomes das colunas de saída.
"Áreas de saída"	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de polígono vetorial de saída. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
"Áreas de saída"	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada de polígono vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:zonalhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Estatísticas zonais

Calcula estatísticas de uma camada matricial para cada feição de uma camada vetorial de polígono sobreposta.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	Camada de polígono vetorial que contém as zonas.
Camada raster	"RASTER DE ENTRADA"	[raster]	Camada raster de entrada
Banda Raster	`BANDA_RASTER`	[banda raster] Padrão: A primeira banda da camada de entrada	Se o raster for multibanda, escolha uma banda para as estatísticas.
Prefixo da coluna de saída	`COLUNA_PREFIXO`	[string] Default: '_'	Prefixo para os nomes das colunas de saída.
Estatísticas para calcular	*ESTATÍSTICAS*`	[enumeração] [lista] Padrão: [0,1,2]	Lista de operadores estatísticos para a saída. Opções: • 0 — Contagem • 1 — Soma • 2 — Média • 3 — Mediana • 4 — St. dev. • 5 — Mínimo • 6 — Máximo • 7 — Alcance • 8 — Minoria • 9 — Maioria • 10 — Variedade • 11 — Variância
Estatísticas zonal	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de polígono vetorial de saída. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Estatísticas zonal	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial da zona com estatísticas adicionais.

Código Python

Algorithm ID: `native:zonalstatisticsfb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.12 Criação de Matriz

Criar camada matricial constante

Generates raster layer for given extent and cell size filled with the specified value.

Additionally an output data type can be specified. The algorithm will abort if a value has been entered that cannot be represented by the selected output raster data type.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 0,1	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Valor constante	`NÚMERO`	[número] Padrão: 1	Constant pixel value for the output raster layer.
Constante	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 5	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Constante	`OUTPUT`	[raster]	Raster covering the desired extent with the specified pixel size and value.

Código Python

Algorithm ID: `native:createconstantrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar camada raster aleatória (distribuição binomial)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with binomially distributed random values.

By default, the values will be chosen given an N of 10 and a probability of 0.5. This can be overridden by using the advanced parameter for N and probability. The raster data type is set to Integer types (Integer16 by default). The binomial distribution random values are defined as positive integer numbers. A floating point raster will represent a cast of integer values to floating point.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 0,1	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
N	`N`	[número] Padrão: 10	
Probabilidade	`PROBABILIDADE`	[número] Padrão: 0,5	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster covering the desired extent with the cell size filled with random values

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandombinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar camada raster aleatória (distribuição exponencial)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with exponentially distributed random values.

By default, the values will be chosen given a lambda of 1.0. This can be overridden by using the advanced parameter for lambda. The raster data type is set to Float32 by default as the exponential distribution random values are floating point numbers.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Lambda	`LAMBDA`	[número] Padrão: 1,0	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster covering the desired extent with the cell size filled with random values

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomexponentialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Create random raster layer (gamma distribution)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with gamma distributed random values.

By default, the values will be chosen given an alpha and beta value of 1.0. This can be overridden by using the advanced parameter for alpha and beta. The raster data type is set to Float32 by default as the gamma distribution random values are floating point numbers.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Alfa	`ALFA`	[número] Padrão: 1,0	
Beta	`BETA`	[número] Padrão: 1,0	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomgammarasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar camada raster aleatória (distribuição geométrica)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with geometrically distributed random values.

By default, the values will be chosen given a probability of 0.5. This can be overridden by using the advanced parameter for mean value. The raster data type is set to Integer types (Integer16 by default). The geometric distribution random values are defined as positive integer numbers. A floating point raster will represent a cast of integer values to floating point.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Probabilidade	`PROBABILIDADE`	[número] Padrão: 0,5	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomgeometricrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Crie uma camada raster aleatória (distribuição binomial negativa)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with negative binomially distributed random values.

By default, the values will be chosen given a distribution parameter k of 10.0 and a probability of 0.5. This can be overridden by using the advanced parameters for k and probability. The raster data type is set to Integer types (Integer16 by default). The negative binomial distribution random values are defined as positive integer numbers. A floating point raster will represent a cast of integer values to floating point.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Parâmetro de distribuição k	`PARÂMETRO_K`	[número] Padrão: 10	
Probabilidade	`PROBABILIDADE`	[número] Padrão: 0,5	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomnegativebinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar camada raster aleatória (distribuição normal)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with normally distributed random values.

By default, the values will be chosen given a mean of 0.0 and a standard deviation of 1.0. This can be overridden by using the advanced parameters for mean and standard deviation value. The raster data type is set to Float32 by default as the normal distribution random values are floating point numbers.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Média da distribuição normal	`` MÉDIA``	[número] Padrão: 0,0	
Desvio padrão da distribuição normal	`STDDEV`	[número] Padrão: 1,0	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomnormalrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Create random raster layer (poisson distribution)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with poisson distributed random values.

By default, the values will be chosen given a mean of 1.0. This can be overridden by using the advanced parameter for mean value. The raster data type is set to Integer types (Integer16 by default). The poisson distribution random values are positive integer numbers. A floating point raster will represent a cast of integer values to floating point.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 0	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Média	`` MÉDIA``	[número] Padrão: 1,0	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandompoissonrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar camada raster aleatória (distribuição uniforme)

Generates a raster layer for given extent and cell size filled with random values.

By default, the values will range between the minimum and maximum value of the specified output raster type. This can be overridden by using the advanced parameters for lower and upper bound value. If the bounds have the same value or both are zero (default) the algorithm will create random values in the full value range of the chosen raster data type. Choosing bounds outside the acceptable range of the output raster type will abort the algorithm.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão desejada	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Specify the spatial extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
SRC Alvo	`TARGET_CRS`	[src] Padrão: Projeto SRC	CRS for the output raster layer
Tamanho dos pixels	`TAMANHO_PIXEL`	[número] Padrão: 1,0	Tamanho do pixel (X=Y) em unidades de mapa. Valor mínimo: 0,01
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output raster data type	`OUTPUT_TYPE` Padrão: 5	[enumeração]	Define o tipo de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Lower bound for random number range	`LOWER_BOUND`	[número] Padrão: 0,0	
Upper bound for random number range	`UPPER_BOUND`	[número] Padrão: 0,0	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Raster de saída	`OUTPUT`	[raster]	Raster cobrindo a extensão desejada com o tamanho da célula preenchido com valores distribuídos aleatoriamente

Código Python

Algorithm ID: `native:createrandomuniformrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.13 Análise espacial Raster (Matricial)

Aspecto

Calcula o aspecto do Modelo Digital de Terreno na entrada. A camada raster de aspecto final contém valores de 0 a 360 que expressam a direção da inclinação, começando do norte (0°) e continuando no sentido horário.

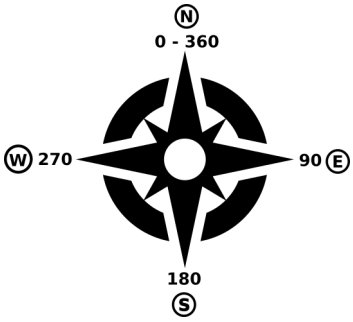


Figura25.21: Gama de valores da Exposição

A figura seguinte apresenta a camada de orientações reclassificada através de uma paleta (de cores).

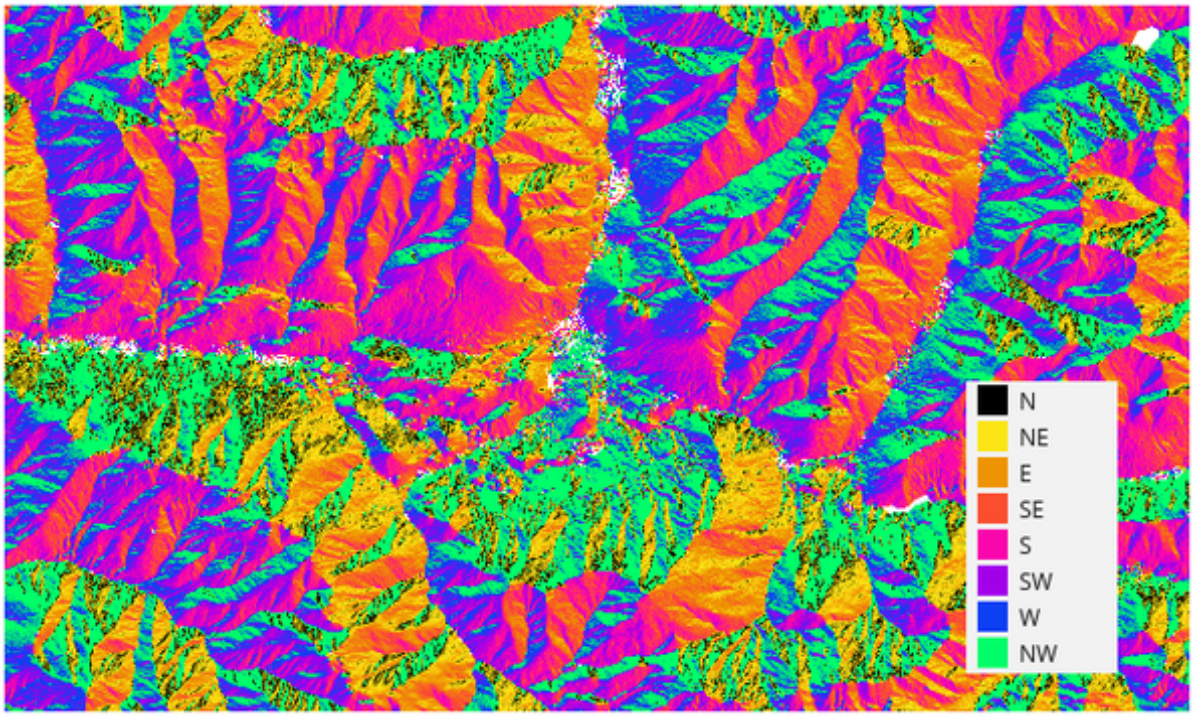


Figura25.22: Camada de aspecto reclassificado

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de elevação	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno
Fator Z	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	Exagero vertical. Este parâmetro é útil quando as unidades Z diferem das unidades X e Y, por exemplo, pés e metros. Você pode usar este parâmetro para ajustar isso. O padrão é 1 (sem exagero).
Aspecto	`SAÍDA`	[raster]	Specify the output aspect raster layer. One of: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Aspecto	`SAÍDA`	[raster]	The output aspect raster layer

Código Python

Algorithm ID: `qgis:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Sombreamento

Calculates the hillshade raster layer given an input Digital Terrain Model.

O sombreamento da camada é calculado de acordo com a posição do sol: você tem a opção de alterar tanto o ângulo horizontal (azimute) quanto o ângulo vertical (elevação do sol) do sol.

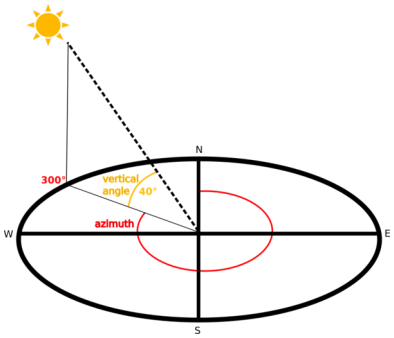


Figura25.23: Azimute e ângulo vertical

A camada de sombreados compreende valores entre 0 (sombra total) até 255 (claridade total). O método dos sombreados é habitualmente utilizado para aumentar a percepção do relevo do terreno.

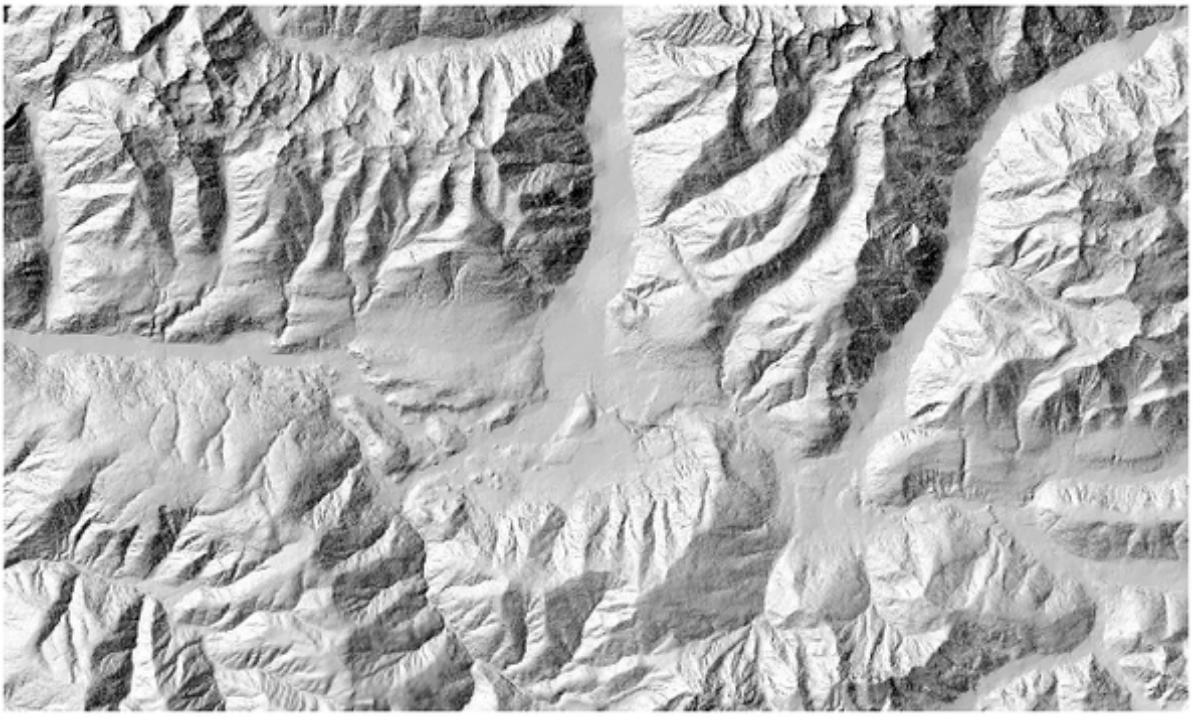


Figura25.24: Camada de sombreados de azimute 300 e ângulo vertical 45

É particularmente interessante atribuir à camada de sombreados um nível de transparência que possibilite sobrepô-la ao raster de altitudes:

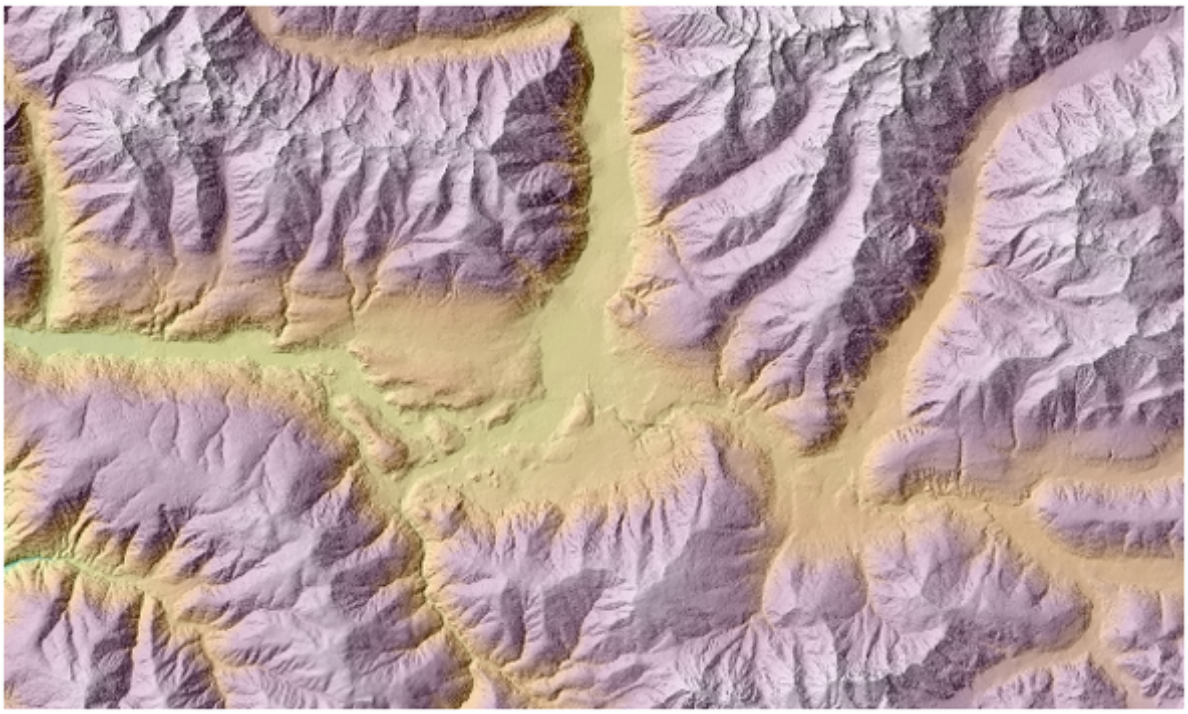


Figura25.25: Sobreposição dos sombreados à camada de altitudes

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de elevação	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno
Fator Z	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	Vertical exaggeration. This parameter is useful when the Z units differ from the X and Y units, for example feet and meters. You can use this parameter to adjust for this. Increasing the value of this parameter will exaggerate the final result (making it look more "hilly"). The default is 1 (no exaggeration).
Azimute (ângulo horizontal)	`AZIMUTE`	[número] Padrão: 300.0	Defina o ângulo horizontal (em graus) do sol (sentido horário). Faixa: 0 a 360. 0 é o norte.
Ângulo vertical	`ÂNGULO_V`	[número] Padrão: 40,0	Defina o ângulo vertical (em graus) do sol, que é a altura do sol. Os valores podem ir de 0 (elevação mínima) a 90 (elevação máxima).
Sombreamento	`SAÍDA`	[raster]	Specify the output hillshade raster layer. One of: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Sombreamento	`SAÍDA`	[raster]	The output hillshade raster layer

Código Python

Algorithm ID: `qgis:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Curvas hipsométricas

Calculates hypsometric curves for an input Digital Elevation Model. Curves are produced as CSV files in an output folder specified by the user.

Uma curva hipsométrica é um histograma cumulativo de valores de elevação em uma área geográfica.

Você pode usar curvas hipsométricas para detectar diferenças na paisagem devido à geomorfologia do território.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
DEM to analyze	`INPUT_DEM`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno a ser usada para calcular altitudes
Boundary layer	`BOUNDARY_LAYER`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de polígono com limites de áreas usadas para calcular curvas hipsométricas
Step	`STEP`	[número] Padrão: 100.0	Distância vertical entre curvas
Usar % da área em vez do valor absoluto	`USE_PERCENTAGE`	[boleano] Padrão: Falso	Escreva a porcentagem da área no campo "Área" do arquivo CSV em vez da área absoluta
Curvas Hipsométricas	`OUTPUT_DIRECTORY`	[folder]	Especifique a pasta de saída para as curvas hipsométricas. Um de: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Curvas Hipsométricas	`OUTPUT_DIRECTORY`	[folder]	Directory containing the files with the hypsometric curves. For each feature from the input vector layer, a CSV file with area and altitude values will be created. The file names start with `histogram_`, followed by layer name and feature ID.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Código Python

Algorithm ID: `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Relevo

Creates a shaded relief layer from digital elevation data. You can specify the relief color manually, or you can let the algorithm choose automatically all the relief classes.



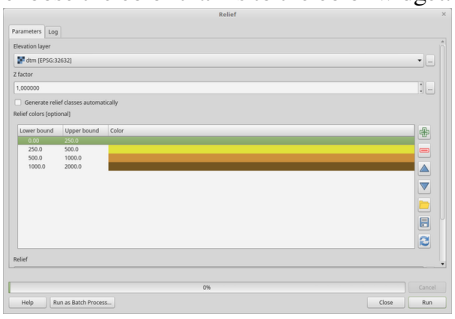
Figura25.26: Camada de relevo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de elevação	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno
Fator Z	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	Vertical exaggeration. This parameter is useful when the Z units differ from the X and Y units, for example feet and meters. You can use this parameter to adjust for this. Increasing the value of this parameter will exaggerate the final result (making it look more "hilly"). The default is 1 (no exaggeration).
Gerar classes de relevo automaticamente	`CORES_AUTOMÁTICAS`	[booleano] Padrão: Falso	Se você marcar esta opção o algoritmo irá criar todas as classes de cores de relevo automaticamente

continua na próxima página

Tabela 25.83 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Cores de relevo Opcional	`` CORES``	[table widget]	Use the table widget if you want to choose the relief colors manually. You can add as many color classes as you want: for each class you can choose the lower and upper bound and finally by clicking on the color row you can choose the color thanks to the color widget.  Figura25.27: Ajuste manual das classes de cores em relevo The buttons in the right side panel give you the chance to: add or remove color classes, change the order of the color classes already defined, open an existing file with color classes and save the current classes as file.
Relevo	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada raster de relevo de saída. Um de: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Distribuição de frequência	`FREQUENCY_DISTRIBUTION`	[tabela] Default: `[Skip output]`	Especifique a tabela CSV para a distribuição da freqüência de saída. Uma das: • Ignorar Saída • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Relevo	`SAÍDA`	[raster]	A camada raster de relevo de saída
Distribuição de frequência	`SAÍDA`	[tabela]	A distribuição da freqüência de saída

Código Python

Algorithm ID: `qgis:relief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Acidentado do Terreno/Índice de Rugosidade

Determina a medida quantitativa da heterogeneidade do terreno descrita por Riley et al. (1999). É calculado para cada ponto analisando as diferenças de elevação existentes na grelha de células 3x3 em cujo centro está contido (ponto).

Cada célula contém a somatória das diferenças absolutas de elevação entre uma célula central e as 8 que a envolvem.

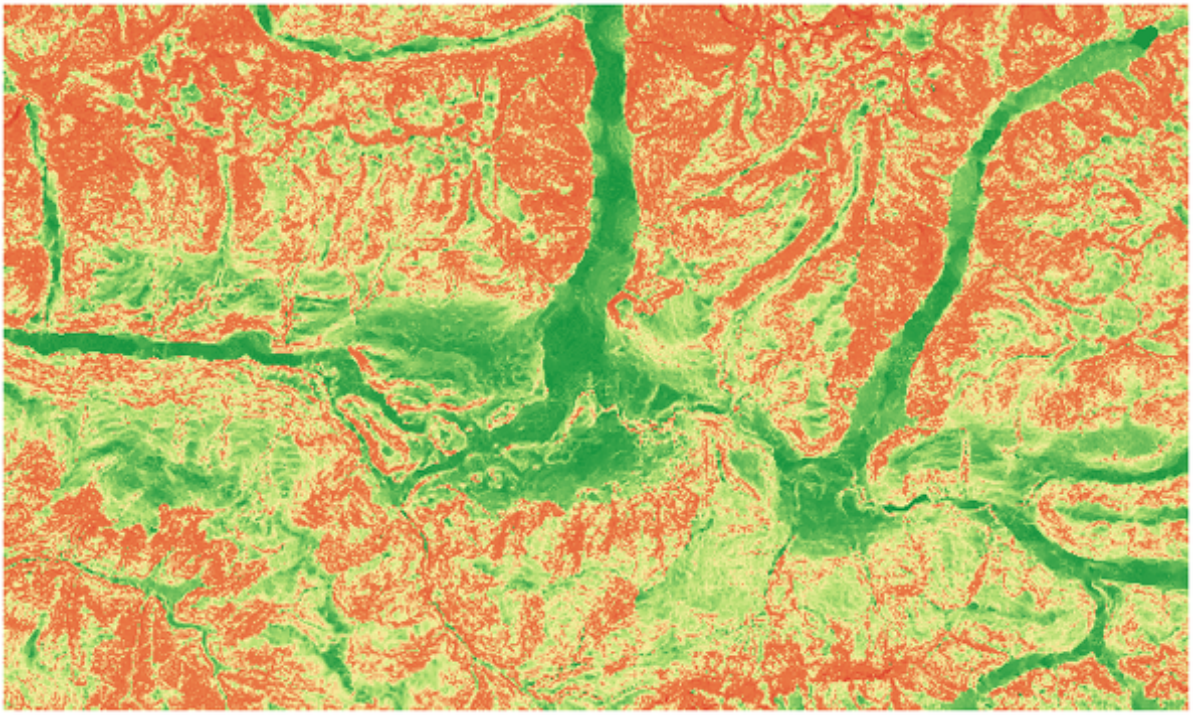


Figura25.28: Camada do Acidentado do Terreno desenvolvendo-se dos baixos (vermelho) para os altos (verde) índices.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de elevação	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno
Fator Z	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	Vertical exaggeration. This parameter is useful when the Z units differ from the X and Y units, for example feet and meters. You can use this parameter to adjust for this. Increasing the value of this parameter will exaggerate the final result (making it look more rugged). The default is 1 (no exaggeration).
Ruggedness	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output ruggedness raster layer. One of: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ruggedness	`SAÍDA`	[raster]	The output ruggedness raster layer

Código Python

Algorithm ID: `qgis:ruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pendiente

Calcula os declives (em unidades angulares) de uma dada camada raster. O declive, aqui entendido como o ângulo de inclinação do terreno, é expresso em **graus**.

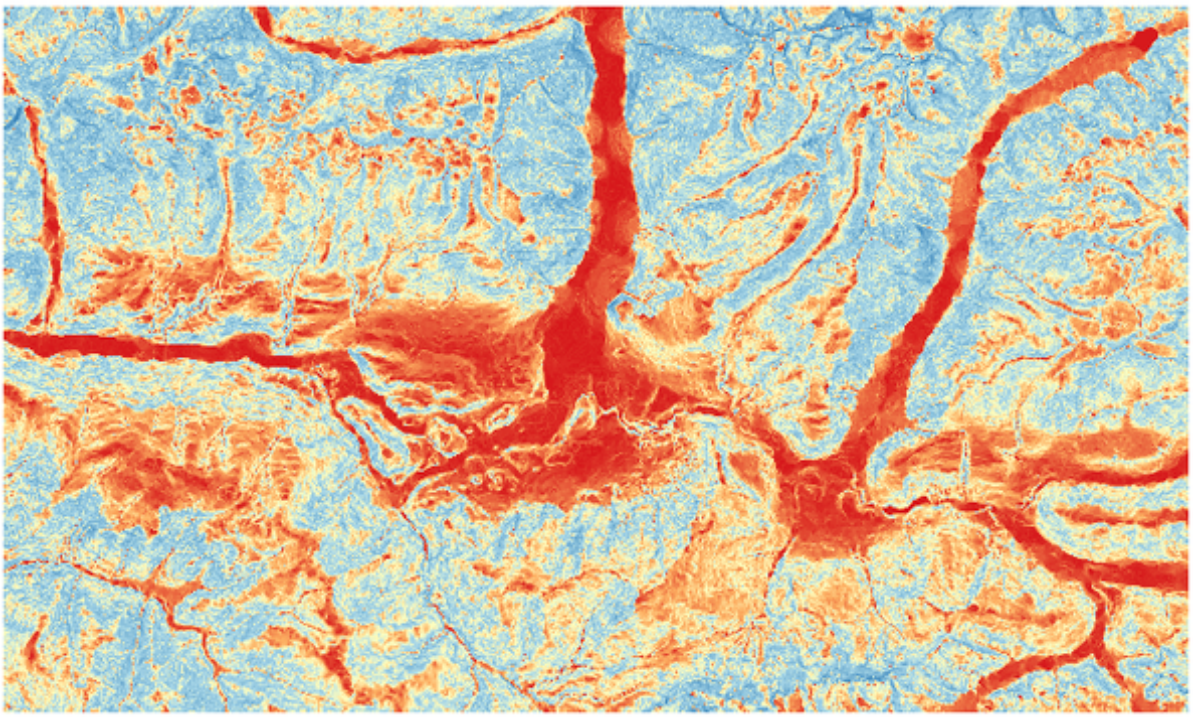


Figura25.29: Áreas planas em vermelho, áreas íngremes em azul

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de elevação	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster do Modelo Digital de Terreno
Fator Z	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	Exagero vertical. Este parâmetro é útil quando as unidades Z diferem das unidades X e Y, por exemplo, pés e metros. Você pode usar este parâmetro para ajustar isso. Aumentar o valor deste parâmetro irá exagerar o resultado final (tornando-o mais acentuado). O padrão é 1 (sem exagero).
Declive	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output slope raster layer. One of: • Save to a Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Declive	`SAÍDA`	[raster]	The output slope raster layer

Código Python

Algorithm ID: `qgis:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.14 Ferramentas de raster

Converter mapa para raster

Cria uma imagem raster do conteúdo da tela do mapa.

A *tema do mapa* pode ser selecionado para renderizar um conjunto predeterminado de camadas com um estilo definido para cada camada.

Alternativamente, uma única camada pode ser selecionada se nenhum tema de mapa for definido.

Se nem o tema do mapa nem a camada estiverem definidos, o conteúdo do mapa atual será renderizado. A extensão mínima inserida será estendida internamente para ser um múltiplo do tamanho do bloco.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão mínima para renderizar (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Especificar a extensão da camada matricial de saída. Ela será estendida internamente para um múltiplo do tamanho do bloco. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Tamanho do bloco	`TILE_SIZE`	[número] Padrão: 1024	Tamanho do bloco da camada matricial de saída. Valor mínimo: 64.
Unidades de mapa por pixel*	`MAP_UNITS_PER_PIXEL`	[número] Padrão: 100.0	Tamanho do pixel (em unidades de mapa). Valor mínimo: 0,0
Tornar o fundo transparente*	`MAKE_BACKGROUND_TRANSPARENT`	[booleano] Padrão: Falso	Permite exportar o mapa com um fundo transparente. Produz uma imagem RGBA (ao invés de RGB) se definida como `Verdade`.

continua na próxima página

Tabela 25.84 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tema de mapa para renderizar Opcional	`MAP_THEME`	[enumeração]	Utilize um *tema de mapa* existente para a renderização.
Camada única para renderizar Opcional	`CAMADA`	[enumeração]	Escolher uma única camada para a renderização
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Preencher células sem dados

Redefine os valores 'sem dado' no raster de entrada para um valor escolhido, resultando em um conjunto de dados raster pixels 'sem dado'.

O algoritmo respeita o tipo de dados raster de entrada, por exemplo, um valor de preenchimento de ponto flutuante será truncado quando aplicado a um raster inteiro.

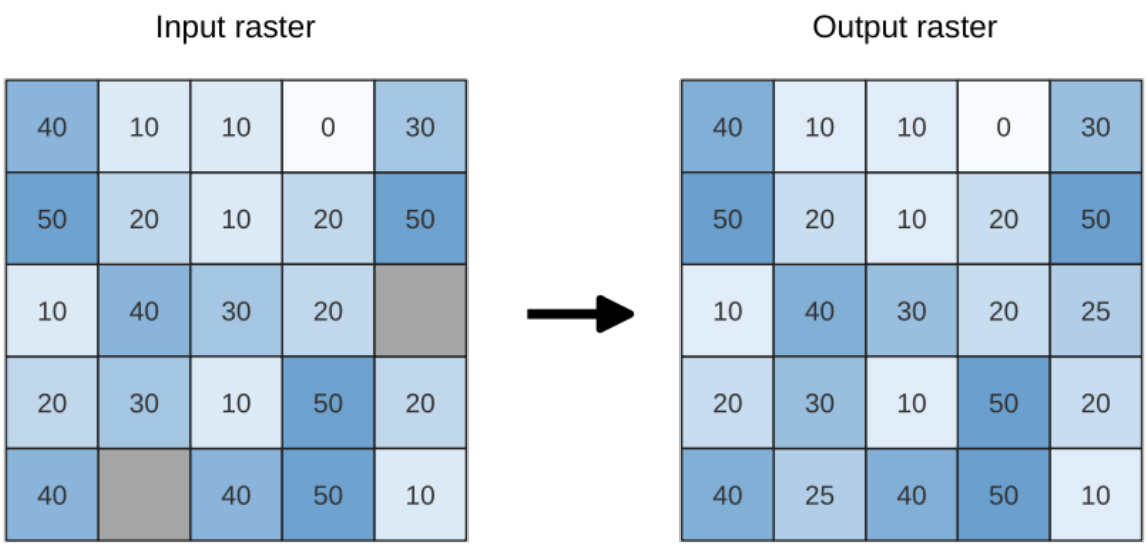


Figura25.30: Preenchimento de valores 'sem valores' (em cinza) de um raster

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Entrada raster	`ENTRADA`	[raster]	A matriz a ser processada.
Número da banda	`BANDA`	[número] Padrão: 1	A banda da matriz
Preencher valor	`FILL_VALUE`	[número] Padrão: 1,0	Defina o valor a ser usado para os pixels sem dados
Matriz de saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Matriz de saída	`SAÍDA`	[raster]	A camada raster de saída com células de dados preenchidas.

Código Python

Algorithm ID: `native:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Gerar mosaíco XYZ (Diretório)

Generates raster "XYZ" tiles using the current QGIS project as individual images to a directory structure.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Especificar a extensão dos blocos. Ele será estendido internamente para um múltiplo do tamanho do bloco. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Zoom mínimo	`ZOOM_MIN`	[número] Padrão: 12	Mínimo 0, máximo 25.
Zoom máximo	`ZOOM_MAX`	[número] Padrão: 12	Mínimo 0, máximo 25.
DPI	`DPI`	[número] Padrão: 96	Mínimo 48, máximo 600.
Cor de fundo Opcional	`BACKGROUND_COLOR`	[cor] Padrão: QCor(0, 0, 0, 0)	Escolha a cor de fundo para os blocos
Formato de bloco	`TILE_FORMAT`	[enumeração] Padrão: 0	Um de: • 0 — PNG • 1 — JPG
Qualidade (somente JPG) Opcional	`QUALIDADE`	[número] Padrão: 75	Mínimo 1, máximo 100.
Metatile size Opcional	`METATILESIZE`	[número] Padrão: 4	Specify a custom metatile size when generating XYZ tiles. Larger values may speed up the rendering of tiles and provide better labelling (fewer gaps without labels) at the expense of using more memory. Minimum 1, maximum 20.
Largura do bloco Opcional	`TILE_WIDTH`	[número] Padrão: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Altura de bloco Opcional	`TILE_HEIGHT`	[número] Padrão: 256	Mínimo 1, máximo 4096.
Utilizar mosaíco invertido eixo Y (convenções TMS) Opcional	`CONVENÇÃO_TMS`	[boleano] Padrão: Falso	
Diretório de saída	`OUTPUT_DIRECTORY`	[pasta] Padrão: `[Salvar em pasta temporária]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Ignorar Saída • Salvar como Diretório Temporário • Salvar no Diretório

continua na próxima página

Tabela 25.85 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída html (Folheto)	`OUTPUT_HTML`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo HTML de saída. Um de: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diretório de saída	`OUTPUT_DIRECTORY`	[pasta]	Diretório de saída (para os blocos)
Saída html (Folheto)	`OUTPUT_HTML`	[html]	O arquivo HTML de saída (Cartilha)

Código Python

Algorithm ID: `qgis:tilesxyzdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Generate XYZ tiles (MBTiles)

Generates raster “XYZ” tiles using the current QGIS project as a single file in the “MBTiles” format.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Especificar a extensão dos blocos. Ele será estendido internamente para um múltiplo do tamanho do bloco. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Zoom mínimo	`ZOOM_MIN`	[número] Padrão: 12	Mínimo 0, máximo 25.

continua na próxima página

Tabela 25.86 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Zoom máximo	`ZOOM_MAX`	[número] Padrão: 12	Mínimo 0, máximo 25.
DPI	`DPI`	[número] Padrão: 96	Mínimo 48, máximo 600.
Cor de fundo Opcional	`BACKGROUND_COLOR`	[cor] Padrão: QCor(0, 0, 0, 0)	Escolha a cor de fundo para os blocos
Formato de bloco	`TILE_FORMAT`	[enumeração] Padrão: 0	Um de: • 0 — PNG • 1 — JPG
Qualidade (somente JPG) Opcional	`QUALIDADE`	[número] Padrão: 75	Mínimo 1, máximo 100.
Metatile size Opcional	`METATILESIZE`	[número] Padrão: 4	Specify a custom metatile size when generating XYZ tiles. Larger values may speed up the rendering of tiles and provide better labelling (fewer gaps without labels) at the expense of using more memory. Minimum 1, maximum 20.
Output file (for MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output file (for MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[arquivo]	O arquivo de saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:tilesxyzmbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

25.1.15 Análise vetorial

Estatísticas básicas para campos

Gera estatísticas básicas para um campo da tabela de atributos de uma camada vetorial.

Numeric, date, time and string fields are supported.

As estatísticas retornadas dependerão do tipo de campo.

Statistics are generated as an HTML file and are available in the *Processing* ► *Results viewer*.

Default menu: *Vector* ► *Analysis Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input vector	`INPUT_LAYER`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para calcular as estatísticas
Campo para calcular as estatísticas	"NOME_CAMPO"	[tablefield: any]	Qualquer campo de tabela suportado para calcular as estatísticas
Estatísticas Opcional	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo para as estatísticas calculadas. Um de: • Skip Output • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Estatísticas	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML file with the calculated statistics
Contagem	`CONTAGEM`	[número]	
Número de valores únicos	`ÚNICO`	[número]	
Number of empty (null) values	`VAZIO`	[número]	
Número de valores não vazios	`FILLED`	[número]	
Valor mínimo	`MIN`	[same as input]	
Valor máximo	`MAX`	[same as input]	
Comprimento mínimo	`COMPRIMENTO_MIN`	[número]	
Comprimento máximo	`COMPRIMENTO_MAX`	[número]	
Comprimento médio	`COMPRIMENTO_MÉDIA`	[número]	
Coeficiente de variação	`CV`	[número]	
Soma	`SOMA`	[número]	
Valor médio	`` MÉDIA``	[número]	
Desvio padrão	`STD_DEV`	[número]	
Intervalo	`INTERVALO`	[número]	
Mediana	`MEDIANA`	[número]	
Minoria (valor de ocorrência mais rara)	`MINORIA`	[same as input]	

continua na próxima página

Tabela 25.87 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Maioria (valor que ocorre com mais frequência)	``MAIORIA``	[same as input]	
Primeiro quartil	`PRIMEIROQUARTIL`	[número]	
Terceiro quartil	`TERCEIROQUARTIL`	[número]	
Interquartile Range (IQR)	`IQR`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `qgis:basicstatisticsforfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Climb along line

Calculates the total climb and descent along line geometries. The input layer must have Z values present. If Z values are not available, the *Drape (configure o valor Z do raster)* algorithm may be used to add Z values from a DEM layer.

The output layer is a copy of the input layer with additional fields that contain the total climb (`climb`), total descent (`descent`), the minimum elevation (`minelev`) and the maximum elevation (`maxelev`) for each line geometry. If the input layer contains fields with the same names as these added fields, they will be renamed (field names will be altered to “name_2”, “name_3”, etc, finding the first non-duplicate name).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de linha	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Line layer to calculate the climb for. Must have Z values
Climb layer	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specification of the output (line) layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Climb layer	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Line layer containing new attributes with the results from climb calculations.
Total climb	`TOTALCLIMB`	[número]	The sum of the climb for all the line geometries in the input layer
Total descent	`TOTALDESCENT`	[número]	The sum of the descent for all the line geometries in the input layer
Elevação mínima	`ELEVAÇÃOMIN`	[número]	A elevação mínima para as geometrias na camada
Elevação máxima	`ELEVAÇÃOMÁX`	[número]	A elevação máxima para as geometrias na camada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:climbalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Contar pontos em polígono

Takes a point and a polygon layer and counts the number of points from the point layer in each of the polygons of the polygon layer.

A new polygon layer is generated, with the exact same content as the input polygon layer, but containing an additional field with the points count corresponding to each polygon.

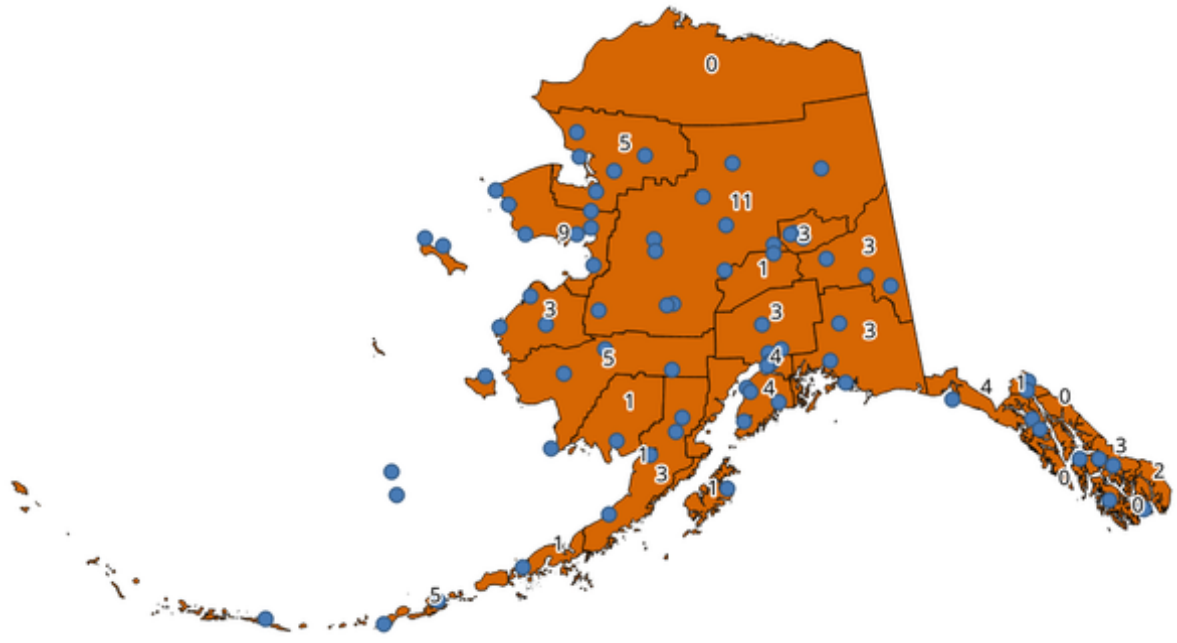


Figura25.31: Os rótulos nos polígonos mostram a contagem de pontos

An optional weight field can be used to assign weights to each point. Alternatively, a unique class field can be specified. If both options are used, the weight field will take precedence and the unique class field will be ignored.

`Menu padrão`: *Vetor ► Analisar*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Polígonos	`POLÍGONOS`	[vetor: polígono]	Polygon layer whose features are associated with the count of points they contain
Pontos	`PONTOS`	[vetor: ponto]	Point layer with features to count
Campo de peso Opcional	`PESO`	[tablefield: any]	A field from the point layer. The count generated will be the sum of the weight field of the points contained by the polygon. If the weight field is not numeric, the count will be `0`.
Campo de classe Opcional	`CLASSFIELD`	[tablefield: any]	Os pontos são classificados com base no atributo selecionado e se vários pontos com o mesmo valor de atributo estiverem dentro do polígono, apenas um deles será contado. A contagem final dos pontos em um polígono é, portanto, a contagem das diferentes classes que nele se encontram.
Count field name	`CAMPO`	[string] Padrão: 'NUMPONTOS'	O nome do campo para armazenar a contagem de pontos
Contagem	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contagem	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Resulting layer with the attribute table containing the new column with the points count

Código Python

Algorithm ID: `native:countpointsinpolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

DBSCAN clustering

Clusters point features based on a 2D implementation of Density-based spatial clustering of applications with noise (DBSCAN) algorithm.

O algoritmo requer dois parâmetros, um tamanho mínimo de agrupamento e a distância máxima permitida entre os pontos agrupados.

Ver também:

ST-DBSCAN clustering, *K-means clustering*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada a ser analisada
Tamanho mínimo do conjunto	`TAMANHO_MIN`	[número] Padrão: 5	Número mínimo de feições para gerar um conjunto
Maximum distance between clustered points	`EPS`	[número] Padrão: 1.0	Distance beyond which two features can not belong to the same cluster (eps)
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the vector layer for the result of the clustering. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Treat border points as noise (DBSCAN*) Opcional	`DBSCAN*`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, points on the border of a cluster are themselves treated as unclustered points, and only points in the interior of a cluster are tagged as clustered.
Cluster field name	"NOME_CAMPO"	[string] Default: 'CLUSTER_ID'	Name of the field where the associated cluster number shall be stored
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAME`	[string] Default: 'CLUSTER_SIZE'	Nome do campo com a contagem de feições no mesmo grupo

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Vector layer containing the original features with a field setting the cluster they belong to
Número de agrupamentos	`NUM_CLUSTERS`	[número]	O número de agrupamentos descobertos

Código Python

Algorithm ID: `native:dbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Matriz de distância

Calculates for point features distances to their nearest features in the same layer or in another layer.

Default menu: *Vector ► Analysis Tools*

Ver também:

Unir atributos por mais próximo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input point layer	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Point layer for which the distance matrix is calculated (**from** points)
Input unique ID field	`INPUT_FIELD`	[tablefield: any]	Field to use to uniquely identify features of the input layer. Used in the output attribute table.

continua na próxima página

Tabela 25.91 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Target point layer	`TARGET`	[vetor: ponto]	Point layer containing the nearest point(s) to search (**to** points)
Target unique ID field	`TARGET_FIELD`	[tablefield: any]	Field to use to uniquely identify features of the target layer. Used in the output attribute table.
Output matrix type	`MATRIX_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	Diferentes tipos de cálculo estão disponíveis: • 0 — Linear (N * *k* x 3) distance matrix: for each input point, reports the distance to each of the *k* nearest target points. The output matrix consists of up to *k* rows per input point, and each row has three columns: *InputID*, *TargetID* and *Distance*. • 1 — Matriz de distância padrão (N x T) • 2 — Summary distance matrix (mean, std. dev., min, max): for each input point, reports statistics on the distances to its target points.
Use apenas os pontos alvo (k) mais próximos	`NEAREST_POINTS`	[número] Padrão: 0	You can choose to calculate the distance to all the points in the target layer (*0*) or limit to a number (*k*) of closest features.
Distance matrix	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada vetorial de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distance matrix	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Point (or MultiPoint for the "Linear (N * *k* x 3)" case) vector layer containing the distance calculation for each input feature. Its features and attribute table depend on the selected output matrix type.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:distancematrix`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Distance to nearest hub (line to hub)

Creates lines that join each feature of an input vector to the nearest feature in a destination layer. Distances are calculated based on the *center* of each feature.

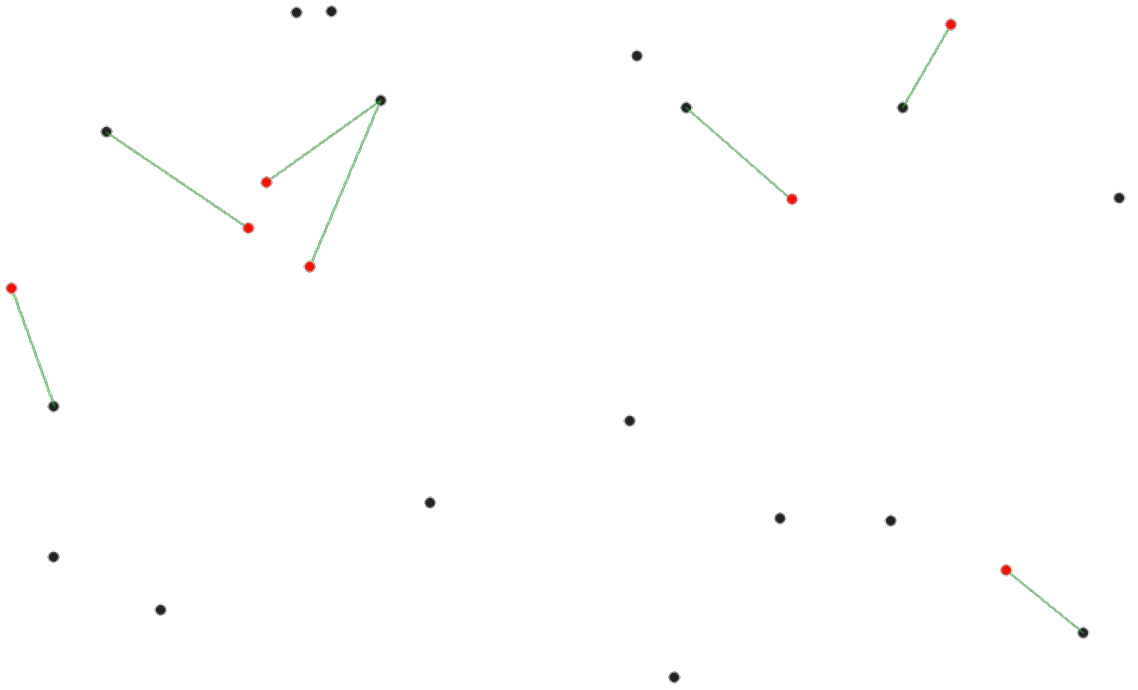


Figura25.32: Display the nearest hub for the red input features

Ver também:

Distance to nearest hub (points), *Unir atributos por mais próximo*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Source points layer	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Vector layer for which the nearest feature is searched
Destination hubs layer	`HUBS`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial contendo as feições a serem pesquisadas
Hub layer name attribute	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo a ser usado para identificar exclusivamente as feições da camada de destino. Usado na tabela de atributos de saída
Unidade de medida	`UNIDADE`	[enumeração] Padrão: 0	Unidades nas quais relatar a distância até a feição mais próxima: • 0 — Metros • 1 — Pés • 2 — Milhas • 3 — Quilômetros • 4 — Unidades de camada
Hub distance	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial da linha de saída conectando os pontos correspondentes. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Hub distance	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Line vector layer with the attributes of the input features, the identifier of their closest feature and the calculated distance.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:distancetonearesthublinetohub`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Distance to nearest hub (points)

Creates a point layer representing the *center* of the input features with the addition of two fields containing the identifier of the nearest feature (based on its center point) and the distance between the points.

Ver também:

Distance to nearest hub (line to hub), *Unir atributos por mais próximo*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Source points layer	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Vector layer for which the nearest feature is searched
Destination hubs layer	`HUBS`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial contendo as feições a serem pesquisadas
Hub layer name attribute	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo a ser usado para identificar exclusivamente as feições da camada de destino. Usado na tabela de atributos de saída
Unidade de medida	`UNIDADE`	[enumeração] Padrão: 0	Unidades nas quais relatar a distância até a feição mais próxima: • 0 — Metros • 1 — Pés • 2 — Milhas • 3 — Quilômetros • 4 — Unidades de camada
Hub distance	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output point vector layer with the nearest hub. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Hub distance	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Point vector layer representing the center of the source features with their attributes, the identifier of their closest feature and the calculated distance.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:distancetonearesthubpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Join by lines (hub lines)

Creates hub and spoke diagrams by connecting lines from points on the Spoke layer to matching points in the Hub layer.

Determination of which hub goes with each point is based on a match between the Hub ID field on the hub points and the Spoke ID field on the spoke points.

Se as camadas de entrada não forem camadas de pontos, um ponto na superfície das geometrias será considerado como o local de conexão.

Opcionalmente, podem ser criadas linhas geodésicas, que representam o caminho mais curto na superfície de um elipsóide. Quando o modo geodésico é usado, é possível dividir as linhas criadas no antimeridiano (±180 graus de longitude), o que pode melhorar a renderização das linhas. Além disso, a distância entre os vértices pode ser especificada. Uma distância menor resulta em uma linha mais densa e precisa.

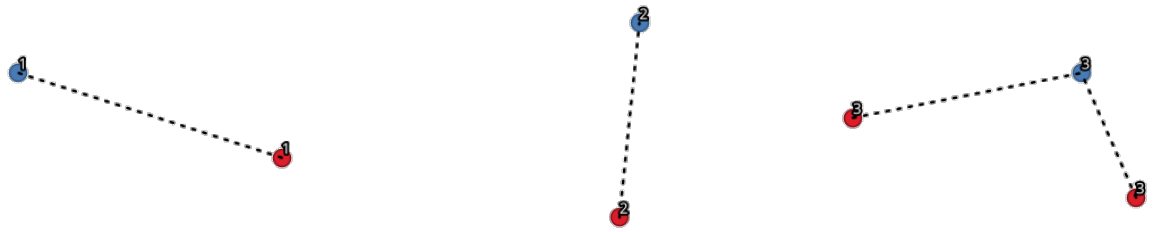


Figura25.33: Unir pontos com base em um campo/atributo comum

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Hub layer	`HUBS`	[vetor: qualquer]	Camada de entrada
Hub ID field	`HUB_FIELD`	[tablefield: any]	Field of the hub layer with ID to join
Hub layer fields to copy (leave empty to copy all fields) Opcional	`HUB_FIELDS`	[tablefield: any] [list]	The field(s) of the hub layer to be copied. If no field(s) are chosen all fields are taken.
Spoke layer	`SPOKES`	[vetor: qualquer]	Additional spoke point layer
Spoke ID field	`SPOKE_FIELD`	[tablefield: any]	Field of the spoke layer with ID to join

continua na próxima página

Tabela 25.93 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Spoke layer fields to copy (leave empty to copy all fields) Opcional	SPOKE_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Field(s) of the spoke layer to be copied. If no fields are chosen all fields are taken.
Criar linhas geodésicas	GEODÉSICO	[boleano] Padrão: Falso	Criar linhas geodésicas (o caminho mais curto na superfície de um elipsóide)
Hub lines	SAÍDA	[vetor: linha] Padrão: [Criar camada temporária]	Specify the output hub line vector layer. One of: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância entre vértices (somente linhas geodésicas)	GEODESIC_DISTANCE	[número] Padrão: 1000.0 (quilômetros)	Distância entre vértices consecutivos (em quilômetros). Uma distância menor resulta em uma linha mais densa e precisa
Linhas divididas em antimeridiano (±180 graus de longitude)	ANTIMERIDIAN_SPLIT	[boleano] Padrão: Falso	Split lines at ±180 degrees longitude (to improve rendering of the lines)

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Hub lines	SAÍDA	[vetor: linha]	The resulting line layer connecting matching points in input layers

Código Python

Algorithm ID: native:hublines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

K-means clustering

Calculates the 2D distance based k-means cluster number for each input feature.

K-means clustering aims to partition the features into k clusters in which each feature belongs to the cluster with the nearest mean. The mean point is represented by the barycenter of the clustered features.

If input geometries are lines or polygons, the clustering is based on the centroid of the feature.

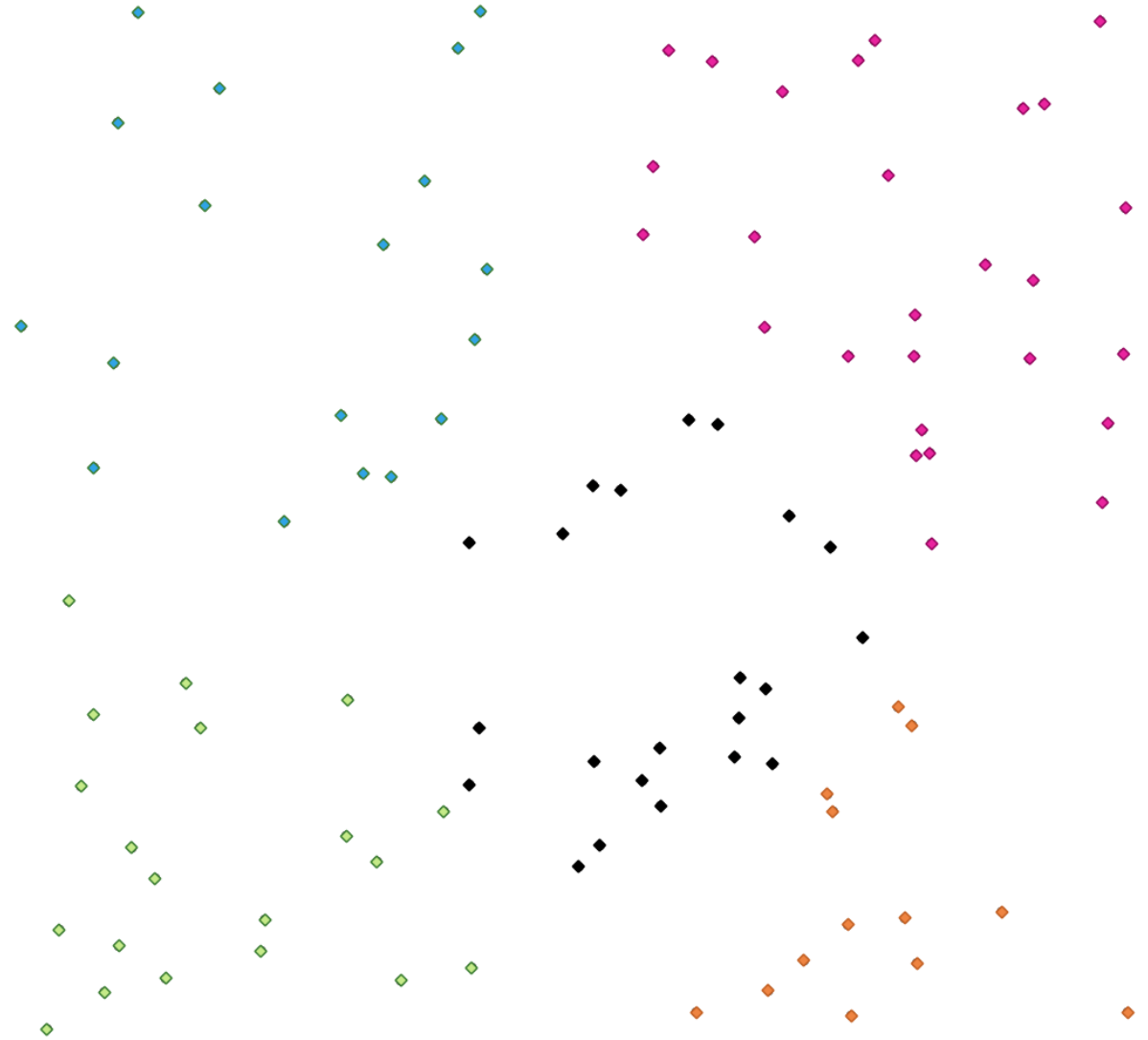


Figura25.34: A five class point clusters

Ver também:

DBSCAN clustering, *ST-DBSCAN clustering*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada a ser analisada
Número de agrupamentos	`CLUSTERS`	[número] Padrão: 5	Número de clusters a serem criados com as feições
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de vetor de saída para os clusters gerados. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Cluster field name	“NOME_CAMPO”	[string] Default: ‘CLUSTER_ID’	Name of the field where the associated cluster number shall be stored
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAME`	[string] Default: ‘CLUSTER_SIZE’	Nome do campo com a contagem de feições no mesmo grupo

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Vector layer containing the original features with fields specifying the cluster they belong to and their number in it

Código Python

Algorithm ID: `native:kmeansclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Listar valores únicos

Lista valores exclusivos de um campo de tabela de atributos e conta seu número.

Default menu: *Vector ► Analysis Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada a ser analisada
Target field(s)	`CAMPOS`	[tablefield: any]	Campo para analisar
Valores únicos Opcional	`SAÍDA`	[tabela] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada da tabela de resumo com valores exclusivos. Um de: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Relatório HTML Opcional	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	HTML report of unique values in the *Processing ► Results viewer*. One of: • Skip Output • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valores únicos	`SAÍDA`	[tabela]	Summary table layer with unique values
Relatório HTML	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML report of unique values. Can be opened from the *Processing ► Results viewer*
Valores únicos totais	`VALORES_TOTAIS`	[número]	O número de valores únicos no campo de entrada
UNIQUE_VALUES	`Valores únicos`	[string]	A string with the comma separated list of unique values found in the input field

Código Python

Algorithm ID: `qgis:listuniquevalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Coordenada(s) média(s)

Calcula uma camada de ponto com o centro de massa das geometrias em uma camada de entrada.

Um atributo pode ser especificado como contendo pesos a serem aplicados a cada feição ao calcular o centro de massa.

Se um atributo for selecionado no parâmetro, as feições serão agrupadas de acordo com os valores deste campo. Em vez de um único ponto com o centro de massa de toda a camada, a camada de saída conterá um centro de massa para as feições em cada categoria.

Default menu: *Vector ► Analysis Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo de peso Opcional	`PESO`	[campo de tabela: numérico]	Campo a ser usado se você deseja realizar uma média ponderada
Unique ID field	`UID`	[campo de tabela: numérico]	Campo único no qual será feito o cálculo da média
Coordenadas médias	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada (vetor de pontos) para o resultado. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Coordenadas médias	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada de ponto(s) resultante(s)

Código Python

Algorithm ID: `native:meancoordinates`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

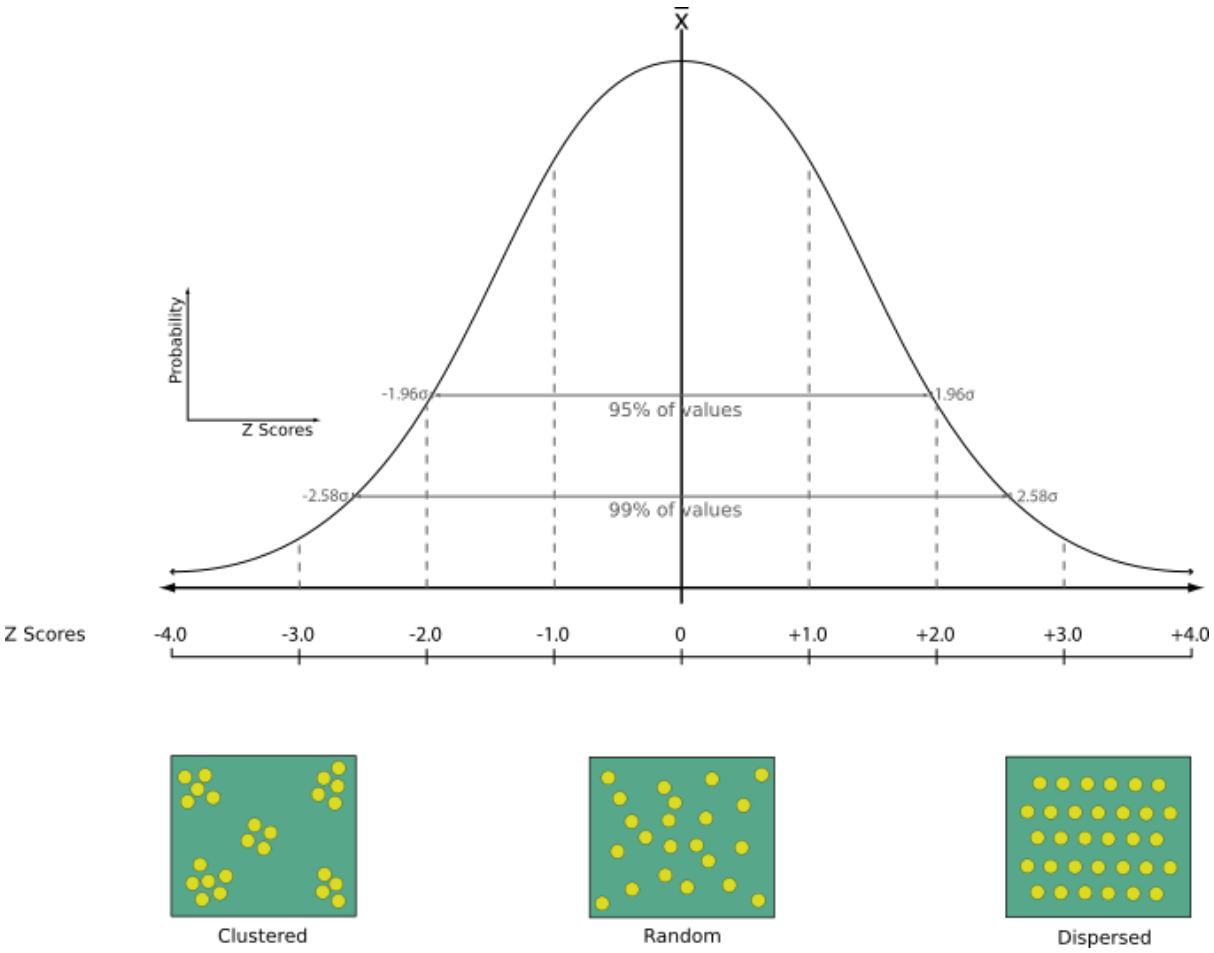
The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Análise do vizinho mais próximo

Executa a análise do vizinho mais próximo para uma camada de ponto. A saída informa como seus dados são distribuídos (agrupados, aleatoriamente ou distribuídos).

A saída é gerada como um arquivo HTML com os valores estatísticos calculados:

- Distância média observada
- Distância média esperada
- Índice do vizinho mais próximo
- Número de pontos
- Z-Score: Comparing the Z-Score with the normal distribution tells you how your data are distributed. A low Z-Score means that the data are unlikely to be the result of a spatially random process, while a high Z-Score means that your data are likely to be a result of a spatially random process.



Default menu: *Vector ► Analysis Tools*

Ver também:

Unir atributos por mais próximo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto para calcular as estatísticas
Vizinho mais próximo Opcional	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo HTML para as estatísticas computadas. Um de: • Skip Output • Salvar em um Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vizinho mais próximo	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Arquivo HTML com as estatísticas computadas
Distância média observada	`OBSERVED_MD`	[número]	Distância média observada
Distância média esperada	`EXPECTED_MD`	[número]	Distância média esperada
Índice do vizinho mais próximo	`NN_INDEX`	[número]	Índice do vizinho mais próximo
Número de pontos	`POINT_COUNT`	[número]	Número de pontos
Z-Score	`Z_SCORE`	[número]	Z-Score

Código Python

Algorithm ID: `native:nearestneighbouranalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Análise de sobreposição

Calcula a área e a cobertura percentual pela qual as feições de uma camada de entrada são sobrepostas por feições de uma seleção de camadas de sobreposição.

Novos atributos são adicionados à camada de saída relatando a área total de sobreposição e a porcentagem da feição de entrada sobreposta por cada uma das camadas de sobreposição selecionadas.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada.
Sobreposição de camadas	`CAMADAS`	[vetor: qualquer] [lista]	As camadas de sobreposição.
Camada de saída	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[same as input]	The output layer with additional fields reporting the overlap (in map units and percentage) of the input feature overlapped by each of the selected layers.

Código Python

Algorithm ID: `native:calculatevectoroverlaps`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

ST-DBSCAN clustering

`NEW in 3.22`

Clusters point features based on a 2D implementation of spatiotemporal Density-based clustering of applications with noise (ST-DBSCAN) algorithm.

Ver também:

DBSCAN clustering, *K-means clustering*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada a ser analisada
Date/time field	`DATE-TIME_FIELD`	[tablefield: date]	Campo contendo as informações temporais
Tamanho mínimo do conjunto	`TAMANHO_MIN`	[número] Padrão: 5	Número mínimo de feições para gerar um conjunto
Maximum distance between clustered points	`EPS`	[número] Padrão: 1.0	Distance beyond which two features can not belong to the same cluster (eps)
Duração máxima de tempo entre pontos agrupados	`EPS2`	[número] Padrão: 0.0 (dias)	Time duration beyond which two features can not belong to the same cluster (eps2). Available time units are milliseconds, seconds, minutes, hours, days and weeks.
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the vector layer for the result of the clustering. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Treat border points as noise (DBSCAN*) Opcional	`DBSCAN*`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, points on the border of a cluster are themselves treated as unclustered points, and only points in the interior of a cluster are tagged as clustered.
Cluster field name	"NOME_CAMPO"	[string] Default: 'CLUSTER_ID'	Name of the field where the associated cluster number shall be stored
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAME`	[string] Default: 'CLUSTER_SIZE'	Nome do campo com a contagem de feições no mesmo grupo

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Conjuntos	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Vector layer containing the original features with a field setting the cluster they belong to
Número de agrupamentos	`NUM_CLUSTERS`	[número]	O número de agrupamentos descobertos

Código Python

Algorithm ID: `native:stdbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Estatísticas por categorias

Calculates statistics of a field depending on a parent class. The parent class is a combination of values from other fields.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada vetorial de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada com classes e valores únicos
Field to calculate statistics on (if empty, only count is calculated) Opcional	`VALUES_FIELD_NAME`	[tablefield: any]	Se estiver vazio apenas a contagem será calculada
Campo(s) com categorias	`CATEGORIES_FIELD_NAME`	[vetor: qualquer] [lista]	Os campos que (combinados) definem as categorias
Estatísticas por categoria	`SAÍDA`	[tabela] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a tabela de saída para as estatísticas geradas. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Estatísticas por categoria	`SAÍDA`	[tabela]	Tabela contendo as estatísticas

Depending on the type of the field being analyzed, the following statistics are returned for each grouped value:

Estatísticas	String	Numérico	Data
Contagem (`CONTAGEM`)	✓	✓	✓
Valores únicos (`ÚNICO`)	✓		✓
Empty (null) values (`EMPTY`)	✓		✓
Non-empty values (`FILLED`)	✓		✓
Valor mínimo (`MIN`)	✓	✓	✓
Valor máximo (`MAX`)	✓	✓	✓
Range (`RANGE`)		✓	
Soma (`SOMA`)		✓	
Valor médio (`MEDIA`)		✓	
Valor da mediana (`MEDIANA`)		✓	
Standard Deviation (`STD_DEV`)		✓	
Coeficiente de variação (`CV`)		✓	
Minority (rarest occurring value - `MINORITY`)		✓	
Majority (most frequently occurring value - `MAJORITY`)		✓	
Primeiro quartil (`PRIMEIROQUARTIL`)		✓	
Terceiro quartil (`TERCEIROQUARTIL`)		✓	
Inter Quartile Range (`IQR`)		✓	
Comprimento mínimo (`COMPRIMENTO_MIN`)	✓		
Comprimento médio (``COMPRIMENTO_MÉDIO`)	✓		
Comprimento máximo (`COMPRIMENTO_MAX`)	✓		

Código Python

Algorithm ID: `qgis:statisticsbycategories`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Soma dos comprimentos das linhas

Takes a polygon layer and a line layer and measures the total length of lines and the total number of them that cross each polygon.

The resulting layer has the same features as the input polygon layer, but with two additional attributes containing the length and count of the lines across each polygon.

Default menu: *Vector* ► *Analysis Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Linhas	`LINHAS`	[vetor: linha]	Input vector line layer
Polígonos	`POLÍGONOS`	[vetor: polígono]	Camada de vetor de polígono
Nome do campo de comprimento das linhas	`LEN_FIELD`	[string] Padrão: 'COMPRIMENTO'	Name of the field for the lines length
Lines count field name	`COUNT_FIELD`	[string] Default: 'COUNT'	Name of the field for the lines count
Comprimento da linha	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de polígono de saída com as estatísticas geradas. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Comprimento da linha	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Polygon output layer with fields of lines length and line count

Código Python

Algorithm ID: `native:sumlinelengths`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.16 Criação de vetor

Array of offset (parallel) lines

Creates copies of line features in a layer, by creating multiple offset versions of each feature. Each new version is incrementally offset by a specified distance.

A distância positiva deslocará as linhas para a esquerda e as distâncias negativas as deslocarão para a direita.

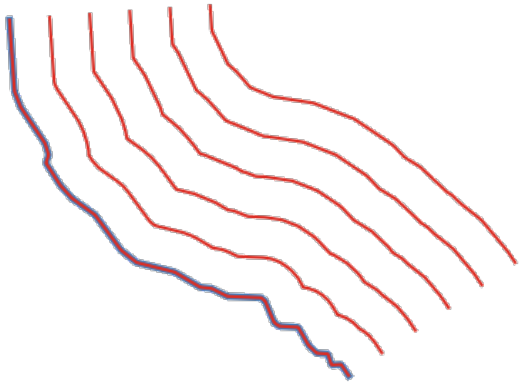


Figura25.35: In blue the source layer, in red the offset one

Permite *features in-place modification*

Ver também:

Linhas de desvio., *Array of translated features*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Input line vector layer to use for the offsets.
Número de feições a serem criadas	`CONTAGEM`	[number] Padrão: 10	Number of offset copies to generate for each feature
Offset step distance	`OFFSET`	[number] Padrão: 1.0	Distance between two consecutive offset copies
Offset lines	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output line layer with offset features. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Segmentos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 8	Number of line segments to use to approximate a quarter circle when creating rounded offsets
Join style	`JOIN_STYLE`	[enumeração] Padrão: 0	Specify whether round, miter or beveled joins should be used when offsetting corners in a line. One of: • 0 — Round • 1 — Miter • 2 — Bevel  Figura25.36: Estilos de junção redonda, serrada e chanfrada
Miter limit	`MITER_LIMIT`	[número] Padrão: 2.0	Only applicable for mitered join styles, and controls the maximum distance from the offset curve to use when creating a mitered join.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Offset lines	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Output line layer with offset features. The original features are also copied.

Código Python

Algorithm ID: `native:arrayoffsetlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Array of translated features

Creates copies of features in a layer by creating multiple translated versions of each. Each copy is incrementally displaced by a preset amount in the X, Y and/or Z axis.

Os valores M presentes na geometria também podem ser traduzidos.

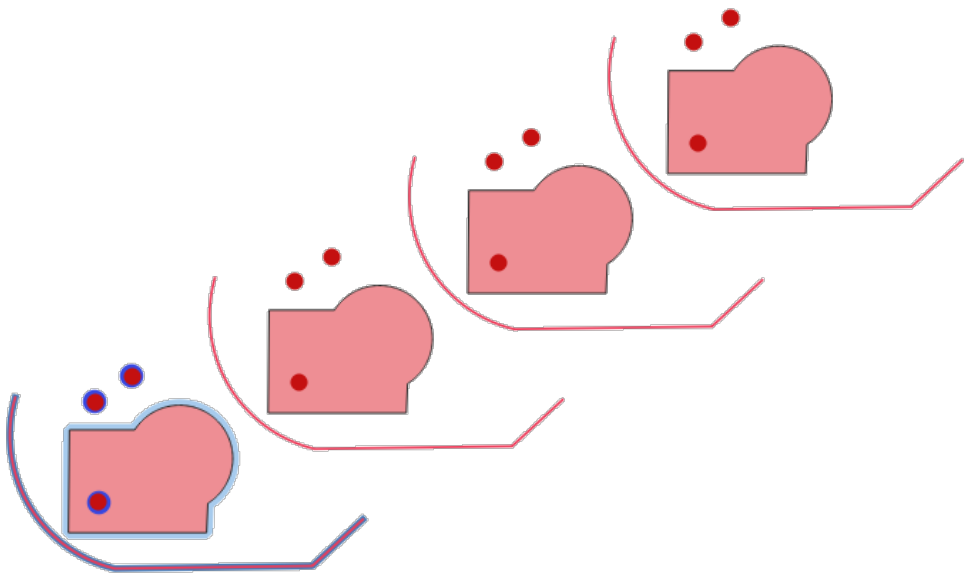


Figura25.37: Input layers in blue tones, output layers with translated features in red tones

Permite *features in-place modification*

Ver também:

Traduzir, *Array of offset (parallel) lines*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vector: any]	Input vector layer to translate
Número de feições a serem criadas	`CONTAGEM`	[number] Padrão: 10	Número de cópias a serem geradas para cada feição
Step distance (x-axis)	`DELTA_X`	[number] Padrão: 0.0	Delocamento a ser aplicado ao eixo X
Step distance (y-axis)	`DELTA_Y`	[number] Padrão: 0.0	Delocamento a ser aplicado ao eixo Y
Step distance (z-axis)	`DELTA_Z`	[number] Padrão: 0.0	Displacement to apply on the Z axis
Step distance (m values)	`DELTA_M`	[number] Padrão: 0.0	Displacement to apply on M

continua na próxima página

Tabela 25.102 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Traduzido	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Output vector layer with translated (moved) copies of the features. The original features are also copied. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Traduzido	`SAÍDA`	[same as input]	Output vector layer with translated (moved) copies of the features. The original features are also copied.

Código Python

Algorithm ID: `native:arraytranslatedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Create grid

Creates a vector layer with a grid covering a given extent. Grid cells can have different shapes:

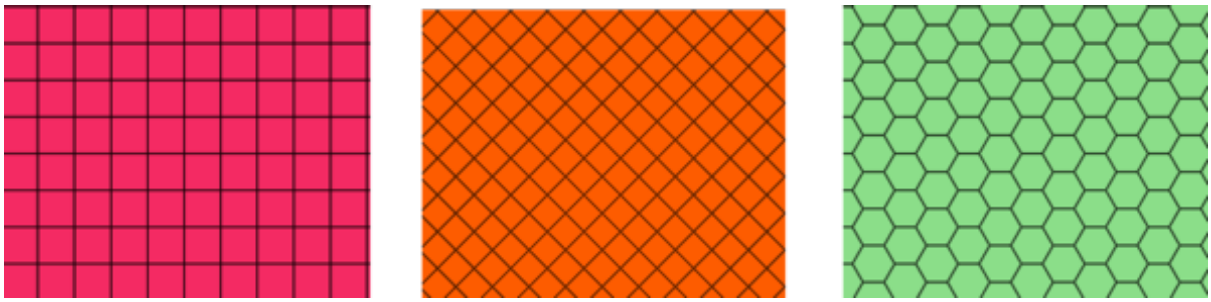


Figura25.38: Different grid cell shapes

The size of each element in the grid is defined using a horizontal and vertical spacing.

The CRS of the output layer must be defined.

The grid extent and the spacing values must be expressed in the coordinates and units of this CRS.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Grid type	`TIPO`	[enumeração] Padrão: 0	Shape of the grid. One of: • 0 — Ponto • 1 — Linha • 2 — Retângulo (polígono) • 3 — Diamante (polígono) • 4 — Hexágono (polígono)
Grid extent	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent of the grid Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Espaçamento horizontal	`ESPAÇAMENTOH`	[número] Padrão: 1.0	Size of a grid cell on the X-axis
Espaçamento vertical	`ESPAÇAMENTOV`	[número] Padrão: 1.0	Size of a grid cell on the Y-axis
Horizontal overlay	`HOVERLAY`	[número] Padrão: 0.0	Overlay distance between two consecutive grid cells on the X-axis
Vertical overlay	`VOVERLAY`	[número] Padrão: 0.0	Overlay distance between two consecutive grid cells on the Y-axis
Grid CRS	`SRC`	[src] Default: *Project CRS*	Coordinate reference system to apply to the grid
Grid	`SAÍDA`	[vector: any] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Resulting vector grid layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Grid	`SAÍDA`	[vector: any]	Resulting vector grid layer. The output geometry type (point, line or polygon) depends on the *Grid type*.

Código Python

Algorithm ID: `native:creategrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Create points layer from table

Creates points layer from a table with columns that contain coordinates fields.

Besides X and Y coordinates you can also specify Z and M fields.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vector: any]	Input vector layer or a table.
Campo X	`CAMPOX`	[campo da tabela: qualquer]	Campo contendo a coordenada X
Campo Y	`CAMPOY`	[campo da tabela: qualquer]	Campo contendo a coordenada Y
Campo Z Opcional	`CAMPOZ`	[campo da tabela: qualquer]	Campo contendo a coordenada Z
Campo M Opcional	`CAMPOM`	[campo da tabela: qualquer]	Campo contendo o valor M
SRC Alvo	`SRC_ALVO`	[src] Padrão: `EPSG:4326`	Coordinate reference system to use for layer. The provided coordinates are assumed to be compliant.
Pontos da tabela	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the resulting point layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos da tabela	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada de pontos resultante

Código Python

Algorithm ID: `native:createpointslayerfromtable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Generate points (pixel centroids) along line

Generates a point vector layer from an input raster and line layer.

The points correspond to the pixel centroids that intersect the line layer.

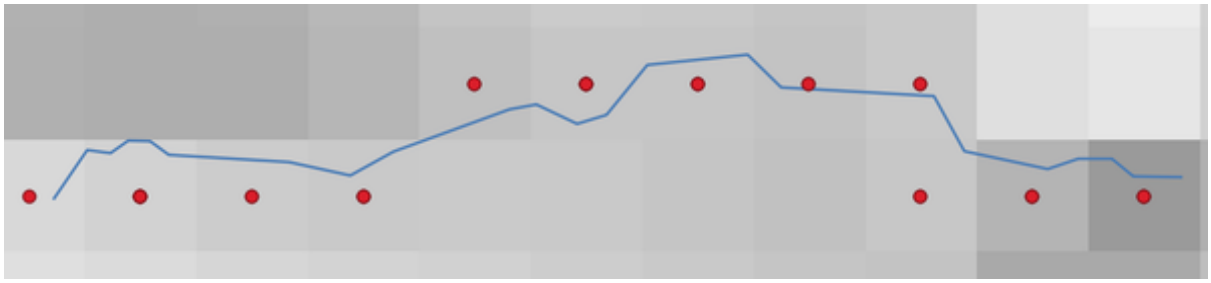


Figura25.39: Points of the pixel centroids

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Camada raster de entrada
Camada vetorial	`INPUT_VECTOR`	[vetor: linha]	Input line vector layer
Points along line	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Resulting point layer with pixel centroids. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Points along line	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada de ponto resultante com centróides de pixel

Código Python

Algorithm ID: `qgis:generatepointspixelcentroidsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Gerar pontos (centróides de pixel) dentro do polígono

Gera uma camada vetorial de ponto a partir de uma camada raster e de polígono de entrada.

Os pontos correspondem aos centróides de pixel que cruzam a camada do polígono.

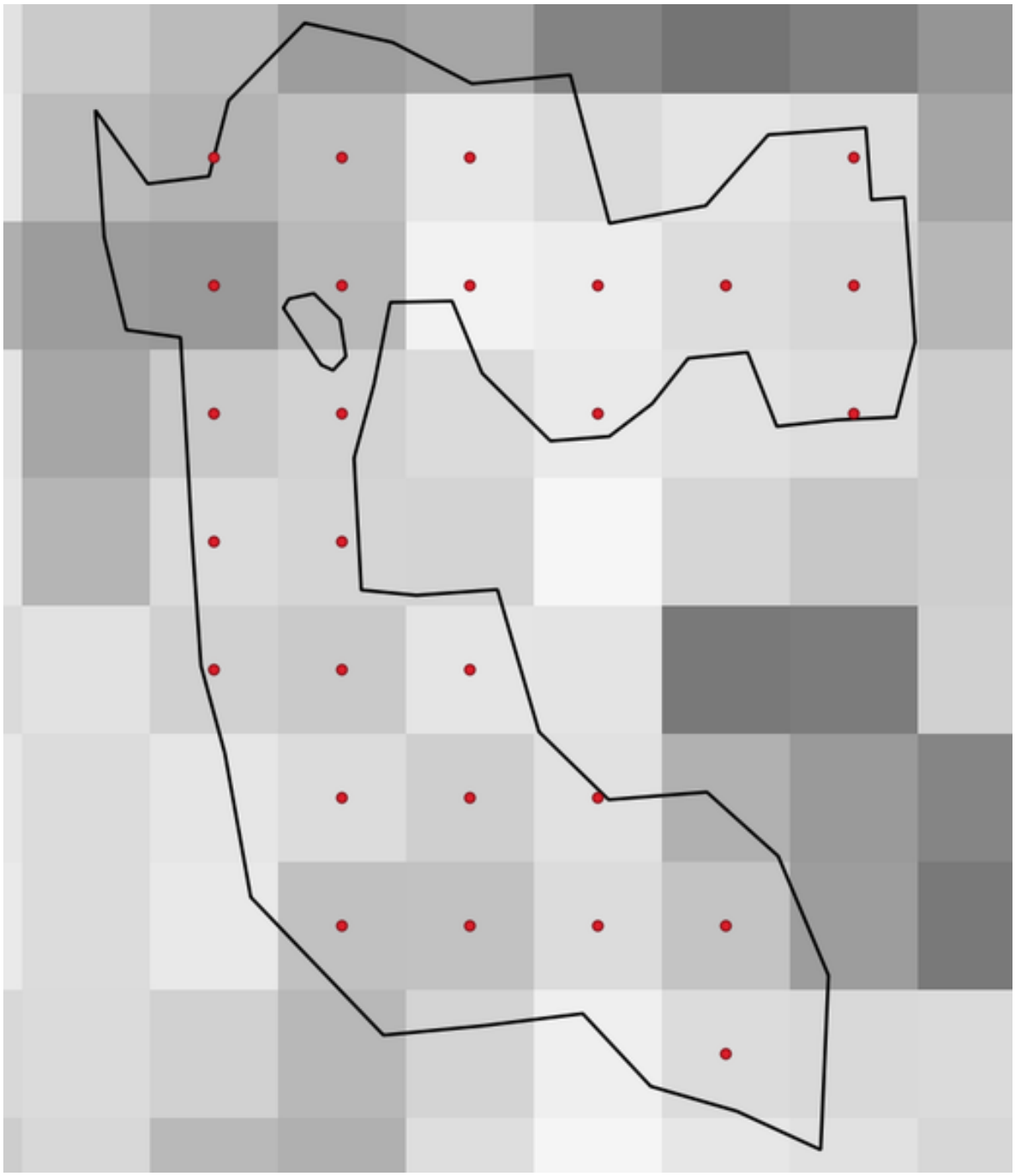


Figura25.40: Points of the pixel centroids

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Camada raster de entrada
Camada vetorial	`INPUT_VECTOR`	[vetor: polígono]	Camada de vetor de polígono de entrada
Pontos dentro de polígonos	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Camada de ponto resultante de centróides de pixel. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos dentro de polígonos	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada de ponto resultante de centróides de pixel

Código Python

Algorithm ID: `native:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Import geotagged photos

Creates a point layer corresponding to the geotagged locations from JPEG images from a source folder.

The point layer will contain a single PointZ feature per input file from which the geotags could be read. Any altitude information from the geotags will be used to set the point's Z value.

Besides longitude and latitude also altitude, direction and timestamp information, if present in the photo, will be added to the point as attributes.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input folder	`PASTA`	[pasta]	Path to the source folder containing the geotagged photos
Scan recursively	`RECURSIVO`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, the folder and its subfolders will be scanned
Fotos Opcional	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the point vector layer for the geotagged photos. One of: • Ignorar Saída • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Invalid photos table Opcional	`INVÁLIDO`	[tabela] Default: `[Skip output]`	Specify the table of unreadable or non-geotagged photos. One of: • Ignorar Saída • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fotos	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Point vector layer with geotagged photos. The form of the layer is automatically filled with paths and photo previews settings.
Invalid photos table Opcional	`INVÁLIDO`	[tabela]	Table of unreadable or non-geotagged photos can also be created.

Código Python

Algorithm ID: `native:importphotos`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos para o caminho

Converts a point layer to a line layer, by joining points in an order defined by an expression or a field in the input point layer.

Points can be grouped by a field or an expression to distinguish line features.

In addition to the line vector layer, a text file is output that describes the resulting line as a start point and a sequence of bearings / directions (relative to azimuth) and distances.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada de ponto	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Input point vector layer
Criar caminhos fechados	`CLOSE_PATH`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, the first and last points of the line will be connected and close the generated path
Expressão de ordem `NEW in 3.18` Opcional	`ORDER_EXPRESSION`	[expressão]	Campo ou expressão que fornece a ordem para conectar os pontos no caminho. Se não for definido, o ID do recurso (`$id`) é usado.
Sort text containing numbers naturally `NEW in 3.18` Opcional	`NATURAL_SORT`	[boleano] Padrão: Falso	Se marcado, classifica naturalmente as feições com base na expressão fornecida (ou seja, 'a9' < 'a10').
Path group expression Opcional	`GROUP_EXPRESSION`	[expressão]	As feições de ponto de mesmo valor no campo ou expressão serão agrupadas na mesma linha. Se não for definido, um único caminho é desenhado com todos os pontos de entrada.
Caminhos	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the line vector layer of the path. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Directory for text output Opcional	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[pasta] Default: `[Skip output]`	Especificar o diretório que conterá os arquivos de descrição de pontos e caminhos. Um de: • Ignorar Saída • Salvar como Diretório Temporário • Salvar no Diretório

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Caminhos	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Line vector layer of the path
Directory for text output	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[pasta]	Diretório contendo arquivos de descrição de pontos e caminhos

Código Python

Algorithm ID: `native:pointstopath`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos aleatórios ao longo da linha

Cria uma nova camada de pontos, com pontos colocados nas linhas de outra camada.

Para cada linha na camada de entrada, um determinado número de pontos é adicionado à camada resultante. O procedimento para adicionar um ponto é:

1. selecionar aleatoriamente uma feição de linha da camada de entrada
2. if the feature is multi-part, randomly select a part of it
3. selecionar aleatoriamente um segmento dessa linha
4. selecionar aleatoriamente uma posição nesse segmento.

The procedure means that curved parts of the lines (with relatively short segments) will get more points than straight parts (with relatively long segments), as demonstrated in the illustration below, where the output of the *Random points along lines* algorithm can be compared with the output of the *Random points on lines* algorithm (that produces points with an, on average, even distribution along the lines).

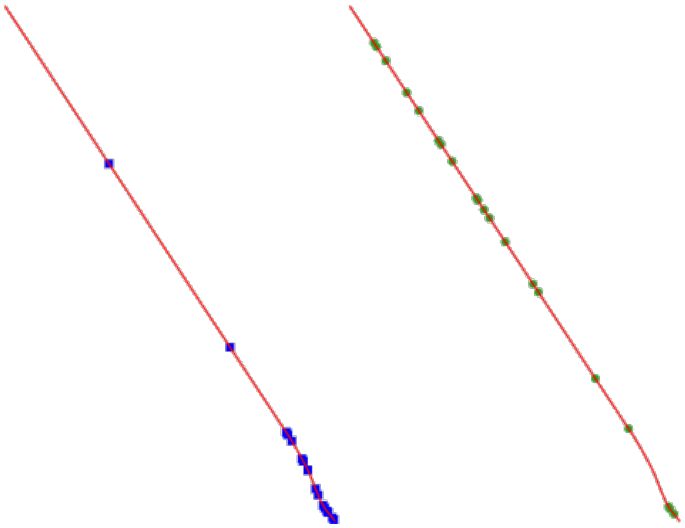


Figura25.41: Example algorithm output. Left: *Random points along line*, right: *Random points on lines*

Uma distância mínima pode ser especificada, para evitar que os pontos fiquem muito próximos uns dos outros.

Ver também:

Pontos aleatórios nas linhas

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada de ponto	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Input line vector layer
Número de pontos	`POINTS_NUMBER`	[número] Padrão: 1	Número de pontos para criar
Distância mínima entre pontos	`MIN_DISTANCIA`	[número] Padrão: 0.0	A distância mínima entre os pontos
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:qgisrandompointsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Random points in extent

Cria uma nova camada de pontos com um determinado número de pontos aleatórios, todos dentro de uma determinada extensão.

Um fator de distância pode ser especificado, para evitar que os pontos fiquem muito próximos uns dos outros. Se a distância mínima entre os pontos impossibilita a criação de novos pontos, a distância pode ser diminuída ou o número máximo de tentativas pode ser aumentado.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input extent	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Map extent for the random points Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Número de pontos	`POINTS_NUMBER`	[número] Padrão: 1	Número de pontos para criar
Distância mínima entre pontos	`MIN_DISTANCIA`	[número] Padrão: 0.0	A distância mínima entre os pontos
SRC Alvo	`SRC_ALVO`	[src] Default: *Project CRS*	CRS of the random points layer
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Maximum number of search attempts given the minimum distance	`MAX_ATTEMPTS`	[número] Padrão: 200	Maximum number of attempts to place the points

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.

Código Python

Algorithm ID: `native:randompointsinextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Random points in layer bounds

Creates a new point layer with a given number of random points, all of them within the extent of a given layer.

Uma distância mínima pode ser especificada, para evitar que os pontos fiquem muito próximos uns dos outros.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	Input polygon layer defining the area
Número de pontos	`POINTS_NUMBER`	[número] Padrão: 1	Número de pontos para criar
Distância mínima entre pontos	`MIN_DISTANCIA`	[número] Padrão: 0.0	A distância mínima entre os pontos
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randompointsinlayerbounds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos aleatórios em polígonos

Cria uma camada de pontos com pontos colocados dentro dos polígonos de outra camada.

For each feature (polygon / multi-polygon) geometry in the input layer, the given number of points is added to the result layer.

Per feature and global minimum distances can be specified in order to avoid points being too close in the output point layer. If a minimum distance is specified, it may not be possible to generate the specified number of points for each feature. The total number of generated points and missed points are available as output from the algorithm.

The illustration below shows the effect of per feature and global minimum distances and zero/non-zero minimum distances (generated with the same seed, so at least the first point generated will be the same).

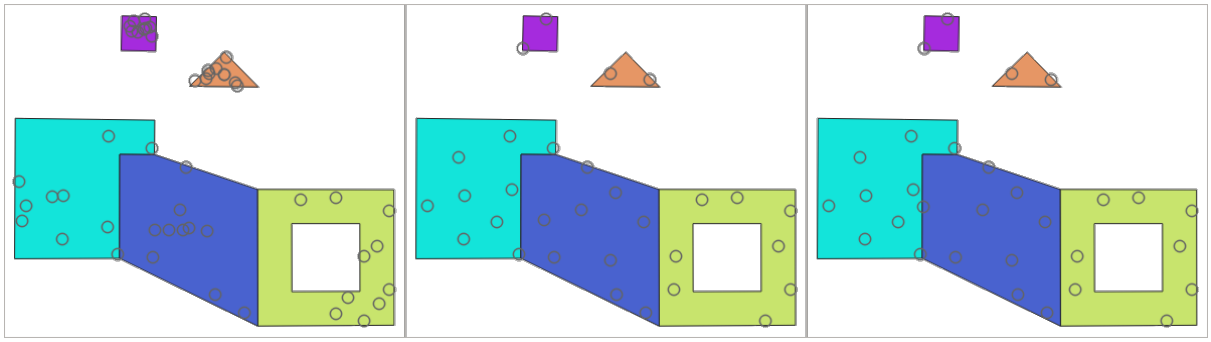


Figura25.42: Ten points per polygon feature, *left*: min. distances = 0, *middle*: min.distances = 1, *right*: min. distance = 1, global min. distance = 0

O número máximo de tentativas por ponto pode ser especificado. Isso só é relevante para distância mínima diferente de zero.

A seed for the random number generator can be provided, making it possible to get identical random number sequences for different runs of the algorithm.

The attributes of the polygon feature on which a point was generated can be included (*Include polygon attributes*).

Se você quiser aproximadamente a mesma densidade de pontos para todas as características, você pode definir o número de pontos usando a área da geometria da característica poligonal.

Ver também:

Pontos aleatórios dentro de polígonos

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Inserir camada de polígono	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Camada de vetor de polígono de entrada
Número de pontos para cada feição	`POINTS_NUMBER`	[number] Padrão: 1	Número de pontos para criar
Distância mínima entre pontos Opcional	`MIN_DISTANCIA`	[number] Padrão: 0.0	A distância mínima entre pontos dentro de uma feição de polígono
Pontos aleatórios em polígonos	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância mínima global entre pontos Opcional	`MIN_DISTANCE_GLOBAL`	[number] Padrão: 0.0	A distância mínima global entre os pontos. Deve ser menor que a *Distância mínima entre pontos (por feição)* para que esse parâmetro tenha efeito.
Maximum number of search attempts (for Min. dist. > 0) Opcional	`MAX_TRIES_PER_POINT`	[number] Padrão: 10	The maximum number of tries per point. Only relevant if the minimum distance between points is set (and greater than 0).
Random seed Opcional	`SEED`	[número] Padrão: Não definido	The seed to use for the random number generator.
Incluir atributos de polígono	`INCLUDE_POLYGON_ATTRIBUTES`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se definido, um ponto obterá os atributos da linha na qual é colocado.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios em polígonos	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.
Número de características com geometria vazia ou sem geometria	`FEATURES_WITH_EMPTY_OR_NO_GEOMETRY`	[número]	

continua na próxima página

Tabela 25.110 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Número total de pontos gerados	`OUTPUT_POINTS`	[número]	
Número de pontos faltantes	`POINTS_MISSED`	[número]	O número de pontos que não puderam ser gerados devido à restrição de distância mínima.
Número de feições com pontos faltantes	`POLYGONS_WITH_MISSED_POINTS`	[número]	Não incluindo feições com geometria vazia ou sem geometria

Código Python

Algorithm ID: `native:randompointsinpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos aleatórios dentro de polígonos

Creates a new point layer with a given number of random points inside each polygon of the input polygon layer.

Duas estratégias de amostragem estão disponíveis:

- Contagem de pontos: número de pontos para cada feição
- Densidade de pontos: densidade de pontos para cada feição

Uma distância mínima pode ser especificada, para evitar que os pontos fiquem muito próximos uns dos outros.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Ver também:

Pontos aleatórios em polígonos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	Camada de vetor de polígono de entrada
Estratégia de amostragem	`ESTRATÉGIA`	[enumeração] Padrão: 0	Estratégia de amostragem para utilizar. Uma de: • 0 — Contagem de pontos: número de pontos para cada feição • 1 — Densidade de pontos: densidade de pontos para cada feição
Point count or density	`VALOR`	[number] Padrão: 1.0	The number or density of points, depending on the chosen *Sampling strategy*.
Distância mínima entre pontos	`MIN_DISTANCIA`	[número] Padrão: 0.0	A distância mínima entre os pontos

continua na próxima página

Tabela 25.111 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randompointsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos aleatórios nas linhas

Cria uma camada de pontos com pontos colocados nas linhas de outra camada.

Para cada geometria de feição (linha / multilinha) na camada de entrada, o número determinado de pontos é adicionado à camada de resultado.

Per feature and global minimum distances can be specified in order to avoid points being too close in the output point layer. If a minimum distance is specified, it may not be possible to generate the specified number of points for each feature. The total number of generated points and missed points are available as output from the algorithm.

The illustration below shows the effect of per feature and global minimum distances and zero/non-zero minimum distances (generated with the same seed, so at least the first point generated will be the same).



Figura25.43: Five points per line feature, *left*: min. distances = 0, *middle*: min.distances != 0, *right*: min. distance != 0, global min. distance = 0

O número máximo de tentativas por ponto pode ser especificado. Isso só é relevante para distância mínima diferente de zero.

A seed for the random number generator can be provided, making it possible to get identical random number sequences for different runs of the algorithm.

The attributes of the line feature on which a point was generated can be included (*Include line attributes*).

Se você deseja aproximadamente a mesma densidade de pontos para todos as feições de linha, você pode definir os dados do número de pontos usando o comprimento da geometria da feição de linha.

Ver também:

Pontos aleatórios ao longo da linha

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input line layer	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Input line vector layer
Número de pontos para cada feição	`POINTS_NUMBER`	[number] Padrão: 1	Número de pontos para criar
Distância mínima entre pontos (por feição) Opcional	`MIN_DISTANCIA`	[number] Padrão: 0.0	A distância mínima entre pontos dentro de uma feição de linha

continua na próxima página

Tabela 25.112 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios nas linhas	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	The output random points. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância mínima global entre pontos Opcional	`MIN_DISTANCE_GLOBAL`	[number] Padrão: 0.0	A distância mínima global entre os pontos. Deve ser menor que a *Distância mínima entre pontos (por feição)* para que esse parâmetro tenha efeito.
Maximum number of search attempts (for Min. dist. > 0) Opcional	`MAX_TRIES_PER_POINT`	[number] Padrão: 10	The maximum number of tries per point. Only relevant if the minimum distance between points is set (and greater than 0).
Random seed Opcional	`SEED`	[número] Padrão: Não definido	The seed to use for the random number generator.
Incluir atributos de linha	`INCLUIR_LINHA_ATRIBUTOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se definido, um ponto obterá os atributos da linha na qual é colocado.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos aleatórios nas linhas	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	The output random points layer.
Número de características com geometria vazia ou sem geometria	`FEATURES_WITH_EMPTY_OR_NO_GEOMETRY`	[número]	
Número de feições com pontos faltantes	`LINES_WITH_MISSING_POINTS`	[número]	Não incluindo feições com geometria vazia ou sem geometria
Número total de pontos gerados	`PONTOS_GERADOS`	[número]	
Número de pontos faltantes	`POINTS_MISSED`	[número]	O número de pontos que não puderam ser gerados devido à restrição de distância mínima.

Código Python

Algorithm ID: `native:randompointsonlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Raster pixels to points

Cria uma camada vetorial de pontos correspondentes a cada pixel em uma camada raster.

Converts a raster layer to a vector layer, by creating point features for each individual pixel's center in the raster layer. Any nodata pixels are skipped in the output.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`RASTER_BAND`	[banda raster]	Raster band to extract data from
Campo nome	`CAMPO_NOME`	[string] Padrão: 'VALOR'	Name of the field to store the raster band value
Pontos vetoriais	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada de ponto resultante de centróides de pixels. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos vetoriais	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Resulting point layer with pixels centroids

Código Python

Algorithm ID: `native:pixelstopoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Raster pixels to polygons

Cria uma camada vetorial de polígonos correspondentes a cada pixel em uma camada raster.

Converte uma camada raster em uma camada vetorial, criando feições de polígono para a extensão de cada pixel individual na camada raster. Quaisquer pixels sem dados são ignorados na saída.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`RASTER_BAND`	[banda raster]	Raster band to extract data from
Campo nome	`CAMPO_NOME`	[string] Padrão: 'VALOR'	Name of the field to store the raster band value
vetor de polígonos	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the resulting polygon layer of pixel extents. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
vetor de polígonos	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada poligonal resultante de extensões de píxeis

Código Python

Algorithm ID: `native:pixelstopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos regulares

Cria uma nova camada de pontos com seus pontos colocados em uma grade regular dentro de uma determinada extensão.

The grid is specified either by the spacing between the points (same spacing for all dimensions) or by the number of points to generate. In the latter case, the spacing will be determined from the extent. In order to generate a full rectangular grid, at least the number of points specified by the user is generated for the latter case.

Random offsets to the point spacing can be applied, resulting in a non-regular point pattern.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão de entrada (xmin, xmax, ymin, ymax)	``EXTENSÃO``	[extensão]	Map extent for the random points Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Point spacing/count	`ESPAÇAMENTO`	[número] Padrão: 100	Spacing between the points, or the number of points, depending on whether `Use point spacing` is checked or not.
Initial inset from corner (LH side)	`INSET`	[número] Padrão: 0.0	Offsets the points relative to the upper left corner. The value is used for both the X and Y axis.
Apply random offset to point spacing	`RANDOMIZE`	[boleano] Padrão: Falso	Se selecionados, os pontos terão um espaçamento aleatório
Use espaçamento entre pontos	`IS_SPACING`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	If unchecked the point spacing is not taken into account
Output layer CRS	`SRC`	[src] Default: *Project CRS*	CRS of the random points layer
Regular points	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output regular point layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Regular points	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada de ponto regular de saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:regularpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.17 Vector general

Atribuir projeção

Atribui uma nova projeção a uma camada vetorial.

It creates a new layer with the exact same features and geometries as the input one, but assigned to a new CRS. The geometries are **not** reprojected, they are just assigned to a different CRS.

Este algoritmo pode ser usado para reparar camadas que receberam uma projeção incorreta.

Os atributos não são modificados por este algoritmo.

Ver também:

Definir projeção do shapefile, *Encontrar projeção*, *Reprojetar camada*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Vector layer with wrong or missing CRS
Assigned CRS	`SRC`	[src] Padrão: `EPSG:4326 - WGS84`	Select the new CRS to assign to the vector layer
Assigned CRS Opcional	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada de saída contendo apenas as duplicatas. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Assigned CRS	`SAÍDA`	[same as input]	Vector layer with assigned projection

Código Python

Algorithm ID: `native:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Batch Nominatim geocoder

Performs batch geocoding using the Nominatim service against an input layer string field. The output layer will have a point geometry reflecting the geocoded location as well as a number of attributes associated to the geocoded location.

Nota: This algorithm is compliant with the usage policy of the Nominatim geocoding service provided by the OpenStreetMap Foundation.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Vector layer to geocode the features
Campo de Endereço	`CAMPO`	[tablefield: string]	Campo contendo os endereços para geocode
Geocodificado	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída contendo apenas os endereços geocodificados. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar para Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geocodificado	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Vector layer with point features corresponding to the geocoded addresses

Código Python

Algorithm ID: `native:batchnominatimgeocoder`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Convert layer to spatial bookmarks

Creates spatial bookmarks corresponding to the extent of features contained in a layer.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	A camada vetorial de entrada
Bookmark destination	`` DESTINO``	[enumeração] Padrão: 0	Selecione o destino para os favoritos. Um de: • 0 — Projetos favoritos • 1 — Usuários favoritos
Nome do Campo	`NAME_EXPRESSION`	[expressão]	Field or expression that will give names to the generated bookmarks
Group field	`GROUP_EXPRESSION`	[expressão]	Field or expression that will provide groups for the generated bookmarks

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Count of bookmarks added	`CONTAR`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:layertobookmarks`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Convert spatial bookmarks to layer

Creates a new layer containing polygon features for stored spatial bookmarks. The export can be filtered to only bookmarks belonging to the current project, to all user bookmarks, or a combination of both.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Bookmark source	`SOURCE`	[enumeração] [lista] Padrão: [0,1]	Selecione a(s) fonte(s) dos favoritos. Um ou mais de: • 0 — Projetos favoritos • 1 — Usuários favoritos
SRC de Saída	`SRC`	[src] Padrão: `EPSG:4326 - WGS 84`	O SRC da camada de saída
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	The output (bookmarks) vector layer

Código Python

Algorithm ID: `native:bookmarkstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar índice de atributo

Cria um índice em um campo da tabela de atributos para acelerar as consultas. O suporte para criação de índice depende do provedor de dados da camada e do tipo de campo.

No outputs are created: the index is stored on the layer itself.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Selecione a camada vetorial para a qual deseja criar um índice de atributo
Attribute to index	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo da camada vetorial

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada indexada	`SAÍDA`	[same as input]	Uma cópia da camada de vetor de entrada com um índice para o campo especificado

Código Python

Algorithm ID: `native:createattributeindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Criar índice espacial

Cria um índice para acelerar o acesso às feições em uma camada com base em sua localização espacial. O suporte para a criação de índice espacial depende do provedor de dados da camada.

Nenhuma nova camada de saída é criada.

Default menu: *Vector ► Data Management Tools*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada indexada	`SAÍDA`	[same as input]	Uma cópia da camada vetorial de entrada com um índice espacial

Código Python

Algorithm ID: `native:createspatialindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Definir projeção do shapefile

Define o SRC (projeção) de um conjunto de dados de formato Shapefile existente para o SRC fornecido. É muito útil quando um conjunto de dados no formato Shapefile não contém o arquivo `prj` e você sabe a projeção correta.

Contrary to the *Atribuir projeção* algorithm, it modifies the current layer and will not output a new layer.

Nota: For Shapefile datasets, the `.prj` and `.qpj` files will be overwritten - or created if missing - to match the provided CRS.

Default menu: *Vector ► Data Management Tools*

Ver também:

Atribuir projeção, *Encontrar projeção*, *Reprojetar camada*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial com informações de projeção ausentes
SRC	`SRC`	[src]	Selecione o SRC para atribuir à camada vetorial

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
	`ENTRADA`	[same as input]	A camada vetorial de entrada com a projeção definida

Código Python

Algorithm ID: `qgis:definecurrentprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Excluir geometrias duplicadas

Localiza e remove geometrias duplicadas.

Attributes are not checked, so in case two features have identical geometries but different attributes, only one of them will be added to the result layer.

Ver também:

Drop geometries, *Remover geometrias nulas*, *Excluir duplicatas por atributo*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada com geometrias duplicadas que você deseja limpar
Limpo	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contagem de registros duplicados descartados	`DUPLICATE_COUNT`	[número]	Contagem de registros duplicados descartados
Limpo	`SAÍDA`	[same as input]	A camada de saída sem geometrias duplicadas
Contagem de registros retidos	`RETAINED_COUNT`	[número]	Contagem de registros únicos

Código Python

Algorithm ID: `native:deleteduplicategeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Excluir duplicatas por atributo

Exclui linhas duplicadas considerando apenas o campo/campos especificados. A primeira linha correspondente será mantida e as duplicatas serão descartadas.

Opcionalmente, esses registros duplicados podem ser salvos em uma saída separada para análise.

Ver também:

Excluir geometrias duplicadas

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada
Campos para combinar duplicatas por	`CAMPOS`	[campo da tabela: qualquer][list]	Fields defining duplicates. Features with identical values for all these fields are considered duplicates.
Filtrado (sem duplicatas)	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída contendo as características únicas. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Filtrado (duplicatas) Opcional	`DUPLICADOS`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Especificar a camada de saída contendo apenas as duplicatas. Um de: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Filtrado (duplicatas) Opcional	`DUPLICADOS`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Vector layer containing the removed features. Will not be produced if not specified (left as `[Skip output]`).
Contagem de registros duplicados descartados	`DUPLICATE_COUNT`	[número]	Contagem de registros duplicados descartados
Filtrado (sem duplicatas)	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial contendo as feições únicas.
Contagem de registros retidos	`RETAINED_COUNT`	[número]	Contagem de registros únicos

Código Python

Algorithm ID: `native:removeduplicatesbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Detectar mudanças no conjunto de dados

Compara duas camadas vetoriais e determina quais recursos não foram alterados, adicionados ou excluídos entre os dois. Ele é projetado para comparar duas versões diferentes do mesmo conjunto de dados.

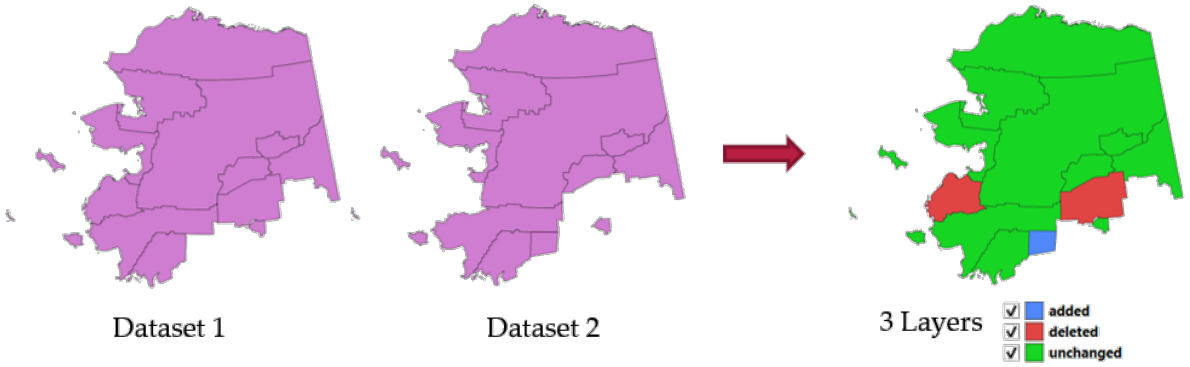


Figura25.44: Detectar exemplo de mudança de conjunto de dados

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada original	`ORIGINAL`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial considerada como a versão original
Camada revisada	`REVISADO`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial revisada ou modificada
Atributos a considerar para a combinação Opcional	`COMPARAR_ATRIBUTOS`	[campo da tabela: qualquer][list]	Atributos a serem considerados para correspondência. Por padrão, todos os atributos são comparados.
Comportamento de comparação de geometria Opcional	`MATCH_TYPE`	[enumeração] Padrão: 1	Define os critérios para comparação. Opções: • 0 — Correspondência exata: inclui a ordem e a contagem de vértices das geometrias • 1 — Combinação Tolerante (Igualdade Topológica): as geometrias são consideradas iguais

continua na próxima página

Tabela 25.118 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições inalteradas	INALTERADO	[vetor: igual à Camada original]	Especifique a camada vetorial de saída que contém as feições inalteradas. Um de: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Feições adicionadas	ADICIONADO	[vetor: igual à Camada original]	Especifique a camada vetorial de saída que contém as feições adicionadas. Um de: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Feições excluídas	EXCLUÍDO	[vetor: igual à Camada original]	Especifique a camada vetorial de saída que contém as feições excluídas. Um de: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições inalteradas	INALTERADO	[vetor: igual à Camada original]	Camada vetorial contendo as feições inalteradas.
Feições adicionadas	ADICIONADO	[vetor: igual à Camada original]	Camada vetorial contendo as feições adicionadas.
Feições excluídas	EXCLUÍDO	[vetor: igual à Camada original]	Camada vetorial contendo as feições excluídas.
Contagem de feições inalteradas	UNCHANGED_COUNT	[número]	Contagem de feições inalteradas
Count of features added in revised layer	ADDED_COUNT	[número]	Contagem de feições adicionadas na camada revisada.
Contagem de feições excluídas da camada original	DELETED_COUNT	[número]	Contagem de feições excluídas da camada original.

Código Python

Algorithm ID: `native:detectvectorchanges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Drop geometries

Creates a simple *geometryless* copy of the input layer attribute table. It keeps the attribute table of the source layer.

If the file is saved in a local folder, you can choose between many file formats.

 Permite *features in-place modification*

Ver também:

Excluir geometrias duplicadas, *Remover geometrias nulas*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Dropped geometries	`SAÍDA`	[tabela]	Specify the output geometryless layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dropped geometries	`SAÍDA`	[tabela]	The output geometryless layer. A copy of the original attribute table.

Código Python

Algorithm ID: `native:dropgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Executar SQL

Runs a simple or complex query with `SQL` syntax on the source layer.

Input datasources are identified with `input1`, `input2`... `inputN` and a simple query will look like `SELECT * FROM input1`.

Beside a simple query, you can add expressions or variables within the `SQL query` parameter itself. This is particulary useful if this algorithm is executed within a Processing model and you want to use a model input as a parameter of the query. An example of a query will then be `SELECT * FROM [% @table %]` where `@table` is the variable that identifies the model input.

O resultado da consulta será adicionado como uma nova camada.

Ver também:

SpatiaLite execute SQL, *PostgreSQL executa SQL*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Additional input datasources (called input1, .., inputN in the query)	`INPUT_DATASOURCES`	[vector: any] [list]	List of layers to query. In the SQL editor you can refer these layers with their **real** name or also with **input1**, **input2**, **inputN** depending on how many layers have been chosen.
SQL query	`INPUT_QUERY`	[string]	Type the string of your SQL query, e.g. `SELECT * FROM input1`.
Unique identifier field Opcional	`INPUT_UID_FIELD`	[string]	Specify the column with unique ID
Campo geometria Opcional	`INPUT_GEOMETRY_FIELD`	[string]	Especifique o campo de geometria
Tipo de Geometria Opcional	`INPUT_GEOMETRY_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	Escolher a geometria do resultado. Por padrão, o algoritmo irá detectar automaticamente. Um de: • 0 — Detecção automática • 1 — Sem geometria • 2 — Ponto • 3 — Cadeiadelinha • 4 — Polígono • 5 — Multiponto • 6 — MultiLineString • 7 — MultiPolígono

continua na próxima página

Tabela 25.120 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
SRC Opcional	`INPUT_GEOMETRY_CRS`	[src]	O SRC a ser atribuído à camada de saída
SQL Output	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output layer created by the query. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
SQL Output	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial criada pela consulta

Código Python

Algorithm ID: `qgis:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportar camadas para DXF

`NEW in 3.18`

Exports layers to DXF file. For each layer, you can choose a field whose values are used to split features in generated destination layers in DXF output.

Ver também:

Criando novos arquivos DXF

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`CAMADAS`	[vector: any][list]	Insira camadas vetoriais para exportar
Modo de simbologia	`SYMBOLOGY_MODE`	[enumeração] Padrão: 0	Tipo de simbologia a ser aplicada às camadas de saída. Você pode escolher entre: • 0 — Sem Simbologia • 1 — Simbologia das feições • 2 — Simbologia da Camada de Símbolo
Escala de simbologia	`ESCALA_SIMBOLOGIA`	[escala] Padrão: 1:1 000 000	Default scale of data export.
Codificando	`CODIFICANDO`	[enumeração]	Encoding to apply to layers.
SRC	`SRC`	[src]	Escolha o SRC para a camada de saída.
Utilizar o título da camada como nome	`USE_LAYER_TITLE`	[boleano] Padrão: Falso	Name the output layer with the layer title (as set in QGIS) instead of the layer name.
Force 2D	`FORCE_2D`	[boleano] Padrão: Falso	
Export labels as MTEXT elements	`MTEXT`	[boleano] Padrão: Falso	Exports labels as MTEXT or TEXT elements
DXF	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specification of the output DXF file. One of: • Salvar em um arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
DXF	`SAÍDA`	[arquivo]	`.DXF` file containing the input layers

Código Python

Algorithm ID: `native:dxfexport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair feições selecionadas

Salvando feições selecionadas como uma nova camada.

Nota: Se a camada selecionada não tiver feições selecionadas, a camada recém-criada estará vazia.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada para salvar a seleção de
Feições selecionadas	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial para as feições selecionadas. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições selecionadas	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial com apenas as feições selecionadas, ou nenhuma feição se nenhuma foi selecionada.

Código Python

Algorithm ID: `native:saveselectedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair a codificação do Shapefile

Extracts the attribute encoding information embedded in a Shapefile. Both the encoding specified by an optional `.cpg` file and any encoding details present in the `.dbf` LDID header block are considered.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	ESRI Shapefile (**:arquivo:`.SHP`**) Camada para extrair a informação codificada.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Codificação do Shapefile	`CODIFICANDO`	[string]	Informações de codificação especificadas no arquivo de entrada
CPG encoding	`CPG_ENCODING`	[string]	Encoding information specified in any optional `.CPG` file
LDID encoding	`LDID_ENCODING`	[string]	Encoding information specified in `.dbf` LDID header block

Código Python

Algorithm ID: `native:shpencodinginfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Encontrar projeção

Creates a shortlist of candidate coordinate reference systems, for instance for a layer with an unknown projection.

A área que a camada deve cobrir deve ser especificada por meio do parâmetro de área de destino. O sistema de referência de coordenadas para esta área alvo deve ser conhecido pelo QGIS.

The algorithm operates by testing the layer's extent in every known reference system and then listing any for which the bounds would be near the target area if the layer was in this projection.

Ver também:

Atribuir projeção, *Definir projeção do shapefile*, *Reprojetar camada*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada com projeção desconhecida

continua na próxima página

Tabela 25.122 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Target area for layer (xmin, xmax, ymin, ymax)	`ÁREA_ALVO`	[extensão]	A área que a camada cobre. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Use map canvas extent • Draw on canvas • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
CRS candidates	`SAÍDA`	[tabela] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the table (geometryless layer) for the CRS suggestions (EPSG codes). One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
CRS candidates	`SAÍDA`	[tabela]	A table with all the CRS (EPSG codes) of the matching criteria.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:findprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Flatten relationship

Flattens a *relationship* for a vector layer, exporting a single layer containing one parent feature per related child feature. This master feature contains all the attributes for the related features. This allows to have the relation as a plain table that can be e.g. exported to CSV.

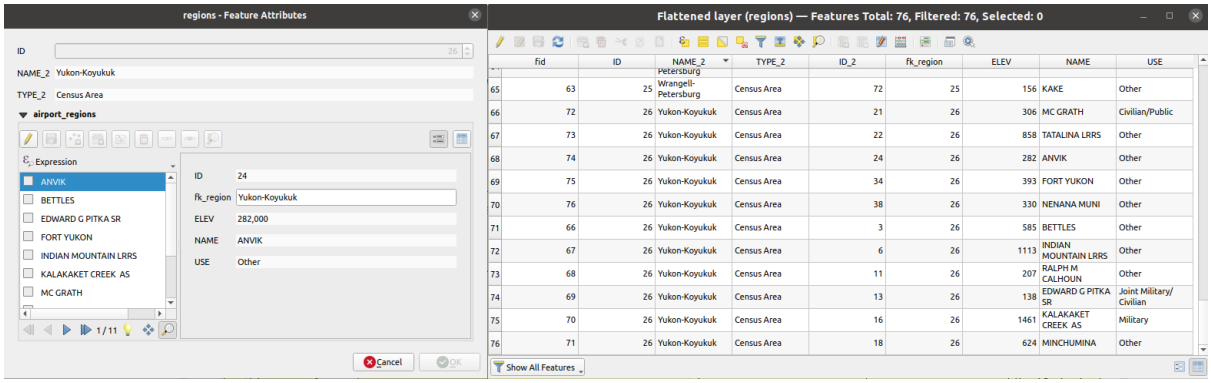


Figura25.45: Form of a region with related children (left) - A duplicate region feature for each related child, with joined attributes (right)

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Layer with the relationship that should be de-normalized
Flattened Layer Opcional	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (achatada). Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada achatada	`SAÍDA`	[same as input]	Uma camada contendo feições mestre com todos os atributos para as feições relacionadas

Código Python

Algorithm ID: `native:flattenrelationships`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Unir atributos por valor de campo

Takes an input vector layer and creates a new vector layer that is an extended version of the input one, with additional attributes in its attribute table.

The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. An attribute is selected in each of them to define the join criteria.

Ver também:

Unir atributos por mais próximo, *Unir atributos por localização*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer. The output layer will consist of the features of this layer with attributes from matching features in the second layer.
Table field	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo da camada de origem a ser usado para a união
Camada de entrada 2	**ENTRADA_2**	[vetor: qualquer]	Camada com a tabela de atributos para unir
Table field 2	`CAMPO_2`	[tablefield: any]	Field of the second (join) layer to use for the join The type of the field must be equal to (or compatible with) the input table field type.
Campos da camada 2 para copiar Opcional	`CAMPOS_PARA_COPIAR`	[campo da tabela: qualquer][list]	Selecione os campos específicos que você deseja adicionar. Por padrão, todos os campos são adicionados.
Join type	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 1	O tipo da camada final unida. Um de: • 0 — Create separate feature for each matching feature (one-to-many) • 1 — Take attributes of the first matching feature only (one-to-one)
Discard records which could not be joined	`DISCARD_NONMATCHING`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Check if you don't want to keep the features that could not be joined
Prefixo de campo combinado Opcional	`PREFIXO`	[string]	Add a prefix to joined fields in order to easily identify them and avoid field name collision
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para a união. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

continua na próxima página

Tabela 25.124 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Unjoinable features from first layer	`NON_MATCHING`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Specify the output vector layer for unjoinable features from first layer. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Number of joined features from input table	`JOINED_COUNT`	[número]	
Unjoinable features from first layer Opcional	`NON_MATCHING`	[same as input]	Camada vetorial com as características não correspondentes
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de saída com atributos adicionais da junção
Number of unjoinable features from input table Opcional	`JOINED_COUNT`	[número]	

Código Python

Algorithm ID: `native:joinattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Unir atributos por localização

Takes an input vector layer and creates a new vector layer that is an extended version of the input one, with additional attributes in its attribute table.

The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. A spatial criteria is applied to select the values from the second layer that are added to each feature from the first layer.

Default menu: *Vector ► Data Management Tools*

Ver também:

Unir atributos por mais próximo, *Unir atributos por valor de campo*, *Join attributes by location (summary)*

Explorando relações espaciais

Predicados geométricos são funções booleanas usadas para determinar a relação espacial que um recurso tem com outro, comparando se e como suas geometrias compartilham uma parte do espaço.

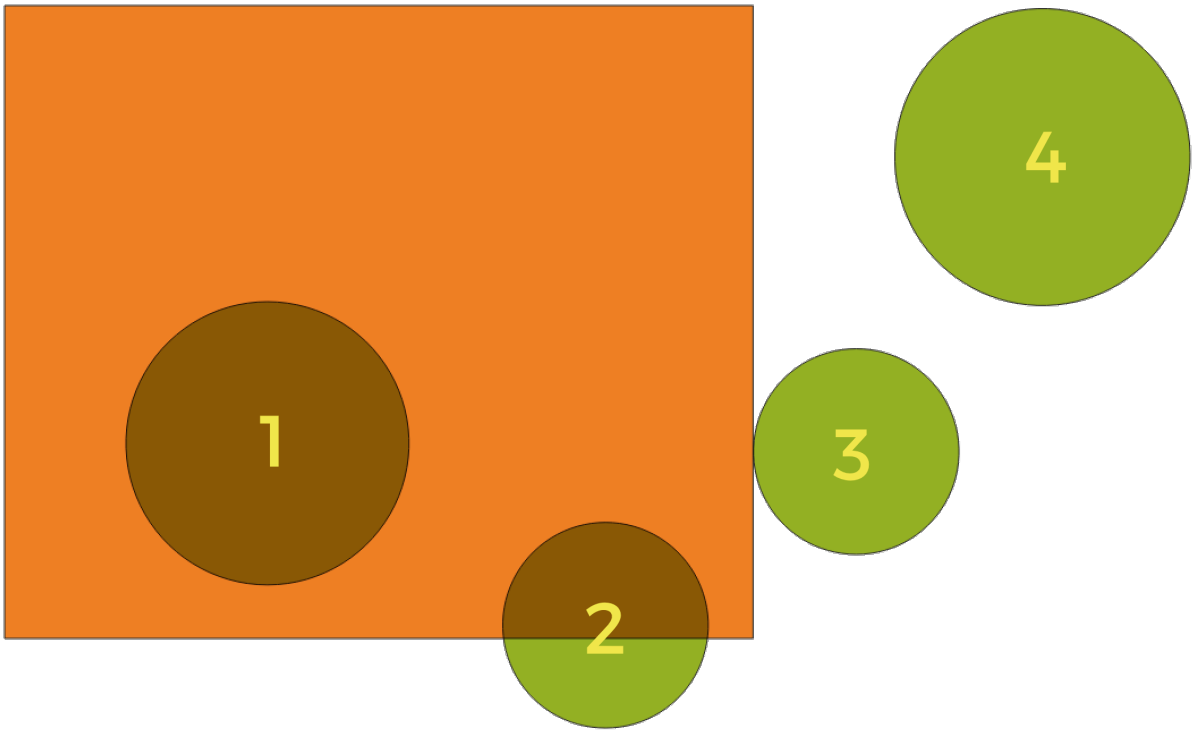


Figura25.46: Procurando relações espaciais entre camadas

Usando a figura acima, estamos procurando os círculos verdes comparando-os espacialmente com o retângulo laranja. Os predicados geométricos disponíveis são:

Intersecção Testa se uma geometria intercepta outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias se cruzarem espacialmente (compartilhar qualquer parte do espaço - sobreposição ou toque) e 0 se não houver. Na imagem acima, isso retornará os círculos 1, 2 e 3.

Contém Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se nenhum ponto de b estiver no exterior de a, e pelo menos um ponto do interior de b estiver no interior de a. Na figura, nenhum círculo é retornado, mas o retângulo seria se você o procurasse ao contrário, porque contém o círculo 1 completamente. Este é o oposto de *estão dentro*.

Disjoint Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias não compartilham nenhuma parte do espaço (sem sobreposição, sem toque). Apenas o círculo 4 é retornado.

Igual Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se as geometrias forem exatamente iguais. Nenhum círculo será retornado.

Toca Testa se uma geometria toca outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias tiverem pelo menos um ponto em comum, mas seus interiores não se cruzarem. Apenas o círculo 3 é retornado.

Sobrepor Testa se uma geometria se sobrepõe a outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias compartilham espaço, são da mesma dimensão, mas não estão completamente contidas umas nas outras. Apenas o círculo 2 é retornado.

Estão dentro Testa se uma geometria está dentro de outra. Retorna 1 (verdadeiro) se a geometria a estiver completamente dentro da geometria b. Apenas o círculo 1 é retornado.

Cruza Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias fornecidas tiverem alguns, mas não todos, pontos internos em comum e o cruzamento real for de uma dimensão menor que a geometria fornecida mais alta. Por exemplo, uma linha que cruza um polígono cruzará como uma linha (verdadeiro). Duas linhas que se cruzam se cruzarão como um

ponto (verdadeiro). Dois polígonos se cruzam como um polígono (falso). Na imagem, nenhum círculo será devolvido.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	Input vector layer. The output layer will consist of the features of this layer with attributes from matching features in the second layer.
Camada de junção	JOIN	[vetor: qualquer]	Os atributos desta camada vetorial serão **adicionados** à tabela de atributos da camada de origem.
Predicado geométrico	PREDICADO	[enumeração] [lista] Padrão: [0]	Selecionar os critérios geométricos. Um ou mais de: • 0 — intersecta • 1 — contém • 2 — iguais • 3 — toca • 4 — overlaps • 5 — within • 6 — cruza
Campos a serem adicionados (deixe em branco para usar todos os campos) Opcional	JUNTAR_CAMPOS	[campo da tabela: qualquer][list]	Selecione os campos específicos que você deseja adicionar. Por padrão, todos os campos são adicionados.
Join type	MÉTODO	[enumeração]	O tipo da camada final unida. Um de: • 0 — Create separate feature for each matching feature (one-to-many) • 1 — Take attributes of the first matching feature only (one-to-one) • 2 — Take attributes of the feature with largest overlap only (one-to-one)
Discard records which could not be joined	DISCARD_NONMATCHING	[boleano] Padrão: Falso	Remover da saída os registros da camada de entrada que não puderam ser unidos
Prefixo de campo combinado Opcional	PREFIXO	[string]	Add a prefix to joined fields in order to easily identify them and avoid field name collision
Joined layer	SAÍDA	[same as input] Padrão: [Criar camada temporária]	Especifique a camada vetorial de saída para a união. Um de: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

continua na próxima página

Tabela 25.125 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Unjoinable features from first layer	`NON_MATCHING`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Specify the output vector layer for unjoinable features from first layer. One of: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Number of joined features from input table	`JOINED_COUNT`	[número]	
Unjoinable features from first layer Opcional	`NON_MATCHING`	[same as input]	Vector layer of the non-matched features
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de saída com atributos adicionais da junção

Código Python

Algorithm ID: `native:joinattributesbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Join attributes by location (summary)

Takes an input vector layer and creates a new vector layer that is an extended version of the input one, with additional attributes in its attribute table.

The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. A spatial criteria is applied to select the values from the second layer that are added to each feature from the first layer.

The algorithm calculates a statistical summary for the values from matching features in the second layer (e.g. maximum value, mean value, etc).

Ver também:

Unir atributos por localização

Explorando relações espaciais

Predicados geométricos são funções booleanas usadas para determinar a relação espacial que um recurso tem com outro, comparando se e como suas geometrias compartilham uma parte do espaço.

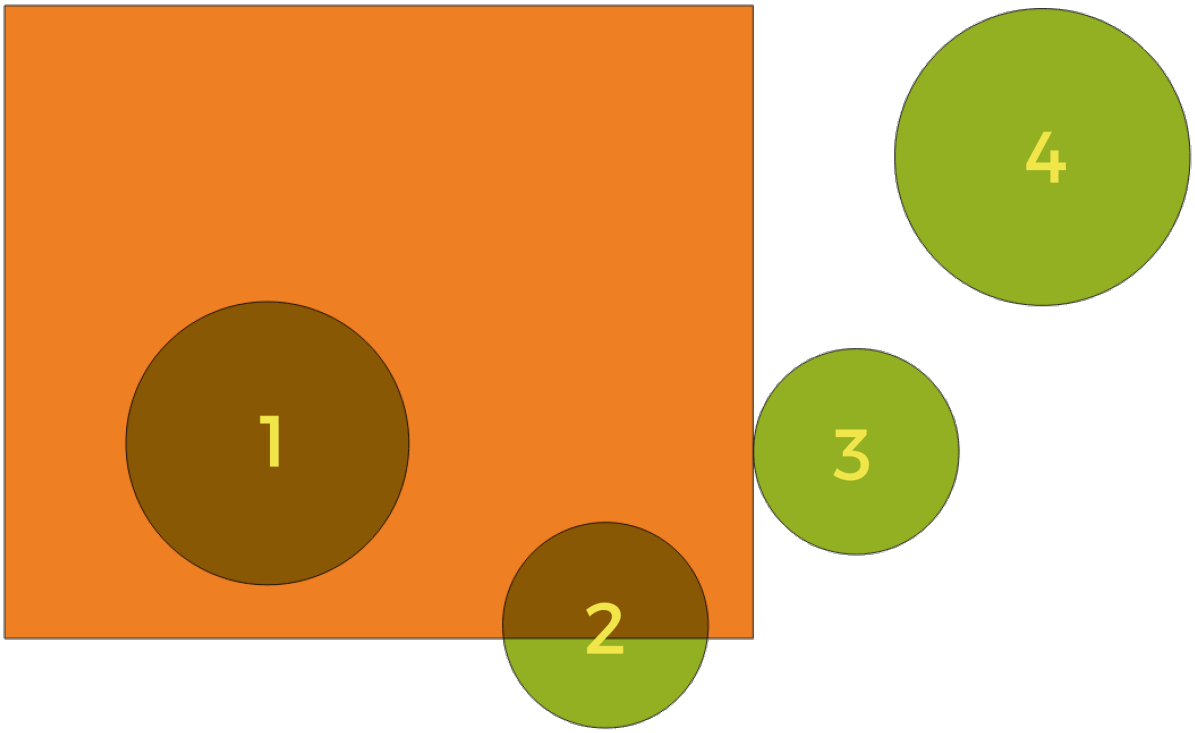


Figura25.47: Procurando relações espaciais entre camadas

Usando a figura acima, estamos procurando os círculos verdes comparando-os espacialmente com o retângulo laranja. Os predicados geométricos disponíveis são:

Intersecção Testa se uma geometria intercepta outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias se cruzarem espacialmente (compartilhar qualquer parte do espaço - sobreposição ou toque) e 0 se não houver. Na imagem acima, isso retornará os círculos 1, 2 e 3.

Contém Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se nenhum ponto de b estiver no exterior de a, e pelo menos um ponto do interior de b estiver no interior de a. Na figura, nenhum círculo é retornado, mas o retângulo seria se você o procurasse ao contrário, porque contém o círculo 1 completamente. Este é o oposto de *estão dentro*.

Disjoint Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias não compartilham nenhuma parte do espaço (sem sobreposição, sem toque). Apenas o círculo 4 é retornado.

Igual Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se as geometrias forem exatamente iguais. Nenhum círculo será retornado.

Toca Testa se uma geometria toca outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias tiverem pelo menos um ponto em comum, mas seus interiores não se cruzarem. Apenas o círculo 3 é retornado.

Sobrepor Testa se uma geometria se sobrepõe a outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias compartilham espaço, são da mesma dimensão, mas não estão completamente contidas umas nas outras. Apenas o círculo 2 é retornado.

Estão dentro Testa se uma geometria está dentro de outra. Retorna 1 (verdadeiro) se a geometria a estiver completamente dentro da geometria b. Apenas o círculo 1 é retornado.

Cruza Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias fornecidas tiverem alguns, mas não todos, pontos internos em comum e o cruzamento real for de uma dimensão menor que a geometria fornecida mais alta. Por exemplo, uma linha que cruza um polígono cruzará como uma linha (verdadeiro). Duas linhas que se cruzam se cruzarão como um

ponto (verdadeiro). Dois polígonos se cruzam como um polígono (falso). Na imagem, nenhum círculo será devolvido.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	Input vector layer. The output layer will consist of the features of this layer with attributes from matching features in the second layer.
Camada de junção	JOIN	[vetor: qualquer]	Os atributos desta camada vetorial serão **adicionados** à tabela de atributos da camada de origem.
Predicado geométrico	PREDICADO	[enumeração] [lista] Padrão: [0]	Selecionar os critérios geométricos. Um ou mais de: • 0 — intersecta • 1 — contém • 2 — iguais • 3 — toca • 4 — overlaps • 5 — within • 6 — cruza
Campos para resumir (deixe em branco para usar todos os campos) Opcional	JUNTAR_CAMPOS	[campo da tabela: qualquer][list]	Selecionar os campos específicos que você deseja adicionar e resumir. Por padrão, todos os campos são adicionados.
Resumos para calcular (deixe em branco para usar todos os campos) Opcional	SUMMARIES	[enumeração] [lista] Padrão: []	Choose which type of summary you want to add to each field and for each feature. One or more of: • 0 — contagem • 1 — único • 2 — min • 3 — max • 4 — intervalo • 5 — soma • 6 — média • 7 — mediana • 8 — stddev • 9 — minoria • 10 — maioria • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — vazio • 15 — filled • 16 — comprimento_mínimo • 17 — comprimento_máximo • 17 — comprimento_médio
Discard records which could not be joined	DISCARD_NONMATCHING	[boleano] Padrão: Falso	Remover da saída os registros da camada de entrada que não puderam ser unidos

continua na próxima página

Tabela 25.126 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para a união. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input]	Output vector layer with summarized attributes from the join

Código Python

Algorithm ID: `qgis:joinbylocationsummary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Unir atributos por mais próximo

Takes an input vector layer and creates a new vector layer with additional fields in its attribute table. The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. Features are joined by finding the closest features from each layer.

By default only the nearest feature is joined, but the join can also join to the k-nearest neighboring features.

Se uma distância máxima for especificada, somente as feições que estiverem mais próximas que essa distância serão correspondidas.

Ver também:

Análise do vizinho mais próximo, *Unir atributos por valor de campo*, *Unir atributos por localização*, *Matriz de distância*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada.
Camada de entrada 2	**ENTRADA_2**	[vetor: qualquer]	A camada de junção.

continua na próxima página

Tabela 25.127 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Layer 2 fields to copy (leave empty to copy all fields)	`CAMPOS_PARA_COPIAR`	[campos]	Unir os campos da camada para copiar (se estiver vazio, todos os campos serão copiados).
Discard records which could not be joined	`DISCARD_NONMATCHING`	[boleano] Padrão: Falso	Remover da saída os registros da camada de entrada que não puderam ser unidos
Prefixo de campo combinado	`PREFIXO`	[string]	Joined field prefix
Máximo de vizinhos mais próximos	`VIZINHOS`	[número] Padrão: 1	Número máximo de vizinhos mais próximos
Distância máxima	`MAX_DISTÂNCIA`	[número]	Distância máxima de pesquisa
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial que contém as feições unidas. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Unjoinable features from first layer	`NON_MATCHING`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Especifique a camada vetorial que contém as feições que não puderam ser unidas. Uma de: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Joined layer	`SAÍDA`	[same as input]	The output joined layer.
Unjoinable features from first layer	`NON_MATCHING`	[same as input]	Camada contendo as feições da primeira camada que não puderam ser unidas a nenhuma das feições da camada de união.
Number of joined features from input table	`JOINED_COUNT`	[número]	Número de feições da tabela de entrada que foram unidos.
Number of unjoinable features from input table	`JOINED_COUNT`	[número]	Número de feições da tabela de entrada que não puderam ser unidas.

Código Python

Algorithm ID: `native:joinbynearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

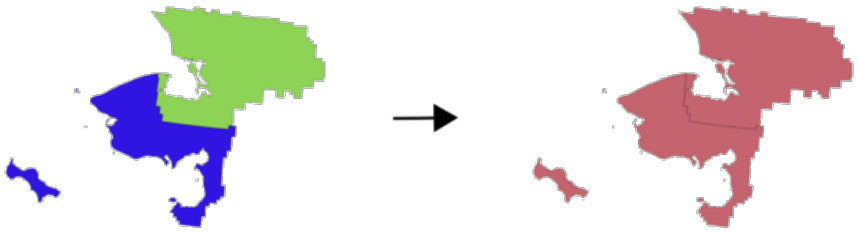
Mesclar camadas vetoriais

Combina várias camadas vetoriais do tipo **mesma geometria** em uma única.

A tabela de atributos da camada resultante conterá os campos de todas as camadas de entrada. Se forem encontrados campos com o mesmo nome, mas de tipos diferentes, o campo exportado será automaticamente convertido em um campo do tipo cadeia. Novos campos que armazenam o nome e a origem da camada original também são adicionados.

Se alguma camada de entrada contiver valores Z ou M, a camada de saída também conterá esses valores. Da mesma forma, se qualquer uma das camadas de entrada for de várias partes, a camada de saída também será uma camada de várias partes.

Opcionalmente, o sistema de referência de coordenadas de destino (SRC) para a camada mesclada pode ser definido. Se não estiver definido, o SRC será obtido da primeira camada de entrada. Todas as camadas serão reprojetadas para corresponder a este SRC.



Default menu: *Vector ► Data Management Tools*

Ver também:

Dividir camada vetorial

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de Entrada	`CAMADAS`	[vector: any] [list]	As camadas que devem ser mescladas em uma única camada. As camadas devem ser do mesmo tipo de geometria.
SRC de Destino Opcional	`SRC`	[src]	Escolha o SRC para a camada de saída. Se não for especificado, o SRC da primeira camada de entrada é usado.
Mesclado	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mesclado	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de saída contendo todas as feições e atributos das camadas de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:mergevectorlayers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Ordenar por expressão

Classifica uma camada vetorial de acordo com uma expressão: altera o índice de feição de acordo com uma expressão.

Be careful, it might not work as expected with some providers, the order might not be kept every time.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer to sort
Expressão	`EXPRESSÃO`	[expressão]	Expressão a ser usada para a classificação
Ordernar ascendente	`` ASCENDENTE``	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se marcada, a camada vetorial será classificada de valores pequenos a grandes.
Ordenar nulos primeiro	`NULOS_PRIMEIRO`	[boleano] Padrão: Falso	Se marcado, os valores nulos são colocados primeiro
Encomendado	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Encomendado	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de saída (classificada)

Código Python

Algorithm ID: `native:orderbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Reparar Shapefile

Repara um conjunto de dados ESRI Shapefile quebrado (re)criando o arquivo SHX.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Inserir arquivo de forma	`ENTRADA`	[arquivo]	Caminho completo para o conjunto de dados ESRI Shapefile com um arquivo SHX ausente ou quebrado

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada reparada	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada com o arquivo SHX reparado

Código Python

Algorithm ID: `native:repairshapefile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Reprojetar camada

Reprojeta uma camada vetorial em um SRC diferente. A camada reprojetada terá as mesmas feições e atributos da camada de entrada.

Permite *features in-place modification*

Ver também:

Atribuir projeção, *Definir projeção do shapefile*, *Encontrar projeção*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada para reprojetar
SRC Alvo	`SRC_ALVO`	[src] Padrão: `EPSG:4326 - WGS 84`	Destination coordinate reference system
Coordinate Operation Opcional	`OPERAÇÃO`	[string]	Specific operation to use for a particular reprojection task, instead of always forcing use of the current project's transformation settings. Useful when reprojecting a particular layer and control over the exact transformation pipeline is required. Requires proj version >= 6. Read more at *Transformações de Datum*.
Reprojetado	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Reprojetado	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de saída (reprojetada)

Código Python

Algorithm ID: `native:reprojectlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Salvar feições vetoriais em arquivo

Saves vector features to a specified file dataset.

For dataset formats supporting layers, an optional layer name parameter can be used to specify a custom string. Optional GDAL-defined dataset and layer options can be specified. For more information on this, read the online GDAL documentation on the format.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições de vetor	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer.
Feições salvas	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar o arquivo para salvar as feições. Um de: • Salvar em um arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Nome da camada Opcional	"NOME_CAMADA"	[string]	Name to use for the output layer
GDAL dataset options Opcional	`DATA-SOURCE_OPTIONS`	[string]	GDAL dataset creation options of the output format. Separate individual options with semicolons.
GDAL layer options Opcional	`OPÇÕES_CAMADA`	[string]	GDAL layer creation options of the output format. Separate individual options with semicolons.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições salvas	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial com as feições salvas.
Nome e caminho do arquivo	`AR-QUIVO_CAMINHO`	[string]	Nome e caminho do arquivo de saída.
Nome da camada	"NOME_CAMADA"	[string]	Nome da camada, se houver.

Código Python

Algorithm ID: `native:savefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Definir codificação de camada

Sets the encoding used for reading a layer's attributes. No permanent changes are made to the layer, rather it affects only how the layer is read during the current session.

Nota: Changing the encoding is only supported for some vector layer data sources.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições salvas	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para definir a codificação.
Codificando	`CODIFICANDO`	[string]	Text encoding to assign to the layer in the current QGIS session.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de saída	`SAÍDA`	[same as input]	Camada vetorial de entrada com a codificação definida.

Código Python

Algorithm ID: `native:setlayerencoding`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Split features by character

Features are split into multiple output features by splitting a field's value at a specified character. For instance, if a layer contains features with multiple comma separated values contained in a single field, this algorithm can be used to split these values up across multiple output features. Geometries and other attributes remain unchanged in the output. Optionally, the separator string can be a regular expression for added flexibility.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Dividir utilizando valores do campo	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo a ser utilizado para divisão
Dividir valor usando caractere	`CHAR`	[string]	Caráter a ser utilizado para divisão
Utilizar o separador de expressão regular	`REGEX`	[boleano] Padrão: Falso	
Dividir	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `Criar camada temporária`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dividir	`SAÍDA`	[same as input]	A camada vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:splitfeaturesbycharacter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Dividir camada vetorial

Creates a set of vectors in an output folder based on an input layer and an attribute. The output folder will contain as many layers as the unique values found in the desired field.

The number of files generated is equal to the number of different values found for the specified attribute.

It is the opposite operation of *merging*.

Default menu: *Vector ► Data Management Tools*

Ver também:

Mesclar camadas vetoriais

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
*Campo de identificação único**	`CAMPO`	[tablefield: any]	Campo a ser utilizado para divisão
Diretório de saída	`SAÍDA`	[pasta] Padrão: `[Salvar em pasta temporária]`	Especifique o diretório para as camadas de saída. Uma de: • Salvar como Diretório Temporário • Salvar no Diretório

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de arquivo de saída Opcional	`TIPO_ARQUIVO`	[enumeração] Padrão: `gpkg` na janela de diálogo	Selecione a extensão dos arquivos de saída. Se não especificado ou inválido, o formato dos arquivos de saída será o definido na configuração de processamento “Extensão padrão da camada vetorial de saída”.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diretório de saída	`SAÍDA`	[pasta]	O diretório para as camadas de saída
Camadas de saída	`OUTPUT_LAYERS`	[o mesmo que entrada][lista]	As camadas vetoriais de saída resultantes da divisão.

Código Python

Algorithm ID: `native:splitvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Truncate table

Truncates a layer, by deleting all features from within the layer.

> **Aviso:** This algorithm modifies the layer in place, and deleted features cannot be restored!

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Truncated layer	`SAÍDA`	[pasta]	The truncated (empty) layer

Código Python

Algorithm ID: `native:truncatetable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.18 Geometria vetorial

Adicionar atributos da geometria

Computa propriedades geométricas das características de uma camada de vetorial e os incluem na saída de camada.

Gera uma nova camada de vetor com o mesmo conteúdo da entrada, mas com tributos adicionais, contendo medidas geométricas baseadas em um CRS selecionado.

Os atributos adicionados à tabela dependem do tipo de geometria e dimensão da camada de entrada:

- para camadas **ponto**: coordenadas X (`coordx`), Y (`coordy`), Z (`coordz`) e/ou valor M (`valorm`)
- Das camadas **line**: `length` e, da LineString e CompoundCurve tipos geométricos, o atributo "sinuosity" e straight distance (`straightdis`)
- para camadas **polígono**: `perímetro` e `área`

Default menu: *Vector* ► *Geometry Tools*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Calcular usando	`CALC_METHOD`	[enumeração] Padrão: 0	Parâmetros de cálculo a utilizar para as propriedades geométricas. Um de: • 0 — Camada SRC • 1 — Projeto SRC • 2 — Elipsoidal
Informações geográficas adicionadas	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída (entrada copiada com geometria) de camada. Uma do: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Informações geográficas adicionadas	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Cópia da camada vetorial de entrada com a adição dos campos de geometria

Código Python

Algorithm ID: `qgis:exportaddgeometrycolumns`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Transformação afim.

Aplique uma transformação afim para a camada geometrias. Transformações afim podem incluir tradução, escala e rotação. As operações são performadas na seguinte ordem: escala, rotação e tradução.

Os valores Z e M (se presentes) podem ser convertidos e dimensionados.

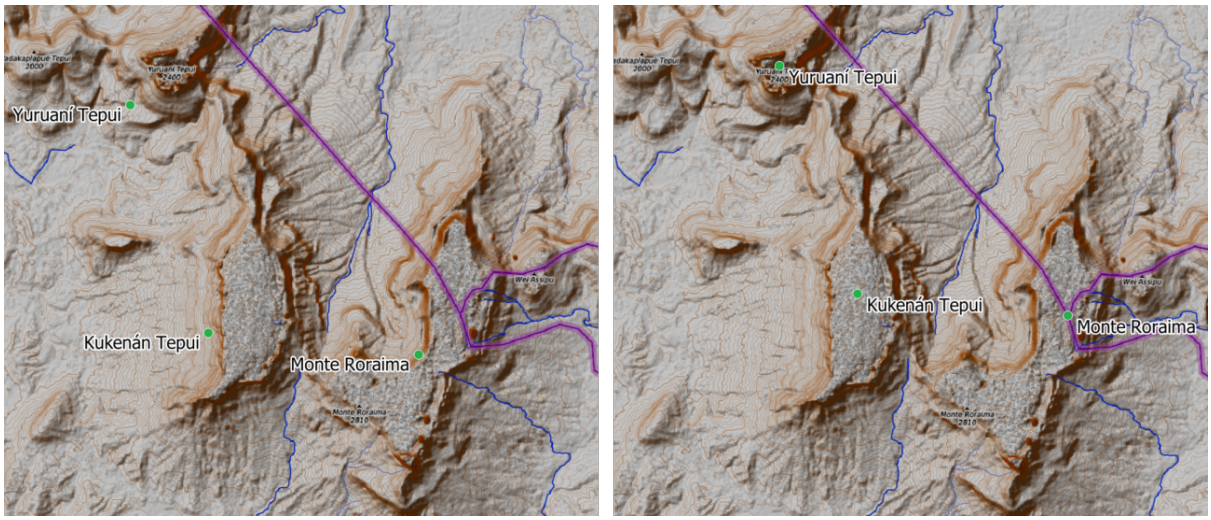


Figura25.48: Camada de ponto vetorial (pontos verdes) antes (esquerda), e depois(direita), uma transformação afim (tradução).

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Traduzir

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Translation (x-axis)	`DELTA_X`	[number] Padrão: 0	Delocamento a aplicar ao eixo X
Translation (y-axis)	`DELTA_Y`	[number] Padrão: 0	Delocamento a aplicar ao eixo Y

continua na próxima página

Tabela 25.132 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Translation (z-axis)	`DELTA_Z`	[number] Padrão: 0	Delocamento a aplicar ao eixo Z
Translation (m-values)	`DELTA_M`	[number] Padrão: 0	Deslocamento para ser aplicado em m valores.
Scale factor (x-axis)	`ESCALA_X`	[number] Padrão: 1	Valor de escala (expansão ou contração) a aplicar ao eixo X.
Scale factor (y-axis)	`ESCALA_Y`	[number] Padrão: 1	Valor de escala (expansão ou contração) a aplicar ao eixo Y.
Scale factor (z-axis)	`ESCALA_Z`	[number] Padrão: 1	Valor de escala (expansão ou contração) a aplicar ao eixo Z.
Scale factor (m-values)	`ESCALA_M`	[number] Padrão: 1	Valor de escala (expansão ou contração) a aplicar em valores m.
Rotação em torno do eixo z (graus no sentido anti-horário)	`ROTAÇÃO_Z`	[number] Padrão: 0	Ângulo de rotação em graus.
Transformado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Transformado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Saída(transformada) de camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: ``native:affinetransform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Agregar

Pega um vetorial ou uma tabela de camada e cria uma nova camada agregando características baseada na expressão `group by`.

Características para as quais a expressão *group by*` retorna o mesmo valor são agrupadas juntas.

É possível agrupar todas as fontes de características usando a valor no parâmetro `group by`. Exemplo: NULL.

É possível também agrupar características de vários campos usando a função Array. Exemplo: Array("Field1, "Field2").

Geometrias (se presentes) são combinadas em uma geometria multipartidária para cada grupo. Atributos de saída são computados dependendo de cada definição dada.

O algoritmo permite usar o padrão aggregates functions 1 do próprio programa do QGIS.

Ver também:

Coletar geometrias, *Dissolver*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Grupo por expressão	`AGRUPAR_POR`	[campo da tabela: qualquer] Padrão: 'NULO'	Escolha o campo de agrupamento. Se *NULL* todas as características serão agrupadas.

continua na próxima página

Tabela 25.134 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Agregados	AGREGADOS	[lista]	Lista de saída de definições do campo de camada. Exemplo de definição de um campo: *{'aggregate': 'sum', 'delimiter': ',', 'input': ' $area', 'length': 10, 'name': 'totarea', 'precision': 0, 'type': 6}* Por padrão, a lista contém todos os campo da entrada de camada. Na GUI (Interface gráfica do utilizador), você consegue editar todos os campos e suas definições, você também consegue: • Clique no botão  para adicionar um novo campo. • Click no botão  para deletar o campo selecionado. • Use  e  para mudar a ordem dos campos. • Click  para voltar ao modo padrão (Os campos das camadas inseridas). Para cada um dos campos dos quais você deseja recuperar informações, você precisa definir o seguinte: **`Input expression` [expression] (`input`)** Campo ou expressão da camada de entrada **`Função de agregação` [enumeração] (`agregação`)** Function 1 para usar na expressão de entrar para retornar o valor agregado. Padrão: *concatenar* (para tipo de dados string), *soma* (para tipo de dados numéricos) **`Delimitador` [string] (`delimitador`)** Texto string para separar valores agregados, por exemplo no caso de concatenação. Padrão: , **`Output field name` [string] (`name`).** Nome do campo agregado na camada de saída. Por padrão, o nome do campo de entrada é mantido. **`Tipo` [enumeração] (`tipo`)** Tipo de dados do campo de saída. Um de: • 1 — Booleano • 2 — Inteiro • 4 — Inteiro64 • 6 — Double • 10 — Cadeia • 14 — Data • 16 — DateTime **`Comprimento` [número] (`comprimento`)** Comprimento do campo de saída. **`Precisão` [número] (`precisão`)** Precisão do campo de saída.

continua na próxima página

Tabela 25.134 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Carregar campos da camada	Apenas GUI	[vetor: qualquer]	Você pode carregar campos de outra camada e usá-los para a agregação
Agregado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (agregada) Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Agregado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada vetorial multigeometria com os valores agregados

Código Python

Algorithm ID: `native:aggregate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Limite

Retorna o fechamento do limite combinatório das geometrias de entrada (ou seja, o limite topológico da geometria).

Somente para camadas de polígono e linha.

Para **geometrias de polígonos** , o limite consiste em todas as linhas que compõem os anéis do polígono.

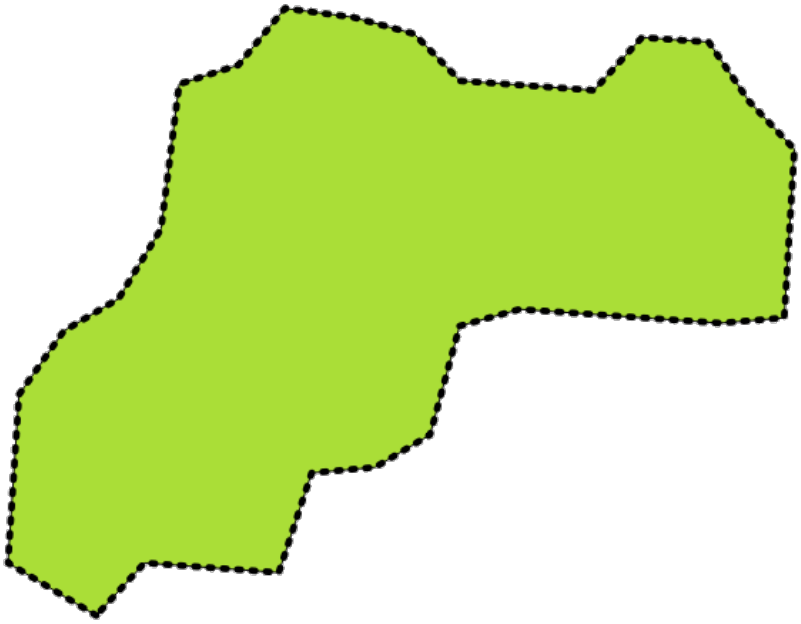


Figura25.49: Limites (linha preta tracejada) da camada do polígono de origem

Para **geometrias de linhas**, os limites são seus pontos finais.

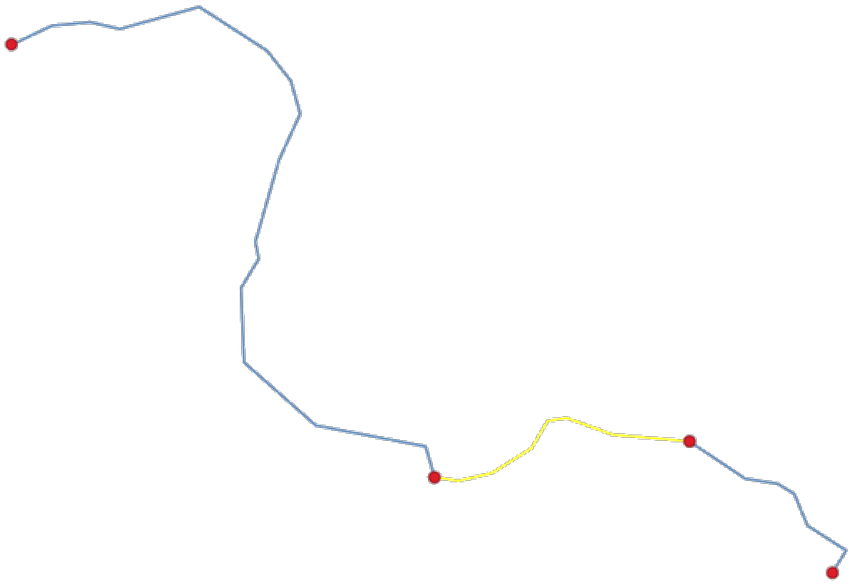


Figura25.50: Camada de fronteira (pontos vermelhos) para linhas. Em amarelo para uma característica selecionada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Limite	`SAÍDA`	[vetor: ponto, linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (limite). Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Limite	`SAÍDA`	[vetor: ponto, linha]	Limites da camada de entrada (ponto por linha e linha por polígono)

Código Python

Algorithm ID: `native:boundary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Caixas delimitadoras.

Calcula as caixas delimitadoras (envelope) de cada característica em uma camada de entrada. Geometrias poligonais e linha são suportadas.

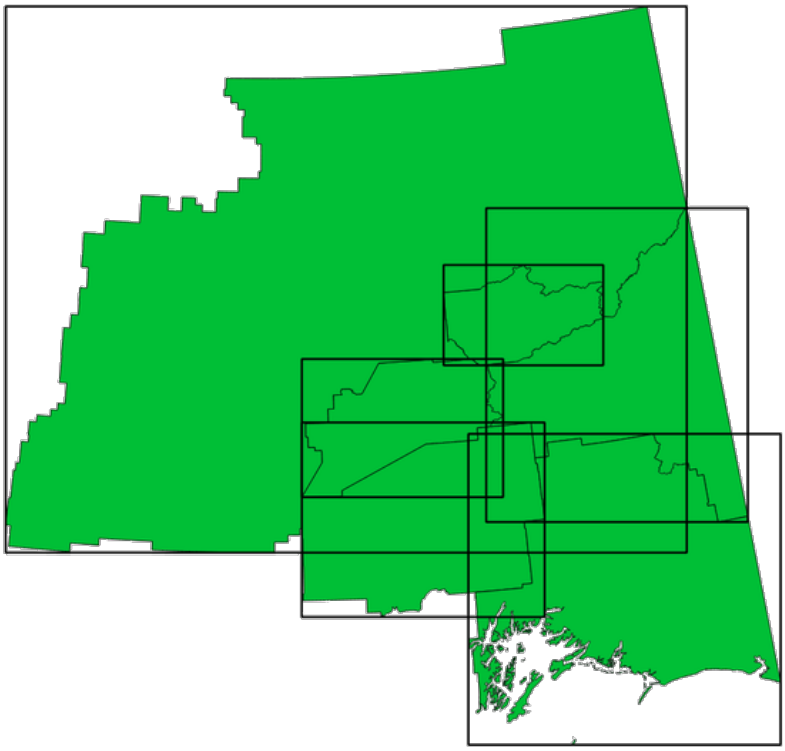


Figura25.51: Linhas pretas representam as caixas delimitadoras de cada característica do polígono.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Ver também:

Geometria minimamente limitada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Bounds	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (Caixa delimitadora). Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Bounds	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Caixas delimitadoras de camadas inserida.

Código Python

Algorithm ID: `native:boundingboxes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Buffer

Compute uma Zona-tampão (buffer area) para todas as características dentro de uma camada inserida, usando uma distância fixa.

É possível usar uma distância negativa para uma entrada de camadas poligonais. Nesse caso, o tampão (buffer) irá resultar em um polígono menor (setback).

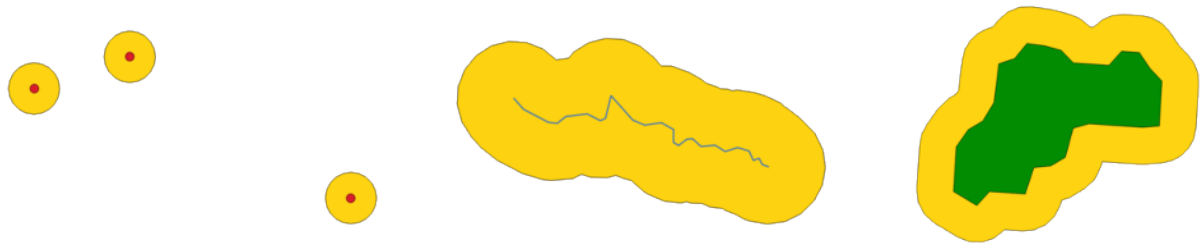


Figura25.52: Buffer (em amarelo) de pontos, linha e polígono

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

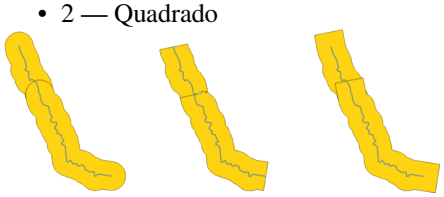
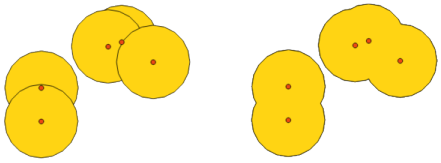
Buffer de distância variável, *Buffer de multi anéis (distância constante)*, *Buffer de largura variável (por valor M)*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada

continua na próxima página

Tabela 25.135 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 10.0	Distância de tampão (do limite de cada característica). Você pode usar o botão de definição de dados na direita para escolher o campo no qual o raio será calculado. Dessa forma você pode ter diferentes raios para cada característica (veja ref:`qgisvariabledistancebuffer).
Segmentos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 5	Controla o número de segmentos usadas para aproximar um quarte de círculo quando criando desvios redondos.
End cap style	`END_CAP_STYLE`	[enumeração] Padrão: 0	Controla como o final das linhas são feitas no tampão. Uma do: • 0 — Round • 1 — Plano • 2 — Quadrado  Figura25.53: Estilos de cobertura redonda, plana e quadrada.
Join style	`JOIN_STYLE`	[enumeração] Padrão: 0	Especifica se redondo, mitra (estilo de corte) ou chanfrado (estilo de corte) devam ser usados quando refinando os cantos da linha. As opções são: • 0 — Round • 1 — Miter (mitra) • 2 — Bevel (chanfrado)  Figura25.54: Estilos de junção redonda, serrada e chanfrada
Miter limit	`MITER_LIMIT`	[número] Padrão: 2.0	Controla a distância máxima da linha de desvio para usar quando criando uma junção miltrada (aplicável somente para junções do estilo miltrada). Mínimo: 1.
Dissolver resultado	`DISSOLVER`	[boleano] Padrão: Falso	Dissolva o tampão final. Se `True` (checado), tampões sobrepostos serão dissolvidos (combinados) em uma nova característica.  Figura25.55: Buffer padrão e dissolvido

continua na próxima página

Tabela 25.135 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada do tampão. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Saída (tampão) camada poligonal.

Código Python

Algorithm ID: `native:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Centroides

Cria uma nova camada de pontos, com pontos que representam os centróides das geometrias da camada de entrada.

O centróide é um único ponto representando o baricentro (de todas as partes) da característica, então pode ser estar de fora do setor das características. Mas também pode ser um ponto em cada parte da característica.

Os atributos dos pontos na camada de saída são os mesmos das feições originais.

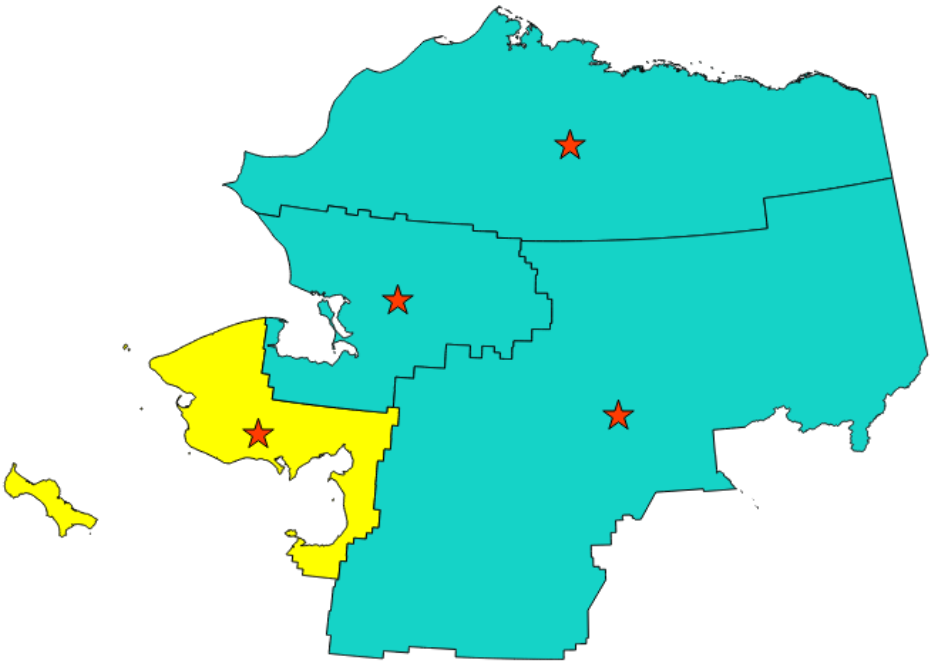


Figura25.56: As estrelas vermelhas representam os centróides das feições da camada de entrada.

permite features in-place modification 1 de pontos da característica.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Ponto na Superfície

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Criar centroide para cada parte	`TODAS_PARTES`	[boolean]. Padrão: Falso	Se Verdadeiro (marcado), um centroide será criado para cada parte da geometria
Centróides	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (centróide). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Centróides	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de saída (centróides)

Código Python

Algorithm ID: `native:centroids`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Verificar a validade

Executa uma verificação de validade nas geometrias de uma camada vetorial.

As geometrias são classificadas em três grupos (válido, inválido e erro) e para cada grupo é gerada uma camada vetorial com suas características:

- A camada**Valid output** contém somente as características válidas (sem erros topológicos).
- A camada de **Invalid output** contém todas as características encontradas pelo algoritmo.
- A camada de **Error output** é um ponto de camada que mostra onde as características inválidas foram encontradas.

O atributo mesas das camadas geradas conterão alguma informação adicional (“message” da camada **error**, FID” e “_errors” da camada **invalid** e somente “FID” da camada **valid**.

A tabela de atributos de cada camada vetorial gerada conterá algumas informações adicionais (número de erros encontrados e tipos de erro):

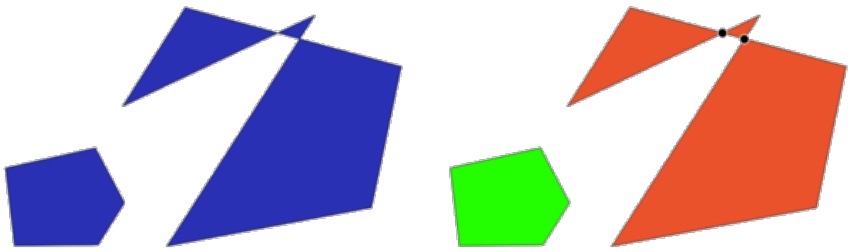


Figura25.57: Esquerda: a camada de entrada. Direita: a camada válida (verde), a camada inválida (laranja)

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Corrigir geometrias e plugin essencial *Plugin do Verificador de Geometria*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`INPUT_LAYER`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 2	Método a ser usado para verificar a validade. Opções: • 0: O selecionado é a configuração de digitalização. • 1: QGIS • 2: GEOS
Ignore ring self intersection	`IGNORE_RING_SELF_INTERSECTION`	[boleano] Padrão: False	Ignore anéis de auto intersecções quando checando a validade.
Valid output	`VALID_OUTPUT`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial para conter uma cópia das características válidas da fonte da camada. Uma do tipo: • Ignorar Saída • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Saída inválida	`INVALID_OUTPUT`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Camada vetorial contendo uma cópia das características inválidas da camada fonte com o campo `_errors` listando o sumário de erros encontrados. Exemplo: • Ignorar Saída • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Error output	`ERROR_OUTPUT`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Camada sinalizada da exata posição dos problemas validados detectados com o campo `message` descrevendo os erros encontrados. Exemplo: • Ignorar Saída • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contagem de erros	`ERROR_COUNT`	[número]	O número de geometrias que causaram erros.
Error output	`ERROR_OUTPUT`	[vetor: ponto]	Camada sinalizada da exata posição dos problemas validados detectados com o campo `message` descrevendo os erros encontrados.
Contagem de feições inválidas	`INVALID_COUNT`	[número]	O número de geometrias inválidas.
Saída inválida	`INVALID_OUTPUT`	O mesmo como no input.	Camada vetorial contendo uma cópia das características inválidas da camada fonte com o campo `_errors` listando o sumário dos erros encontrados.
Contagem de feições válidas	`VALID_COUNT`	[número]	O número de geometrias válidas.
Valid output	`VALID_OUTPUT`	O mesmo como no input.	Camada vetorial contendo uma cópia das feições válidas da camada de origem.

Código Python

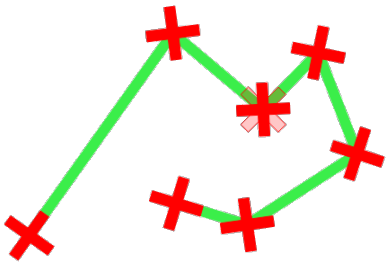
Algorithm ID: `qgis:checkvalidity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

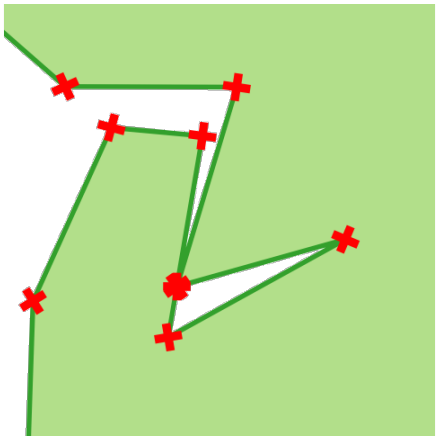
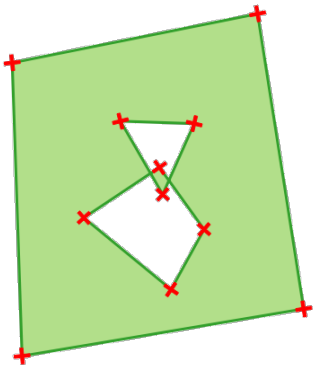
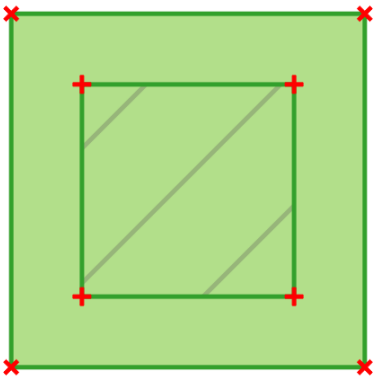
Tipos de mensagens de erro e seus significados

Tabela25.138: Se o método GEOS for usado, as seguintes mensagens de erro podem ocorrer:

Mensagem de erro	Explicação	Exemplo
Ponto repetido	Este erro ocorre quando um determinado vértice é repetido.	

continua na próxima página

Tabela 25.138 – continuação da página anterior

Mensagem de erro	Explicação	Exemplo
Anel de auto-intersecção.	Este erro ocorre quando uma geometria se toca e gera um anel.	
Auto-interseção	Este erro ocorre quando uma geometria toca a si mesma.	
Erro de validação de topologia		
Buraco está fora da casca.		
Buracos são assentados.		
Interior está desconectado		
Cascos de assentamentos	Este erro ocorre quando uma geometria de polígono está em cima de outra geometria de polígono.	

continua na próxima página

Tabela 25.138 – continuação da página anterior

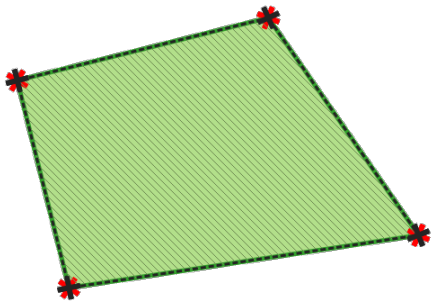
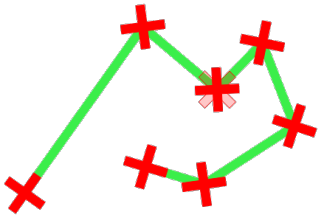
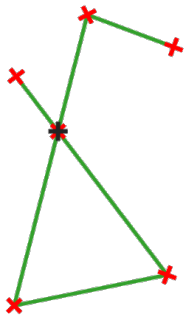
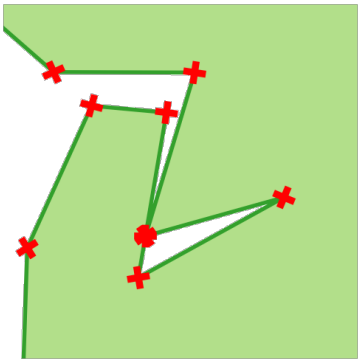
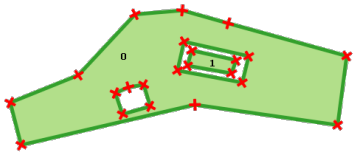
Mensagem de erro	Explicação	Exemplo
Anéis duplicados	Este erro acontece quando dois anéis (exterior ou interior) de uma geometria de polígono são idênticos	
Poucos pontos no componente de geometria		
Coordenada inválida	Para um ponto geométrico, esse erro ocorre quando a geometria não um par de coordenadas apropriado. O par de coordenadas não contém um valor de latitude e nem um valor de longitude, nessa ordem.	
Círculo não está fechado		

Tabela25.139: Se o método QGIS for usado, as seguintes mensagens de erro podem ocorrer:

Mensagem de erro	Explicação	Exemplo
Segmento %1 do anel %2 do polígono %3 segmento de intersecção %4 do anel %5 do polígono %6 em %7.		
Anel %1 com menos de quatro pontos.		
Anel %1 não fechado		
Linha %1 com menos de dois pontos		
Linha %1 contém %n nó(s) duplicados em %2.	Este erro ocorre quando pontos consecutivos em uma linha têm as mesmas coordenadas.	

continua na próxima página

Tabela 25.139 – continuação da página anterior

Mensagem de erro	Explicação	Exemplo
Os segmentos %1 e %2 da linha %3 se cruzam em %4	Esse ocorre quando uma linha de auto-intersecção (dois segmentos de linha se intersectam.	
Anel de auto-intersecção.	Esse erro ocorre quando um anel externo ou interno (ilha) / limite de um polígono geométrico se auto-intersecta.	
Anel %1 do polígono %2 não está no anel exterior.		
Polígono %1 encontra-se dentro de um polígono %2.	Esse erro ocorre quando parte da geometria Multipolígonal está dentro de um buraco de uma geometria Multipolígonal.	

Coletar geometrias

Pega uma camada vetorial e coleta suas geometrias em novas geometrias multipartes.

Um ou mais atributos podem ser especificados para coletar apenas geometrias pertencentes à mesma classe (tendo o mesmo valor para os atributos especificados), alternativamente todas as geometrias podem ser coletadas.

Todas as geometrias de saída serão convertidas em múltiplas geometrias, mesmo aquelas com apenas uma peça. Este algoritmo não dissolve geometrias sobrepostas - elas serão coletadas juntas sem modificar a forma de cada parte da geometria.

Veja a 'Promote to multipart' ou algoritmos 'Aggregate' para opções alternativas.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Agregar, *Promover para multipartes*, *Dissolver*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
*Campos de id único**	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer][list]	Escolha um ou mais atributos para coletar as geometrias
Coletado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada vetorial irá coletar geometrias.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Coletado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada vetorial para as geometrias coletadas. Exemplo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Código Python

Algorithm ID: `native:collect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Casco côncavo (Formas alpha).

Compute o casco côncavo de características em uma camada de ponto inserida.

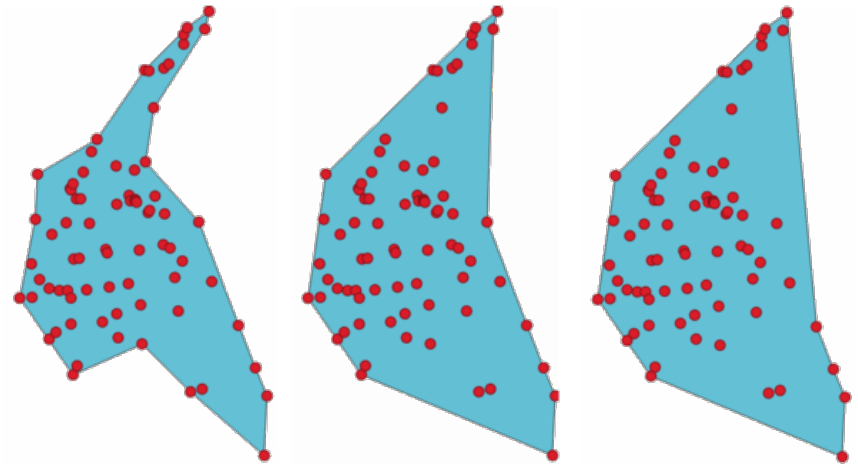


Figura25.58: Cascos côncavos com diferentes limiares (0.3, 0.6, 0.9).

Ver também:

Casco convexo., *Casco côncavo (K-ésimo Vizinho mais Próximo).*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada de ponto	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Threshold.	`ALFA`	[número] Padrão: 0.3	O número vai de 0 (Casco côncavo máximo) para 1 (casco convexo),
Allow holes.	`BURACOS`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Escolha se você permitira buracos no casco côncavo final.
Split multipart geometry into singlepart geometries.	`NO_MULTIGEOMETRY`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Verifique se você quer ter geometrias de peça únicas ao invés de ter geometrias de várias peças.
Concave hull.	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Concave hull.	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:concavehull`.

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Casco côncavo (K-ésimo Vizinho mais Próximo).

Gera um polígono de casco côncavo de um conjunto de pontos. Se a entrada de camada é uma linha ou uma camada poligonal, usará os vértices.

O número de vizinhos considerados determina a concavidade do polígono de saída. Um número mais baixo irá resultar um casco côncavo que segue os pontos bem próximos , enquanto um número maior irá ter uma forma mais suave. O número mínimo de pontos vizinhos para considerar é 3. Um valor igual ou maior que o número de pontos irá resultar em um casco convexo.

Se um campo é selecionado, o algoritmo irá agrupar as características na camada de entrada, usando valores únicos naquele campo e gerando polígonos individuais na camada de saída de cada grupo.

Ver também:

Casco côncavo (Formas alpha).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Número de pontos vizinhos a serem considerados (um número menor é mais côncavo, um número maior é mais suave)	`VIZINHOS`	[número] Padrão: 3	Determina a concavidade do polígono de saída. Um número baixo irá resultar em um casco de concavidade que segue os pontos muito perto, enquanto um número mais alto irá fazer com que o polígono pareça mais com um casco convexo (se o número é igual ou maior que a quantidade de característica, o resultado será o casco convexo). Valor mínimo: 3.
Campo Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer] Padrão: Nenhum	Se especificado, um casco poligonal côncavo é gerado para cada valor único do campo (Selecionando características usando esse valor).
Concave hull.	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Concave hull.	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:knearestconcavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Converter tipo de geometria

Gera uma nova camada com base em uma já existente, com um tipo diferente de geometria.

A tabela de atributos da camada de saída é a mesma da camada de entrada.

Nem todas as conversões são possíveis. Por exemplo, uma linha de camada pode ser convertida para uma camada de ponto, mas a camada de ponto não pode ser convertida para uma camada de linha.

Ver também:

Poligonizar, *Linhas para polígonos*, *Polígonos para linhas*, *Pontos para o caminho*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Novo tipo de geometria	`TIPO`	[enumeração] Padrão: 0	Tipo de geometria a ser aplicada às feições de saída. Um de: • 0 — Centroides • 1 — Nós • 2 — Linestrings • 3 — Multilinestrings • 4 — Polígonos
Convertido	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Convertido	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de saída - o tipo depende dos parâmetros

Código Python

Algorithm ID: `qgis:convertgeometrytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Converter para geometrias curvas

Converte uma geometria em sua geometria curva equivalente.

As geometrias já curvas serão mantidas sem alterações.

permite features in-place modification 1.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha ou polígono]	Camada vetorial de entrada
Tolerância de distância máxima	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 0.000001	A distância máxima permitida entre a localização original dos vértices e onde eles cairiam nas geometrias curvas convertidas
Tolerância máxima de ângulo	`ÂNGULO`	[número] Padrão: 0.000001	Segmentos são considerados adequados para substituir com um arco se todos os pontos são espaços regularmente no arco candidato. Esse parâmetro específica o desvio angular máximo (em graus) permitido quando testando espaçamento regular de pontos. Entre 0 e 45°.
Curvas	`SAÍDA`	[vector: compoundcurve or curvepolygon] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Curvas	`SAÍDA`	[vector: compoundcurve or curvepolygon]	Camada vetorial de saída com geometrias curvas

Código Python

Algorithm ID: `native:converttocurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Casco convexo.

Calcula o casco convexo para cada característica em uma camada de entrada.

Veja o algoritmo “Limite geométrico mínimo” para o cálculo de casco convexo que cobre toda a camada ou grupo de subconjuntos de características.

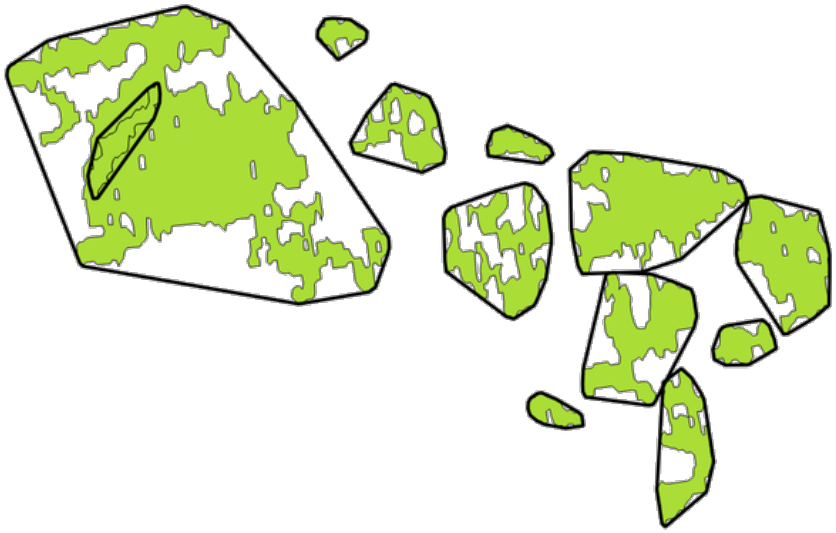


Figura25.59: Linha pretas identificam o casco convexo para cada característica da camada.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Geometria minimamente limitada., *Casco côncavo (Formas alpha).*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Convex hull	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Convex hull	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída (casco convexo) da camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: `native:convexhull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Criar camada a partir da extensão

Cria uma nova camada vetorialque contém uma única feição com geometria correspondente à extensão da camada de entrada.

Pode ser usado em modelos para converter um extensão literal (`xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax` format) em uma camada que pode ser usada para outros algoritmos que requerem uma camada base de entrada.

Ver também:

Criar camada a partir do ponto

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`ENTRADA`	[extensão]	Entrada de extensão. Os métodos disponíveis são: • Calcula da layer…: use extensão de uma camada carregada no projeto atual. • Use telas de mapa de extensão. • Desenhe na tela. • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extensão	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída(extensão) da camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: ``native:extenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Criar camada a partir do ponto

Crie uma nova camada vetorial que contenha uma característica única com geometria que coincida com um ponto de parâmetro. Pode ser usado em modelos para converter um ponto em um ponto de camada para algoritmos que requeira uma entrada de camada base.

Ver também:

Criar camada a partir da extensão

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ponto	`ENTRADA`	[coordenadas]	Ponto de entrada, incluindo informação CRS (exemplo: `397254,6214446 [EPSG:32632]`). Se o CRS não é provido, o projeto CRS será usado O ponto pode ser especificado clicando no mapa canvas.
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A saída da camada do ponto de vetor contendo o ponto de entrada

Código Python

Algorithm ID: `native:pointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Crie buffers de cunha (wedge buffer).

Cria formas de buffers de cunha de pontos de entrada.

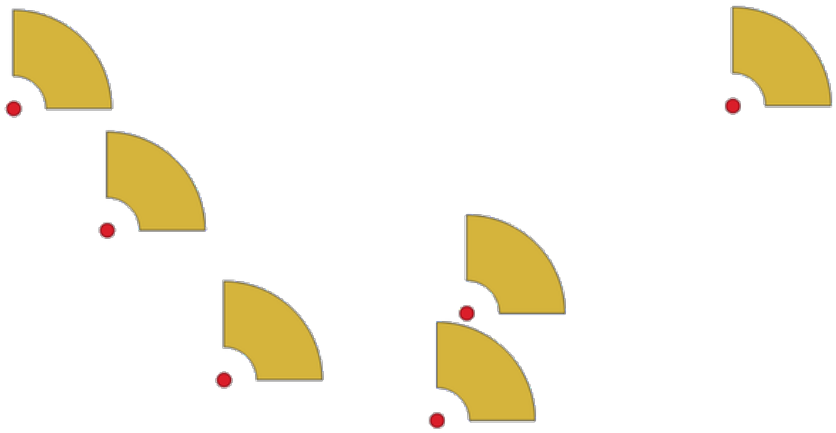


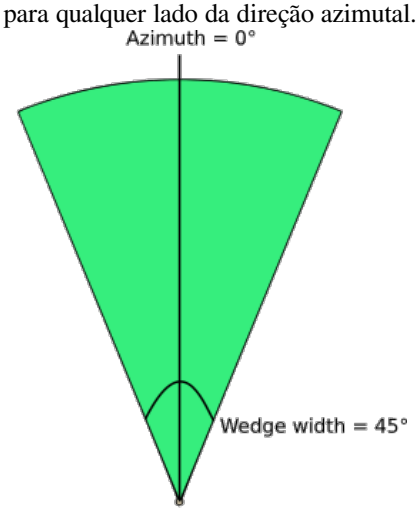
Figura25.60: Buffers de cunha.

A saída nativa desse algoritmo é geometrias CurvePolygon, mas esses podem ser automaticamente segmentadas para polígonos, dependendo no formato de saída.

Ver também:

Buffer, *Buffer de largura variável (por valor M)*, *Buffers cônicos.*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Azimute (graus do Norte)	`AZIMUTE`	[number] Padrão: 0.0	Ângulo (em graus) como o valor intermediário da cunha.
Wedge width (in degrees)	`LARGURA`	[number] Padrão: 45.0	Largura (em graus) do buffer. A cunha se estenderá para a metade da largura angular para qualquer lado da direção azimutal.  Figura25.61: Valores azimutais e de largura da cunha de buffer.
Raio externo	`OUTER_RADIUS`	[number] Padrão: 1.0	O *size* (cumprimento) exterior da cunha; o tamanho vem do ponto fonte para a ponta da forma da cunha.
Raio interno Opcional	`INNER_RADIUS`	[number] Padrão: 0.0	Valor interno de raio. Se 0, a cunha começara do ponto de origem.
Buffers	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffers	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída (buffer de cunha) da camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: `native:wedgebuffers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Triangulação de Delaunay

Cria uma camada de polígono com a triangulação de Delaunay correspondente à camada de ponto de entrada.

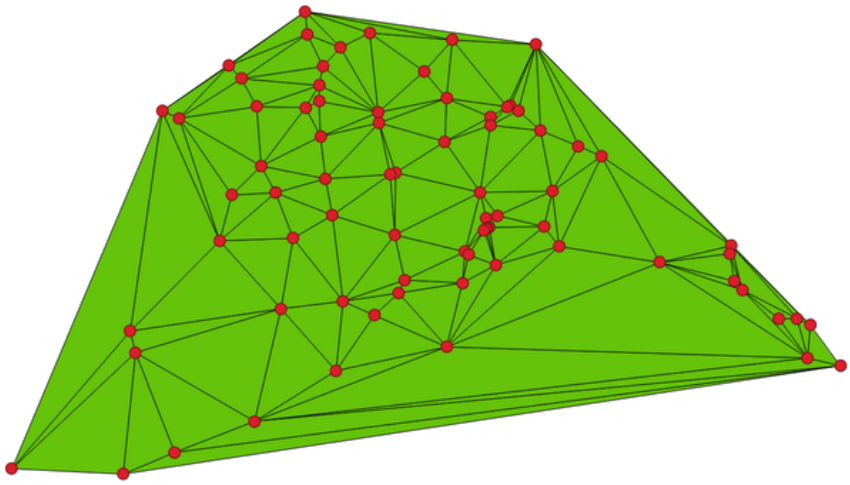


Figura25.62: Triangulação de Delaunay em pontos

Default menu: *Vector* ► *Geometry Tools*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Triangulação de Delaunay	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Triangulação de Delaunay	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída (triangulação de Delaunay) de camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: ``qgis:delaunaytriangulation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Excluir buracos

Pegue a camada poligonal e remova os buracos nos polígonos. Isso cria uma nova camada vetorial na qual polígonos com buracos foram substituídos por polígonos com somente seu anel externo. Atributos não são modificados.

Um parâmetro de área mínima opcional permite remover somente buracos que são menores que uma área especifica limitada. Deixando esse parâmetro em `0.0` resulta em todos os buracos serem removidos.

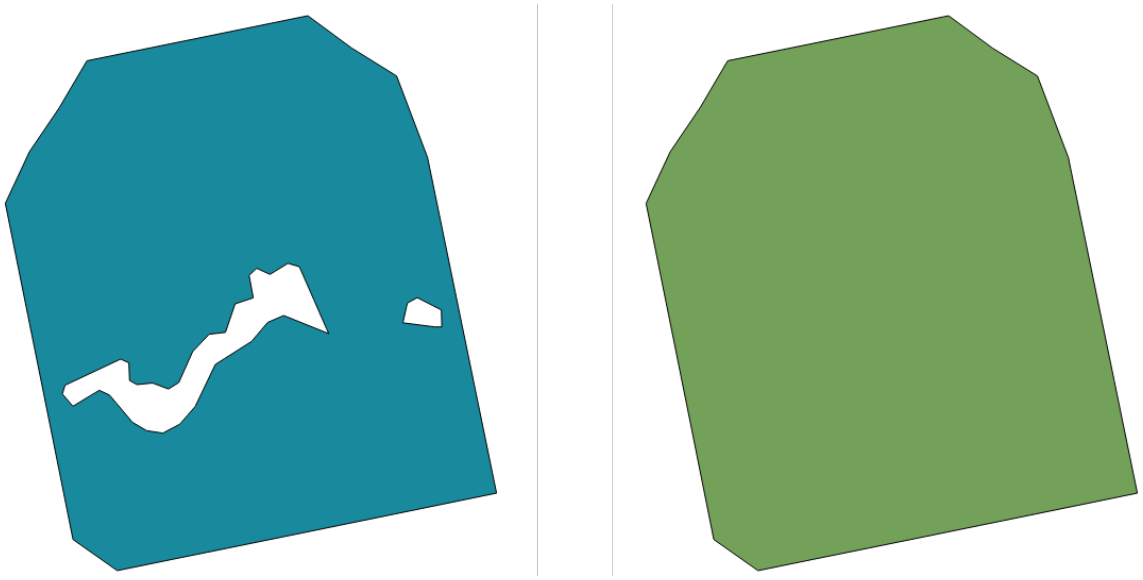


Figura25.63: Antes e depois da limpeza

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	insira a camada vetorial de polígonal.
Remover buracos com área menor que Opcional	`MIN_AREA`	[number] Padrão: 0.0	Somente buracos com uma área menor que esse limite será deletada. Com o valor `0.0`, **all** os buracos serão deletados.
Limpo	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Limpo	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A saída (cleaned) da camada vetorial.

Código Python

Algorithm ID: ``native:deleteholes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Densificar por contagem.

Pega um polígono ou camada de linha e gera uma nova na qual as geometrias possuem um número de vértices maior que o original.

Se as geometrias tiverem valores Z ou M presentes, eles serão interpolados linearmente nos vértices adicionados.

O número de novos vértices a serem adicionados a cada segmento é especificado como um parâmetro de entrada.

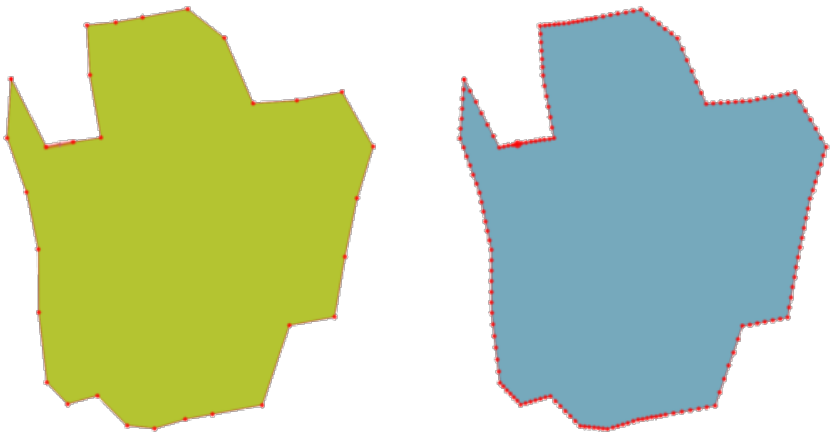


Figura25.64: Os pontos vermelhos mostram os vértices antes e depois da densificação

☑ permite features in-place modification 1.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Densificar por intervalo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Vértices a serem adicionados	`VÉRTICES`	[número] Padrão: 1	Número de vértices a serem adicionados em cada segmento
Densificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Densificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A saída (densificado) da camada vetorial

Código Python

Algorithm ID: `native:densifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Densificar por intervalo

Pega um polígono ou camada de linha e gera uma nova na qual as geometrias possuem um número de vértices maior que o original.

As geometrias são densificadas adicionando regularmente colocados vértices extras dentro de cada segmento para que assim a distâncias máxima entre dois vértices não exceda a distância específica.

Se as geometrias tiverem valores Z ou M presentes, eles serão interpolados linearmente nos vértices adicionados.

Exemplo

Especificando a distância de 3 faria com que o segmento `[0 0] -> [10 0]` fosse convertido para `[0 0] -> [2.5 0] -> [5 0] -> [7.5 0] -> [10 0]`, desde que 3 vértices extras sejam requeridos no segmento e espaçando estes em incrementos de 2.5 permitindo-os ser uniformemente espaçados pelos segmentos.

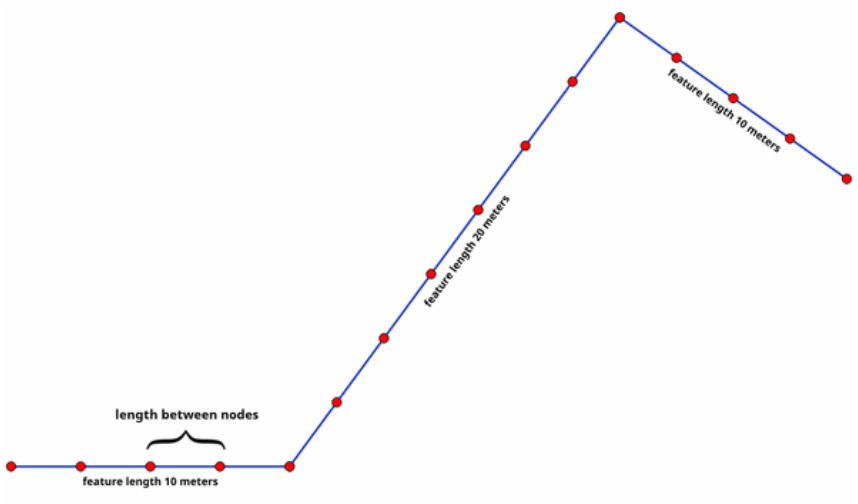


Figura25.65: Geometrias densificadas em um dado intervalo.

permite features in-place modification 1.

Ver também:

Densificar por contagem.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Intervalo entre vértices a serem adicionados	`INTERVALO`	[number] Padrão: 1.0	Distância máxima entre dois vértices consecutivos
Densificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Densificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A saída (densificado) da camada vetorial

Código Python

Algorithm ID: `native:densifygeometriesgivenaninterval`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Dissolver

Pegue uma camada vetorial e combine as características em novas. Um ou mais atributos podem ser especificados para dissolver características pertencendo a mesma classe (tendo o mesmo valor para os atributos especificados), alternativamente todas as características podem ser dissolvidas para uma única característica.

Todas as geometrias de saída serão convertidas para multi geométricas. No caso da entrada ser uma camada poligonal, limites de polígonos adjacentes sendo dissolvidos serão apagados.

A tabela de tributos resultante terá os mesmos campos que a camada de entrada. Os valores de saída nos campos de camada são aqueles da primeira entra que passa a ser processado.

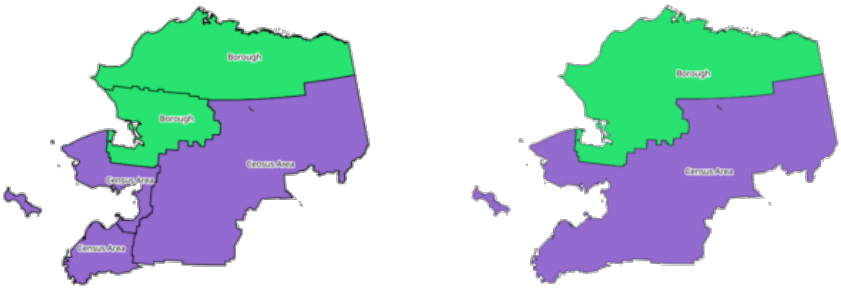


Figura25.66: Dissolver a camada de polígono em um atributo comum

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Agregar, *Coletar geometrias*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Dissolver campo(s) Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer][list] Padrão: []	As feições com o mesmo valor para o(s) campo(s) selecionado(s) serão substituídas por uma única e suas geometrias serão mescladas. Se nenhum campo for fornecido, todos os recursos serão dissolvidos, resultando em um único recurso (feição multiparte).
Dissolvido	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dissolvido	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com geometrias dissolvidas

Código Python

Algorithm ID: `native:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Drape (configure o valor Z do raster)

Use valores amostrados de uma banda dentro de uma camada de raster para configurar o valor em Z para todo vértice sobreposto na característica da geometria. Os valores do raster podem ser opcionalmente escalados para uma quantidade predefinida.

Se os valores Z já existirem na camada, eles serão substituídos pelo novo valor. Se nenhum valor Z existir, a geometria será atualizada para incluir a dimensão Z.

 permite features in-place modification 1 de um ponot, linha, e característica polígonais com Z habilitado.

Ver também:

Definir o valor M da matriz, *Definir valor Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Camada raster	`RASTER`	[raster]	Camada raster com valores Z
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: 1	A banda raster para pegar os valores Z do.
Value for no-data or non-intersecting vertices	`SEMDADOS`	[number] Padrão: 0	Valor para ser usado em caso do vértice não faça intersecção (um pixel válido) do raster.
Scale factor	`ESCALA`	[number] Padrão: 1.0	Valor de escala: os valores da banda são multiplicados por este valor.
Atualizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (com valores Z da camada raster). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Atualizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com valores Z da camada raster

Código Python

Algorithm ID: `native:setzfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Diminua os valores de M/Z

Remove os valores M (medida) ou Z (altitude) das geometrias de entrada.

Ver também:

Definir valor M, *Definir valor Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Entre o valor vetorial com valores de M ou Z
Drop M Values	`DROP_M_VALUES`	[boleano] Padrão: Falso	Remove os valores M das geometrias
Drop Z Values	`DROP_Z_VALUES`	[boleano] Padrão: Falso	Remove os valores Z das geometrias
Z/M Dropped (Z/M diminuídos)	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Z/M Dropped (Z/M diminuídos)	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A saída da camada vetorial (idêntica à camada inserida, com exceção que as dimensões de M e/ou Z têm sido removidas das geometrias).

Código Python

Algorithm ID: `native:dropmzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Eliminar polígonos selecionados

Combina polígonos selecionados da camada de entrada com certos polígonos adjacentes apagando seu limite comum. O polígono adjacente pode ser aquele com a maior ou menor área ou aquele que compartilha a maior fronteira comum com o polígono a ser eliminado.

Eliminar é normalmente usado para se livrar de lascas poligonais, leia-se, pequenos polígonos que são resultados de intersecção poligonal processadas os os limites das entradas são similares mas não idênticas.

Default menu: *Vector ► Geoprocessing Tools*

Ver também:

Corrigir geometrias

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	insira a camada vetorial de polígonal.
Merge selection with the neighboring polygon with the	`MODO`	[enumeração] Padrão: Nenhum	Escolha o parâmetro que será usado para se livrar dos polígonos selecionados. • 0 — Maior Área • 1 — Menor Área • 2 — Limite comum maior
Eliminado	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Eliminado	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída de camada poligonal vetorizada.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:eliminateselectedpolygons`.

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Explodir linhas

Pega uma camada de linhas e cria uma nova na qual cada camada de linha é substituída por um conjunto de linhas representando os segmentos da linha original.

Cada linha na camada resultante contém apenas um ponto inicial e um ponto final, sem vértices intermediários entre eles.

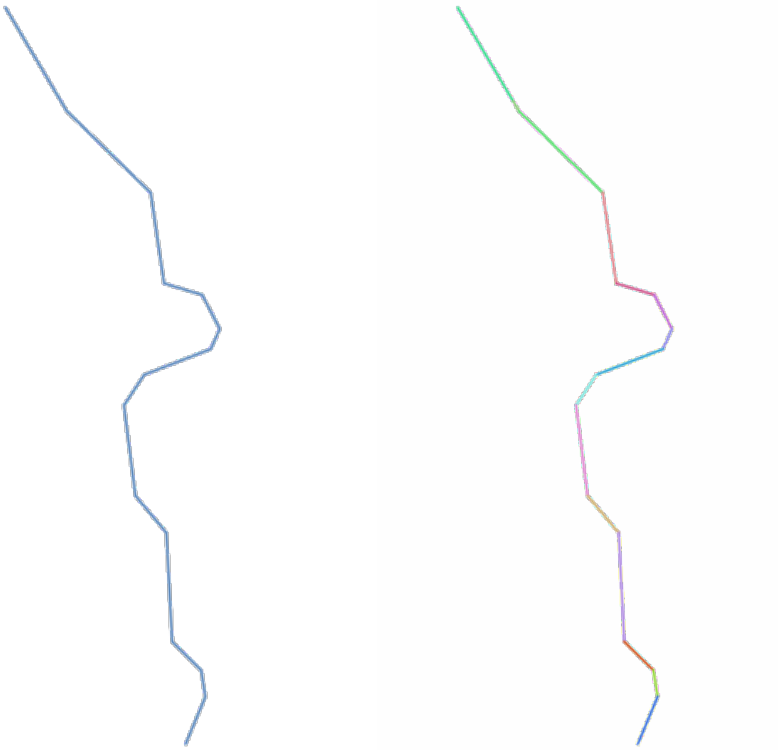


Figura25.67: A camada de linha original e a explodida

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Ver também:

Subdividir, *Linha de substring.*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Explodido	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Explodido	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A camada de saída de linha vetorial com as características representando cada segmento de camada inserida.

Código Python

Algorithm ID: `native:explodelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Linhas estendidas.

Estenda linhas geométricas por meio da especificação da quantidade no começo e ao final da linha.

Linhas são estendidas usando o rolamento da primeiro e último segmento de linhas.

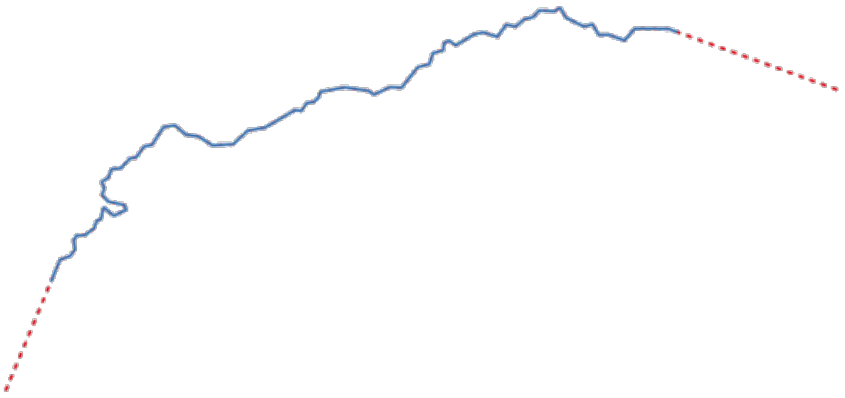


Figura25.68: Os traços vermelhos representam a extensão inicial e final da camada original

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Ver também:

Linha de substring.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Iniciar distância	`START_DISTANCE`	[number]	Distância para estender o primeiro segmento de linha (ponto de início).
Fim da distância	`END_DISTANCE`	[number]	Distância para estender o último segmento de linha (ponto final).
Estendido	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Estendido	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A saída (estendida) da camada vetorial de linha.

Código Python

Algorithm ID: `native:extendlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Extrair valores M

Extrai valores M de geometrias em atributos de feição.

Por padrão, somente o valor de M do primeiro vértice de cada característica é extraído, de qualquer forma, o algoritmo pode opcionalmente calcular estatísticas em todos valores geométricos de M, incluindo soma, média, mínimo e máximo.

Ver também:

Extrair valores Z, *Definir valor M*, *Diminua os valores de M/Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Summaries to calculate	`SUMMARIES`	[enumeração] Padrão: [0]	Estatísticas sobre os valores M de uma geometria. Um ou mais de: • 0 — Primeiro • 1 — Último • 2 — Contagem • 3 — Soma • 4 — Média • 5 — Mediana • 6 — St.dev (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Alcance • 10 — Minoria • 11 — Maioria • 12 — Variedade • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Output column prefix	`COLUMN_PREFIX`	[string] Padrão: 'm_'	O prefixo para a saída (M) da coluna.
Extraído	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (com valores M)

Código Python

Algorithm ID: `native:extractmvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Extrair vértices específicos

Pega uma camada vetorial e gera uma camada de pontos com pontos que representam vértices específicos nas geometrias de entrada.

Por exemplo, este algoritmo pode ser usado para extrair o primeiro ou o último vértice na geometria. Os atributos associados a cada ponto são os mesmos associados à feição à qual o vértice pertence.

O parâmetro de índice de vértice aceita uma string separada por vírgula, especificando os índices dos vértices a serem extraídos. O primeiro vértice corresponde a índice de 0, o segundo vértice corresponde ao um índice de 1, ETC. Índices negativos podem ser usados para achar vértices no final da geometria, por exemplo, um índice de -1 corresponde ao último vértice, =2 corresponde ao segundo vértice, ETC.

Campos adicionais são adicionados nos vértices indicando a posição específica do vértice (por exemplo, 0, -1, etc), o índice do vértice original, a parte do vértice e o seu índice dentro da parte (como igual ao anel de polígonos) distancia ao longo da geometria original e do ângulo bissetor do vértice da geometria original.

 permite features in-place modification 1 de pontos da característica.

Ver também:

Extrair vértices, *Filtrar vértices por valor M*, *Filtrar vértices pelo valor Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Índices de vértices	`VÉRTICES`	[string] Padrão: '0'	Strings separadas por vírgula dos índices dos vértices para extrair.
Vértices	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vértices	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada vetorial de saída (ponto) contendo os vértices especificados das geometrias da camada de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:extractspecificvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Extrair vértices

Pega uma camada vetorial e gera uma camada de pontos com pontos representando os vértices nas geometrias de entrada.

Os atributos associados a cada ponto são os mesmos associados à feição à qual o vértice pertence.

Campos adicionais são adicionados nos vértices indicando o índice do vértice (começando por 0), a parte da característica e seu índice dentro da parte (assim como seus anéis para polígonos) distancia ao longo da geometria adicional e o bisetor angular do vértice para a geometria original.

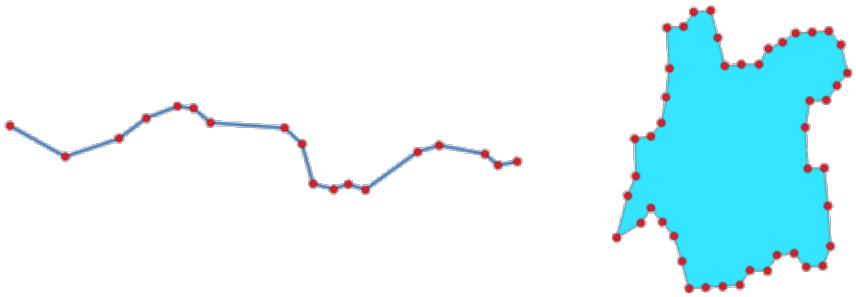


Figura25.69: Vértices extraídos para camada de linha e polígono

permite features in-place modification 1 de pontos da característica.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Extrair vértices específicos, *Filtrar vértices por valor M*, *Filtrar vértices pelo valor Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Vértices	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vértices	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A saída(ponto) da camada vetorial contendo os vértices da camada de entradas geométricas.

Código Python

Algorithm ID: `native:extractvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Extrair valores Z

Extraia os valores de z das geometrias dentro dos atributos de características.

Por padrão, apenas o valor Z do primeiro vértice de cada feição é extraído, no entanto, o algoritmo pode opcionalmente calcular estatísticas sobre todos os valores Z da geometria, incluindo soma, média, mínimo e máximo.

Ver também:

Extrair valores M, *Definir valor Z*, *Diminua os valores de M/Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Summaries to calculate	`SUMMARIES`	[enumeração] Padrão: [0]	Estatísticas sobre os valores Z de uma geometria. Um ou mais de: • 0 — Primeiro • 1 — Último • 2 — Contagem • 3 — Soma • 4 — Média • 5 — Mediana • 6 — St.dev (pop) • 7 — Mínimo • 8 — Máximo • 9 — Alcance • 10 — Minoria • 11 — Maioria • 12 — Variedade • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR

continua na próxima página

Tabela 25.145 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Output column prefix	`COLUMN_PREFIX`	[string] Padrão: 'z_'	O prefixo para a saída (Z) da coluna
Extraído	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada de saída vetorial (com valores em Z)

Código Python

Algorithm ID: `native:extractzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Filtrar vértices por valor M

Filtra os vértices com base em seu valor M, retornando geometrias apenas com pontos de vértice que tenham um valor M maior ou igual ao valor mínimo especificado e/ou menor ou igual ao valor máximo.

Se o valor mínimo não for especificado, apenas o valor máximo será testado e, da mesma forma, se o valor máximo não for especificado, apenas o valor mínimo será testado.

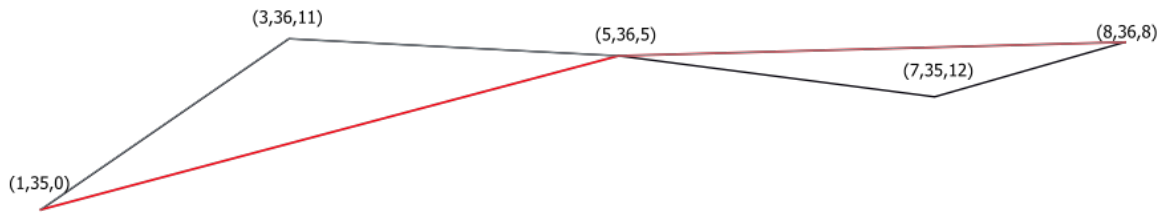


Figura25.70: A linha vermelha representa a linha preta com apenas vértices cujo valor M é <=10.

permite features in-place modification 1 uma linha e características poligonais com o M habilitado.

Nota: Dependendo dos atributos da geometria de entrada e dos filtros utilizados, as geometrias resultantes criadas por este algoritmo podem não ser mais válidas.

Ver também:

Filtrar vértices pelo valor Z, *Extrair vértices*, *Extrair vértices específicos*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Linha de entrada ou camada vetorial de polígono para remover vértices
Mínimo Opcional	`MIN`	[number] Padrão: *Não definido*	Mínimo de valores M permitidos
Máximo Opcional	`MAX`	[number] Padrão: *Não definido*	Máximo de valores M permitidos
Filtrado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Filtrado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de feições de saída com apenas os vértices filtrados.

Código Python

Algorithm ID: `native:filterverticesbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Filtrar vértices pelo valor Z

Filtra vértices baseados no valor de Z, retornando geometrias com somente pontos de vértices que tem um valor em Z maior ou igual ao valor mínimo específico e ou menor ou igual ao valor máximo.

Se o valor mínimo não for especificado, apenas o valor máximo será testado e, da mesma forma, se o valor máximo não for especificado, apenas o valor mínimo será testado.

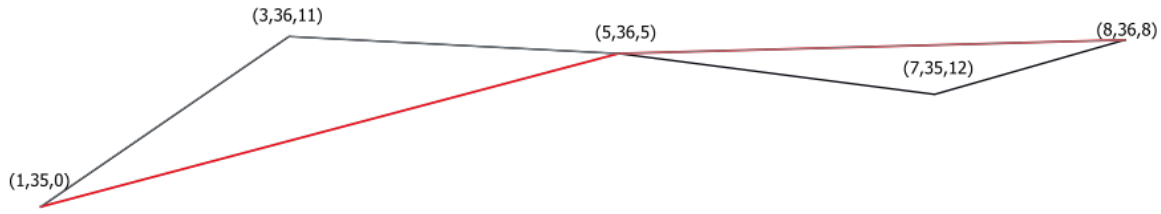


Figura25.71: A linha vermelha representa a linha preta com apenas vértices cujo valor Z é <=10.

permite features in-place modification 1 das características da linha e polígonos com o Z habilitado.

Nota: Dependendo da entrada da dos atritbuos e dos filtros usados, as geometrias resultantes criadas pelo seu algoritmo talvez não seja mais válido. Você talvez precise executar o algoritmo *Corrigir geometrias* para assegurar sua validade.

Ver também:

Filtrar vértices por valor M, *Extrair vértices*, *Extrair vértices específicos*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Linha de entrada ou camada vetorial de polígono para remover vértices
Mínimo Opcional	`MIN`	[number] Padrão: *Não definido*	Mínimo de valores Z permitidos
Máximo Opcional	`MAX`	[number] Padrão: *Não definido*	Máximo de valores Z permitidos
Filtrado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Filtrado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de feições de saída com apenas os vértices filtrados.

Código Python

Algorithm ID: `native:filterverticesbyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Corrigir geometrias

Tenta crirar uma representação válida de uma dada geometria inválida sem perder qualquer entrada dos vértices. Geometrias já válidas são retornadas sem mais nenhuma intervenção. Sempre camadas de saídas multi geométricas.

 permite :ref:`features in-place modification <processing_inplace_edit> ` características de ponto, linha e polígonos sem M estar habilitado.

Nota: Valores de M serão descartados.

Ver também:

Verificar a validade

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Geometrias corrigidas	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geometrias corrigidas	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com geometrias corrigidas.

Código Python

Algorithm ID: `native:fixgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Regra de força da mão direita.

Força as geometrias poligonais a respeitarem a regra da mão direita, na qual a área que é delimitada por um polígono é o limite da direita. Em particular, o anel externo é orientado no sentido horário e qualquer anel interior é orientado no sentido anti-horário.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de entrada
Reorientado	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Reorientado	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial de saída com geometrias reorientadas.

Código Python

Algorithm ID: `native:forcerhr`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Linha geodésica dividida no antimeridiano.

Separa a linha em múltiplos segmentos geodésicos, em qualquer momento que a linha cruzar o antimeridiano (+= 180 graus de longitude)

Dividindo no antimeridiano ajuda o visualização da linhas em algumas projeções. A geometria retornada irá sempre ser uma geometria de multipartidária.

Em qualquer momento que as linhas de segmento na entrada geométrica cruza o antimeridiano, eles irão ser separadas em dois segmentos, com a latitude do ponto de interrupção sendo determinada usando uma linha geodésica conectando os pontos em algum lado desses segmentos. O projeto atual elipsódico será usado quando calculando o ponto de interrupção.

Se a geometria de entrada contiver valores M ou Z, estes serão interpolados linearmente para os novos vértices criados no antimeridiano.

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Dividir	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dividir	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A camada vetorizada de linha de saída se divide no antimeridiano.

Código Python

Algorithm ID: `native:antimeridiansplit`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Geometria por expressão

Atualiza geometrias existentes (ou cria novas geometrias) para recursos de entrada usando uma expressão QGIS.

Isso permite modificações geométricas que podem utilizar toda a flexibilidade da expressão motora do QGIS para manipular e criar geometrias para características de saída.

Para ajudar com as funções de expressão do QGIS, veja a ajuda dentro do programa disponível no *expression builder*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Tipo de geometria de saída	`OUTPUT_GEOMETRY`	[enumeração] Padrão: 0	A saída geométrica depende fortemente da expressão: por exemplo, se você cria um buffer, o tipo de geometria tem que ser um polígono. Um do tipo: • 0 — Polígono • 1 — Linha • 2 — Ponto
A geometria de saída tem valores z	`COM_Z`	[boleano] Padrão: Falso	Escolha se a geometria de saída deve incluir a dimensão de .
Output geometry has m values	`COM_M`	[boleano] Padrão: Falso	Escolha se a geometria de saída deva incluir a dimensão M.
Expressão geométrica	`EXPRESSÃO`	[expressão] Padrão: '$geometria'	Adicione a geometria que você queira usa. Você pode usar o botão para abrir a expressão Diálogo. O diálogo lista todas as expressão relevantes, juntas com a sua ajuda e guia.
Geometria modificada	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geometria modificada	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:geometrybyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Interpolar ponto na linha

Cria uma geometria de ponto interpolada a uma distância definida ao longo de geometrias de linha ou curva.

Os valores Z e M são interpolados linearmente a partir dos valores existentes.

Se uma geometria com várias partes é encontrada, somente a primeira parte é considerada quando calculando a substring.

Se a distância especificada for maior que o tamanho da entrada, o resultado da característica será uma geometria nula.



Figura25.72: Ponto interpolado a 500m do início da linha

Ver também:

Pontos ao longo da geometria

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Distância	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 0.0	Distância do início da linha

continua na próxima página

Tabela 25.147 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos interpolados	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos interpolados	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	O ponto de camada de saída vetorizada com as características em uma certa distância junto com a linha ou o limite do polígono.

Código Python

Algorithm ID: `native:interpolatepoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Mantenha N partes maiores

Pegue uma camada com polígonos ou multipoligonal e retorne uma nova camada na qual somente *n* polígonos largos de cada característica multipoligonal são mantidos. Se a característica tem *n* ou menos partes, a característica somente será copiada.

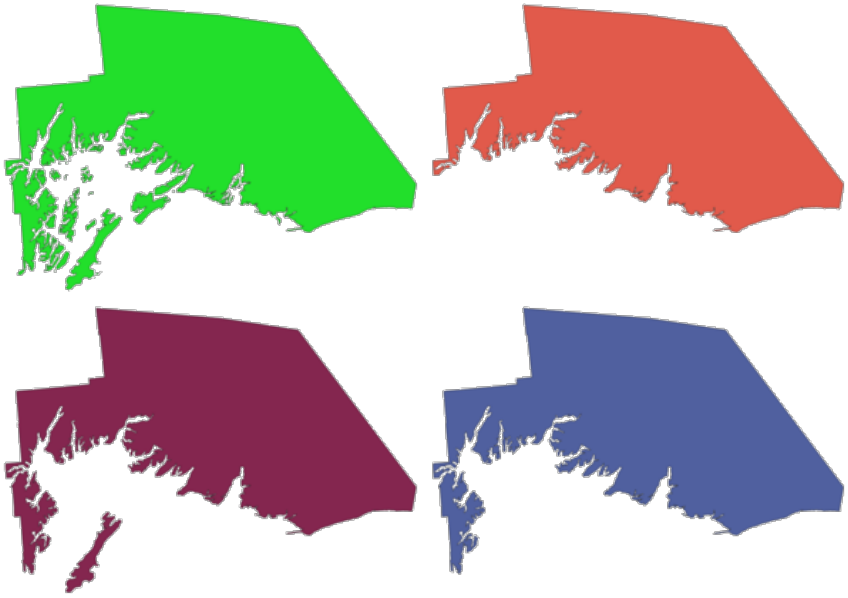


Figura25.73: Sentido horário campo superior esquerdo: Característica com várias, uma, duas ou três partes maiores mantidas.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Polígonos	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	insira a camada vetorial de polígonal.
Parts to keep	`PARTES`	[número] Padrão: 1	Número de partes para se manter. Se 1, somente a parte maior da característica será mantida.
Partes	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Partes	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial de saída poligonal com a N partes maiores de cada característica.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:keepnbiggestparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Linha de substring.

Retorna a porção da linha (curva) que pode fica o início especificado e o ao final das distâncias (mesurado a partir do começo das linhas).

Os valores Z e M são interpolados linearmente a partir dos valores existentes.

Se uma geometria com várias partes é encontrada, somente a primeira parte é considerada quando calculando a substring.

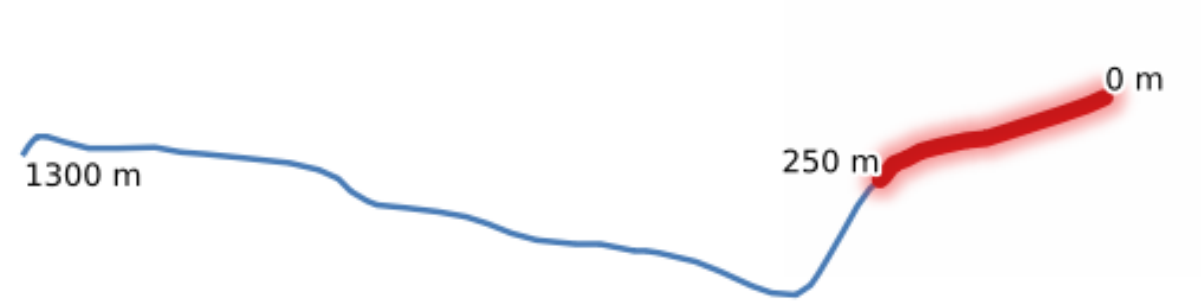


Figura25.74: Linha de substring com começo posto em 0 metros e final 250 metros.

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Ver também:

Linhas estendidas.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Iniciar distância	`START_DISTANCE`	[number]	Distância ao longo da linha de entrada até o ponto inicial do recurso de saída.
Fim da distância	`END_DISTANCE`	[number]	Distância ao longo da linha de entrada até o ponto final da feição de saída
Sub-cadeia	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Sub-cadeia	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Camada vetorial da linha de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:linesubstring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Linhas para polígonos

Gera uma camada de polígono usando como anéis de polígono as linhas de uma camada de linha de entrada.

A tabela de atributos da camada de saída é a mesma da camada de entrada.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Polígonos para linhas, *Poligonizar*, *Converter tipo de geometria*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Polígonos	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Polígonos	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída de camada poligonal vetorizada.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:linestopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Mesclar linhas

Junta todas as partes conectadas das geometrias MultiLineString em somente uma do tipo de geometrias de LineString.

Se quaisquer partes da entrada das geometrias MultiLineString não são conectadas, a geometria resultante será uma MultiLineString contendendo qualquer linha que pode ser mesclada e qualquer linha não conectada.

☑ Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Mesclado	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mesclado	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A saída (mesclada) de linha de camada vetorial

Código Python

Algorithm ID: `native:mergelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Geometria minimamente limitada.

Cria geometrias que podem incluir características de uma camada inserida. As características podem ser agrupadas por campo. A camada de saída conterá uma característica por valor de grupo com a geometria (MBB) que cobre as geometrias das características com valores que coincidem.

As seguintes tipos de geometrias são suportadas:

- caixa delimitadora (envelope)
- retângulo orientado
- círculo
- Casca convexa (convex hull).

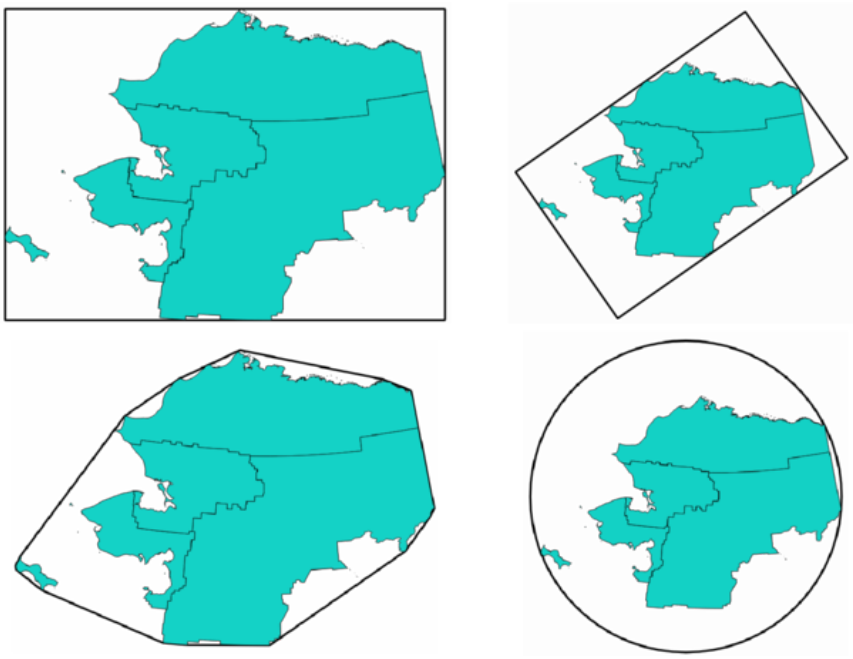


Figura25.75: Sentido horário a partir do campo superior esquerdo: envelope, retângulo orientado, círculo e casca convexa.

Ver também:

Círculos mínimos fechados.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Características podem ser agrupadas por campo. Se configurado, isso faz com que a camada de saída contenha uma característica por valor de grupo com uma mínima geometria cobrindo somente as características que se coincidem.
Tipo de Geometria	`TIPO`	[enumeração] Padrão: 0	Tipos de geometrias fechadas. Uma do tipo: • 0 — Envelope (Caixa limitante) • 1 — Retângulo Orientado Mínimo • 2 — Círculo Fechado Mínimo • 3 — Casca convexa
Geometria Limitante.	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geometria Limitante.	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Saída (limite) da camada vetorial poligonal.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:minimumboundinggeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Círculos mínimos fechados.

Calcula o fechamento mínimo dos círculos das características na camada de entrada.

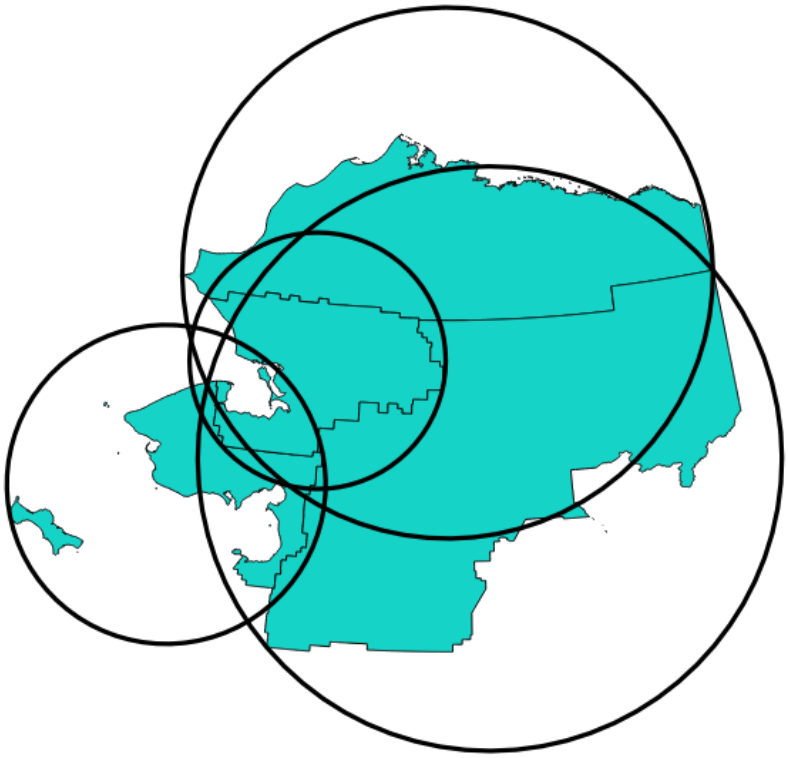


Figura25.76: Círculos fechados para cada característica.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Ver também:

Geometria minimamente limitada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Número de segmento em círculos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 72	O número de segmento usado para aproximar um círculo. Mínimo 8, máximo 100.000.
Minimum enclosing circles	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Minimum enclosing circles	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída de camada poligonal vetorizada.

Código Python

Algorithm ID: `native:minimumenclosingcircle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Buffer de multi anéis (distância constante)

Computa buffer de multi anéis (*donut*) para as características da camada de entrada, usando uma distância fixa ou dinâmica e números de anéis.

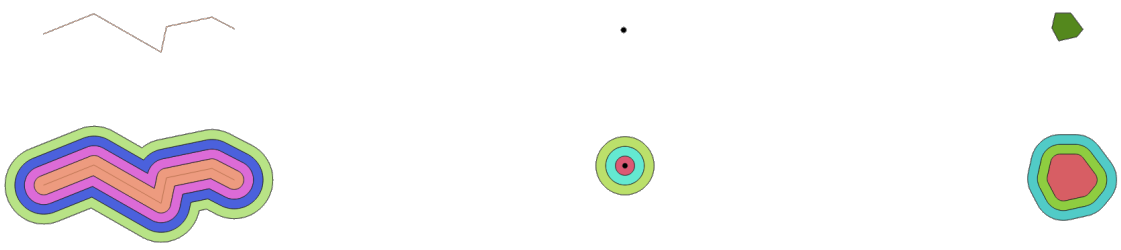


Figura25.77: Buffer de multi anéis para uma linha, ponto ou camada poligonal.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Ver também:

Buffer, *Buffer de distância variável*, *Retângulos, ovais, diamantes*, *Buffer de lado único*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Número de anéis	`CÍRCULOS`	[number] Padrão: 1	O número de anéis. Pode ser um valor único (mesmo número de anéis para todas as características) ou pode ser pego por características de data (o número de anéis depende dos valores das características).
Distância entre anéis	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 1.0	A distância entre os anéis. Pode ser um valor único (mesma distância para todas as características) ou pode ser trazido dos dados das características (a distância depende do valores da característica).
Buffer de multi anéis (distância constante)	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffer de multi anéis (distância constante)	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída de camada poligonal vetorizada.

Código Python

Algorithm ID: `native:multiringconstantbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Multipartes para partes únicas.

Separa características multipartidárias na camada de entrada em características únicas.

Os atributos da camada de saída são os mesmos que os originais, mas divididos em feições únicas.



Figura25.78: Esquerda da camada fonte multipartidária e o resultado de parte única de saída à direita .

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Default menu: *Vector* ► *Geometry Tools*.

Ver também:

Coletar geometrias, *Promover para multipartes*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Partes individuais	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Partes individuais	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:multiparttosingleparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Linhas de desvio.

Desloca as linhas por uma distância especificada. Distâncias positivas deslocarão as linhas à esquerda e distâncias negativas deslocarão as linhas à direita.

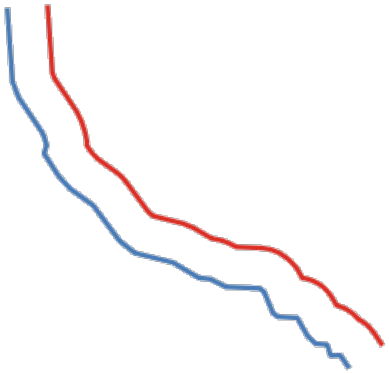


Figura25.79: Em azul a camada de origem, em vermelho a de deslocamento

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Ver também:

Array of offset (parallel) lines, *Traduzir*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Distância	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 10.0	Distância de desvio. Você pode usar o botão de definidor de data à direita para escolher o campo do qual o raio será calculado. Dessa maneira, você pode ter diferentes raios para cada característica (veja *Buffer de distância variável*).
Segmentos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 8	Controla o número de segmentos usadas para aproximar um quarte de círculo quando criando desvios redondos.

continua na próxima página

Tabela 25.150 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Join style	`JOIN_STYLE`	[enumeração] Padrão: 0	Especifica se redondo, mitra (estilo de corte) ou chanfrado (estilo de corte) devam ser usados quando refinando os cantos da linha. As opções são: • 0 — Round • 1 — Miter (mitra) • 2 — Bevel (chanfrado)  Figura25.80: Estilos de junção redonda, serrada e chanfrada
Miter limit	`MITER_LIMIT`	[número] Padrão: 2.0	Controla a distância máxima da linha de desvio para usar quando criando uma junção miltrada (aplicável somente para junções do estilo miltrada). Mínimo: 1.
Offset	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída (desvio) da camada. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Offset	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Saída (desvio) da linha de camada

Código Python

Algorithm ID: `native:offsetline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Orientação mínima da caixa limitante.

Calcula a área mínima do retângulo rotacionado para cada feição na camada de entrada.

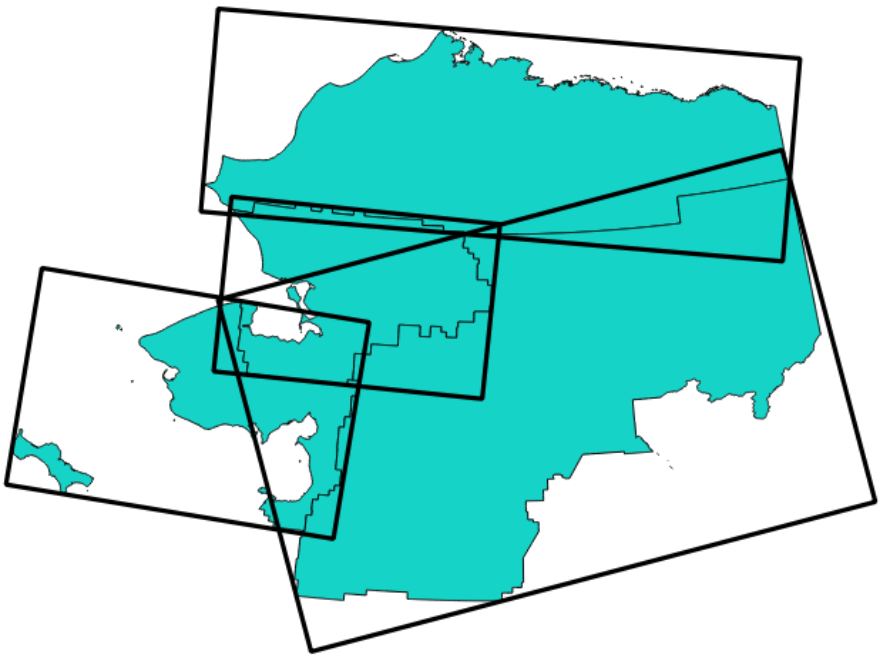


Figura25.81: Orientação mínima da caixa limitante.

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Ver também:

Geometria minimamente limitada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Bounding boxes	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Bounding boxes	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A saída de camada poligonal vetorizada.

Código Python

Algorithm ID: `native:orientedminimumboundingbox`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Ortogonalizar

Tentativas de ortoganalizar as geometrias das linhas de entrada ou camadas poligonais. Esse processo muda os vértices das geometrias para tentar fazer todo ângulo na geometria um ângulo reto ou uma linha reta.

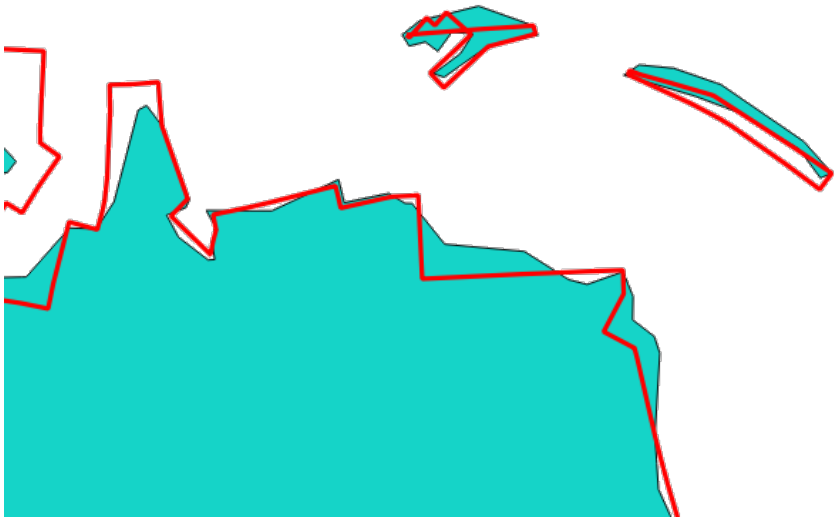


Figura25.82: Em azul a camada de origem e em vermelho o resultado ortogonalizado

permite features in-place modification 1.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Tolerância máxima do ângulo (graus)	`TOLERÂNCIA_ÂNGULO`	[número] Padrão: 15	Especifique o desvio máximo de um ângulo reto ou uma linha reta que um vértice pode ter para ser ajustado. Tolerâncias menores significam que somente os vértices que já estão mais próximos dos ângulos retos serão ajustados, e tolerâncias maiores significam que vértices com desvios mais direcionados aos ângulos retos serão ajustados.
Maximum algorithm iterations	`MAX_ITERATIONS`	[número] Padrão: 1000	Configurando um número maior para o número máximo de iterações resultará em uma geometria mais ortogonal ao custo de um maior tempo de processamento.
Ortogonalizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ortogonalizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de polígono de saída com ângulos ajustados.

Código Python

Algorithm ID: `native:orthogonalize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Ponto na Superfície

Para cada feição da camada de entrada, retorna um ponto que está garantido na superfície da geometria da feição.

permite features in-place modification 1 de pontos da característica.

Ver também:

Centroides

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Criar um ponto na superfície para cada parte	`TOLERÂNCIA_ÂNGULO`	[boolean].	Se checado, um ponto será criado para parte da geometria.
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de ponto de saída. • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada vetorial de ponto de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:pointonsurface`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Pontos ao longo da geometria

Cria pontos em intervalos regulares ao longo da linha ou geometrias poligonais. Pontos criados irão ter novos atributos adicionados pela distância ao longo da geometria e do angulo da linha no ponto.

Um começo opcional e fim do desvio pode especificar quais controles o quão longes do começo e o final da geometria dos pontos deverão ser criados.

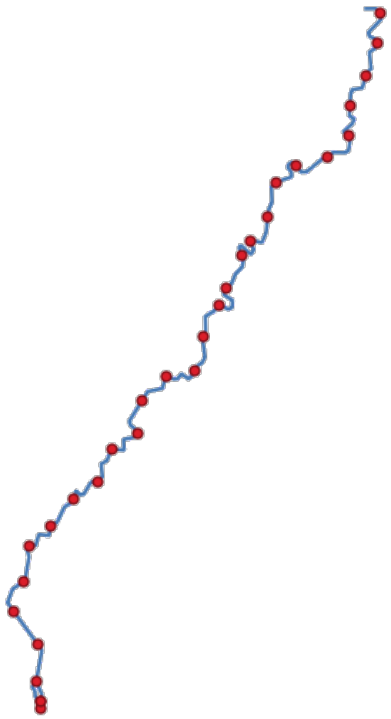


Figura25.83: Pontos criados ao longo da camada da linha de origem

Ver também:

Interpolar ponto na linha

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Distância	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 1.0	Distância entre dois pontos consecutivos ao longo da linha
Start offset	`START_OFFSET`	[number] Padrão: 0.0	Distância do início da linha de entrada, representando a posição do primeiro ponto.
End offset	`END_OFFSET`	[number] Padrão: 0.0	Distância do final da linha de entrada, representando a posição além da qual nenhuma feição de ponto deve ser criada.

continua na próxima página

Tabela 25.152 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos interpolados	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos interpolados	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto com feições colocadas ao longo de linhas ou limites de polígono da camada de entrada.

Código Python

Algorithm ID: `native:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Deslocamento de pontos

Dada uma distância de proximidade, identifica feições de pontos próximos e as distribui radialmente sobre um círculo cujo centro representa seu baricentro. Uma ferramenta conveniente para espalhar feições sobrepostas.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Distância mínima para outros pontos	`PROXIMIDADE`	[número] Padrão: 1.0	Distância entre cada ponto das características são considerados próximos. Características próxiumas são distribuídas completamente.
Distância de deslocamento	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 1.0	Raio do círculo no qual as feições próximas são colocadas
Distribuição horizontal para caso de dois pontos	`HORIZONTAL`	[boleano] Padrão: Falso	Quando apenas dois pontos são identificados como próximos, alinha-os horizontalmente no círculo em vez de verticalmente.

continua na próxima página

Tabela 25.153 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Deslocado	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Deslocado	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de saída

Código Python

Algorithm ID: `qgis:pointsdisplacement`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Pólo de inacessibilidade

Calcula o pole de inacessibilidade de uma camada poligonal, a qual é a mais distante internamente do ponto do limite da superfície.

Esse algoritmo usa o algoritmo "polylabel" (Vladimir Agafonkin, 2016) o qual é uma abordagem iterativa garantida de achar o polo verdadeiro de inacessibilidade dentro de uma tolerância especificada. Uma tolerância mais precisa (valor baixo) requere mais iterações e levara mais tempo para calcular.

A distância do polo calculado ao limite do polígono será armazenada como um novo atributo na camada de saída.



Figura25.84: Pólo de inacessibilidade

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de entrada
Tolerância	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 1.0	Estabelecer a tolerância para o cálculo
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Ponto	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada vetorial do ponto de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:poleofinaccessibility`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Poligonizar

Cria uma camada de polígono cujos limites de feições são gerados a partir de uma camada de linha de feições **fechadas**.

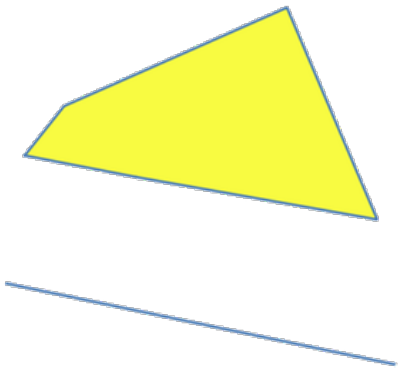


Figura25.85: Os polígonos amarelos gerados a partir das linhas fechadas

Nota: A camada de linha deve ter formas fechadas para ser transformada em um polígono.

Ver também:

Polígonos para linhas, *Linhas para polígonos*, *Converter tipo de geometria*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Manter campos da camada de entrada Opcional	`KEEP_FIELDS`	[boleano] Padrão: Falso	Check para manter os campos (somente a tabela de estrutura, não os valores) da camada de entrada.
Polígonos de linhas	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída do polígono. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Polígonos de linhas	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorial de polígono de saída das linhas

Código Python

Algorithm ID: `native:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Polígonos para linhas

Pega uma camada de polígono e cria uma camada de linha, com linhas representando os limites dos polígonos na camada de entrada.

A tabela de atributos da camada de saída é a mesma da camada de entrada.



Figura25.86: Linhas pretas como resultado do algoritmo

Default menu: *Vector* ► *Geometry Tools*.

Ver também:

Linhas para polígonos, *Poligonizar*, *Converter tipo de geometria*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	insira a camada vetorial de polígonal.
Linhas	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Linhas	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A camada vetorial de linha de saída de polígonos

Código Python

Algorithm ID: `native:polygonstolines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Projetar pontos (Cartesiano)

Projeta geometrias de pontos por uma distância e direção especificadas (azimute).

permite features in-place modification 1 de pontos da característica.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Bearing (degrees from North)	`BEARING`	[number] Padrão: 0.0	Ângulo no sentido horário a partir do Norte, em unidade de grau (°)
Distância	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 1.0	Distância das geometrias dos desvios, in unidades por camada

continua na próxima página

Tabela 25.154 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Projetado	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de ponto de saída. • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Projetado	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada vetorial de ponto de saída (projetada)

Código Python

Algorithm ID: `native:projectpointcartesian`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Promover para multipartes

Pega uma camada vetorial com geometrias de uma única parte e gera uma nova na qual todas as geometrias são multipartes.

As feições de entrada que já são feições multipartes permanecerão inalteradas.

Este algoritmo pode ser usado para forçar geometrias para tipos multipartes para serem compatíveis com provedores de dados que requerem feições multipartes.

 Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Agregar, *Coletar geometrias*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Multipartes	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída de camada vetorizada multipartidária. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Multipartes	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial multipartes de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:promotetomulti`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Retângulos, ovais, diamantes

Cria uma área de buffer com uma forma retangular, oval ou diamante para cada feição da camada de ponto de entrada.

Os parâmetros de forma podem ser corrigidos para todas as feições ou dinâmicos usando um campo ou uma expressão.



Figura25.87: Diferentes formas de buffer com parâmetros dinâmicos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Buffer shape	`FORMA`	[enumeração]	A forma a ser usada. Uma de: • 0 — Retângulos • 1 — Ovais • 2 — Diamantes
Largura	`LARGURA`	[number] Padrão: 1.0	Largura da forma do buffer
Altura	`ALTURA`	[number] Padrão: 1.0	Altura da forma do buffer
Rotação Opcional	`ROTAÇÃO`	[number] Padrão: Nenhum	Rotação da forma do buffer
Número de segmento	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 36	Número de segmentos para um círculo completo (forma *Ovais*)
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	A camada vetorizada de saída (com shapes buffer)

Código Python

Algorithm ID: `native:rectanglesovalsdiamonds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Remover vértices duplicados

Remove os vértices duplicados das feições, sempre que a remoção dos vértices não resultar em uma geometria degenerada.

O parâmetro de tolerância especifica a tolerância para coordenadas ao determinar se os vértices são idênticos.

Por padrão, valores em Z não são considerados quando detectando vértices duplicados, por exemplo, dois vértices com o mesmo X e Y de coordenada, mas diferentes valores para Z ainda serão considerados duplicados e um será removido. Se a *Use Z Value* for um parâmetro verdadeiro, então os valores para Z também são testados e os vértices com o mesmo valor para X e Y, mas diferentes para Z serão mantidos.

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Nota: Vértices duplicados não são testados entre diferentes partes de uma geometria multipartes, por exemplo, uma geometria multiponto com pontos sobrepostos não será alterada por este método.

Ver também:

Extrair vértices, *Extrair vértices específicos*, *Excluir geometrias duplicadas*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Tolerância	`TOLERÂNCIA`	[number] Padrão: 0.000001	Vértices mais próximos do que a distância especificada são considerados duplicados
Usar valor Z	`USAR_VALOR_Z`	[boolean]. Padrão: Falso	Se o *Use Z Value* parâmetro for verdadeiro, então os valores para Z serão testados e os vértices com mesmo valor de X e Y mas diferentes para Z serão mantidos.
Limpo	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Limpo	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (sem vértices duplicados)

Código Python

Algorithm ID: `native:removeduplicatevertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Remover geometrias nulas

Remove quaisquer feições que não tenham uma geometria de uma camada vetorial. Todas as outras feições serão copiadas inalteradas.

As feições com geometrias nulas podem ser salvas em uma camada separada.

Se guilabel:*Also remove empty geometries* é marcado, o algoritmo remove as características das geometrias as quais não tem atributos, leia-se, geometrias que são vazias. Nesse caso, os valores nulos de saída refletirão essa opção, contendo ambos valores nulos e vazios para as geometrias.

Ver também:

Excluir geometrias duplicadas

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada (com geometrias não-NULAS).
Remover também geometrias vazias	`REMOVE_EMPTY`	[boleano]	
Geometrias não nulas	`SAÍDA` Opcional	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para o não-NULO (e não-vazio) para as geometrias. Uma do tipo: • Ignorar Saída • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

continua na próxima página

Tabela 25.157 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geometrias nulas Opcional	`NULL_OUTPUT`	O mesmo como no input. Padrão: `[Skip output]`	Especifique a camada vetorial de saída para NULA (e vazia) para as geometrias. Uma do tipo: • Ignorar Saída • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Geometrias nulas	`NULL_OUTPUT`	O mesmo como no input.	Camada vetorial de saída (para NULA e, se escolhida, geometrias vazias)
Geometrias não nulas	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada vetorial de saída (sem NULA e, se escolhida, geometrias vazias).

Código Python

Algorithm ID: `native:removenullgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Direção reversa da linha

Inverte a direção de uma camada de linha.

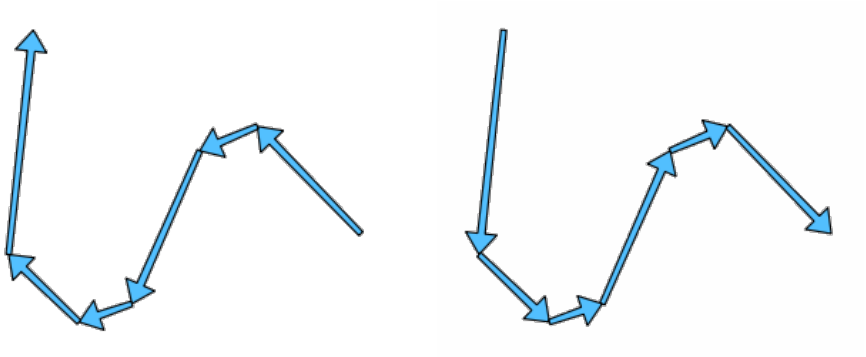


Figura25.88: Antes e depois da inversão de direção

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Invertido	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Invertido	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A camada vetorial de linha de saída (com linhas invertidas)

Código Python

Algorithm ID: `native:reverselinedirection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Rotacionar

Rotaciona geometrias de recurso por meio angulo de relógio especifico. A rotação ocorre em volta de cada característica do centroide, ou opcionalmente em volta de um ponto único' pré-selecionado

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Traduzir, *Trocar as coordenadas X e Y*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Rotação (em graus no sentido horário)	`ÂNGULO`	[number] Padrão: 0.0	Ângulo de rotação em graus
Rotation anchor point (x, y) Opcional	`ÂNCORA`	[ponto] Padrão: Nenhum	Coordenadas X,Y do ponto para rotacionar as feições ao redor. Se não estiver definido, a rotação ocorre em torno do centroide de cada feição.
Rotacionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (com geometrias rotacionadas). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Rotacionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com geometrias rotacionadas

Código Python

Algorithm ID: `native:rotatefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Segmentar por ângulo máximo

Segmenta uma geometria convertendo seções curvas em seções lineares.

A segmentação é performada por meio da especificação máxima permitida do angulo do raio entre os vértices da geometria endireitada (por exemplo, o angulo do arco criado a partir do centro do arco original para saídas dos vértices consecutivos na geometria linearizada). Geometrias não curvas serão mantidas sem mudanças.

Ver também:

Segmentar por distância máxima, *Simplificar*, *Suave*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Ângulo máximo entre vértices (graus)	`ÂNGULO`	[number] Padrão: 5.0	Ângulos máximos permitidos entre os vértices endireitados das geometrias.
Segmentado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (com geometrias segmentadas). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Segmentado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com geometrias segmentadas

Código Python

Algorithm ID: `native:segmentizebymaxangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Segmentar por distância máxima

Segmenta uma geometria convertendo seções curvas em seções lineares.

A segmentação é realizada especificando a distância de deslocamento máxima permitida entre a curva original e a representação segmentada. Geometrias não curvas serão mantidas sem alterações.

Ver também:

Segmentar por ângulo máximo, *Simplificar*, *Suave*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Maximum offset distance	`DISTÂNCIA`	[number] Padrão: 1.0	Distância máxima de deslocamento permitida entre a curva original e a representação segmentada, nas unidades da camada.
Segmentado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (com geometrias segmentadas). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Segmentado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída com geometrias segmentadas

Código Python

Algorithm ID: `native:segmentizebymaxdistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Definir valor M

Define o valor M para geometrias em uma camada.

Se já existirem valores M na camada, eles serão substituídos pelo novo valor. Se nenhum valor M existir, a geometria será atualizada para incluir valores M e o valor especificado usado como o valor M inicial para todas as geometrias.

Permite *features in-place modification* do ponto, linha, e características poligonais com o M ativado,

---

Dica: Use o botão de Identify Features to para confirmar o valor de M adicionado: os resultados estarão disponíveis na caixa de diálogo *Identify Results*.

Ver também:

Definir o valor M da matriz, *Definir valor Z*, *Diminua os valores de M/Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Valor M	`VALOR_M`	[number] Padrão: 0.0	Valor M para atribuir às geometrias da feição
M Adicionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
M Adicionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (com valores M atribuídos às geometrias)

Código Python

Algorithm ID: `native:setmvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Definir o valor M da matriz

Usa valores sampleados de um banda dentro de uma camada raster para configurar o valor M para cada vértice sobreposto na geometria da característica. Os valores de raster podem opcionalmente serem escalados por uma certa quantiade de pré-sets.

Se valores de M já existem na camada, eles serão sobrescritos com um novo valor, Se valores de não M existem, a geometria será atualizada para incluir os valores de M.

Permite *features in-place modification* do ponto, linha, e características poligonais com o M ativado,

Ver também:

Drape (configure o valor Z do raster), *Definir valor M*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Camada raster	`RASTER`	[raster]	Camada matricial com valores M
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: 1	A banda raster da qual os valores M são retirados
Value for nodata or non-intersecting vertices	`SEMDADOS`	[number] Default: 0.0	Valor para ser usado em caso do vértice não faça intersecção (um pixel válido) do raster.
Scale factor	`ESCALA`	[number] Padrão: 1.0	Valor de escala: os valores da banda são multiplicados por este valor.
Atualizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial de saída (com valores M atualizados). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Atualizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (com valores M atualizados)

Código Python

Algorithm ID: `native:setmfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Definir valor Z

Definir o valor Z para geometrias em uma camada.

Se os valores de Z existem na camada, eles serão sobrescritos com um novo valor, Se valores de não Z existem, a geometria será atualizada para incluir os valores de z e o valor especificado usado como valor Z inicial para as geometrias.

permite features in-place modification 1 de um ponot, linha, e característica polígonais com Z habilitado.

Dica: Use o botão Identify Features para chegar o valor adicionado de Z> os resultados são disponibilizados na caixa de diálogo *Identify Results*

Ver também:

Drape (configure o valor Z do raster), *Definir valor M*, *Diminua os valores de M/Z*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Valor Z	`Z_VALOR`	[number] Padrão: 0.0	Valor Z para atribuir às geometrias da feição
Z Adicionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Z Adicionado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (com valores Z atribuídos)

Código Python

Algorithm ID: `native:setzvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Simplificar

Simplifique as geometrias em uma linha ou camada poligonal. Cria uma nova camada com as mesmas características como aquelas na camada inserida, mas todas as geometrias contendo um número menor de vértices.

O algoritmo dá a escolha de métodos de simplificação, incluindo a distância base (o algoritmo "Douglas-Peucker") áreas baseadas (algoritmos "Visvalingam") e geometrias encaixadas na grade.



Figura25.89: No sentido horário do canto superior esquerdo: camada fonte e aumento das tolerâncias de simplificação.

permite features in-place modification 1.

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Ver também:

Suave, *Densificar por contagem.*, *Densificar por intervalo*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Método de simplificação	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método de simplificação. Um de: • 0 — Distance (Douglas-Peucker) • 1 — Snap to grid • 2 — Area (Visvalingam)

continua na próxima página

Tabela 25.159 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tolerância	`TOLERÂNCIA`	[number] Padrão: 1.0	Tolerância de limite (em unidades da camada): Se a distância entre dois nós é menor que o valor de tolerância, o segmento será simplificado e os vértices serão removidos.
Simplificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (simplificada). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Simplificado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	A camada vetorial de saída (simplificada)

Código Python

Algorithm ID: `native:simplifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Buffer de lado único

Calcula um buffer em linhas por uma distância especificada em apenas um lado da linha.

Buffer sempre resulta em uma camada de polígono.



Figura25.90: Buffer do lado esquerdo versus direito na mesma camada de linha vetorial

Ver também:

Buffer

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Distância	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 10.0	Distância do buffer
Lado	`LADO`	[enumeração] Padrão: 0	De que lado criar o buffer. Um de: • 0 – Esquerda • 1 – Direita
Segmentos	`SEGMENTOS`	[número] Padrão: 8	Controla o número de segmentos usadas para aproximar um quarte de círculo quando criando desvios redondos.
Join style	`JOIN_STYLE`	[enumeração] Padrão: 0	Especifica se redondo, mitra (estilo de corte) ou chanfrado (estilo de corte) devam ser usados quando refinando os cantos da linha. As opções são: • 0 — Round • 1 — Miter (mitra) • 2 — Bevel (chanfrado)  Figura25.91: Estilos de junção redonda, serrada e chanfrada
Miter limit	`MITER_LIMIT`	[número] Padrão: 2.0	Controla a distância máxima da curva de desvio para usar quando criando uma junção miltrada (aplicável somente para juntas do estilo milter). Mínimo:1.0.
Buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada do tampão. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Saída (tampão) camada poligonal.

Código Python

Algorithm ID: `native:singlesidedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Suave

Suaviza as geometrias em uma linha ou camada poligonal por meio da adição de mais **vertices and corners** (vértices e cantos) para as características das geometrias.

O parâmetro de iterações dita quantas iterações de suavização serão aplicadas para cada geometria. Um número maior de iterações resultará em geometrias mais suaves, e o número de nós crescerá na mesma medida na geometrias.

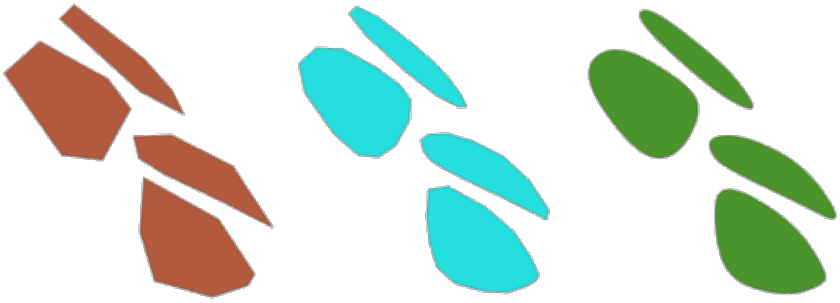


Figura25.92: Um número crescente de iterações terá como resultado geometrias mais suaves.

O parâmetro de desvio controla o quão "apertado" as geometrias suavizadas seguem as geometrias originais. Valores menores resultarão em valores de ajuste mais apertados, e valores maiores criarão um ajuste mais frouxo.

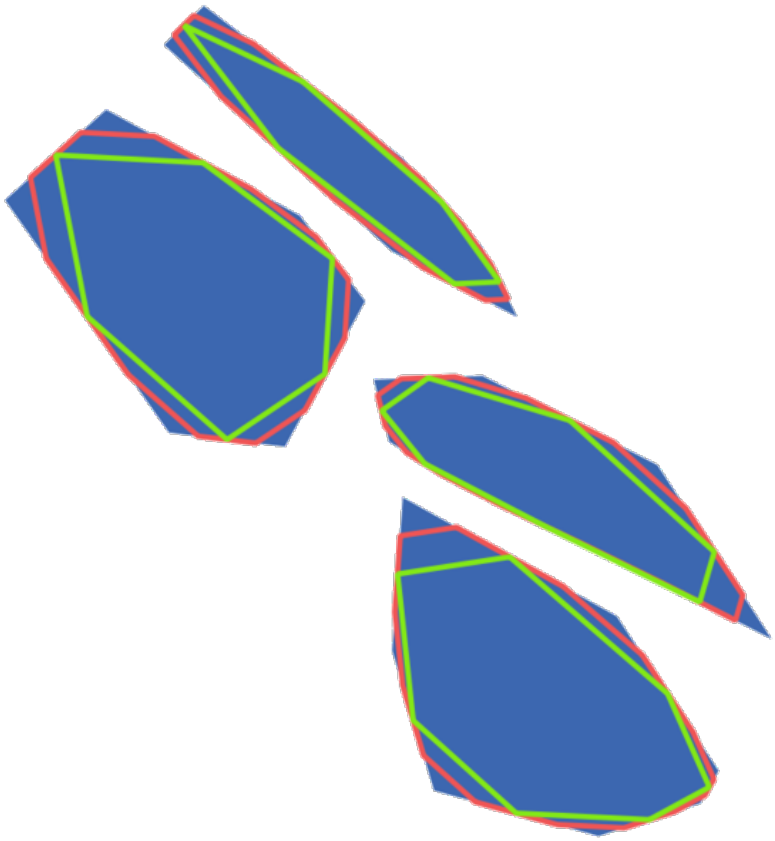


Figura25.93: Azul: A camada de entrada. Desvio de 0.25 devolve a linha vermelha, enquanto que o desvio de 0.50 devolve a linha verde.

O parâmetro de ângulo máximo pode ser usado para evitar a suavização de nós com grandes ângulos. Qualquer nó em que o ângulo dos segmentos para qualquer um dos lados for maior do que isso não será suavizado. Por exemplo, definir o ângulo máximo para 90 graus ou menos preservaria os ângulos retos na geometria.

permite features in-place modification 1.

Ver também:

Simplificar, *Densificar por contagem.*, *Densificar por intervalo*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Entre com uma linha ou camada poligonal vetorizada.
Iterações	`ITERAÇÕES`	[number] Padrão: 1	Aumentar o número de iterações resultará em geometrias mais suaves (e mais vértices).
Offset	`OFFSET`	[number] Padrão: 0.25	Valores crescentes moverão as linhas suavizadas/ fronteiras para mais longe das linhas de entrada/ fronteiras.
Ângulo máximo do nó para suavizar	"ÂNGULO_MÁXIMO"	[number] Padrão: 180.0	Cada nó abaixo deste valor será suavizado

continua na próxima página

Tabela 25.161 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Suavizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada que foi suavizada. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Suavizado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada vetorial de saída (suavizada).

Código Python

Algorithm ID: `native:smoothgeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Ajustar as geometrias para a camada.

Ajuste as geometrias para uma camada ao invés para as geometrias de uma outra camada, ou para as geometrias dentro da mesma camada.

A correspondência é feita baseada na distância de tolerância, e os vértices serão inseridos ou removidos conforme forem requeridos para fazer as geometrias corresponderem com as geometrias de referência.

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Aderir pontos na grade

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Camada de referência	"CAMADA_REFERÊNCIA"	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para encaixar.

continua na próxima página

Tabela 25.162 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tolerância	`TOLERÂNCIA`	[número] Padrão: 10.0	Controle o quão próximos os vértices de entrada precisam estar das geometrias da camada de referência antes de serem ajustados.

continua na próxima página

Tabela 25.162 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Comportamento	COMPORTAMENTO	[enumeração] Padrão: 0	O encaixe pode ser feito em um nó ou segmento existente (seu ponto mais próximo ao vértice a ser movido). Opções de encaixe disponíveis: • 0 — Prefira alinhar nós, inserir vértices extras quando requerido. Prefira encaixar nós, mesmo quando o segmento estiver mais perto que um nó. Nós novos serão inseridos para fazer as geometrias seguirem cada uma quando dentro de uma tolerância aceitável • 1 — prefira pontos próximos, insira vértices extras quando requerido. Encaixe para pontos mais próximos, independentemente de ser um nó ou segmento. Novos nós serão inseridos para fazer geometrias se seguirem exatamente quando dentro de uma tolerância permitida. • 2 — Prefira nós de alinhamento, não insira vértices novos. Prefira ajustar aos nós, mesmo quando o segmento estiver mais perto do nó. Nós novos não serão inseridos. • 3 — Prefira pontos próximos, não insira novos vértices. Encaixe para o ponto mais próximo, independentemente de ser um nó ou segmento. Nenhum nó novo será inserido. • 4 — Mova apenas pontos finais, prefira nós de alinhamento. Somente pontos de linha de encaixe de começo/fim (características chave também serão encaixadas, características poligonais não serão modificadas) prefira encaixar aos nós. • 5 — Mova apenas os pontos finais, prefira o ponto mais próximo Apenas encaixe os pontos inicial/final das linhas (as características do ponto também serão ajustadas, as características do polígono não serão modificadas), encaixe no ponto mais próximo. • 6 — Ajustar pontos finais apenas aos pontos finais. Only snap the start/end points of lines to other start/end points of lines • 7 — Encaixe aos nós ancoras (somente camada única)

continua na próxima página

Tabela 25.162 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Snapped geometry	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (ajustada). Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Snapped geometry	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Output (snapped) vector layer

Código Python

Algorithm ID: `native:snapgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Aderir pontos na grade

Modifica as coordenadas das geometrias em uma camada vetorial, para que todos os pontos ou vértices sejam encaixados no ponto mais próximo de uma grade.

If the snapped geometry cannot be calculated (or is totally collapsed) the feature's geometry will be cleared.

O encaixe pode ser executado nos eixos X, Y, Z ou M. Um espaçamento de grade de 0 para qualquer eixo desabilitará o encaixe para esse eixo.

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Nota: Ajustar à grade pode gerar uma geometria inválida em alguns casos de canto.

Ver também:

Ajustar as geometrias para a camada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Espaçamento da grade em X	`ESPAÇAMENTOH`	[number] Padrão: 1.0	Espaçamento da grade no eixo X
Espaçamento da grade em Y	`ESPAÇAMENTOV`	[number] Padrão: 1.0	Espaçamento da grade no eixo Y
Espaçamento da grade em Z	`ESPAÇAMENTOZ`	[number] Padrão: 0.0	Espaçamento da grade no eixo Z
Espaçamento da grade em M	`ESPAÇAMENTOM`	[number] Padrão: 0.0	Espaçamento da grade no eixo M
Snapped	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (ajustada). Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Snapped	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Output (snapped) vector layer

Código Python

Algorithm ID: `native:snappointstogrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Dividir linhas por comprimento máximo.

Pega uma camada de linha (ou curva) e divide cada feição em várias partes, onde cada parte tem um comprimento máximo especificado. Os valores Z e M no início e no final das novas sub-cadeias de linha são interpolados linearmente a partir dos valores existentes.

Permite features in-place modification 1 da linha de características.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	A entrada da camada de linha vetorial.
Comprimento máximo da linha	`COMPRIMENTO`	[number] Padrão: 10.0	O comprimento máximo de uma linha na saída.
Dividir	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de linha de saída. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dividir	`SAÍDA`	[vetor: linha]	A nova camada de vetor de linha - o comprimento da feição geometrias é menor ou igual ao comprimento especificado no parâmetro COMPRIMENTO.

Código Python

Algorithm ID: `native:splitlinesbylength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Subdividir

Subdivide a geometria. A geometria retornada será uma coleção contendo partes subdivididas da geometria original, onde nenhuma parte possui mais do que o número máximo especificado de nós.

Isso é útil para dividir uma geometria complexa em partes menos complexas, mais fáceis de indexar espacialmente e mais rápidas para realizar operações espaciais. As geometrias curvas serão segmentadas antes da subdivisão.

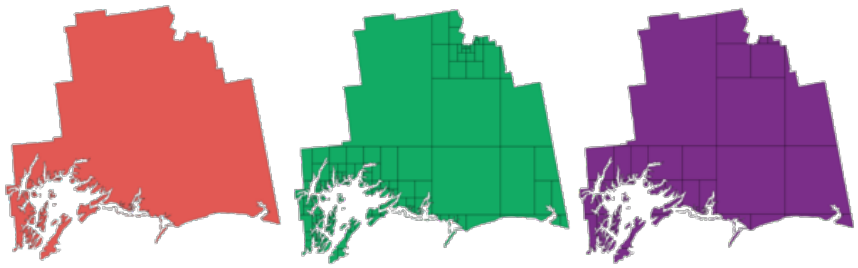


Figura25.94: À esquerda da camada de entrada, o valor máximo médio dos nós é 100 e o valor máximo direito é 200

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Nota: A subdivisão de uma geometria pode gerar partes de geometria que podem não ser válidas e podem conter autointerseções.

Ver também:

Explodir linhas, *Linha de substring.*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Maximum nodes in parts	`MAX_NODES`	[number] Padrão: 256	Número máximo de vértices que cada nova peça de geometria é permitida ter. Menos *subpartes* para valores mais altos.
Subdividido	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída (subdividida). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Subdividido	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada de vetor de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:subdivide`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Trocar as coordenadas X e Y

Altera os valores das coordenadas X e Y nas geometrias de entrada.

Ele pode ser usado para reparar geometrias que acidentalmente tiveram seus valores de latitude e longitude invertidos.

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Traduzir, *Rotacionar*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Trocado	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Trocado	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada vetorial de saída (trocada).

Código Python

Algorithm ID: `native:swapxy`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Buffers cônicos.

Cria um buffer cônico ao longo de geometrias de linha, usando um diâmetro de buffer inicial e final especificado.

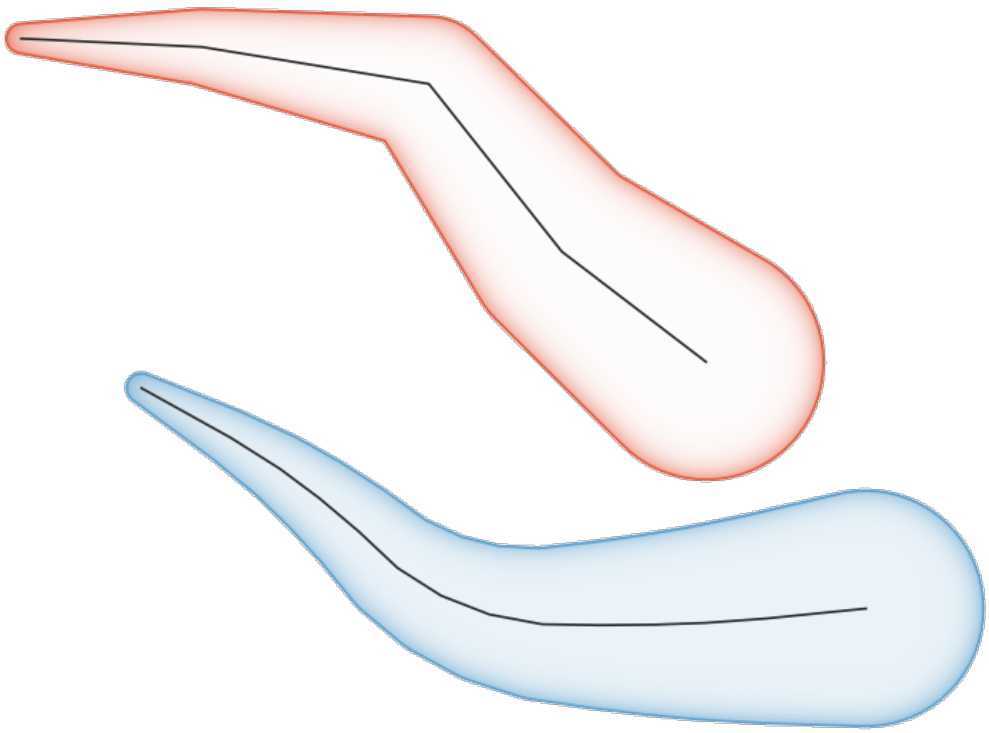


Figura25.95: Tapered buffer example

Ver também:

Buffer de largura variável (por valor M), *Buffer*, *Crie buffers de cunha (wedge buffer).*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Largura inicial	`LARGURA_INICIAL`	[number] Padrão: 0.0	Representa o raio do buffer aplicado no ponto inicial da feição de linha
Largura final	`END_WIDTH`	[number] Padrão: 0.0	Representa o raio do buffer aplicado no ponto final do recurso de linha.
Segmentos	`SEGMENTOS`	[number] Padrão: 16	Controla o número de segmentos usadas para aproximar um quarte de círculo quando criando desvios redondos.
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada do tampão. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Saída (tampão) camada poligonal.

Código Python

Algorithm ID: `native:taperedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Tessellate (mosaico)

Forma uma camada de geometria poligonal, dividindo as geometrias em componentes triangulares.

A camada de saída consiste em geometrias de multipolígonos para cada feição de entrada, com cada multipolígono consistindo em vários polígonos de componentes de triângulo.

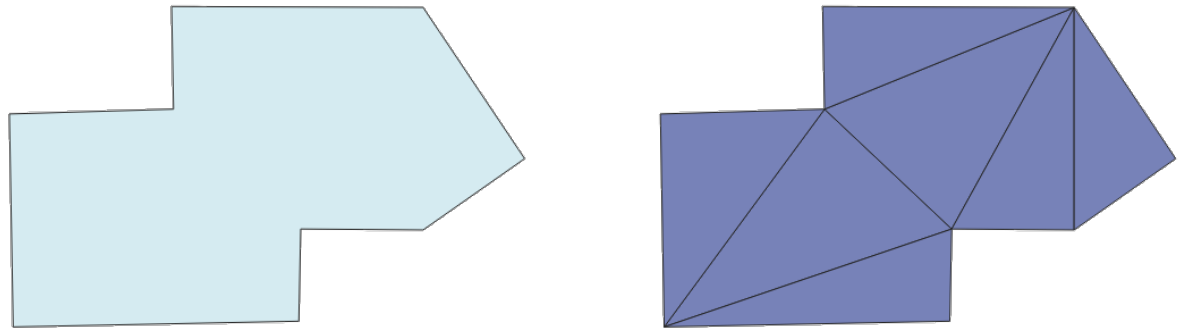


Figura25.96: Polígono em mosaico (direita)

Allows features in-place modification 1 das características dos polígonos.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: polígono]	insira a camada vetorial de polígonal.
Tesselated	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tesselated	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada de saída multipoligonalZ

Código Python

Algorithm ID: `3d:tessellate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Transecto

Creates transects on vertices for (multi)linestring.

A transect is a line oriented from an angle (by default perpendicular) to the input polylines (at vertices).

O(s) campo(s) da(s) feição(ões) são retornados na transecção com estes novos campos:

- TR_FID: ID do recurso original
- TR_ID: ID da transecção. Cada transecção tem um ID único.
- TR_SEGMENT: ID do segmento da linestring.
- TR_ANGLE: Ângulo em graus a partir da linha original no vértice
- TR_LENGTH: Comprimento total da transecção retornada
- TR_ORIENT: Lado da transecção (apenas à esquerda ou à direita da linha, ou ambos os lados)

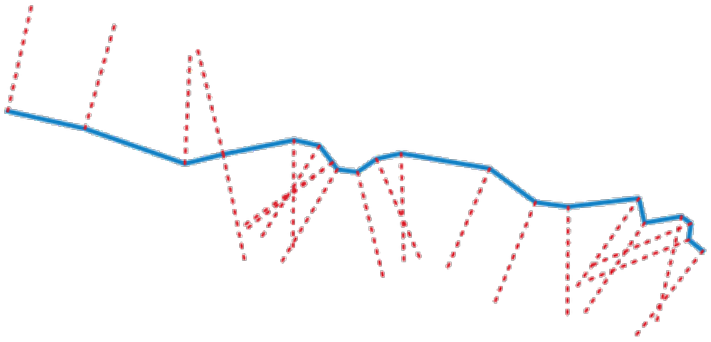


Figura25.97: Linhas vermelhas tracejadas representam a transecção da camada de linha de entrada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Comprimento do transecto	`COMPRIMENTO`	[number] Padrão: 5.0	Comprimento em unidade de mapa da transecção.
Ângulo em graus da linha original nos vértices	`ÂNGULO`	[number] Padrão: 90.0	Alterar o ângulo do transecto
Side to create the transect	`LADO`	[enumeração]	Escolha o lado do transecto. As opções disponíveis são: • 0 — Esquerda • 1 – Direita • 2 — Ambos

continua na próxima página

Tabela 25.165 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Transect	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Transect	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Saída da camada de linha

Código Python

Algorithm ID: `native:transect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Traduzir

Move as geometrias dentro de uma camada, compensando com um deslocamento X e Y predefinido

Os valores Z e M presentes na geometria também podem ser traduzidos.

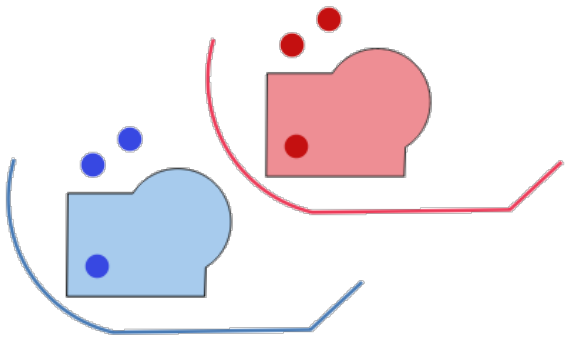


Figura25.98: Dashed lines represent the translated geometry of the input layer

Allows features in-place modification 1 de ponto, linha e características poligonais.

Ver também:

Array of translated features, *Linhas de desvio.*, *Rotacionar*, *Trocar as coordenadas X e Y*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Offset distance (x-axis)	`DELTA_X`	[number] Padrão: 0.0	Delocamento a ser aplicado ao eixo X
Offset distance (y-axis)	`DELTA_Y`	[number] Padrão: 0.0	Delocamento a ser aplicado ao eixo Y
Offset distance (z-axis)	`DELTA_Z`	[number] Padrão: 0.0	Displacement to apply on the Z axis
Offset distance (m values)	`DELTA_M`	[number] Padrão: 0.0	Displacement to apply on the M axis
Traduzido	`SAÍDA`	O mesmo como no input. Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Traduzido	`SAÍDA`	O mesmo como no input.	Camada de vetor de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:translategeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Buffer de largura variável (por valor M)

Creates variable width buffers along lines, using the M value of the line geometries as the diameter of the buffer at each vertex.

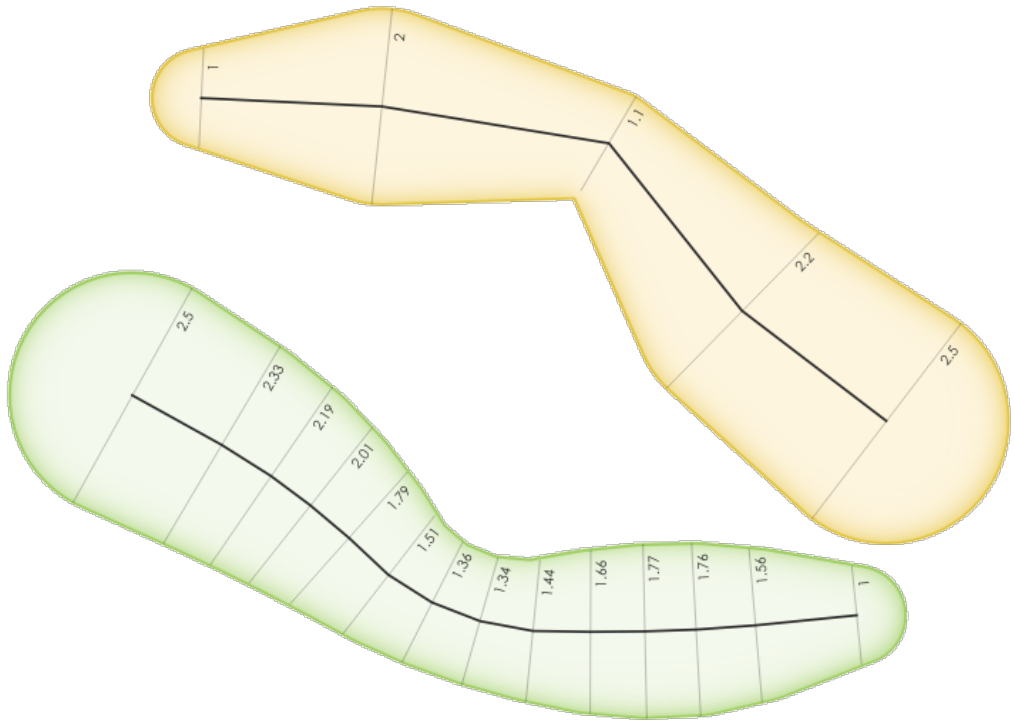


Figura25.99: Exemplo de buffer variável

Ver também:

Buffers cônicos., *Buffer*, *Definir valor M*, *Buffer de distância variável*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Insira a linha de camada vetorial.
Segmentos	`SEGMENTOS`	[number] Padrão: 16	Número de segmentos de buffer por quarto de círculo. Pode ser um valor único (mesmo valor para todos os recursos) ou pode ser obtido dos dados dos recursos (o valor pode depender dos atributos do recurso).
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a saída da camada do tampão. Uma do tipo: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados • Acrescentar à camada. A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffered	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Variable buffer polygon layer

Código Python

Algorithm ID: `native:bufferbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

Polígonos de Voronoi

cria uma camada de pontos e gera uma camada de polígonos contendo os polígonos de Voronoi (também conhecidos como polígonos de Thiessen) correspondentes a esses pontos de entrada.

Qualquer local dentro de um polígono de Voronoi está mais próximo do ponto associado do que de qualquer outro ponto.

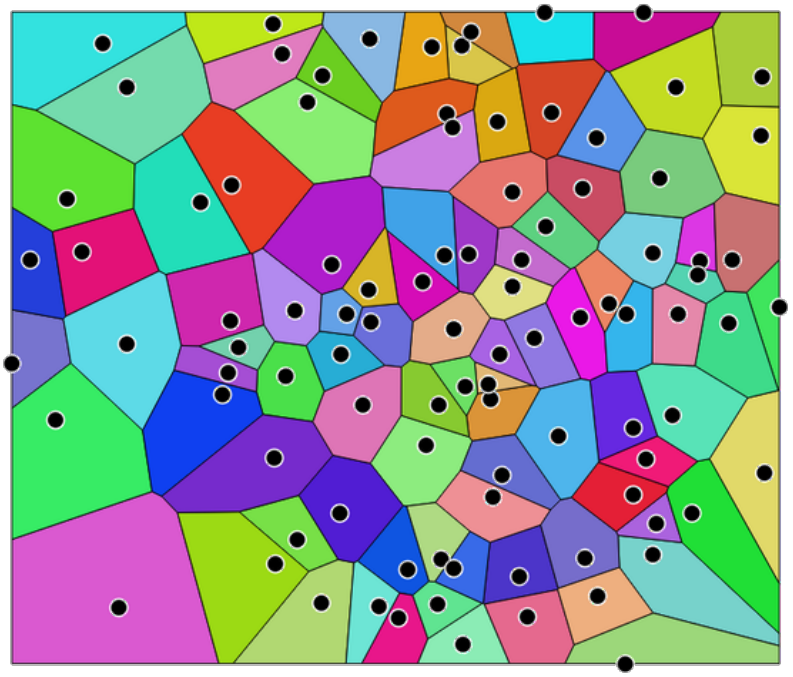


Figura25.100: Polígonos de Voronoi

Default menu: *Vector ► Geometry Tools*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Insira uma camada de ponto vetorial.
Região de buffer (% de extensão)	`BUFFER`	[número] Padrão: 0.0	The extent of the output layer will be this much bigger than the extent of the input layer
Polígonos de Voronoi	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada de saída (com os polígonos de Voronoi). Um de: • Crie Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar em Geopackage… • Salve para a tabela de banco de dados A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Polígonos de Voronoi	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Voronoi polygons of the input point vector layer

Código Python

Algorithm ID: `qgis:voronoipolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *algorithm id* é mostrado quando você paira sobre o algoritmo na caixa de ferramentas de processamento. O *parameter dictionary* provê o parâmetro NAMEs (nomes) e values (valores). Veja ref:*processing_console* para detalhes em como executar o processamento de algoritmos do console de Python.

25.1.19 Vector overlay

Clip

Clips a vector layer using the features of an additional polygon layer.

Only the parts of the features in the input layer that fall within the polygons of the overlay layer will be added to the resulting layer.

> **Aviso: Apenas modificação de geometria**
>
> Esta operação modifica apenas a geometria das feições. Os valores dos atributos das características são **não modificados**, embora propriedades tais como área ou comprimento das características sejam modificadas pela operação de recorte. Se tais propriedades forem armazenadas como atributos, esses atributos terão que ser atualizados manualmente.

This algorithm uses spatial indexes on the providers, prepared geometries and apply a clipping operation if the geometry isn't wholly contained by the mask geometry.

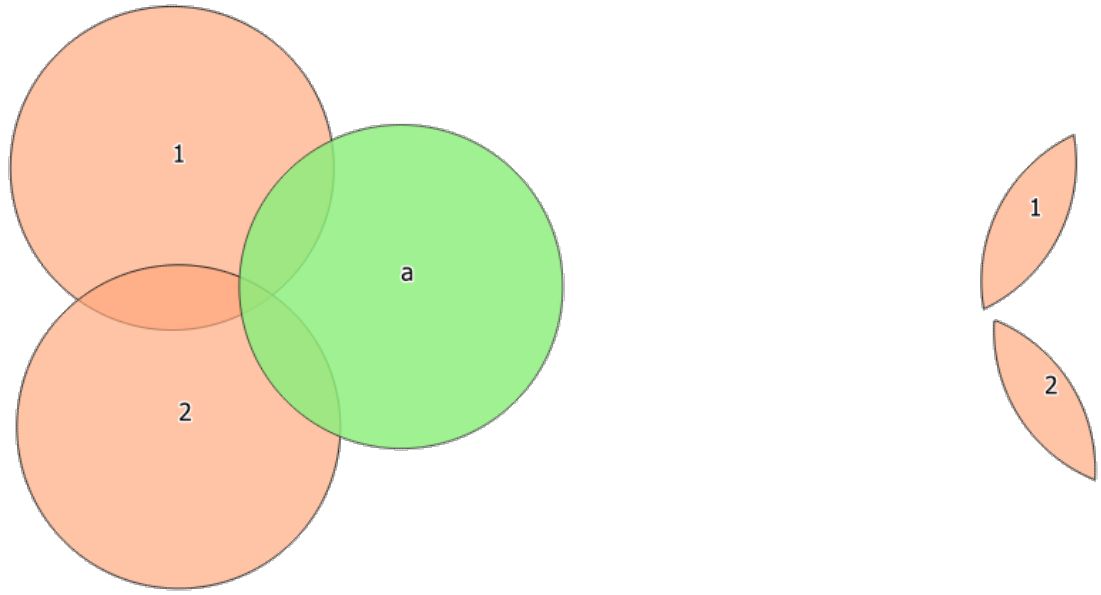


Figura25.101: Clipping operation between a two-features input layer and a single feature overlay layer (left) - resulting features are moved for clarity (right)

Allows *features in-place modification* of point, line, and polygon features

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Interseção, *Diferença*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Layer containing the features to be clipped
Overlay layer	`OVERLAY`	[vetor: polígono]	Layer containing the clipping features
Clipped	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the layer to contain the features from the input layer that are inside the overlay (clipping) layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Clipped	`SAÍDA`	[same as input]	Layer containing features from the input layer split by the overlay layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Diferença

Extracts features from the input layer that don't fall within the boundaries of the overlay layer.

Input layer features that partially overlap the overlay layer feature(s) are split along the boundary of those feature(s) and only the portions outside the overlay layer features are retained.

Aviso: Apenas modificação de geometria

Esta operação modifica apenas a geometria das feições. Os valores dos atributos das características são **não modificados**, embora propriedades tais como área ou comprimento das características sejam modificadas pela operação de recorte. Se tais propriedades forem armazenadas como atributos, esses atributos terão que ser atualizados manualmente.

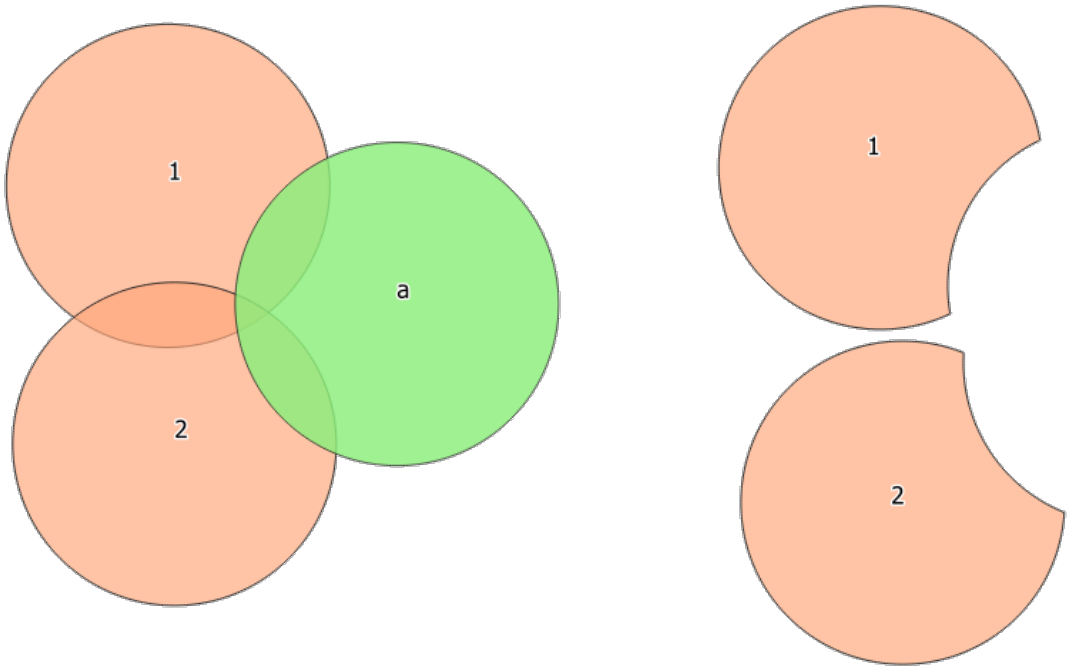


Figura25.102: Difference operation between a two-features input layer and a single feature overlay layer (left) - resulting features are moved for clarity (right)

Allows *features in-place modification* of point, line, and polygon features

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Diferença simétrica, *Clip*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Layer to extract (parts of) features from.
Overlay layer	`OVERLAY`	[vetor: qualquer]	Layer containing the geometries that will be subtracted from the input layer geometries. It is expected to have at least as many dimensions (point: 0D, line: 1D, polygon: 2D, volume: 3D) as the input layer geometries.
Diferença	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada para conter as (partes das) feições da camada de entrada que não estão dentro da camada de sobreposição. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diferença	`SAÍDA`	[same as input]	Camada contendo (partes das) feições da camada de entrada que não se sobrepõe à camada de sobreposição.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:difference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extract/clip by extent

Cria uma nova camada vetorial que contém apenas feições que se enquadram em uma extensão especificada.

Quaisquer feições que cruzem a extensão serão incluídas.

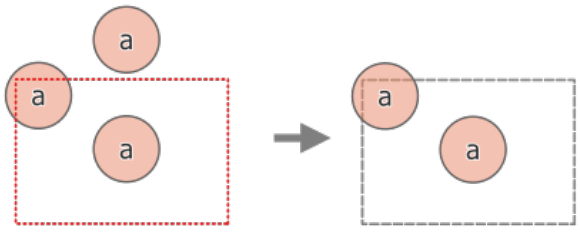
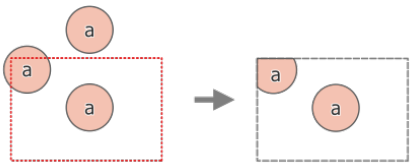


Figura25.103: Operação de extração entre uma camada de entrada de três características “a” e uma extensão tracejada (esquerda) - características resultantes com extensão tracejada para referência (direita)

Ver também:

Clip

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Layer to extract (parts of) features from.
Extensão (xmin, xmax, ymin, ymax)	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent for clipping. Os métodos disponíveis são: • Calcular da camada…: usa a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Clip features to extent	`CLIP`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, output geometries will be automatically converted to multi geometries to ensure uniform output types. Moreover the geometries will be clipped to the extent chosen instead of taking the whole geometry as output.  Figura25.104: Operação de extração entre uma camada de entrada de três características “a” e uma extensão tracejada (esquerda) - características resultantes com extensão tracejada para referência (direita)
Extraído	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the layer to contain the features from the input layer that are inside the clip extent. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído	`SAÍDA`	[same as input]	Layer containing the clipped features.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:extractbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Interseção

Extrai as partes das feições da camada de entrada que se sobrepõem aàs feições na camada de sobreposição.

As feições na camada de interseção são atribuídas aos atributos das feições sobrepostas das camadas de entrada e de sobreposição.

Aviso: Apenas modificação de geometria

Esta operação modifica apenas a geometria das feições. Os valores dos atributos das características são **não modificados**, embora propriedades tais como área ou comprimento das características sejam modificadas pela operação de recorte. Se tais propriedades forem armazenadas como atributos, esses atributos terão que ser atualizados manualmente.

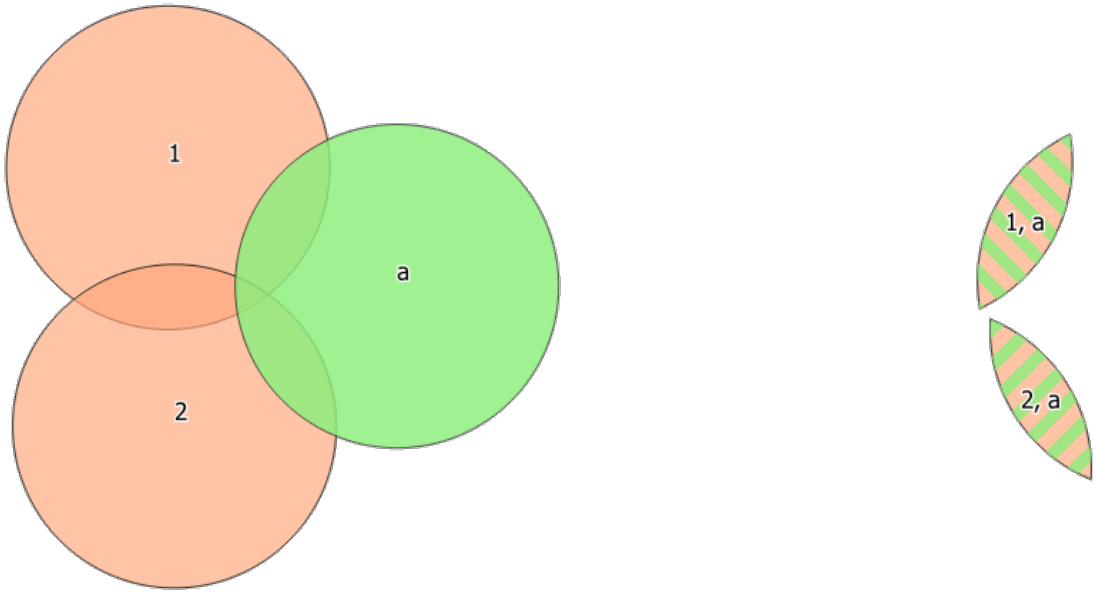


Figura25.105: The intersection operation: A two-features input layer and a single feature overlay layer (left) - resulting features are moved for clarity (right)

Default menu: *Vector ► Geoprocessing Tools*

Ver também:

Clip, *Diferença*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	Layer to extract (parts of) features from.
Overlay layer	OVERLAY	[vetor: qualquer]	Layer containing the features to check for overlap. Its features' geometry is expected to have at least as many dimensions (point: 0D, line: 1D, polygon: 2D, volume: 3D) as the input layer's.
Input fields to keep (leave empty to keep all fields) Opcional	INPUT_FIELDS	[tablefield: any] [list] Padrão: Nenhum	Field(s) of the input layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken.
Overlay fields to keep (leave empty to keep all fields) Opcional	OVERLAY_FIELDS	[tablefield: any] [list] Padrão: Nenhum	Field(s) of the overlay layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken.
Overlay fields prefix Opcional	OVERLAY_FIELDS_PREFIX	[string]	Prefix to add to the field names of the intersect layer's fields to avoid name collisions with fields in the input layer.
Intersecção	SAÍDA	[same as input] Padrão: [Criar camada temporária]	Specify the layer to contain (the parts of) the features from the input layer that overlap one or more features from the overlay layer. One of: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Intersecção	SAÍDA	[same as input]	Layer containing (parts of) features from the input layer that overlap the overlay layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:intersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Interseções de linha

Cria feições de ponto onde as linhas das duas camadas se cruzam.

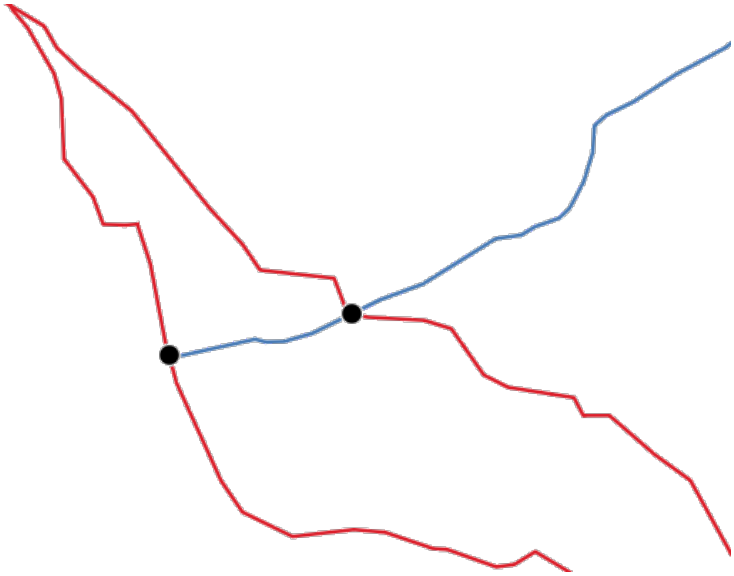


Figura25.106: Pontos de interseção

Default menu: *Vector* ► *Analysis Tools*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	Input line layer.
camada de interseção*	`` INTERSEÇÃO``	[vetor: linha]	Layer to use to find line intersections.
Input fields to keep (leave empty to keep all fields) Opcional	`INPUT_FIELDS`	[tablefield: any] [list] Padrão: Nenhum	Field(s) of the input layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken.

continua na próxima página

Tabela 25.169 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Intersect fields to keep (leave empty to keep all fields) Opcional	INTERSECT_FIELDS	[tablefield: any] [list] Padrão: Nenhum	Field(s) of the intersect layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken.
Intersecção	SAÍDA	[vetor: ponto] Padrão: [Criar camada temporária]	Especifique a camada para conter os pontos de interseção das linhas das camadas de entrada e de sobreposição. Um de: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Intersect fields prefix Opcional	INTERSECT_FIELDS_PREFIX	[string]	Prefix to add to the field names of the intersect layer's fields to avoid name collisions with fields in the input layer.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interseções	SAÍDA	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto com as interseções.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:lineintersections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Split with lines

Splits the lines or polygons in one layer using the lines in another layer to define the breaking points. Intersection between geometries in both layers are considered as split points.

Output will contain multi geometries for split features.

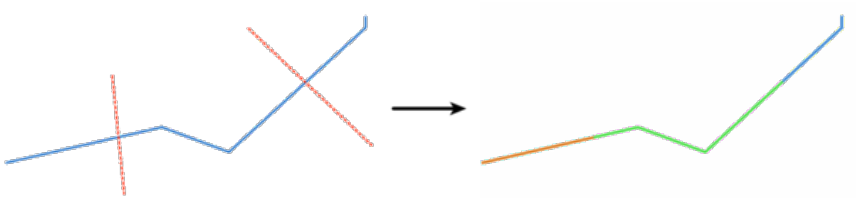


Figura25.107: Linhas divididas

Allows *features in-place modification* of line and polygon features

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha, polígono]	Camada que contém as linhas ou polígonos a serem divididos.
Split layer	`LINHAS`	[vetor: linha]	Line layer whose lines are used to define the breaking points.
Dividir	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the layer to contain the splitted (in case they are intersected by a line in the split layer) line/polygon features from the input layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dividir	`SAÍDA`	[same as input]	Output vector layer with split lines or polygons from input layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:splitwithlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Diferença simétrica

Creates a layer containing features from both the input and overlay layers but with the overlapping areas between the two layers removed.

The attribute table of the symmetrical difference layer contains attributes and fields from both the input and overlay layers.

Aviso: Apenas modificação de geometria

Esta operação modifica apenas a geometria das feições. Os valores dos atributos das características são **não modificados**, embora propriedades tais como área ou comprimento das características sejam modificadas pela operação de recorte. Se tais propriedades forem armazenadas como atributos, esses atributos terão que ser atualizados manualmente.

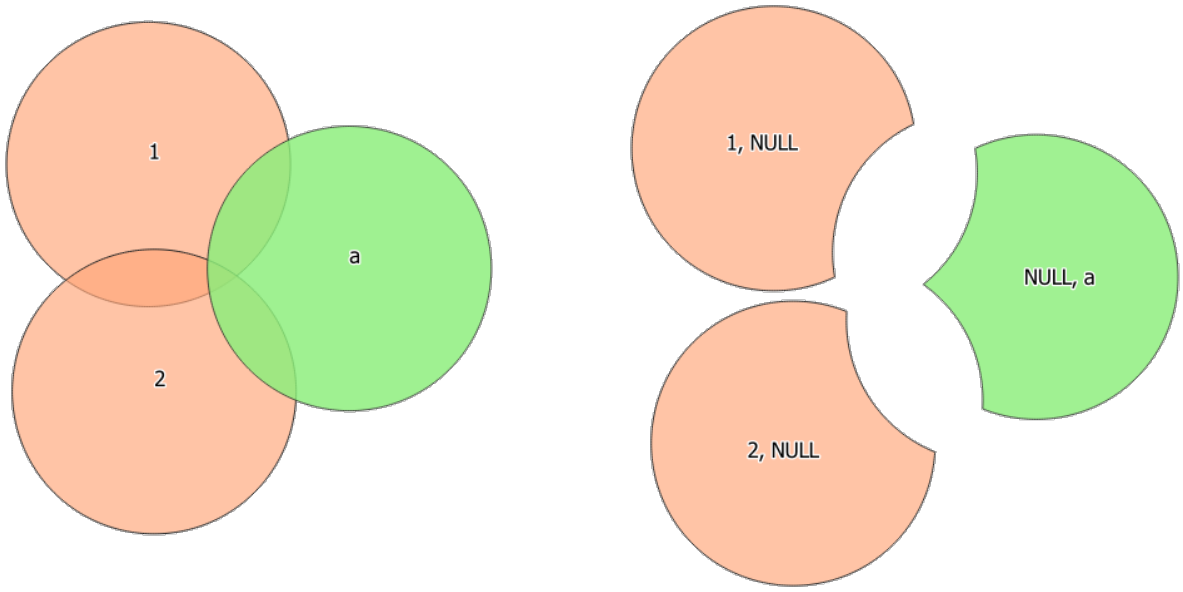


Figura25.108: Symmetrical difference operation between a two-features input layer and a single feature overlay layer (left) - resulting features are moved for clarity (right)

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Diferença, *Clip*, *Interseção*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Primeira camada para extrair (partes de) feições de.
Overlay layer	`OVERLAY`	[vetor: qualquer]	Second layer to extract (parts of) features from. Ideally the geometry type should be the same as input layer.
Diferença simétrica	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the layer to contain (the parts of) the features from the input and overlay layers that do not overlap features from the other layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Overlay fields prefix Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[string]	Prefix to add to the field names of the overlay layer's fields to avoid name collisions with fields in the input layer.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diferença simétrica	`SAÍDA`	[same as input]	Layer containing (parts of) features from each layer not overlapping the other layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:symmetricaldifference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

União

Checks overlaps between features within the input layer and creates separate features for overlapping and non-overlapping parts. The area of overlap will create as many identical overlapping features as there are features that participate in that overlap.

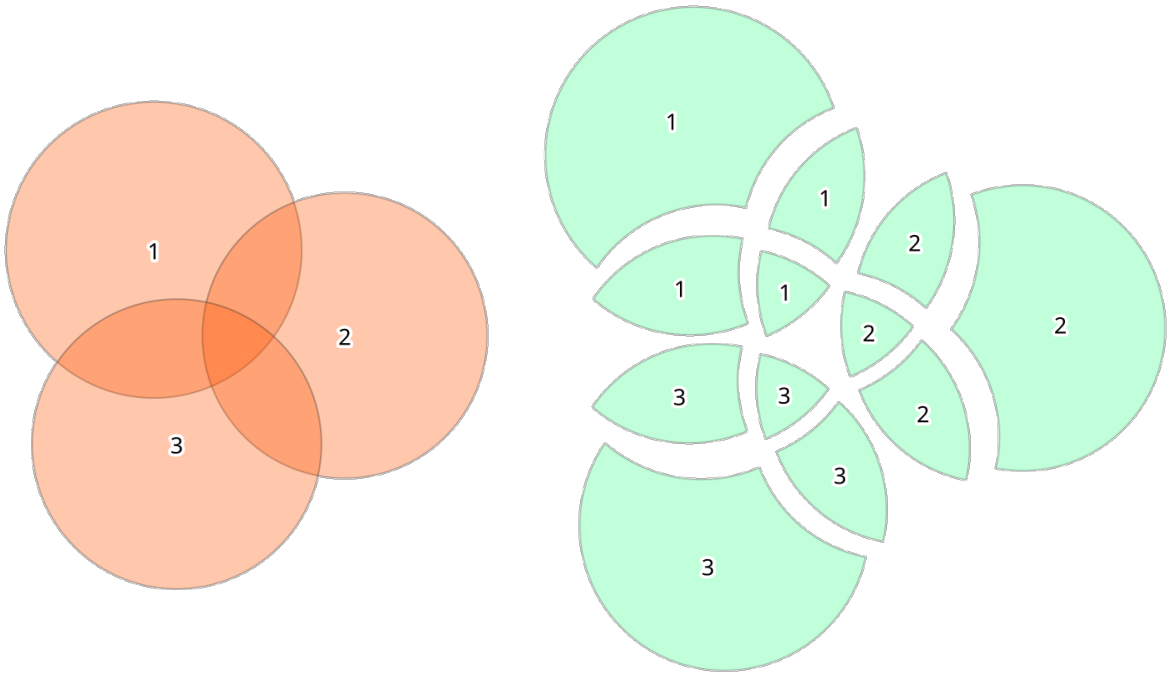


Figura25.109: Union operation with a single input layer of three overlapping features (left) - resulting features are moved for clarity (right)

An overlay layer can also be used, in which case features from each layer are split at their overlap with features from the other one, creating a layer containing all the portions from both input and overlay layers. The attribute table of the union layer is filled with attribute values from the respective original layer for non-overlapping features, and attribute values from both layers for overlapping features.

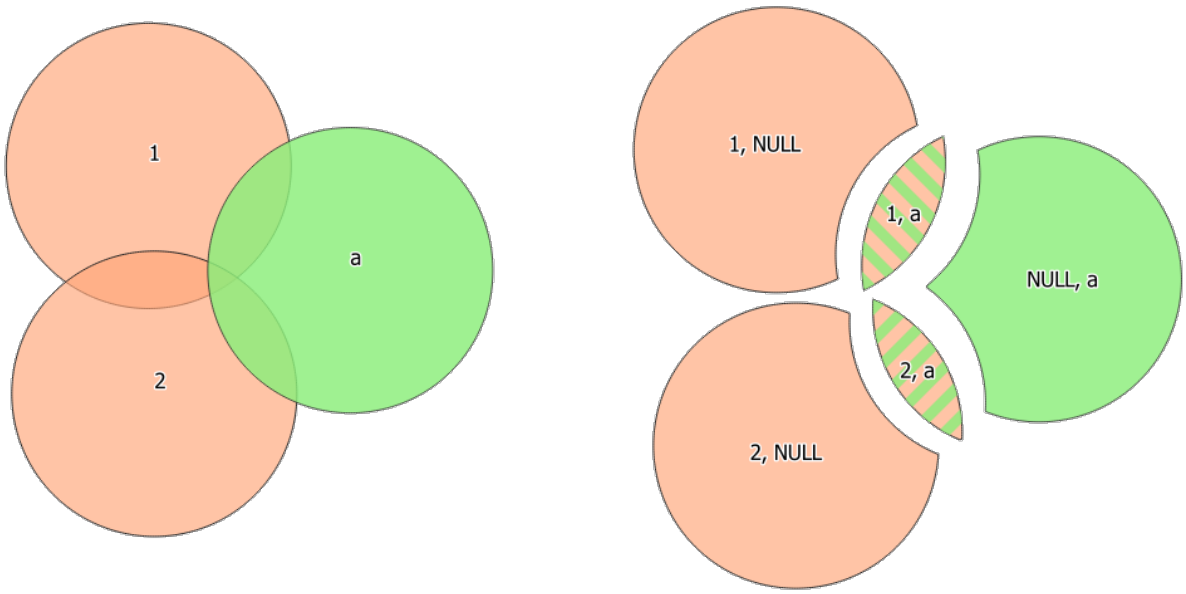


Figura25.110: Union operation between a two-features input layer and a single feature overlay layer (left) - resulting features are moved for clarity (right)

Nota: For `union(A,B)` algorithm, if there are overlaps among geometries of layer A or among geometries of layer B, these are not resolved: you need to do `union(union(A,B))` to resolve all overlaps, i.e. run single layer `union(X)` on the produced result `X=union(A,B)`.

Default menu: *Vector* ► *Geoprocessing Tools*

Ver também:

Clip, *Diferença*, *Interseção*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer to split at any intersections.
Overlay layer Opcional	`OVERLAY`	[vetor: qualquer]	Layer that will be combined to the first one. Ideally the geometry type should be the same as input layer.
União	`SAÍDA`	[same as input] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the layer to contain the (split and duplicated) features from the input layer and the overlay layer. One of: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Save to Database Table… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Overlay fields prefix Opcional	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[string]	Prefix to add to the field names of the overlay layer's fields to avoid name collisions with fields in the input layer.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
União	`SAÍDA`	[same as input]	Layer containing all the overlapping and non-overlapping parts from the processed layer(s).

Código Python

Algorithm ID: `qgis:union`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.20 Seleção vetorial

Extrair por atributo

Cria duas camadas vetoriais a partir de uma camada de entrada: uma conterá apenas feições correspondentes, enquanto a segunda conterá todas as feições não correspondentes.

Os critérios para adicionar feições à camada resultante são baseados nos valores de um atributo da camada de entrada.

Ver também:

Selecionar por atributo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada para extrair feições.
Atributo de seleção	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo de filtragem da camada

continua na próxima página

Tabela 25.173 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Operador	`OPERADOR`	[enumeração] Padrão: 0	Muitos operadores diferentes estão disponíveis: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >> • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — começa com • 7 — contém • 8 — é nulo • 9 — não é nulo • 10 — não contém
Valor Opcional	`VALOR`	[string]	Valor a ser avaliado
Extraído (atributo)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar Camada Temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para feições correspondentes. Uma de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Extraído (não correspondente)	`FAIL_OUTPUT`	[o mesmo que entrada] Default: `[Skip output]`	Especifique a camada vetorial de saída para feições não correspondentes. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (atributo)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com feições correspondentes da camada de entrada
Extraído (não correspondente)	`FAIL_OUTPUT`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com feições não correspondentes da camada de entrada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:extractbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair por expressão

Cria duas camadas vetoriais a partir de uma camada de entrada: uma conterá apenas feições correspondentes, enquanto a segunda conterá todas as feições não correspondentes.

The criteria for adding features to the resulting layer is based on a QGIS expression. For more information about expressions see the *Expressões*.

Ver também:

Selecionar por expressão

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Expressão	`EXPRESSÃO`	[expressão]	Expressão para filtrar a camada vetorial
Feições correspondentes	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar Camada Temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída para feições correspondentes. Uma de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.
Non-matching	`FAIL_OUTPUT`	[o mesmo que entrada] Default: `[Skip output]`	Especifique a camada vetorial de saída para feições não correspondentes. Um de: • Ignorar Saída • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Feições correspondentes	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com feições correspondentes da camada de entrada
Non-matching	`FAIL_OUTPUT`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com feições não correspondentes da camada de entrada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:extractbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair por localização

Cria uma nova camada vetorial que contém apenas feições correspondentes de uma camada de entrada.

The criteria for adding features to the resulting layer is based on the spatial relationship between each feature and the features in an additional layer.

Ver também:

Selecionar pela localização, *Extratoir à distância*

Explorando as relações espaciais

Geometric predicates are boolean functions used to determine the spatial relation a feature has with another by comparing whether and how their geometries share a portion of space.

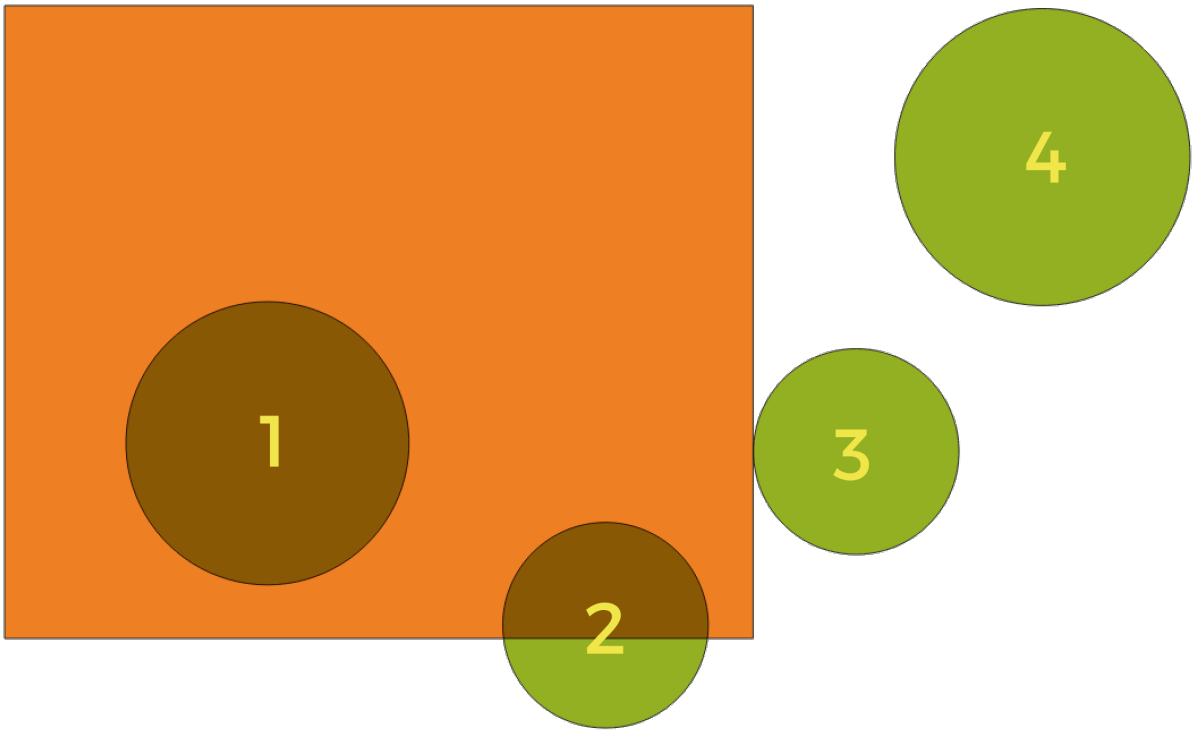


Figura25.111: Procurando relações espaciais entre camadas

Usando a figura acima, estamos procurando os círculos verdes comparando-os espacialmente com o retângulo laranja. Os predicados geométricos disponíveis são:

Intersecção Testa se uma geometria intercepta outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias se cruzarem espacialmente (compartilhar qualquer parte do espaço - sobreposição ou toque) e 0 se não houver. Na imagem acima, isso retornará os círculos 1, 2 e 3.

Contem Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se nenhum ponto de b estiver no exterior de a, e pelo menos um ponto do interior de b estiver no interior de a. Na figura, nenhum círculo é retornado, mas o retângulo seria se você o procurasse ao contrário, porque contém o círculo 1 completamente. Este é o oposto de *estão dentro*.

Disjoint Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias não compartilham nenhuma parte do espaço (sem sobreposição, sem toque). Apenas o círculo 4 é retornado.

Igual Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se as geometrias forem exatamente iguais. Nenhum círculo será devolvido.

Toca Testa se uma geometria toca outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias tiverem pelo menos um ponto em comum, mas seus interiores não se cruzarem. Apenas o círculo 3 é retornado.

Sobrepor Testa se uma geometria se sobrepõe a outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias compartilham espaço, são da mesma dimensão, mas não estão completamente contidas umas nas outras. Apenas o círculo 2 é retornado.

Estão dentro Testa se uma geometria está dentro de outra. Retorna 1 (verdadeiro) se a geometria a estiver completamente dentro da geometria b. Apenas o círculo 1 é retornado.

Cruza Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias fornecidas tiverem alguns, mas não todos, pontos internos em comum e o cruzamento real for de uma dimensão menor que a geometria fornecida mais alta. Por exemplo, uma linha que cruza um polígono cruzará como uma linha (verdadeiro). Duas linhas que se cruzam se cruzarão como um ponto (verdadeiro). Dois polígonos se cruzam como um polígono (falso). Na imagem, nenhum círculo será devolvido.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extrair feições de	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Where the features (geometric predicate)	`PREDICADO`	[enumeração] [lista] Padrão: [0]	Condição espacial para a seleção. Um ou mais de: • 0 — Interseção • 1 — contém • 2 — disjoint • 3 — igual • 4 — toca • 5 — sobrepor • 6 — estão dentro • 7 — cruza Se mais de uma condição for escolhida, pelo menos uma delas (operação OU) tem que ser atendida para que uma característica seja extraída.
Por comparação com as feições de	`` INTERSEÇÃO``	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de interseção
Extraído (local)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Specify the output vector layer for the features that have the chosen spatial relationship(s) with one or more features in the comparison layer. One of: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (local)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Vector layer with features from the input layer that have the chosen spatial relationship(s) with one or more features in the comparison layer.

Código Python

Algorithm ID: `qgis:extractbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extratoir à distância

`NEW in 3.22`

Creates a new vector layer that only contains matching features from an input layer. Features are copied wherever they are within the specified maximum distance from the features in an additional reference layer.

Ver também:

Selecionar dentro da distância, *Extrair por localização*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extrair feições de	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Input vector layer to copy features from
Por comparação com as feições de	`REFERÊNCIA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial cuja proximidade de feições é usada
Onde as feições estão dentro	`` DISTÂNCIA``	[número] Padrão: 100	The maximum distance around reference features to select input features within
Modificar a seleção atual	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Como a seleção do algoritmo deve ser gerenciada. Um de: • 0 — criando nova seleção • 1 — adicionando à seleção atual • 2 — selecionando dentro da seleção atual • 3 — removendo da seleção atual
Extraído (local)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial de saída para as feições que estão dentro da distância definida das feições de referência. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (local)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com feições da camada de entrada que correspondem à condição de distância das feições de referência

Código Python

Algorithm ID: `native:extractwithindistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extração aleatória

Pega uma camada vetorial e gera uma nova que contém apenas um subconjunto das feições na camada de entrada.

The subset is defined randomly, based on feature IDs, using a percentage or count value to define the total number of features in the subset.

Ver também:

Seleção aleatória

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de origem para selecionar as feições de
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Métodos de seleção aleatória. Um de: • 0 — Número de feições selecionadas • 1 — Porcentagem de feições selecionadas
Número/porcentagem de feições selecionadas	`NÚMERO`	[número] Padrão: 10	Número ou porcentagem de feições a serem selecionadas
Extraído (aleatório)	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial de saída para as feições selecionadas aleatoriamente. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (aleatório)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial contendo feições selecionadas aleatoriamente da camada de entrada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randomextract`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extração aleatória dentro de subconjuntos

Pega uma camada vetorial e gera uma nova que contém apenas um subconjunto das feições na camada de entrada.

The subset is defined randomly, based on feature IDs, using a percentage or count value to define the total number of features in the subset. The percentage/count value is not applied to the whole layer, but instead to each category. Categories are defined according to a given attribute.

Ver também:

Seleção aleatória dentro de subconjuntos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para selecionar as feições de
Campo ID	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Categoria da camada vetorial de origem para selecionar as feições de
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método de seleção aleatória. Um de: • 0 — Número de feições selecionadas • 1 — Porcentagem de feições selecionadas
Número/porcentagem de feições selecionadas	`NÚMERO`	[número] Padrão: 10	Número ou porcentagem de feições a serem selecionadas

continua na próxima página

Tabela 25.177 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (estratificado aleatório)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial de saída para as feições selecionadas aleatoriamente. Um de: • Criar Camada Temporária (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Extraído (estratificado aleatório)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial contendo feições selecionadas aleatoriamente da camada de entrada

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randomextractwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Seleção aleatória

Pega uma camada vetorial e seleciona um subconjunto de suas feições. Nenhuma nova camada é gerada por este algoritmo.

The subset is defined randomly, based on feature IDs, using a percentage or count value to define the total number of features in the subset.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Ver também:

Extração aleatória

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para a seleção
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método de seleção aleatória. Um de: • 0 — Número de feições selecionadas • 1 — Porcentagem de feições selecionadas
Número/porcentagem de feições selecionadas	`NÚMERO`	[número] Padrão: 10	Número ou porcentagem de feições a serem selecionadas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randomselection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Seleção aleatória dentro de subconjuntos

Pega uma camada vetorial e seleciona um subconjunto de suas feições. Nenhuma nova camada é gerada por este algoritmo.

The subset is defined randomly, based on feature IDs, using a percentage or count value to define the total number of features in the subset.

O valor de porcentagem/contagem não é aplicado a toda a camada, mas a cada categoria.

As categorias são definidas de acordo com um determinado atributo, que também é especificado como parâmetro de entrada para o algoritmo.

Nenhuma nova saída é criada.

Default menu: *Vector ► Research Tools*

Ver também:

Extração aleatória dentro de subconjuntos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para selecionar feições
Campo ID	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Categoria da camada de entrada para selecionar as feições de
Método	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Método de seleção aleatória. Um de: • 0 — Número de feições selecionadas • 1 — Porcentagem de feições selecionadas
Número/porcentagem de feições selecionadas	`NÚMERO`	[número] Padrão: 10	Número ou porcentagem de feições a serem selecionadas

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `qgis:randomselectionwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Selecionar por atributo

Cria uma seleção em uma camada vetorial.

O critério para selecionar feições é baseado nos valores de um atributo da camada de entrada.

Ver também:

Extrair por atributo

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial para selecionar feições
Atributo de seleção	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo de filtragem da camada

continua na próxima página

Tabela 25.178 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Operador	`OPERADOR`	[enumeração] Padrão: 0	Muitos operadores diferentes estão disponíveis: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >> • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — começa com • 7 — contém • 8 — é nulo • 9 — não é nulo • 10 — não contém
Valor Opcional	`VALOR`	[string]	Valor a ser avaliado
Modificar a seleção atual	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Como a seleção do algoritmo deve ser gerenciada. Um de: • 0 — criando nova seleção • 1 — adicionando à seleção atual • 2 — removendo da seleção atual • 3 — selecionando dentro da seleção atual

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `qgis:selectbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Selecionar por expressão

Cria uma seleção em uma camada vetorial.

The criteria for selecting features is based on a QGIS expression. For more information about expressions see the *Expressões*.

Ver também:

Extrair por expressão

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Expressão	`EXPRESSÃO`	[expressão]	Expressão para filtrar a camada de entrada
Modificar a seleção atual	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Como a seleção do algoritmo deve ser gerenciada. Um de: • 0 — criando nova seleção • 1 — adicionando à seleção atual • 2 — removendo da seleção atual • 3 — selecionando dentro da seleção atual

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `qgis:selectbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Selecionar pela localização

Cria uma seleção em uma camada vetorial.

Os critérios para selecionar feições são baseados na relação espacial entre cada feição e as feições em uma camada adicional.

Default menu: *Vector* ► *Research Tools*

Ver também:

Extrair por localização, *Selecionar dentro da distância*

Explorando as relações espaciais

Geometric predicates are boolean functions used to determine the spatial relation a feature has with another by comparing whether and how their geometries share a portion of space.

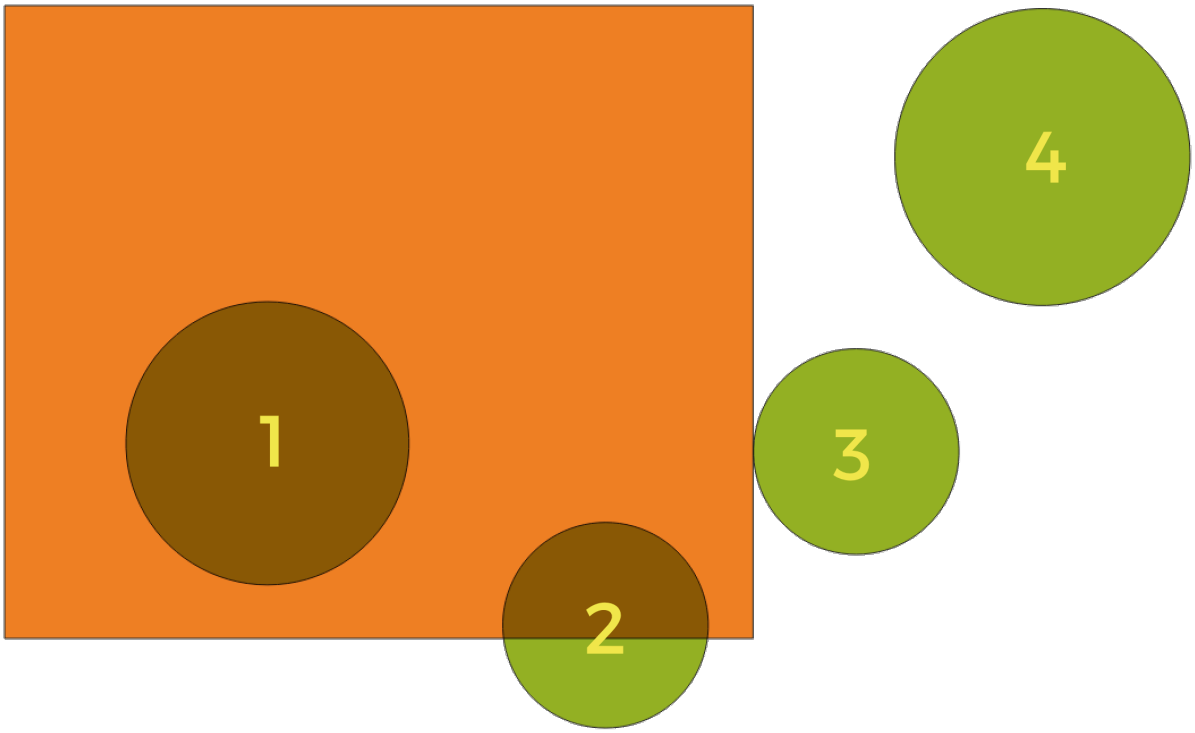


Figura25.112: Procurando relações espaciais entre camadas

Usando a figura acima, estamos procurando os círculos verdes comparando-os espacialmente com o retângulo laranja. Os predicados geométricos disponíveis são:

Intersecção Testa se uma geometria intercepta outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias se cruzarem espacialmente (compartilhar qualquer parte do espaço - sobreposição ou toque) e 0 se não houver. Na imagem acima, isso retornará os círculos 1, 2 e 3.

Contem Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se nenhum ponto de b estiver no exterior de a, e pelo menos um ponto do interior de b estiver no interior de a. Na figura, nenhum círculo é retornado, mas o retângulo seria se você o procurasse ao contrário, porque contém o círculo 1 completamente. Este é o oposto de *estão dentro*.

Disjoint Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias não compartilham nenhuma parte do espaço (sem sobreposição, sem toque). Apenas o círculo 4 é retornado.

Igual Retorna 1 (verdadeiro) se e somente se as geometrias forem exatamente iguais. Nenhum círculo será devolvido.

Toca Testa se uma geometria toca outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias tiverem pelo menos um ponto em comum, mas seus interiores não se cruzarem. Apenas o círculo 3 é retornado.

Sobrepor Testa se uma geometria se sobrepõe a outra. Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias compartilham espaço, são da mesma dimensão, mas não estão completamente contidas umas nas outras. Apenas o círculo 2 é retornado.

Estão dentro Testa se uma geometria está dentro de outra. Retorna 1 (verdadeiro) se a geometria a estiver completamente dentro da geometria b. Apenas o círculo 1 é retornado.

Cruza Retorna 1 (verdadeiro) se as geometrias fornecidas tiverem alguns, mas não todos, pontos internos em comum e o cruzamento real for de uma dimensão menor que a geometria fornecida mais alta. Por exemplo, uma linha que cruza um polígono cruzará como uma linha (verdadeiro). Duas linhas que se cruzam se cruzarão como um

ponto (verdadeiro). Dois polígonos se cruzam como um polígono (falso). Na imagem, nenhum círculo será devolvido.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Selecionar feições de	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Where the features (geometric predicate)	`PREDICADO`	[enumeração] [lista] Padrão: [0]	Condição espacial para a seleção. Um ou mais de: • 0 — Interseção • 1 — contém • 2 — disjoint • 3 — igual • 4 — toca • 5 — sobrepor • 6 — estão dentro • 7 — cruza Se mais de uma condição for escolhida, pelo menos uma delas (operação OU) tem que ser atendida para que uma característica seja extraída.
Por comparação com as feições de	`` INTERSEÇÃO``	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de interseção
Modificar a seleção atual	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Como a seleção do algoritmo deve ser gerenciada. Um de: • 0 — criando nova seleção • 1 — adicionando à seleção atual • 2 — selecionando dentro da seleção atual • 3 — removendo da seleção atual

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `qgis:selectbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Selecionar dentro da distância

`NEW in 3.22`

cria uma seleção em uma camada vetorial. As feições são selecionadas onde quer que estejam dentro da distância máxima especificada das feições em uma camada de referência adicional.

Ver também:

Extratoir à distância, *Selecionar pela localização*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Selecionar feições de	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada para selecionar feições de
Por comparação com as feições de	`REFERÊNCIA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial cuja proximidade de feições é usada
Onde as feições estão dentro	`` DISTÂNCIA``	[número] Padrão: 100	A distância máxima em torno das feições de referência para selecionar as feições de entrada
Modificar a seleção atual	`MÉTODO`	[enumeração] Padrão: 0	Como a seleção do algoritmo deve ser gerenciada. Um de: • 0 — criando nova seleção • 1 — adicionando à seleção atual • 2 — selecionando dentro da seleção atual • 3 — removendo da seleção atual

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[o mesmo que entrada]	A camada de entrada com feições selecionadas

Código Python

Algorithm ID: `native:selectwithindistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.21 Tabela de vetores

Adicionar campo de autoincremento

Adiciona um novo campo inteiro a uma camada vetorial, com um valor sequencial para cada feição.

Este campo pode ser usado como um ID exclusivo para as feições da camada. O novo atributo não é adicionado à camada de entrada, mas uma nova camada é gerada.

O valor inicial para a série incremental pode ser especificado. Opcionalmente, a série incremental pode ser baseada em campos de agrupamento e uma ordem de classificação para feições também pode ser especificada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada.
Nome do campo	"NOME_CAMPO"	[string] Padrão: 'AUTO'	Nome do campo com valores autoincrementais
Valores iniciais em Opcional	`INICIAR`	[número] Padrão: 0	Escolha o número inicial da contagem incremental
Valor do módulo `NEW in 3.22` Opcional	`MÓDULO`	[número] Padrão: 0	Specifying an optional modulus value will restart the count to START whenever the field value reaches the modulus value. `0` means no restart.
Agrupar valores por Opcional	`GROUP_FIELDS`	[tablefield: any] [list]	Select grouping field(s): instead of a single count run for the whole layer, a separate count is processed for each value returned by the combination of these fields.
Expressão ordenada Opcional	`SORT_EXPRESSION`	[expressão]	Usar uma expressão para classificar as feições na camada globalmente ou, se definido, com base nos campos do grupo.
Ordernar ascendente	`SORT_ASCENDING`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Quando uma `expressão ordenada` é definida, use esta opção para controlar a ordem na qual os valores são atribuídos às feições.
Ordenar nulos primeiro	`SORT_NULLS_FIRST`	[boleano] Padrão: Falso	Quando uma ``expressão ordenada" é definida, use esta opção para definir se os valores *Nulo* são contados primeiro ou por último.
Incrementado	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída com o campo de incremento automático. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Incrementado	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Vector layer with auto incremental field

Código Python

Algorithm ID: `native:addautoincrementalfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Adicionar um campo à tabela de atributos

Adiciona um novo campo a uma camada vetorial.

O nome e as características do atributo são definidos como parâmetros.

O novo atributo não é adicionado à camada de entrada, mas uma nova camada é gerada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada
Nome do campo	"NOME_CAMPO"	[string]	Nome do novo campo
Tipo de campo	`FIELD_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	Tipo do novo campo. Você pode escolher entre: • 0 — Inteiro • 1 — Flutuante • 2 — Texto
Comprimento do campo	`FIELD_LENGTH`	[número] Padrão: 10	Comprimento do campo
Precisão do campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Padrão: 0	Precisão do campo. Usual com campo tipo flutuante.
Adicionado	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Adicionado	SAÍDA	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com novo campo adicionado

Código Python

Algorithm ID: native:addfieldtoattributestable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Adicionar índice do campo valores únicos

Pega uma camada vetorial e um atributo e adiciona um novo campo numérico.

Values in this field correspond to values in the specified attribute, so features with the same value for the attribute will have the same value in the new numeric field.

This creates a numeric equivalent of the specified attribute, which defines the same classes.

O novo atributo não é adicionado à camada de entrada, mas uma nova camada é gerada.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	A camada de entrada.
Campo de classe	CAMPO	[campo da tabela: qualquer]	Feições que têm o mesmo valor para este campo obterão o mesmo índice.
Nome do campo de saída	"NOME_CAMPO"	[string] Default: 'NUM_FIELD'	Nome do novo campo que contém os índices.
Layer with index field	SAÍDA	[vetor: qualquer] Padrão: [Criar camada temporária]	Camada vetorial com o campo numérico contendo índices. Um de: • Ignorar Saída • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

continua na próxima página

Tabela 25.183 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Class summary	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabela] Default: `[Skip output]`	Specify the table to contain the summary of the class field mapped to the corresponding unique value. One of: • Ignorar Saída • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Layer with index field	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com o campo numérico contendo índices.
Class summary	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabela]	Table with summary of the class field mapped to the corresponding unique value.

Código Python

Algorithm ID: `native:adduniquevalueindexfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Adicionar campos X/Y à camada

Adds X and Y (or latitude/longitude) fields to a point layer. The X/Y fields can be calculated in a different CRS to the layer (e.g. creating latitude/longitude fields for a layer in a projected CRS).

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	A camada de entrada.
Sistema de coordenadas	`SRC`	[src] Padrão: “EPSG:4326”	Sistema de referência de coordenadas a ser usado para os campos x e y gerados.
Prefixo do campo Opcional	`PREFIXO`	[string]	Prefixo a ser adicionado aos novos nomes de campo para evitar conflitos de nomes com campos na camada de entrada.

continua na próxima página

Tabela 25.184 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campos adicionados	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campos adicionados	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada de saída - idêntica à camada de entrada, mas com dois novos campos duplos, `x` e `y`.

Código Python

Algorithm ID: `native:addxyfieldstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Calculadora de campo avançada Python

Adiciona um novo atributo a uma camada vetorial, com valores resultantes da aplicação de uma expressão para cada feição.

A expressão é definida como uma função Python.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Nome do campo de resultado	"NOME_CAMPO"	[string] Padrão: 'NovoCampo'	Nome do novo campo
Tipo de campo	`FIELD_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	Tipo do novo campo. Um de: • 0 — Inteiro • 1 — Flutuante • 2 — Texto

continua na próxima página

Tabela 25.185 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Comprimento do campo	`FIELD_LENGTH`	[número] Padrão: 10	Comprimento do campo
Precisão do campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Padrão: 3	Precisão do campo. Usual com campo tipo flutuante.
Expressão global Opcional	`GLOBAL`	[string]	The code in the global expression section will be executed only once before the calculator starts iterating through all the features of the input layer. Therefore, this is the correct place to import necessary modules or to calculate variables that will be used in subsequent calculations.
Fórmula	`FORMULA`	[string]	A fórmula Python para avaliar. Exemplo: Para calcular a área de uma camada de polígono de entrada, você pode adicionar: `value = $geom.area()`
Calculado	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada vetorial com o novo campo calculado. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Calculado	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com o novo campo calculado

Código Python

Algorithm ID: `qgis:advancedpythonfieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Descartar campo(s)

Pega uma camada vetorial e gera uma nova com as mesmas feições, mas sem as colunas selecionadas.

Ver também:

Campos retidos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Insira a camada vetorial para soltar o(s) campo(s) de
Fields to drop	`COLUNA`	[tablefield: any] [list]	The field(s) to drop
Campos remanescentes	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificar a camada de vetor de saída com os campos restantes. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campos remanescentes	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial com os campos remanescentes

Código Python

Algorithm ID: `native:deletecolumn`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Explode HStore Field

Creates a copy of the input layer and adds a new field for every unique key in the HStore field.

The expected field list is an optional comma separated list. If this list is specified, only these fields are added and the HStore field is updated. By default, all unique keys are added.

The PostgreSQL HStore is a simple key-value store used in PostgreSQL and OGR (when reading an OSM file with the `other_tags` field.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
HStore field	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	The field(s) to drop
Lista esperada de campos separados por vírgula Opcional	`EXPECTED_FIELDS`	[string] Padrão: ''	Comma-separated list of fields to extract. The HStore field will be updated by removing these keys.
Explodido	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especifique a camada vetorial de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Explodido	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Camada vetorial de saída

Código Python

Algorithm ID: `native:explodehstorefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair campo binário

Extracts contents from a binary field, saving them to individual files. Filenames can be generated using values taken from an attribute in the source table or based on a more complex expression.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada de vetor de entrada contendo os dados binários
Campo binário	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	Campo contendo os dados binários
Nome do arquivo	`FILENAME`	[expressão]	Field or expression-based text to name each output file
Pasta de destino	`PASTA`	[pasta] Padrão: `[Salvar em pasta temporária]`	Pasta na qual armazenar os arquivos de saída. Um de: • Salvar como Diretório Temporário • Salvar no Diretório

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pasta	`PASTA`	[pasta]	A pasta que contém os arquivos de saída.

Código Python

Algorithm ID: `native:extractbinary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Calculadora de campo

Opens the field calculator (see *Expressões*). You can use all the supported expressions and functions.

Uma nova camada é criada com o resultado da expressão.

The field calculator is very useful when used in *O modelador gráfico*.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada a ser calculada em
Nome do campo de saída	"NOME_CAMPO"	[string]	O nome do campo para os resultados
Tipo de campo de saída	`FIELD_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	O tipo do campo. Um de: • 0 — Flutuante • 1 — Inteiro • 2 — Texto • 3 — Data
Largura do campo de saída	`FIELD_LENGTH`	[número] Padrão: 10	O comprimento do campo de resultado (mínimo 0)
Precisão do campo	`FIELD_PRECISION`	[número] Padrão: 3	A precisão do campo de resultado (mínimo 0, máximo 15)
Criar novo campo	`NOVO_CAMPO`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	O campo de resultado deve ser um novo campo
Fórmula	`FORMULA`	[expressão]	A fórmula a ser usada para calcular o resultado
Arquivo de saída	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída. • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Calculado	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada de saída com os valores de campo calculados

Código Python

Algorithm ID: `native:fieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Editar campos

Permite editar a estrutura da tabela de atributos de uma camada vetorial.

Os campos podem ser modificados em seu tipo e nome, utilizando um mapeamento de campos.

A camada original não é modificada. Uma nova camada é gerada, que contém uma tabela de atributos modificados, de acordo com o mapeamento de campos fornecidos.

Nota: When using a template layer with *constraints* on fields, the information is displayed in the widget with a coloured background and tooltip. Treat this information as a hint during configuration. No constraints will be added on an output layer nor will they be checked or enforced by the algorithm.

O algoritmo de campos de refatoração permite:

- Alterar nomes e tipos de campo
- Adicionar e remover campos
- Reordenar campos
- Calcular novos campos baseado nas expressões
- Carregar lista de campos de outra camada

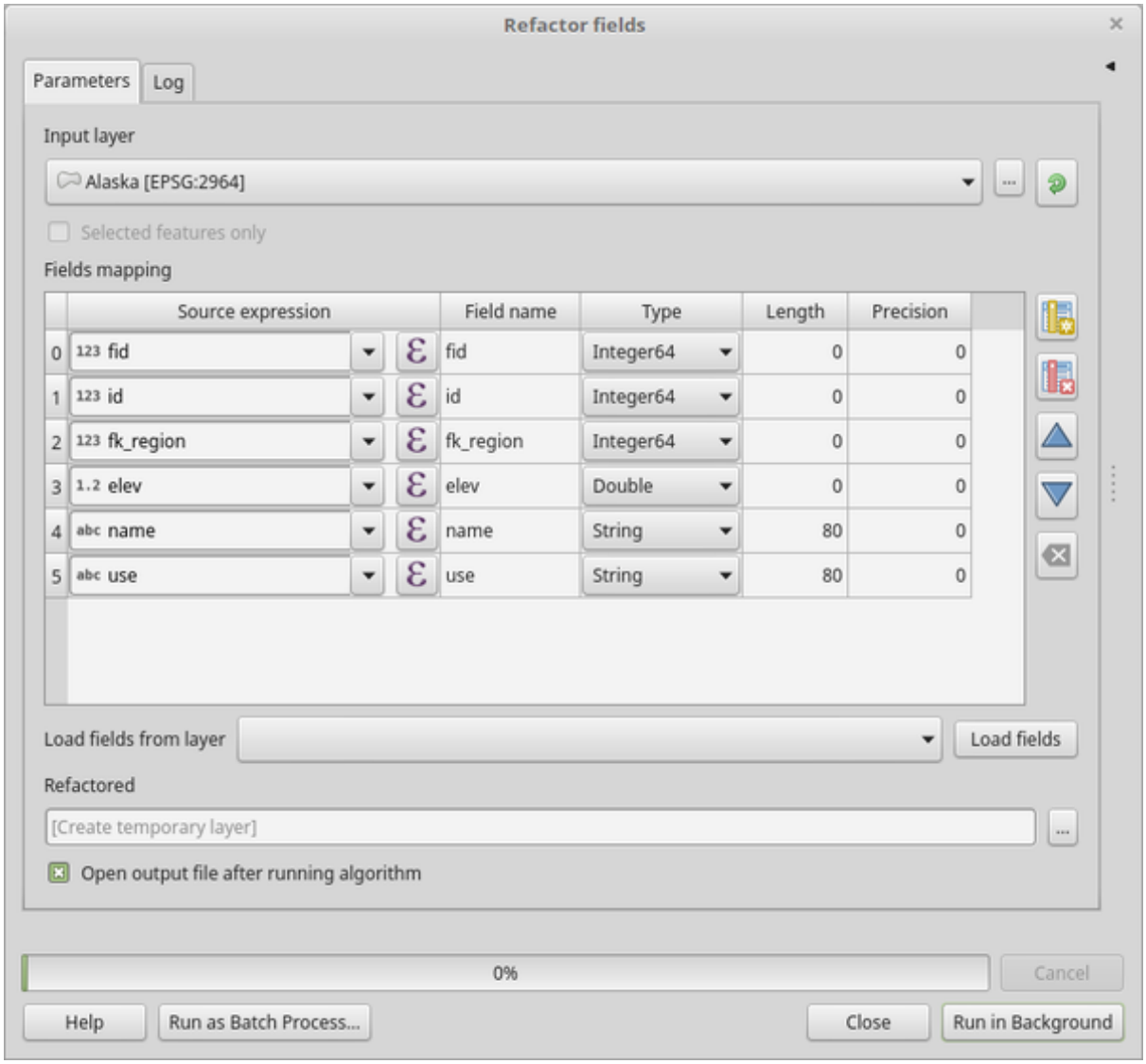


Figura25.113: Refactor fields dialog

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada para modificar

continua na próxima página

Tabela 25.188 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fields mapping	`FIELDS_MAPPING`	[lista]	Lista de campos de saída com suas definições. A tabela incorporada lista todos os campos da camada de origem e permite editá-los: • Clique em |novoAtributo| para criar um novo campo. • Clique em |excluirAtributo| para remover um campo. • Use  and  to change the selected field order. • Click  to reset to the default view. Para cada um dos campos que deseja reutilizar, você precisa preencher as seguintes opções: ***Source expression*** **(`expression`) [expression]** Campo ou expressão da camada de entrada ***Field name*** **(`name`) [string]** Nome do campo na camada de saída. Por padrão, o nome do campo de entrada é mantido. ***Tipo*** **(`tipo`` ) [enumeração]** Tipo de dados do campo de saída. Os tipos disponíveis dependem do provedor da camada de saída. ***Length*** **(`length`) [number]** Comprimento do campo de saída. ***Precisão*** **(``precisão”) [número]** Precisão do campo de saída. ***Constraints*** **(`constraints`) [string]** When using a template layer, indicates whether there are constraints applied to the template field. Hover over the cell to display the constraints. ***Load fields from template layer*** Allows to select a layer from the current project as a template and (with *Load fields*) fill the above “Fields mapping” options with its fields and their definitions.
Refatorado	`SAÍDA`	[vetor: qualquer] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Refatorado	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada de saída com campos refatorados

Código Python

Algorithm ID: `native:refactorfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Renomear campo

Renomeia um campo existente de uma camada vetorial.

A camada original não é modificada. Uma nova camada é gerada onde a tabela de atributos contém o campo renomeado.

Ver também:

Editar campos

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Campo para renomear	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	O campo a ser alterado
Novo nome de campo	`NOVO_NOME`	[string]	O novo nome do campo
Renomeado	`SAÍDA`	[vetor: o mesmo que a entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Renomeado	`SAÍDA`	[vetor: o mesmo que a entrada]	Camada de saída com o campo renomeado

Código Python

Algorithm ID: `qgis:renametablefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Campos retidos

`NEW in 3.18`

Pega uma camada vetorial e gera uma nova que retém apenas os campos selecionados. Todos os outros campos serão descartados.

Ver também:

Descartar campo(s)

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Campos a reter	`CAMPOS`	[campo da tabela: qualquer][list]	Lista de campos para manter na camada
Campos retidos	`SAÍDA`	[vetor: o mesmo que a entrada] Padrão: `[Criar camada temporária]`	Especificação da camada de saída. Uma de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Campos retidos	`SAÍDA`	[vetor: o mesmo que a entrada]	Camada de saída com os campos retidos

Código Python

Algorithm ID: `native:retainfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Texto para flutuante

Modifies the type of a given attribute in a vector layer, converting a text attribute containing numeric strings into a numeric attribute (e.g. '1' to `1.0`).

The algorithm creates a new vector layer so the source one is not modified.

If the conversion is not possible the selected column will have `NULL` values.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada.
Text attribute to convert to float	`CAMPO`	[tablefield: string]	The string field for the input layer that is to be converted to a float field.
Float from text	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Criar Camada Temporária]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Salvar em Arquivo… • Salvar para Geopackage… • Salvar na Tabela de Banco de Dados… • Anexar à Camada… A codificação do arquivo também pode ser alterada aqui.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Float from text	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Output vector layer with the string field converted into a float field

Código Python

Algorithm ID: `qgis:texttofloat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.1.22 Vector Tiles

Write vector tiles (MBTiles)

Exports one or more vector layers to vector tiles, a data format optimized for fast map rendering and small data size.

MBTiles is a specification for storing tiled map data in SQLite databases for immediate usage and for transfer. MBTiles files are known as tilesets.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer][lista]	Uma lista de camadas a serem combinadas para gerar os blocos vetoriais
Nível mínimo de zoom	`MIN_ZOOM`	[número] Padrão: 0	The lowest zoom level for which the tileset provides data. Set between 0 and 24.
Nível máximo de zoom	`MAX_ZOOM`	[número] Padrão: 3	The highest zoom level for which the tileset provides data. Set between 0 and 24.
Extensão Opcional	`` EXTENSÃO``	[extensão] Padrão: Não definido	The maximum extent of the rendered map area. Bounds must define an area covered by all zoom levels.
Metadado: Nome Opcional	`META_NAME`	[string]	Name of the tileset
Metadados: Descrição Opcional	`META_DESCRIPTION`	[string]	A description of the tileset's contents
Metadados: Atribuição Opcional	`META_ATTRIBUTION`	[string]	Uma string de atribuição, que explica as fontes de dados e/ou estilo do mapa.
Metadados: Versão Opcional	`META_VERSION`	[string]	The version of the tileset. This refers to a revision of the tileset itself, not of the MBTiles specification.
Metadados: Tipo Opcional	`META_TYPE`	[string]	Type of tileset. Possible values are `overlay` or `baselayer`.
Metadados: Centro Opcional	`META_CENTER`	[string]	The center (string of comma-separated numbers: the longitude, latitude, and zoom level) of the default view of the map. Example: `-122.1906,37.7599,11`
Destination MBTiles	`SAÍDA`	[vector tiles] Padrão: [Salvar em arquivo temporário]	Specification of the output MBTiles file. One of: • Salvar em Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Destination MBTiles	`SAÍDA`	[arquivo]	Output vector tiles `.mbtiles` file.

Código Python

Algorithm ID: `native:writevectortiles_mbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Write vector tiles (XYZ)

Exports one or more vector layers to vector tiles, a data format optimized for fast map rendering and small data size.

Parâmetros

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Modelo de arquivo	`XYZ_MODELO`	[string] Padrão: '{z}/{x}/{y}.pbf'	Template to generate the vector tiles url
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer][lista]	Uma lista de camadas a serem combinadas para gerar os blocos vetoriais
Nível mínimo de zoom	`MIN_ZOOM`	[número] Padrão: 0	The lowest zoom level for which the tileset provides data. Set between 0 and 24.
Nível máximo de zoom	`MAX_ZOOM`	[número] Padrão: 3	The highest zoom level for which the tileset provides data. Set between 0 and 24.
Extensão Opcional	`` EXTENSÃO``	[extensão] Padrão: Não definido	The maximum extent of the rendered map area. Bounds must define an area covered by all zoom levels.
Diretório de saída	`OUTPUT_DIRECTORY`	[pasta] Padrão: [Salvar em pasta temporária]	Specification of the output vector tiles folder. One of: • Salvar em um Diretório Temporário • Salvar no Diretório

Saídas

Rótulo	Nome	Tipo	Descrição
Diretório de saída	`OUTPUT_DIRECTORY`	[pasta]	A folder containing different subsets of the vector tiles files (`.pbf`) stored in subfolders corresponding to the zoom levels.

Código Python

Algorithm ID: `native:writevectortiles_xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2 Provedor de algoritmo geoespacial GDAL

GDAL (Biblioteca de Abstração de Dados Geoespaciais) é uma biblioteca tradutora para formatos de dados geoespaciais raster e vetoriais. Algoritmos na Estrutura de Processamento são derivados dos programas raster GDAL e programas vetoriais GDAL.

25.2.1 Análise raster

Aspecto

Gera um mapa de aspecto de qualquer elevação raster suportada pelo GDAL. Aspecto é a direção da bússola que um declive enfrenta. Os píxels terão um valor de 0-360° medidos em graus a partir do norte indicando o azimute. No hemisfério norte, o lado norte dos declives é frequentemente sombreado (pequeno azimute de 0-90°), enquanto o lado sul recebe mais radiação solar (azimute maior de 180-270°).

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada como elevação
Retorna ângulo trigonométrico em vez de azimute	`TRIG_ANGLE`	[booleano] Padrão: Falso	A ativação do ângulo trigonométrico resulta em diferentes categorias: 0° (Leste), 90° (Norte), 180° (Oeste), 270° (Sul).
Return 0 for flat instead of -9999	`ZERO_FLAT`	[booleano] Padrão: Falso	Ativando esta opção será inserido um valor 0 para o valor -9999 em áreas planas.
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Use Zevenbergen&Thorne formula instead of the Horn's one	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Padrão: Falso	Activates Zevenbergen&Thorne formula for smooth landscapes
Aspecto	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	EXTRA	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Aspecto	SAÍDA	[raster]	Raster de saída com valores de ângulo em graus

Código Python

Algorithm ID: `gdal:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Cor do relevo

Gera um mapa de relevo colorido a partir de qualquer elevação raster suportada pelo GDAL. Os relevos coloridos podem ser usados particularmente para retratar elevações. A saída do algoritmo produz uma imagem raster de 4 bandas com valores calculados a partir da elevação e um arquivo de configuração de cor baseado em texto. Por padrão, as cores entre os valores de elevação fornecidos são combinadas suavemente e o resultado é uma boa imagem raster com elevação colorida.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	BANDA	[banda do raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada como elevação
Computar arestas	COMPUTAR_ARESTAS	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Color configuration file	"TABELA_CORES"	[arquivo]	Um arquivo de configuração de cores baseado em texto

continua na próxima página

Tabela 25.193 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Modo de correspondência	`MATCH_MODE`	[enumeração] Padrão: 2	Um de: • 0 — Use uma correspondência de cores rigorosa • 1 — Usar quádruplos RGBA mais próximos • 2 — Usar suavemente cores misturadas
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Cor do relevo	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Cor do relevo	`SAÍDA`	[raster]	Um raster de saída de 4 bandas

Código Python

Algorithm ID: `gdal:colorrelief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Preencher semdados

Fill raster regions with no data values by interpolation from edges. The values for the no-data regions are calculated by the surrounding pixel values using inverse distance weighting. After the interpolation a smoothing of the results takes place. Input can be any GDAL-supported raster layer. This algorithm is generally suitable for interpolating missing regions of fairly continuously varying rasters (such as elevation models for instance). It is also suitable for filling small holes and cracks in more irregularly varying images (like airphotos). It is generally not so great for interpolating a raster from sparse point data.

This algorithm is derived from the GDAL fillnodata utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	A banda para operar. Sem valores de dados deve ser representado pelo valor 0.
Máxima distância (em pixels) para pesquisar valores para interpolar	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 10	O número de pixels a pesquisar em todas as direções para encontrar valores para interpolar a partir
Número de iterações de suavização a serem executadas após a interpolação	`ITERAÇÕES`	[número] Padrão: 0	O número de filtros 3x3 passa a ser executado (0 ou mais) para suavizar os resultados da interpolação.
Do not use default validity mask for the input band	`SEM_MÁSCARA`	[booleano] Padrão: Falso	Activates the user-defined validity mask
Validity mask	`CAMADA_MÁSCARA`	[raster]	Uma camada raster que define as áreas a serem preenchidas.
Preenchido	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ”	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Preenchido	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grid (Data metrics)

Computes some data metrics using the specified window and output grid geometry.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Ver também:

` Tutorial GDAL grid <https://gdal.org/tutorials/gdal_grid_tut.html>`_

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada

continua na próxima página

Tabela 25.196 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Métrica de dados a ser usada	MÉTRICA	[enumeração] Padrão: 0	Um de: • 0 — Minimum, minimum value found in grid node search ellipse • 1 — Maximum, maximum value found in grid node search ellipse • 2 — Range, a difference between the minimum and maximum values found in grid node search ellipse • 3 — Count, a number of data points found in grid node search ellipse • 4 — Average distance, an average distance between the grid node (center of the search ellipse) and all of the data points found in grid node search ellipse • 5 — Average distance between points, an average distance between the data points found in grid node search ellipse. The distance between each pair of points within ellipse is calculated and average of all distances is set as a grid node value
O primeiro raio da elipse de pesquisa	RAIO_1	[número] Padrão: 0,0	O primeiro raio (eixo X se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
O segundo raio da elipse de pesquisa	RAIO_2	[número] Padrão: 0,0	O segundo raio (eixo Y se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
Ângulo de rotação da elipse de pesquisa em graus (sentido anti-horário)	ÂNGULO	[número] Padrão: 0,0	Ângulo de rotação da elipse em graus. A elipse é rotacionada no sentido horário.
Número mínimo de pontos de dados a usar	MIN_POINTS	[número] Padrão: 0,0	Número mínimo de pontos de dados para calcular a média. Se a quantia de pontos encontrada é baixa o nó da grid é considerado vazio e será preenchido com o marcador SEM DADOS.
Semdados	SEMDADOS	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolado (métricas de dados)	SAÍDA	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado (métricas de dados)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:griddatametrics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grid (IDW with nearest neighbor searching)

Computes the Inverse Distance to a Power gridding combined to the nearest neighbor method. Ideal when a maximum number of data points to use is required.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Ver também:

` Tutorial GDAL grid <https://gdal.org/tutorials/gdal_grid_tut.html>`_

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada
Weighting power	`POTÊNCIA`	[número] Padrão: 2.0	Weighting power
Suavização	`SUAVIZAÇÃO`	[número] Padrão: 0,0	Parâmetro de suavização
O raio do círculo de busca	`RAIO`	[número] Padrão: 1.0	O raio do círculo de busca
Número máximo de pontos de dados a usar	`MAX_PONTOS`	[número] Padrão: 12	Não pesquise por mais pontos do que este número.
Número mínimo de pontos de dados a usar	`MIN_POINTS`	[número] Padrão: 0	Número mínimo de pontos de dados para calcular a média. Se a quantia de pontos encontrada é baixa o nó da grid é considerado vazio e será preenchido com o marcador SEM DADOS.
Semdados	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolated (IDW with NN search)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

continua na próxima página

Tabela 25.199 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolated (IDW with NN search)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gridinversedistancenearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grid (Inverse distance to a power)

The Inverse Distance to a Power gridding method is a weighted average interpolator.

You should supply the input arrays with the scattered data values including coordinates of every data point and output grid geometry. The function will compute interpolated value for the given position in output grid.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Ver também:

` Tutorial GDAL grid <https://gdal.org/tutorials/gdal_grid_tut.html>`_

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada
Weighting power	`POTÊNCIA`	[número] Padrão: 2.0	Weighting power
Suavização	`SUAVIZAÇÃO`	[número] Padrão: 0,0	Parâmetro de suavização
O primeiro raio da elipse de pesquisa	`RAIO_1`	[número] Padrão: 0,0	O primeiro raio (eixo X se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
O segundo raio da elipse de pesquisa	`RAIO_2`	[número] Padrão: 0,0	O segundo raio (eixo Y se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
Ângulo de rotação da elipse de pesquisa em graus (sentido anti-horário)	`ÂNGULO`	[número] Padrão: 0,0	Ângulo de rotação da elipse em graus. A elipse é rotacionada no sentido horário.
Número máximo de pontos de dados a usar	`MAX_PONTOS`	[número] Padrão: 0	Não pesquise por mais pontos do que este número.
Número mínimo de pontos de dados a usar	`MIN_POINTS`	[número] Padrão: 0	Número mínimo de pontos de dados para calcular a média. Se a quantia de pontos encontrada é baixa o nó da grid é considerado vazio e será preenchido com o marcador SEM DADOS.
Semdados	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolado (IDW)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ”	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

continua na próxima página

Tabela 25.201 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado (IDW)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gridinversedistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grade (Linear)

The Linear method perform linear interpolation by computing a Delaunay triangulation of the point cloud, finding in which triangle of the triangulation the point is, and by doing linear interpolation from its barycentric coordinates within the triangle. If the point is not in any triangle, depending on the radius, the algorithm will use the value of the nearest point or the NODATA value.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada

continua na próxima página

Tabela 25.202 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância de busca	`RAIO`	[número] Padrão: -1,0	In case the point to be interpolated does not fit into a triangle of the Delaunay triangulation, use that maximum distance to search a nearest neighbour, or use nodata otherwise. If set to `-1`, the search distance is infinite. If set to `0`, no data value will be used.
Semdados	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolado (Linear)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ”	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado (Linear)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gridlinear`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grid (média móvel)

A média móvel é um algoritmo simples que calcula a média de dados. Ele usa uma janela móvel de formato elíptico para procurar valores e calcular a média de todos os pontos de dados dentro da janela. A elipse de pesquisa pode ser rotacionada por um ângulo especificado, o centro da elipse localizado no nó da grid. Além disso, o número mínimo de pontos de dados para a média pode ser definido, se não houver pontos suficientes na janela, o nó da grid é considerado vazio e será preenchido com o valor SEM DADOS especificado.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Ver também:

` Tutorial GDAL grid <https://gdal.org/tutorials/gdal_grid_tut.html>`_

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada
O primeiro raio da elipse de pesquisa	`RAIO_1`	[número] Padrão: 0,0	O primeiro raio (eixo X se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
O segundo raio da elipse de pesquisa	`RAIO_2`	[número] Padrão: 0,0	O segundo raio (eixo Y se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
Ângulo de rotação da elipse de pesquisa em graus (sentido anti-horário)	`ÂNGULO`	[número] Padrão: 0,0	Ângulo de rotação da elipse em graus. A elipse é rotacionada no sentido horário.
Número mínimo de pontos de dados a usar	`MIN_POINTS`	[número] Padrão: 0,0	Número mínimo de pontos de dados para calcular a média. Se a quantia de pontos encontrada é baixa o nó da grid é considerado vazio e será preenchido com o marcador SEM DADOS.

continua na próxima página

Tabela 25.204 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Semdados	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolado (média móvel)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado (média móvel)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gridaverage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Grade (vizinho mais próximo)

The Nearest Neighbor method doesn't perform any interpolation or smoothing, it just takes the value of nearest point found in grid node search ellipse and returns it as a result. If there are no points found, the specified NODATA value will be returned.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL grid.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Ver também:

` Tutorial GDAL grid <https://gdal.org/tutorials/gdal_grid_tut.html>`_

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de pontos	`ENTRADA`	[vetor: ponto]	Camada vetorial de ponto de entrada
O primeiro raio da elipse de pesquisa	`RAIO_1`	[número] Padrão: 0,0	O primeiro raio (eixo X se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
O segundo raio da elipse de pesquisa	`RAIO_2`	[número] Padrão: 0,0	O segundo raio (eixo Y se o ângulo de rotação for 0) da elipse de pesquisa
Ângulo de rotação da elipse de pesquisa em graus (sentido anti-horário)	`ÂNGULO`	[número] Padrão: 0,0	Ângulo de rotação da elipse em graus. A elipse é rotacionada no sentido horário.
Semdados	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	No data marker to fill empty points
Interpolado (Vizinho mais próximo)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor Z do campo Opcional	`CAMPO_Z`	[campo de tabela: numérico]	Campo para a interpolação
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Interpolado (Vizinho mais próximo)	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gridnearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Sombreamento

Outputs a raster with a nice shaded relief effect. It's very useful for visualizing the terrain. You can optionally specify the azimuth and altitude of the light source, a vertical exaggeration factor and a scaling factor to account for differences between vertical and horizontal units.

Este algoritmo é derivado do utilitário **`GDAL DEM (MDE)<https://gdal.org/programs/gdaldem.html>`__** .

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	Banda contendo as informações de elevação
Fator Z (exagero vertical)	`FATOR_Z`	[número] Padrão: 1.0	The factor exaggerates the height of the output elevation raster
Escala (proporção de unidades verticais para horizonte.)	`ESCALA`	[número] Padrão: 1.0	A proporção de unidades verticais para unidades horizontais
Azimute da luz	`AZIMUTE`	[número] Padrão: 315,0	Defines the azimuth of the light shining on the elevation raster in degrees. If it comes from the top of the raster the value is 0, if it comes from the east it is 90 a.s.o.
Altitude da luz	`ALTITUDE`	[número] Padrão: 45,0	Defines the altitude of the light, in degrees. 90 if the light comes from above the elevation raster, 0 if it is raking light.
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Use Zevenbergen&Thorne formula (instead of the Horn's one)	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Padrão: Falso	Activates Zevenbergen&Thorne formula for smooth landscapes
Sombreamento combinado	`COMBINADO`	[booleano] Padrão: Falso	
Sombreamento multidirecional	`MULTIDIRECIONAL`	[booleano] Padrão: Falso	
Sombreamento	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída com valores interpolados. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Sombreamento	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída com valores interpolados

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:sombra`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Quase preto

Converte bordas quase pretas/brancas em preto.

Esse algoritmo digitalizará uma imagem e tentará definir todos os pixels que são quase ou exatamente pretos, brancos ou uma ou mais cores personalizadas ao redor do colar para preto ou branco. Isso geralmente é usado para "consertar" fotos de ar compactadas com perdas para que os pixels coloridos possam ser tratados como transparentes ao mosaico.

This algorithm is derived from the GDAL nearblack utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Quão longe do preto (branco)	`` PERTO``	[número] Padrão: 15	Selecione o quão longe de preto, branco ou cores personalizadas os valores de pixel podem ser e ainda considerados próximos a preto, branco ou cores personalizadas.
Pesquise por pixels quase brancos em vez de quase pretos	`BRANCO`	[booleano] Padrão: Falso	Pesquise por pixels quase brancos (255) em vez de pixels quase pretos
Quase preto	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ‘’	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Quase preto	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:quasepreto`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Proximidade (distância raster)

Gera um mapa de proximidade raster indicando a distância do centro de cada pixel até o centro do pixel mais próximo identificado como um pixel alvo. Os pixels de destino são aqueles no raster de origem para os quais o valor do pixel do raster está no conjunto de valores de pixel de destino.

This algorithm is derived from the GDAL proximity utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	Banda contendo as informações de elevação
Uma lista de valores de pixel na imagem de origem a serem considerados pixels de destino Opcional	`VALORES`	[string] Padrão: ”	A list of target pixel values in the source image to be considered target pixels. If not specified, all non-zero pixels will be considered target pixels.
Unidades de distância	`UNIDADES`	[enumeração] Padrão: 1	Indique se as distâncias geradas devem ser em pixels ou coordenadas georreferenciadas. Um de: • 0 — Coordenadas georreferenciadas • 1 — Coordenadas do pixel
A distância máxima a ser gerada Opcional	“DISTÂNCIA_MÁXIMA”	[número] Padrão: 0,0	The maximum distance to be generated. The nodata value will be used for pixels beyond this distance. If a nodata value is not provided, the output band will be queried for its nodata value. If the output band does not have a nodata value, then the value 65535 will be used. Distance is interpreted according to the value of *Distance units*.

continua na próxima página

Tabela 25.212 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Valor a ser aplicado a todos os pixels que estão dentro da maxdist dos pixels de destino Opcional	`SUBSTITUIR`	[número] Padrão: 0,0	Especificar um valor a ser aplicado a todos os pixels mais próximos do que a distância máxima dos pixels de destino (incluindo os pixels de destino) em vez de um valor de distância.
Nodata value to use for the destination proximity raster Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0,0	Especifique o valor sem dados a ser usado para o raster de saída
Mapa de proximidade	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ”	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Define os tipos de dados do arquivo raster de saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mapa de proximidade	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:proximity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rugosidade

Outputs a single-band raster with values computed from the elevation. Roughness is the degree of irregularity of the surface. It's calculated by the largest inter-cell difference of a central pixel and its surrounding cell. The determination of the roughness plays a role in the analysis of terrain elevation data, it's useful for calculations of the river morphology, in climatology and physical geography in general.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada como elevação
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Rugosidade	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Rugosidade	SAÍDA	[raster]	Single-band output roughness raster. The value -9999 is used as nodata value.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:roughness`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Sieve

Removes raster polygons smaller than a provided threshold size (in pixels) and replaces them with the pixel value of the largest neighbour polygon. It is useful if you have a large amount of small areas on your raster map.

This algorithm is derived from the GDAL sieve utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Threshold	THRESHOLD	[número] Padrão: 10	Apenas polígonos matriciais menores que este tamanho serão removidos
Use 8-connectedness	EIGHT_CONNECTEDNESS	[booleano] Padrão: Falso	Usar oito conexões em vez de quatro conexões

continua na próxima página

Tabela 25.216 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Do not use the default validity mask for the input band	`SEM_MÁSCARA`	[booleano] Padrão: Falso	
Validity mask Opcional	`CAMADA_MÁSCARA`	[raster]	Validity mask to use instead of the default
Sieved	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Sieved	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:sieve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pendiente

Generates a slope map from any GDAL-supported elevation raster. Slope is the angle of inclination to the horizontal. You have the option of specifying the type of slope value you want: degrees or percent slope.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	Banda contendo as informações de elevação
Ratio of vertical units to horizontal	`ESCALA`	[número] Padrão: 1.0	A proporção de unidades verticais para unidades horizontais
Slope expressed as percent (instead of degrees)	`COMO_PORCENTAGEM`	[booleano] Padrão: Falso	Expressar declive como porcentagem em vez de graus
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Use Zevenbergen&Thorne formula (instead of the Horn's one)	`ZEVENBERGEN`	[booleano] Padrão: Falso	Activates Zevenbergen&Thorne formula for smooth landscapes
Declive	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Declive	`SAÍDA`	[raster]	Raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Terrain Ruggedness Index (TRI)

Outputs a single-band raster with values computed from the elevation. TRI stands for Terrain Ruggedness Index, which is defined as the mean difference between a central pixel and its surrounding cells.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada como elevação
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Terrain Ruggedness Index	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Terrain Ruggedness Index	`SAÍDA`	[raster]	Output ruggedness raster. The value -9999 is used as nodata value.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:triterrainruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Topographic Position Index (TPI)

Outputs a single-band raster with values computed from the elevation. TPI stands for Topographic Position Index, which is defined as the difference between a central pixel and the mean of its surrounding cells.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Default menu: *Raster* ► *Analysis*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de elevação de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda do raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada para valores de elevação
Computar arestas	`COMPUTAR_ARESTAS`	[booleano] Padrão: Falso	Gera arestas a partir do raster de elevação
Terrain Ruggedness Index	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster de saída. Um de: • Salvar em arquivo temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Terrain Ruggedness Index	`SAÍDA`	[raster]	Matriz de saída.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:tpitopographicpositionindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.2 Conversão de raster

gdal2xyz

Converte dados raster em formato de arquivo ASCII XYZ

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster para converter
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada de entrada	Se o raster for multibandas, escolha a banda que você quer converter
Valores separados por vírgula	`CSV`	[boleano] Padrão: Falso	Define se o arquivo de saída deve ser do tipo valores separados por vírgula (csv).
arquivo ASCII XYZ	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
arquivo ASCII XYZ	`ENTRADA`	[tabela]	Arquivo de tabela que contém os valores exportados da banda raster

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:gdal2xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

PCT para RGB

Converte uma imagem paletada de 8 bits para uma RGB de 24 bits. Converte uma banda pseudo-colorida do arquivo de entrada para um arquivo RGB do formato desejado.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL pct2rgb.

Menu padrão: *Raster ► Conversão*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Imagem raster de 8 bits de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada de entrada	Se o raster for multibandas, escolha a banda que você quer converter
Gerar um arquivo RGBA	`RGBA`	[boleano] Padrão: Falso	Define se o arquivo de saída deve ser do tipo RGBA.
PCT para RGB	`SAÍDA`	[arquivo] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do arquivo de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
PCT para RGB	`SAÍDA`	[raster]	Imagem raster RGB de 24 bits

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:pcttorgb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Poligonizar (raster para vetor)

Cria polígonos vetoriais para todas as regiões conectadas de pixels no raster que compartilha um valor de pixel comum. Cada polígono é criado com um atributo que indica o valor de pixel desse polígono.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL polygonize.

Menu padrão: *Raster ► Conversão*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: A primeira faixa da camada de entrada	Se o raster for multibandas, escolha a banda que você quer usar
Nome do campo a ser criado	`CAMPO`	[string] Padrão: 'DN'	Especifique o nome do campo para os atributos das regiões conectadas.
Utilizar 8-conexões	`EIGHT_CONNECTED`	[booleano] Padrão: Falso	Se não estiver definido, as células raster devem ter uma fronteira comum para serem consideradas conectadas (*4-conectadas*). Se definidas, as células raster que se tocam também são consideradas conectadas (*8-conectadas*).
Vetorizado	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada vetorial de saída (polígono). Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional.	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vetorizado	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Camada vetorial de saída

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Reorganizar bandas

Cria um novo raster usando banda (s) selecionada de uma determinada camada raster. O algoritmo também torna possível reordenar as bandas para o raster recém-criado.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL tradutor.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Selecionar banda(s)	`BANDAS`	[banda raster] [lista] Padrão: Nenhum	Lista ordenada das faixas a serem usadas para criar o novo raster
Convertido	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional.	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). Para Processo em Lote: separe diversas opções com um caractere de barra vertical (|).
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADO`	[enumeração] Padrão: 0	Define o tipo de dados do arquivo matricial de saída. Opções: • 0 — Usar o tipo de dados da camada de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Convertido	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída com bandas rearranjadas.

Código Python

Algoritmo ID: `gdal:rearrange_bands`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

RGB para PCT

Converte uma imagem RGB de 24 bits em uma paleta de 8 bits. Computa uma tabela pseudo-colorida ideal para uma dada imagem RGB usando um algoritmo de corte mediano em um histograma RGB abaixo exemplificado. Depois, converte a imagem em uma imagem pseudo-colorida usando a tabela de cores. Esta conversão utiliza o dithering de Floyd-Steinberg (difusão de erros) para maximizar a qualidade visual da imagem de saída.

Se você quiser classificar um mapa raster e quiser reduzir o número de classes que pode ser útil para downsample sua imagem com este algoritmo antes.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL rgb2pct.

Menu padrão: *Raster ► Conversão*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster (RGB) de entrada
Número de cores	`NCORES`	[número] Padrão: 2	O número de cores que a imagem resultante conterá. Um valor de 2-256 é possível.
RGB para PCT	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação do raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
RGB para PCT	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:rgbtopct`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

Traduzir (converter formato)

Converte dados raster entre diferentes formatos.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL tradutor.

Menu padrão: *Raster ► Conversão*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Sobreescrever a projeção do arquivo de saída Opcional.	`TARGET_CRS`	[src]	Especificar uma projeção para o arquivo de saída
Atribuir um valor sem 'dado' especificado às faixas de saída Opcional.	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Não definido	Define o valor a ser usado para os valores sem daods no raster de saída
Copiar todos os subconjuntos deste arquivo para arquivos de saída individuais	`COPY_SUBDATASETS`	[boleano] Padrão: Falso	Criar arquivos individuais para subconjuntos de dados
Convertido	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster (traduzida) de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional.	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). Para Processo em Lote: separe diversas opções com um caractere de barra vertical (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional.	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADO`	[enumeração] Padrão: 0	Define o tipo de dados do arquivo matricial de saída. Opções: • 0 — Usar o tipo de dados da camada de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Convertido	`SAÍDA`	[raster]	Saída (traduzida) da camada raster.

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:traduzir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

O *id do algoritmo* é exibido quando você passa o mouse sobre o algoritmo na Caixa de ferramentas de processamento. O *dicionário de parâmetros* fornece os nomes e valores dos parâmetros. Veja *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* para detalhes sobre como executar algoritmos de processamento a partir do console Python.

25.2.3 Extrair raster

Recortar raster extensão

Clips qualquer GDAL suportado raster arquivo para um dado extensão

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL translate utility.

Default menu: *Raster ► Extraction*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	A matriz de saída
Clipping extent	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent that should be used for the output raster. Only pixels within the specified bounding box will be included in the output. Os métodos disponíveis são: • Calculate from layer…: uses extent of a layer loaded in the current project • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Override the projection for the output file `NEW in 3.18`	`OVERCRS`	[boleano] Padrão: Falso	If checked, the output file is assigned the input layer CRS.
Assign a specified nodata value to output bands Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Nenhum	Definir um valor que deve ser inserido para os valores semdados na matriz de saída
Clipped (extent)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 0	Define o formato do arquivo de raster saída. Opções: • 0 — Use Input Layer Data Type • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Clipped (extent)	`SAÍDA`	[raster]	Output raster layer clipped by the given extent

Código Python

Algorithm ID: `gdal:cliprasterbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Recortar raster por camada de máscara

Clips qualquer raster com suporte a GDAL por uma camada de máscara de Vetorial.

This algorithm is derived from the GDAL warp utility.

Default menu: *Raster* ► *Extraction*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	A matriz de saída
Camada de máscara	`MÁSCARA`	[vetor: polígono]	Vector mask for clipping the raster
SRC de Origem	`SRC_ORIGEM`	[src]	Definir a referência de coordenada a ser usada para a matriz de entrada
SRC Alvo	`SRC_ALVO`	[src]	Set the coordinate reference to use for the mask layer
Assign a specified nodata value to output bands Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Nenhum	Definir um valor que deve ser inserido para os valores semdados na matriz de saída
Criar uma banda alfa de saída	`BANDA_ALFA`	[boleano] Padrão: Falso	Cria uma banda alfa para o resultado, resulta. A banda alfa inclui os valores de transparência dos pixels.
Match the extent of the clipped raster to the extent of the mask layer	`CROP_TO_CUTLINE`	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Aplica a extensão da camada vetorial à saída raster se checado.
Mantenha a resolução do raster de entrada	`MANTER_RESOLUÇÃO`	[boleano] Padrão: Falso	A resolução do raster de saída não será alterada
Set output file resolution	`DEFINIR_RESOLUÇÃO`	[boleano] Padrão: Falso	Shall the output resolution (cell size) be specified
Resolução X para as bandas de saída Opcional	``RESOLUÇÃO_X`	[número] Padrão: Nenhum	The width of the cells in the output raster
Resolução Y para a banda de saída Opcional	`RESOLUÇÃO_Y`	[número] Padrão: Nenhum	The height of the cells in the output raster
Use multithreaded warping implementation	`MULTITHREADING`	[boleano] Padrão: Falso	Two threads will be used to process chunks of image and perform input/output operation simultaneously. Note that computation is not multithreaded itself.
Clipped (mask)	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 0	Define o formato do arquivo de raster saída. Opções: • 0 — Use Input Layer Data Type • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Clipped (mask)	`SAÍDA`	[raster]	Output raster layer clipped by the vector layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:cliprasterbymasklayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

contorno

Extrai linhas de contorno de qualquer raster de elevação suportada pelo GDAL.

This algorithm is derived from the GDAL contour utility.

Default menu: *Raster* ► *Extraction*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: 1	Raster band to create the contours from
Intervalo entre curvas de nível	`INTERVALO`	[número] Padrão: 10.0	Defines the interval between the contour lines in the given units of the elevation raster (minimum value 0)
Nome do atributo (se não definido, nenhum atributo de elevação é anexado) Opcional	"NOME_CAMPO"	[string] Padrão: 'ELEV'	Fornece um nome para o atributo no qual colocar a elevação.
Offset from zero relative to which to interpret intervals Opcional	`OFFSET`	[número] Padrão: 0.0	
Contornos	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada vetorial de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Produzir vetor 3D	`CRIAR_3D`	[boleano] Padrão: Falso	Força a produção de vetores 3D em vez de 2D. Inclui elevação em todos os vértice.
Tratar todos os valores raster como válidos	`IGNORE_NODATA`	[boleano] Padrão: Falso	Ignora todos os valores de nodata no conjunto de dados.
Input pixel value to treat as "no-data" Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Nenhum	Definir um valor que deve ser inserido para os valores semdados na matriz de saída
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Add extra GDAL command line options. Refer to the corresponding GDAL utility documentation.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contornos	`SAÍDA`	[vetor: linha]	Output vector layer with contour lines

Código Python

Algorithm ID: `gdal:contour`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Contour Polygons

Extracts contour polygons from any GDAL-supported elevation raster.

This algorithm is derived from the GDAL contour utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Raster de entrada
Número da banda	`BANDA`	[banda raster] Padrão: 1	Raster band to create the contours from
Intervalo entre curvas de nível	`INTERVALO`	[número] Padrão: 10.0	Defines the interval between the contour lines in the given units of the elevation raster (minimum value 0)
Offset from zero relative to which to interpret intervals Opcional	`OFFSET`	[número] Padrão: 0.0	
Attribute name for minimum elevation of contour polygon Opcional	`FIELD_NAME_MIN`	[string] Padrão: 'ELEV_MIN'	Provides a name for the attribute in which to put the minimum elevation of contour polygon. If not provided no minimum elevation attribute is attached.
Attribute name for maximum elevation of contour polygon Opcional	`FIELD_NAME_MAX`	[string] Padrão: 'ELEV_MAX'	Provides a name for the attribute in which to put the maximum elevation of contour polygon. If not provided no maximum elevation attribute is attached.
Contornos	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada vetorial de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Produzir vetor 3D	`CRIAR_3D`	[boleano] Padrão: Falso	Força a produção de vetores 3D em vez de 2D. Inclui elevação em todos os vértice.
Tratar todos os valores raster como válidos	`IGNORE_NODATA`	[boleano] Padrão: Falso	Ignora todos os valores de nodata no conjunto de dados.
Input pixel value to treat as "no-data" Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Nenhum	Definir um valor que deve ser inserido para os valores semdados na matriz de saída
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Add extra GDAL command line options. Refer to the corresponding GDAL utility documentation.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Contornos	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	Output vector layer with contour polygons

Código Python

Algorithm ID: `gdal:contour_polygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.4 Miscelânea de Raster

Construir Visão geral (Pirâmides)

Para acelerar o tempo de renderização de visões de camadas as pirâmides podem ser criadas. As visões gerais são cópias de resolução mais baixa dos dados que o QGIS usa dependendo do nível de zoom.

This algorithm is derived from the GDAL addo utility.

Default menu: *Raster* ► *Miscellaneous*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Remove all existing overviews	`` LIMPAR``	[boleano] Padrão: Falso	Removes existing overviews from the raster. By default these are not removed.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Overview levels	`` NÍVEIS``	[string] Padrão: '2 4 8 16'	Define o número de níveis de visão geral calculados pela resolução original da camada de rastreio de entrada. Por padrão, 4 níveis serão levados em consideração.
Método de reamostragem Opcional	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 0	Calculates the overviews with a defined resampling method. Possible resampling methods are: • 0 – Vizinho mais próximo (`mais próximo`) • 1 – Média (`média`) • 2 – Gaussiano (`gauss`) • 3 – Cubic Convolution (`cubic`) • 4 – B-Spline Convolution (`cubicspline`) • 5 – Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 6 – Average MP (`average_mp`) • 7 – Average in Mag/Phase Space (`average_magphase`) • 8 – Modo (`modo`)
Overviews format Opcional	`FORMATO`	[enumeração] Padrão: 0	The overviews can be stored internally, or externally as GTiff or ERDAS Imagine file. By default the overviews are stored in the output raster. Possible formats methods are: • 0 – Interno (se possível) • 1 – External (GTiff .ovr) • 2 – External (ERDAS Imagine .aux)
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Piramidizado	`SAÍDA`	[raster]	Output raster layer with overviews

Código Python

Algorithm ID: `gdal:overviews`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Construir raster virtual

Cria um VRT (Coleção Virtual) que é um mosaico da lista de rasteres suportados pelo GDAL de entrada. Com um mosaico você pode mesclar vários arquivos raster.

This algorithm is derived from the GDAL buildvrt utility.

Default menu: *Raster* ► *Miscellaneous*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Importar raster suportado GDAL
Resolução	`` RESOLUÇÃO``	[enumeração] Padrão: 0	The output resolution of the mosaic. By default the average resolution of the raster files will be chosen. Opções: • 0 — Média (`média`) • 1 — Mais alto (“mais alto”) • 2 — Mais baixo (``mais baixo”)
Place each input file into a separate band	`SEPARADO`	[boleano] Padrão: Falso	Com ‘Verdadeiro’ você pode definir que cada arquivo de raster vai para uma banda separada na faixa da banda VRT.
Permitir diferença de projeção	`PROJ_DIFFERENCE`	[boleano] Padrão: Falso	Permite que as bandas de saída tenham diferentes projeções derivadas da projeção das camadas de varredura de entrada.
Virtual	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Add alpha mask band to VRT when source raster has none	`ADICIONAR_ALFA`	[boleano] Padrão: Falso	Adicionar canal de máscara alfa para VTR quando não houver nenhum raster
Sobreescrever a projeção para o arquivo de saída Opcional	`ASSIGN_CRS`	[src] Padrão: Nenhum	Substituir a projeção do arquivo de saída. Sem reprojeção estar pronta.
Resampling algorithm	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 0	The resampling algorithm to be used Options: • 0 — Vizinho mais próximo (`mais próximo`) • 1 — Bilinear (`bilinear`) • 2 — Cubic Convolution (`cubic`) • 3 — B-Spline Convolution (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 0 — Média (`média``) • 6 — Modo (`modo`)
Nodata value(s) for input bands (space separated) Opcional	`SRC_NODATA`	[string] Padrão: Nenhum	Space separated Nodata value(s) for input band(s)
Parâmetros adicionais da linha de comando	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Virtual	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:buildvirtualraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

gdal2tiles

Generates a directory with small tiles and metadata, following the OSGeo Tile Map Service Specification. See also the OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard. Simple web pages with viewers based on Google Maps, OpenLayers and Leaflet are generated as well. To explore your maps on-line in the web browser, you only need to upload the generated directory onto a web server.

This algorithm also creates the necessary metadata for Google Earth (KML SuperOverlay), in case the supplied map uses `EPSG:4326` projection.

ESRI world files and embedded georeferencing is used during tile generation, but you can publish a picture without proper georeferencing too.

This algorithm is derived from the GDAL gdal2tiles utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	GDAL-supported raster layer.
Tile cutting profile	`PERFIL`	[enumeração] Padrão: 0	Um de: • 0 — Mercator (`mercator`) • 1 — Geodésico (`geodésico`) • 2 — Matriz (`matriz`)
Zoom levels to render Opcional	`ZOOM`	[string] Padrão: ‘’	
Web viewer to generate	`VISOR`	[enumerar] Padrão: 0	Um de: • 0 — Todos (`todos`) • 1 — GoogleMaps (`google`) • 2 — OpenLayers (`openlayers`) • 3 — Leaflet (`leaflet`) • 4 — Nenhum (`nenhum`)
Título do mapa Opcional	`TÍTULO`	[string] Padrão: ‘’	
Copyright of the map	`COPYRIGHT`	[string] Padrão: ‘’	
Diretório de saída	`SAÍDA`	[pasta] Default: `[Save to temporary folder]`	Specify the output folder for the tiles. One of: • Salvar em um Diretório Temporário • Salvar no Diretório

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Método de reamostragem	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 0	The resampling algorithm to be used Options: • 0 — Média (`média`) • 1 — Vizinho mais próximo (`mais próximo`) • 2 — Bilinear (`bilinear`) • 3 — Cúbico (`cúbico`) • 4 — Cubic spline (`cubicspline`) • 5 — Lanczos Windowed sinc (`lanczos`) • 6 — Antialias (`antialias`)
The spatial reference system used for the source input data Opcional	`SRC_ORIGEM`	[src] Padrão: Nenhum	
Transparency value to assign to the input data Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0.0	
URL address where the generated tiles are going to be published Opcional	`URL`	[string] Padrão: ”	
Google Maps API key (http://code.google.com/apis/maps/signup.html) Opcional	`GOOGLE_KEY`	[string] Padrão: ”	Your Google maps API key.
Bing Maps API key (https://www.bingmapsportal.com/) Opcional	`BING_KEY`	[string] Padrão: ”	Your Bing maps API key.
Gerar apenas arquivos faltantes	`RESUMO`	[boleano] Padrão: Falso	
Generate KML for Google Earth	`KML`	[boleano] Padrão: Falso	
Avoid automatic generation of KML files for EPSG:4326	`NO_KML`	[boleano] Padrão: Falso	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diretório de saída	`SAÍDA`	[pasta]	The output folder (for the tiles)

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gdal2tiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Mesclar

Mescla arquivos raster de maneira simples. Aqui você pode usar uma tabela pseudocor de uma entrada raster e definir o tipo de rasterização de saída. Todas as imagens devem estar no mesmo sistema de coordenadas.

This algorithm is derived from the GDAL merge utility.

Default menu: *Raster* ► *Miscellaneous*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camadas de entrada	`ENTRADA`	[raster] [lista]	Camadas raster de entrada
Grab pseudocolor table from first layer	`PCT`	[boleano] Padrão: Falso	The pseudocolor table from the first layer will be used for the coloring
Place each input file into a separate band	`SEPARADO`	[boleano] Padrão: Falso	Colocar cada arquivo de entrada em uma banda separada
Tipo de dados de saída	`TIPO_DADOS`	[enumeração] Padrão: 5	Defines the format of the output raster file. Options: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

continua na próxima página

Tabela 25.237 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mesclado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input pixel value to treat as "no-data" Opcional	`NODATA_INPUT`	[número] Padrão: Nenhum	Ignores pixels from files being merged in with this pixel value
Assign specified "nodata" value to output Opcional	`NODATA_OUTPUT`	[número] Padrão: Nenhum	Fixa um valor de "sem dado" as bandas de saída.
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Mesclado	`SAÍDA`	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pansharpening

Performs a pan-sharpening operation. It can create a "classic" output dataset (such as GeoTIFF), or a VRT dataset describing the pan-sharpening operation.

See GDAL Pansharpen.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Spectral dataset	`` ESPECTRAL``	[raster]	Input (spectral) raster layer
Panchromatic dataset	`PANCROMÁTICO`	[raster]	Input (panchromatic) raster layer
Saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output (sharpened) raster layer. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Resampling algorithm	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 2	The resampling algorithm to be used Options: • 0 — Vizinho mais próximo (`mais próximo`) • 1 — Bilinear (`bilinear`) • 2 — Cúbico (`cúbico`) • 3 — Cubic Spline (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`) • 0 — Média (`média``)
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[raster]	Output (sharpened) raster layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:pansharp`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Calculadora Raster

Command line raster calculator with numpy syntax. Use any basic arithmetic supported by numpy arrays, such as +, -, *, and / along with logical operators, such as >. Note that all input rasters must have the same dimensions, but no projection checking is performed.

See the GDAL Raster Calculator utility docs.

Ver também:

Calculadora Raster

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada A	`INPUT_A`	[raster]	Primeira camada raster de entrada (obrigatório)
Número de banda raster para A	`BANDA_A`	[banda raster]	Banda para camada de entrada A (obrigatório)
Camada de entrada B Opcional	`INPUT_B`	[raster] Padrão: Nenhum	Segunda camada raster de entrada
Número de banda raster para B Opcional	`BANDA_B`	[banda raster]	Banda para camada de entrada B
Camada de entrada C Opcional	`INPUT_C`	[raster] Padrão: Nenhum	Terceira camada raster de entrada
Número de banda raster para C Opcional	`BANDA_C`	[banda raster]	Banda para a camada de entrada C
Camada de entrada D Opcional	`INPUT_D`	[raster] Padrão: Nenhum	Quarta camada raster de entrada

continua na próxima página

Tabela 25.239 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Número de banda raster para D Opcional	`BANDA_D`	[banda raster]	Banda para camada de entrada D
Camada de entrada E Opcional	`ENTRADA_E`	[raster] Padrão: Nenhum	Quinta camada raster de entrada
Número de banda raster para E Opcional	`BANDA_E`	[banda raster]	Banda para camada de entrada E
Camada de entrada F Opcional	`ENTRADA_F`	[raster]	Sexta camada raster de entrada
Número de banda raster para F Opcional	`BANDA_F`	[banda raster] Padrão: Nenhum	Banda para camada de entrada F
Calculation in gdalnumeric syntax using +-/* or any numpy array functions (i.e. logical_and())	`FORMULA`	[string] Padrão: ''	A fórmula de cálculo. Exemplos: • `A*(A>0)` — outputs the value of the raster A if the value of A is greater than 0. If not, outputs 0. • `A*(A>0 and A>B)` — outputs the value of A if that value is bigger than 0 and bigger than the value of B. If not, outputs 0. • `A*logical_or(A<=177, A>=185)` — outputs the value of A if A <= 177 or A >= 185. If not, outputs 0. • `sqrt(A*A+B*B)` — Outputs the square root of the sum of the value of A squared and the value of B squared.
Set output nodata value Opcional	`SEM_DADO`	[número] Padrão: Nenhum	Valor a ser usado para sem dados
Tipo de saída raster	`RTYPE`	[enumeração] Padrão: 5	Defines the format of the output raster file. Options: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Calculado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada raster (calculada) de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: ''	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Calculado	`SAÍDA`	[raster]	Saída (calculada) camada rasterizada

Código Python

Algorithm ID: `gdal:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Informação de raster

Este utilitário cria uma lista com várias informações sobre o conjunto de dados matricial GDAL suportado.

This algorithm is derived from the GDAL info utility.

Default menu: *Raster ► Miscellaneous*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
Force computation of the actual min/max values for each band	`MIN_MAX`	[boleano] Padrão: Falso	Forces computation of the actual min/max values for each band in the dataset

continua na próxima página

Tabela 25.241 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Read and display image statistics (force computation if necessary)	`ESTATÍSTICAS`	[boleano] Padrão: Falso	Lê e exibe estatísticas da imagem. Força o cálculo se nenhuma estatística for armazenada em uma imagem.
Suppress GCP info	`NO_GCP`	[boleano] Padrão: Falso	Suprime a impressão da lista de pontos de controle no solo. Pode ser útil para conjuntos de dados com grande quantidade de GCPs, como L1B AVHRR ou HDF4 MODIS, que contêm milhares deles.
Suprimir informação dos metadados	`SEM_METADADOS`	[boleano] Padrão: Falso	Suprime a impressão de metadados. Alguns conjuntos de dados podem conter muitas cadeias de metadados.
Informação da camada	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the HTML file for output. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Informação da camada	`SAÍDA`	[html]	The HTML file containing information about the input raster layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:gdalinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Retile

Retiles a set of input tiles. All the input tiles must be georeferenced in the same coordinate system and have a matching number of bands. Optionally pyramid levels are generated.

This algorithm is derived from the GDAL Retile utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input files	`ENTRADA`	[raster] [lista]	The input raster files
Tile width	`TILE_SIZE_X`	[número] Padrão: 256	Largura dos blocos em pixels (mínimo 0)
Tile height	`TILE_SIZE_Y`	[número] Padrão: 256	Height of the tiles in pixels (minimum 0)
Overlap in pixels between consecutive tiles	`OVERLAP`	[número] Padrão: 0	
Número de níveis de pirâmide para construir	`` NÍVEIS``	[número] Padrão: 1	Mínimo: 0
Diretório de saída	`SAÍDA`	[pasta] Default: `[Save to temporary folder]`	Specify the output folder for the tiles. One of: • Salvar em um Diretório Temporário • Salvar no Diretório
CSV file containing the tile(s) georeferencing information	`OUTPUT_CSV`	[arquivo] Default: `[Skip output]`	Specify the output file for the tiles. One of: • Ignorar Saída • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Source coordinate reference system Opcional	`SRC_ORIGEM`	[src] Padrão: Nenhum	
Método de reamostragem	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 0	The resampling algorithm to be used Options: • 0 — Vizinho mais próximo (`mais próximo`) • 1 — Bilinear (`bilinear`) • 2 — Cúbico (`cúbico`) • 3 — Cubic Spline (`cubicspline`) • 4 — Lanczos Windowed Sinc (`lanczos`)

continua na próxima página

Tabela 25.244 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Delimitador de coluna usado no arquivo CSV Opcional	DELIMITADOR	[string] Padrão: ';'	Delimiter to use in the CSV file containing the tile(s) georeferencing information
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	EXTRA	[string] Padrão: ''	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL
Tipo de dados de saída	TIPO_DADOS	[enumeração] Padrão: 5	Defines the format of the output raster file. Options: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Construit apenas as pirâmides	SOMENTE_PIRÂMIDES	[boleano] Padrão: Falso	
Use separate directory for each tile row	DIR_FOR_ROW	[boleano] Padrão: Falso	

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Diretório de saída	SAÍDA	[pasta]	The output folder for the tiles.
CSV file containing the tile(s) georeferencing information	OUTPUT_CSV	[arquivo]	O arquivo CSV com informações de georreferenciamento para os mosaícos.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:retile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Índice deslizante

Cria uma camada vetorial com um registro para cada arquivo de varredura de entrada, um atributo contendo o nome do arquivo e uma geometria de polígono definindo a varredura. Essa saída é adequada para uso com o MapServer como um indexador de rasterização.

This algorithm is derived from the GDAL Tile Index utility.

Default menu: *Raster* ► *Miscellaneous*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Input files	`CAMADAS`	[raster] [lista]	Arquivos de rasterização de entrada. Podem ser vários arquivos.
Field name to hold the file path to the indexed rasters	`PATH_FIELD_NAME` Optional	[string] Padrão: 'localização'	Nome do arquivo para manter o caminho do arquivo para os rasteres indexados
Store absolute path to the indexed rasters	`CAMINHO_ABSOLUTO`	[boleano] Padrão: Falso	Defina se o caminho absoluto para os arquivos raster é armazenado no arquivo de índice tile. Por padrão, os nomes dos arquivos raster serão colocados no arquivo exatamente como são especificados no comando.
Skip files with different projection reference	`PROJ_DIFFERENCE`	[boleano] Padrão: Falso	Somente arquivos com a mesma projeção dos arquivos já inseridos no índice de blocos serão inseridos. O padrão não verifica a projeção e aceita todas as entradas.
Tile index	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada vetorial de polígono para escrever o índice. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Transformar geometrias para o SRC fornecido Opcional	SRC_ALVO	[src]	As geometrias dos arquivos de entrada serão transformadas para o sistema de referência de coordenadas alvo especificado. O padrão cria polígonos retangulares simples no mesmo sistema de referência de coordenadas que os rasters de entrada.
The name of the field to store the SRS of each tile Opcional	CRS_FIELD_NAME	[string]	The name of the field to store the SRS of each tile
The format in which the CRS of each tile must be written	FORMATO_SRC	[enumeração] Padrão: 0	Formato para o SRC. Um de: • 0 – Automático (AUTO) • 1 – Well-known text (WKT) • 2 – EPSG (EPSG) • 3 – Proj.4 (PROJ)

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tile index	SAÍDA	[vetor: polígono]	The polygon vector layer with the tile index.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:tileindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Visibilidade

Calculates a viewshed raster from an input raster DEM using method defined in Wang2000 for a user defined point.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[raster]	Input elevation raster layer
Número da banda	BANDA	[banda raster] Padrão: 1	O número da banda a ser usada como elevação

continua na próxima página

Tabela 25.247 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Local do observador	`OBSERVADOR`	[ponto]	A localização do observador
Altura do observador	"ALTURA_OBSERVADOR"	[número] Padrão: 1,0	A altitude do observador, nas unidades MDE
Target height	`TARGET_HEIGHT`	[número] Padrão: 1,0	A altitude do elemento alvo, nas unidades MDE
Distância máxima do observador para calcular a visibilidade	"DISTÂNCIA_MÁXIMA"	[número] Padrão: 100,0	Maximum distance from observer to compute visibility, in the DEM units
Saída	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).
Parâmetros adicionais da linha de comando	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Saída	`SAÍDA`	[raster]	The raster layer displaying the viewshed.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:viewshed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.5 Projeções raster

Atribuir projeção

Aplica um sistema de coordenadas a um conjunto de dados raster.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL edit.

Menu padrão: *Raster ► Projeções*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`CAMADA_ENTRADA`	[raster]	Camada raster de entrada
SRC desejada	`SRC`	[src]	A projeção (SRC) da camada de saída

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada com projeção	`SAÍDA`	[raster]	A camada raster de saída (com as novas informações de projeção)

Código Python

Algorithm ID: `gdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Extrair projeção

Extrai a projeção de um arquivo raster e o grava em um arquivo *global* com extensão `.wld`.

Este algoritmo é derivado do utilitário “GDAL srsinfo <https://gdal.org/programs/gdalsrsinfo.html>`_.

Menu padrão: *Raster ► Projeções*

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo de entrada	`CAMADA_ENTRADA`	[raster]	Input raster The raster layer has to be file based, as the algorithm uses the path to the raster file as the location of the generated `.wld` file. Using a non-file raster layer will lead to an error.
Criar também arquivo .prj	`PRJ_FILE_CREATE`	[boleano] Padrão: Falso	Se isto for ativado, um arquivo `.prj` contendo as informações de projeção também é criado.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Arquivo global	`WORLD_FILE`	[arquivo]	Arquivo texto com extensão `.wld` contendo parâmetros de transformação para o arquivo raster.
ESRI Shapefile prj file	`PRJ_FILE`	[arquivo]	Arquivo texto com `.prj` extensão que descreve o SRC. Será `Nenhum` se *Criar também o arquivo .prj* for Falso.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:extractprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Warp (reproject)

Reproje uma camada rasterizada em outro Sistema de Referência Coordenada (SRC). A resolução do arquivo de saída e o método de reamostragem podem ser escolhidos.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL warp.

Menu padrão: *Raster ► Projeções*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[raster]	Camada de entrada raster para reprojetar
SRC de Origem Opcional	`SRC_ORIGEM`	[src]	Define o SRC da camada raster de entrada
SRC Alvo Opcional	`SRC_ALVO`	[src] Padrão: `EPSG:4326`	O SRC da camada de saída

continua na próxima página

Tabela 25.249 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Método de amostragem a ser utilizado	`REAMOSTRAGEM`	[enumeração] Padrão: 0	Método de reamostragem de valor de pixel a ser usado. Opções: • 0 — Vizinho mais próximo • 1 — Bilinear • 2 — Cúbico • 3 — Estriado cúbico • 4 — Lanczos windowed sinc • 5 — Média • 6 — Modo • 7 — Máximo • 8 — Mínimo • 9 — Mediana • 10 — Primeiro quartil • 11 — Terceiro quartil
Valor Semdados para bandas de saída Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: Nenhum	Sets nodata value for output bands. If not provided, then nodata values will be copied from the source dataset.
Resolução do arquivo de saída em unidades georreferenciadas de destino Opcional	`TARGET_RESOLUTION`	[número] Padrão: Nenhum	Define a resolução do arquivo de saída do resultado da reprojeção
Reprojetado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: ”	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (`|`).

continua na próxima página

Tabela 25.250 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de dados de saída	`DATA_TYPE`	[enumeração] Padrão: 0	Define o formato do arquivo matricial de saída. Opções: • 0 — Usar o tipo de dados da camada de entrada • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Extensões georreferenciadas do arquivo de saída a ser criado Opcional	`TARGET_EXTENT`	[extensão]	Sets the georeferenced extent of the output file to be created (in the *Target CRS* by default. In the *CRS of the target raster extent*, if specified). Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
CRS of the target raster extent Opcional	`TARGET_EXTENT_CRS`	[src]	Specifies the CRS in which to interpret the coordinates given for the extent of the output file. This must not be confused with the target CRS of the output dataset. It is instead a convenience e.g. when knowing the output coordinates in a geodetic long/lat CRS, but wanting a result in a projected coordinate system.
Use multithreaded warping implementation	`MULTITHREADING`	[boleano] Padrão: Falso	Duas linhas serão usadas para processar pedaços da imagem e realizar operações de entrada/saída simultaneamente. Note que o cálculo em si não é multi-tarefa.
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: Nenhum	Adicione opções extras de linha de comando GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Reprojetado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Reprojetar camada rasterizada de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:warpreproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.6 Conversão vetorial

Converter formato

Converts any OGR-supported vector layer into another OGR-supported format.

Este algoritmo é derivado do utilitário ogr2ogr.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Convertido	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	Especificação da camada vetorial de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo… For `Save to File`, the output format has to be specified. All GDAL vector formats are supported. For `Save to a Temporary File` the QGIS default vector format will be used.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Convertido	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	A camada vetorial de saída.

Código Python

ID do algoritmo: `gdal:converterformato`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rasterizar (sobrescrever com atributo)

Overwrites a raster layer with values from a vector layer. New values are assigned based on the attribute value of the overlapping vector feature.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL rasterize.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Camada matricial de entrada	`INPUT_RASTER`	[raster]	Camada raster de entrada
Campo a ser utilizado para uma queima em valor Opcional	`CAMPO`	[campo de tabela: numérico]	Define o campo de atributo a ser usado para definir os valores de pixels

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Adicionar a queima em valores aos valores raster existentes	ADICIONAR	[boleano] Padrão: Falso	Se Falso, os pixels são atribuídos ao valor do campo selecionado. Se Verdadeiro, o valor do campo selecionado é adicionado ao valor da camada matricial de entrada.
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	EXTRA	[string] Padrão: ''	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Rasterizado	SAÍDA	[raster]	A camada raster de entrada sobrescrita

Código Python

Algorithm ID: `gdal:rasterize_over`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rasterize (substituir com valor fixo)

Overwrites parts of a raster layer with a fixed value. The pixels to overwrite are chosen based on the supplied (overlapping) vector layer.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL rasterize.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Camada matricial de entrada	INPUT_RASTER	[raster]	Camada raster de entrada
Um valor fixo para queimar	`` QUEIMAR``	[número] Padrão: 0.0	O valor para queimar

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Adicionar a queima em valores aos valores raster existentes	`ADICIONAR`	[boleano] Padrão: Falso	Se Falso, é atribuído o valor fixo aos pixels. Se Verdadeiro, o valor fixo é adicionado ao valor da camada raster de entrada.
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	`EXTRA`	[string] Padrão: ''	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Rasterizado	`SAÍDA`	[raster]	A camada raster de entrada sobrescrita

Código Python

Algorithm ID: `gdal:rasterize_over_fixed_value`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Rasterizar (vetor a rasterizar)

Converte geometrias vetoriais (pontos, linhas e polígonos) em uma imagem matricial.

Este algoritmo é derivado do utilitário GDAL rasterize.

Menu padrão: *Raster ► Conversão*

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Campo a ser utilizado para uma queima em valor Opcional	`CAMPO`	[campo de tabela: numérico]	Define o campo de atributo do qual os atributos para os pixels devem ser escolhidos
Um valor fixo para queimar Opcional	`` QUEIMAR``	[número] Padrão: 0.0	A fixed value to burn into a band for all features.

continua na próxima página

Tabela 25.253 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Burn value extracted from the "Z" values of the feature `NEW in 3.20` Opcional	`USE_Z`	[boleano] Padrão: Falso	Indicates that a burn value should be extracted from the "Z" values of the feature. Works with points and lines (linear interpolation along each segment). For polygons, works properly only if they are flat (same Z value for all vertices)
Unidades de tamanho rasterizado de saída	`UNIDADES`	[enumeração] Padrão: 0	Unidades a usar ao definir o tamanho/resolução raster de saída. Um de: • 0 — Pixels • 1 — Unidades Georreferenciadas
Largura/Resolução horizontal	`LARGURA`	[número] Padrão: 0.0	Define a largura (se as unidades de tamanho forem "Pixels") ou a resolução horizontal (se as unidades de tamanho forem "Unidades Georreferenciadas") do raster de saída. Valor mínimo: 0,0.
Altura/resolução vertical	`ALTURA`	[número] Padrão: 0.0	Define a altura (se unidades de tamanho for "Pixels") ou resolução vertical (se unidades de tamanho for "Unidades Georreferenciadas") do raster de saída.
Extensão da produção Opcional	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Extent of the output raster layer. If the extent is not specified, the minimum extent that covers the selected reference layer(s) will be used. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utilizar a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Atribuir um valor 'sem dado' especificado às faixas de saída Opcional	`SEMDADOS`	[número] Padrão: 0.0	Atribuir um valor 'sem dado' especificado às faixas de saída
Rasterizado	`SAÍDA`	[raster] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificação da camada raster de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo… Para "Salvar para arquivar", o formato de saída tem que ser especificado. Todos os formatos de raster GDAL são suportados. Para "Salvar em um arquivo temporário" será utilizado o formato raster padrão QGIS.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: ''	Para adicionar uma ou mais opções de criação que controlam o raster a ser criado (cores, tamanho do bloco, compactação de arquivos …). Por conveniência, você pode contar com perfis predefinidos (veja *seção de opções do driver GDAL*). For Batch Process: separate multiple options with a pipe character (|).
Tipo de dados de saída	DATA_TYPE	[enumeração] Padrão: 5	Define o formato do arquivo de raster saída. Opções: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Pré-inicializar a imagem de saída com valor Opcional	INIT	[número]	Pre-initializes the output image bands with this value. Not marked as the nodata value in the output file. The same value is used in all the bands.
Inverter rasterização	INVERTER	[boleano] Padrão: Falso	Burns the fixed burn value, or the burn value associated with the first feature into all parts of the image not inside the provided polygon.
Parâmetros adicionais da linha de comando Opcional	EXTRA	[string] Padrão: ''	Adicionar opções extras de linha de comando GDAL

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Rasterizado	SAÍDA	[raster]	Camada raster de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.7 Geoprocessamento vetorial

Buffer vectors

Criar buffers em torno das feições de uma camada vetorial.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Nome da coluna geometria	`GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geometria'	O nome da coluna de geometria da camada de entrada a ser usada
Distância do buffer	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 10.0	Mínimo: 0,0
Dissolver por atributo Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer] Padrão: Nenhum	Campo a ser utilizado para dissolver
Dissolver resultados	`DISSOLVER`	[boleano] Padrão: Falso	**Se definido, o resultado é dissolvido.** Se nenhum campo for definido para dissolver, todos os buffers serão dissolvidos em uma feição.
Produce one feature for each geometry in any kind of geometry collection in the source file	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[boleano] Padrão: Falso	
Buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada de buffer de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	The output buffer layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:buffervectors`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Recortar vetor pela extensão

Clips any OGR-supported vector file to a given extent.

This algorithm is derived from the GDAL ogr2ogr utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Clip extent	`` EXTENSÃO``	[extensão]	Defines the bounding box that should be used for the output vector file. It has to be defined in target CRS coordinates. Os métodos disponíveis são: • Calcular da camada…: usa a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Use map canvas extent • Desenhar na tela • Insira as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Clipped (extent)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output (clipped) layer. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Clipped (extent)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	The output (clipped) layer. The default format is "ESRI Shapefile".

Código Python

Algorithm ID: `gdal:clipvectorbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Recortar vetor por camada de máscara

Clips any OGR-supported vector layer by a mask polygon layer.

This algorithm is derived from the GDAL ogr2ogr utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada vetorial de entrada
Camada de máscara	`MÁSCARA`	[vetor: polígono]	Layer to be used as clipping extent for the input vector layer.
Clipped (mask)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	A camada de saída (mascarada). Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Clipped (mask)	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada]	The output (masked) layer. The default format is "ESRI Shapefile".

Código Python

Algorithm ID: `gdal:clipvectorbypolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Dissolver

Dissolver (combinar) geometrias que tenham o mesmo valor para um determinado atributo/campo. As geometrias de saída são multipartes.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	A camada de entrada para dissolver
Dissolver campo Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer]	O campo da camada de entrada a ser usado para dissolver
Nome da coluna geometria	`GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geometria'	O nome da coluna de geometria da camada de entrada a ser usada para dissolução.
Dissolvido	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada de saída. Uma de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Produce one feature for each geometry in any kind of geometry collection in the source file	EXPLODE_COLLECTIONS	[boleano] Padrão: Falso	Produzir uma feição para cada geometria em qualquer tipo de coleção de geometria no arquivo de origem
Manter atributos de entrada	MANTER_ATRIBUTOS	[boleano] Padrão: Falso	Manter todos os atributos da camada de entrada
Contar feições dissolvidas	CONTAR_FEIÇÕES	[boleano] Padrão: Falso	Contar as feições dissolvidas e inclua-as na camada de saída.
Calcular área e perímetro de feições dissolvidas	COMPUTAR_ÁREA	[boleano] Padrão: Falso	**Calcular a área e o perímetro de feições dissolvidas e** incluí-los na camada de saída
Calcular mín/máx/soma/média para atributo	CALCULAR_ESTATISTICAS	[boleano] Padrão: Falso	Calcular estatísticas (min, max, soma e média) para o atributo numérico especificado e incluí-los na camada de saída
Atributo numérico para calcular estatísticas Opcional	STATISTICS_ATTRIBUTE	[campo de tabela: numérico]	O atributo numérico para calcular estatísticas
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dissolvido	SAÍDA	[o mesmo que entrada]	**The output multipart geometry layer (with dissolved** geometrias)

Código Python

Algorithm ID: `gdal:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Offset curve

Desloca as linhas por uma distância especificada. Distâncias positivas deslocarão as linhas à esquerda e distâncias negativas deslocarão as linhas à direita.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	A camada de linha de entrada
Nome da coluna geometria	`GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geometria'	O nome da coluna de geometria da camada de entrada a ser usada
Distância de deslocamento (lado esquerdo: positivo, lado direito: negativo)	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 10.0	
Offset curve	`SAÍDA`	[vetor: linha] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada da linha de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Offset curve	`SAÍDA`	[vetor: linha]	The output offset curve layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:offsetcurve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

One side buffer

Cria um buffer em um lado (direito ou esquerdo) das linhas em uma camada de vetor de linha.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	A camada de linha de entrada
Nome da coluna geometria	`GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geometria'	O nome da coluna de geometria da camada de entrada a ser usada
Distância do buffer	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 10.0	
Lado do buffer	`BUFFER_SIDE`	[enumeração] Padrão: 0	Um de: • 0 — Direita • 1 — Esquerda
Dissolver por atributo Opcional	`CAMPO`	[campo da tabela: qualquer] Padrão: Nenhum	Campo a ser utilizado para dissolver
Dissolver todos os resultados	`DISSOLVER`	[boleano] Padrão: Falso	**Se definido, o resultado é dissolvido.** Se nenhum campo for definido para dissolver, todos os buffers serão dissolvidos em uma feição.
Produce one feature for each geometry in any kind of geometry collection in the source file	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[boleano] Padrão: Falso	
One-sided buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especifique a camada de buffer de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
One-sided buffer	`SAÍDA`	[vetor: polígono]	The output buffer layer

Código Python

Algorithm ID: `gdal:onesidebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Pontos ao longo das linhas

Generates a point on each line of a line vector layer at a distance from start. The distance is provided as a fraction of the line length.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: linha]	A camada de linha de entrada
Nome da coluna geometria	`GEOMETRIA`	[string] Padrão: 'geometria'	O nome da coluna de geometria da camada de entrada a ser usada
Distância do início da linha representada como uma fração do comprimento da linha	`DISTÂNCIA`	[número] Padrão: 0,5 (meio da linha)	
Pontos ao longo das linhas	`SAÍDA`	[vetor: ponto] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada do ponto de saída. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Pontos ao longo da linha	`SAÍDA`	[vetor: ponto]	A camada de ponto de saída

Código Python

Algorithm ID: `gdal:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.2.8 Diversos vetoriais

Construir vetor virtual

Creates a virtual vector layer that contains a set of vector layers. The output virtual vector layer will not be opened in the current project.

This algorithm is especially useful in case another algorithm needs multiple layers but accept only one `vrt` in which the layers are specified.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Fontes de dados de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer] [lista]	Selecione as camadas vetoriais que você deseja usar para construir o vetor virtual
Create "unioned" VRT	"UNIÃO"	[boleano] Padrão: Falso	Check if you want to unite all the vectors in a single `vrt` file
Vetor virtual	`SAÍDA`	[o mesmo que entrada] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Especificar a camada de saída contendo apenas as duplicatas. Um de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo…

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Vetor virtual	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	O vetor virtual de saída feito a partir das fontes escolhidas

Código Python

Algorithm ID: `gdal:buildvirtualvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Executar SQL

Runs a simple or complex query with SQL syntax on the source layer. The result of the query will be added as a new layer.

This algorithm is derived from the GDAL ogr2ogr utility.

Parâmetros

Parâmetros básicos

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	OGR-supported input vector layer
Expressão SQL	`SQL`	[string]	Defines the SQL query, for example `SELECT * FROM my_table WHERE name is not null`.
Dialeto SQL	"DIALETO"	[enumeração] Padrão: 0	dialeto SQL a ser usado. Um de: • 0 — Nenhum • 1 — OGR SQL • 2 — SQLite
Resultado SQL	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Especificação da camada de saída. Uma de: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo… For `Save to File`, the output format has to be specified. All GDAL vector formats are supported. For `Save to a Temporary File` the default output vector layer format will be used.

Parâmetros avançados

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Opções de criação adicionais Opcional	`OPÇÕES`	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Resultado SQL	`SAÍDA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial criada pela consulta

Código Python

Algorithm ID: `gdal:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportação para PostgreSQL (conexões disponíveis)

Imports vector layers inside a PostgreSqL database on the basis of an available connection. The connection has to *be defined properly* beforehand. Be aware that the checkboxes 'Save Username' and 'Save Password' are activated. Then you can use the algorithm.

This algorithm is derived from the GDAL ogr2ogr utility.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Banco de dados (nome da conexão)	`BANCO DE DADOS`	[string]	O banco de dados PostgreSQL para conexão com
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	OGR-supported vector layer to export to the database
Shape encoding Opcional	"CODIFICAÇÃO_DE_FORMA"	[string] Padrão: ''	Define a codificação a ser aplicada aos dados

continua na próxima página

Tabela 25.263 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de geometria de saída	GTYPE	[enumeração] Padrão: 0	Define o tipo de geometria de saída. Uma das: • 0 — • 1 — NENHUM • 2 — GEOMETRIA • 3 — PONTO • 4 — FIO DE LINHA • 5 — POLÍGONO • 6 –COLEÇÃO DE GEOMETRIA • 7 — MULTIPONTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — CADEIA DE LINHAS MÚLTIPLAS
Assign an output CRS Opcional	A_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Define o SRC de saída da tabela de banco de dados
Reproject to this CRS on output Opcional	T_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Reprojects/transforms to this CRS on output
Override source CRS Opcional	S_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Overrides the input layer CRS
Esquema (nome do esquema) Opcional	ESQUEMA	[string] Padrão: 'público'	Define o esquema para a tabela do banco de dados
Tabela para exportar (deixe em branco para usar o nome da camada) Opcional	TABELA	[string] Padrão: ''	Define um nome para a tabela que será importada para o banco de dados. Por padrão, o nome da tabela é o nome do arquivo vetorial de entrada.
Chave Primária (novo campo) Opcional	CP	[string] Padrão: 'id'	Define qual campo de atributo será a chave primária da tabela do banco de dados
Chave primária (campo existente, usado se a opção acima for deixada vazia) Opcional	CHAVE_PRIMÁRIA	[campo da tabela: qualquer] Padrão: Nenhum	Define qual campo de atributo na camada exportada será a chave primária da tabela do banco de dados
Nome da coluna geometria Opcional	"GEO COLUNA"	[string] Padrão: 'geom'	Defines in which attribute field of the database there will be the geometry information
Dimensões vetoriais Opcional	DIM	[enumeração] Padrão: 0 (2D)	Define se o arquivo vetorial a ser importado possui dados 2D ou 3D. Um de: • 0 — 2 • 1 — 3
Distância tolerada para simplificação Opcional	SIMPLIFICAR	[string] Padrão: ''	Define uma tolerância de distância para a simplificação das geometrias vetoriais a serem importadas. Por padrão, não há simplificação.

continua na próxima página

Tabela 25.263 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Distância máxima entre 2 nós (densificação) Opcional	SEGMENTIZAR	[string] Padrão: ''	A distância máxima entre dois nós. Utilizada para criar pontos intermediários. Por padrão, não há densificação.
Select features by extent (defined in input layer CRS) Opcional	SPAT	[extensão] Padrão: Nenhum	Você pode selecionar características de uma determinada extensão que estarão na tabela de saída. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Recortar a camada de entrada usando a extensão acima (retângulo)* Opcional	CLIP	[boleano] Padrão: Falso	A camada de entrada será recortada pela extensão que você definiu anteriormente
Select features using a SQL "WHERE" statement (Ex: column="value") Opcional	ONDE	[string] Padrão: ''	Defines with a SQL "WHERE" statement which features should be selected from the input layer
Agrupar N feições por transação (Padrão: 2000) Opcional	GT	[string] Padrão: ''	Você pode agrupar as feições de entrada em transações em que N define o tamanho. Por padrão, N limita o tamanho da transação a 20.000 recursos.
Sobrescrever a tabela existente Opcional	SOBREESCREVER	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se houver uma tabela com o mesmo nome no banco de dados, e se esta opção estiver configurada para Verdadeiro tabela será sobrescrita.
Adicionar para a tabela existente Opcional	ANEXAR	[boleano] Padrão: Falso	Se marcado / Verdadeiro, os dados vetoriais serão anexados a uma tabela existente. Novos campos encontrados na camada de entrada são ignorados. Por padrão, uma nova tabela será criada.
Alterar e acrescentar novos campos à tabela existente Opcional	ADICIONARCAMPOS	[boleano] Padrão: Falso	Se ativado, os dados vetoriais serão anexados a uma tabela existente, não será criada uma nova tabela. Novos campos encontrados na camada de entrada são adicionados à tabela. Por padrão, uma nova tabela será criada.
Do not launder columns/table names Opcional	LAUNDER	[boleano] Padrão: Falso	Com esta opção marcada, você pode evitar o comportamento padrão (converter nomes de colunas para minúsculas, remover espaços e outros caracteres inválidos).
Não criar Índice Espacial Opcional	ÍNDICE	[boleano] Padrão: Falso	Impede que um índice espacial para a tabela de saída seja criado. Por padrão, um índice espacial é adicionado.

continua na próxima página

Tabela 25.263 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Continuar após uma falha, pulando a feição com falha Opcional	SKIPFAILURES	[boleano] Padrão: Falso	
Promote to Multipart Opcional	PROMOTETO-MULTI	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Casts features geometry type to multipart in the output table
Mantenha a largura e precisão dos atributos de entrada Opcional	PRECISÃO	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Evita modificar os atributos da coluna para cumprir os dados de entrada
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: ‘’ (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Este algoritmo não tem saída.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Exportação para PostgreSQL (nova conexão)

Imports vector layers inside a PostGreSQL database. A new connection to the PostGIS database must be created.

This algorithm is derived from the GDAL ogr2ogr utility.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	ENTRADA	[vetor: qualquer]	OGR-supported vector layer to export to the database
Shape encoding Opcional	“CODIFICAÇÃO_DE_FORMATO”	[string] Padrão: ‘’	Define a codificação a ser aplicada aos dados

continua na próxima página

Tabela 25.264 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Tipo de geometria de saída	GTYPE	[enumeração] Padrão: 0	Define o tipo de geometria de saída. Uma das: • 0 — • 1 — NENHUM • 2 — GEOMETRIA • 3 — PONTO • 4 — FIO DE LINHA • 5 — POLÍGONO • 6 –COLEÇÃO DE GEOMETRIA • 7 — MULTIPONTO • 8 — MULTIPOLÍGONO • 9 — CADEIA DE LINHAS MÚLTIPLAS
Assign an output CRS Opcional	A_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Define o SRC de saída da tabela de banco de dados
Reproject to this CRS on output Opcional	T_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Reprojects/transforms to this CRS on output
Override source CRS Opcional	S_SRS	[src] Padrão: Nenhum	Overrides the input layer CRS
Host Opcional	HOST	[string] Padrão: 'localhost'	Nome do host do banco de dados
Porta Opcional	PORTA	[string] Padrão: '5432'	Número da porta que o servidor de banco de dados PostgreSQL ouve em
Nomedeusuário Opcional	USUÁRIO	[string] Padrão: ''	Nome de usuário usado para fazer login no banco de dados
Nome do banco de dados Opcional	DBNAME	[string] Padrão: ''	Nome do banco de dados
Senha Opcional	SENHA	[string] Padrão: ''	Senha usada com o nome de usuário para se conectar ao banco de dados
Esquema (nome do esquema) Opcional	ESQUEMA	[string] Padrão: 'público'	Define o esquema para a tabela do banco de dados
Nome da tabela, deixe em branco para usar o nome de entrada Opcional	TABELA	[string] Padrão: ''	Define um nome para a tabela que será importada para o banco de dados. Por padrão, o nome da tabela é o nome do arquivo vetorial de entrada.
Chave Primária (novo campo) Opcional	CP	[string] Padrão: 'id'	Define qual campo de atributo será a chave primária da tabela do banco de dados
Chave primária (campo existente, usado se a opção acima for deixada vazia) Opcional	CHAVE_PRIMÁRIA	[campo da tabela: qualquer] Padrão: Nenhum	Define qual campo de atributo na camada exportada será a chave primária da tabela do banco de dados
Nome da coluna geometria Opcional	"GEO COLUNA"	[string] Padrão: 'geom'	Define em qual campo de atributo armazenar as informações de geometria

continua na próxima página

Tabela 25.264 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Dimensões vetoriais Opcional	DIM	[enumeração] Padrão: 0 (2D)	Define se o arquivo vetorial a ser importado possui dados 2D ou 3D. Um de: • 0 — 2D • 1 — 3D
Distância tolerada para simplificação Opcional	SIMPLIFICAR	[string] Padrão: ”	Define uma tolerância de distância para a simplificação das geometrias vetoriais a serem importadas. Por padrão, não há simplificação.
Distância máxima entre 2 nós (densificação) Opcional	SEGMENTIZAR	[string] Padrão: ”	A distância máxima entre dois nós. Utilizada para criar pontos intermediários. Por padrão, não há densificação.
Select features by extent (defined in input layer CRS) Opcional	SPAT	[extensão] Padrão: Nenhum	Você pode selecionar características de uma determinada extensão que estarão na tabela de saída. Os métodos disponíveis são: • Calcular a partir da camada…: utiliza a extensão de uma camada carregada no projeto atual • Usar extensão de tela de mapa • Desenhar na tela • Inserir as coordenadas como `xmin, xmax, ymin, ymax`
Recortar a camada de entrada usando a extensão acima (retângulo)* Opcional	CLIP	[boleano] Padrão: Falso	A camada de entrada será recortada pela extensão que você definiu anteriormente
Campos a serem incluídos (deixe em branco para usar todos os campos) Opcional	CAMPOS	[cadeia] [lista] Padrão: []	Define campos a serem mantidos do arquivo vetorial importado. Se nenhum for selecionado, todos os campos são importados.
Select features using a SQL “WHERE” statement (Ex: column=”value”) Opcional	ONDE	[string] Padrão: ”	Define com uma declaração SQL “WHERE” quais características devem ser selecionadas para a tabela de saída
Agrupar N feições por transação (Padrão: 2000) Opcional	GT	[string] Padrão: ”	Você pode agrupar as feições de entrada em transações em que N define o tamanho. Por padrão, N limita o tamanho da transação a 20.000 recursos.
Sobrescrever a tabela existente Opcional	SOBREESCREVER	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Se houver uma tabela com o mesmo nome no banco de dados, e se esta opção estiver configurada para Verdadeiro tabela será sobrescrita.

continua na próxima página

Tabela 25.264 – continuação da página anterior

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Adicionar para a tabela existente Opcional	ANEXAR	[boleano] Padrão: Falso	Se marcado / Verdadeiro, os dados vetoriais serão anexados a uma tabela existente. Novos campos encontrados na camada de entrada são ignorados. Por padrão, uma nova tabela será criada.
Alterar e acrescentar novos campos à tabela existente Opcional	ADICIONARCAMPOS	[boleano] Padrão: Falso	Se ativado, os dados vetoriais serão anexados a uma tabela existente, não será criada uma nova tabela. Novos campos encontrados na camada de entrada são adicionados à tabela. Por padrão, uma nova tabela será criada.
Do not launder columns/table names Opcional	LAUNDER	[boleano] Padrão: Falso	Com esta opção marcada, você pode evitar o comportamento padrão (converter nomes de colunas para minúsculas, remover espaços e outros caracteres inválidos).
Não criar Índice Espacial Opcional	ÍNDICE	[boleano] Padrão: Falso	Impede que um índice espacial para a tabela de saída seja criado. Por padrão, um índice espacial é adicionado.
Continuar após uma falha, pulando a feição com falha Opcional	SKIPFAILURES	[boleano] Padrão: Falso	
Promote to Multipart Opcional	PROMOTETOMULTI	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Casts features geometry type to multipart in the output table
Mantenha a largura e precisão dos atributos de entrada Opcional	PRECISÃO	[boleano] Padrão: Verdadeiro	Evita modificar os atributos da coluna para cumprir os dados de entrada
Opções de criação adicionais Opcional	OPÇÕES	[string] Padrão: '' (sem opções adicionais)	Opções adicionais de criação de GDAL.

Saídas

Este algoritmo não tem saída.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Informações vetoriais

Creates an information file that lists information about an OGR-supported data source. The output will be shown in a 'Result' window and can be written into a HTML-file. The information includes the geometry type, feature count, the spatial extent, the projection information and many more.

Este algoritmo é derivado do utilitário "GDAL ogrinfo <https://gdal.org/programs/ogrinfo.html>`_.

Parâmetros

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Camada de entrada	`ENTRADA`	[vetor: qualquer]	Camada vetorial de entrada
Somente a saída resumida Opcional	"APENAS SUMARIO"	[boleano] Padrão: Verdadeiro	
Suprimir informação dos metadados Opcional	`SEM_METADADOS`	[boleano] Padrão: Falso	
Informação da camada	`SAÍDA`	[html] Padrão: `[Salvar em arquivo temporário]`	Specify the output HTML file that includes the file information. One of: • Salvar como Arquivo Temporário • Salvar em Arquivo… Se nenhum arquivo HTML for definido, a saída será gravada em um arquivo temporário

Saídas

Etiqueta	Nome	Tipo	Descrição
Informação da camada	`SAÍDA`	[html]	O arquivo HTML de saída que inclui as informações do arquivo.

Código Python

Algorithm ID: `gdal:ogrinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Usando os algoritmos do processamento a partir do Terminal Python.* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

25.3 OTB applications provider

OTB (Orfeo ToolBox) is an image processing library for remote sensing data. It also provides applications that provide image processing functionalities. The list of applications and their documentation are available in OTB CookBook

CAPÍTULO 26

Plugins

26.1 Complementos QGIS

O QGIS foi projetado com uma arquitetura de plugins. Isso permite que muitos novos recursos e funções sejam facilmente adicionados ao aplicativo. Alguns dos recursos do QGIS são realmente implementados como plugins.

26.1.1 Core and External plugins

Os plug-ins do QGIS são implementados como **Plugins principais** ou **Plugins externos**.

Core Plugins are maintained by the QGIS Development Team and are automatically part of every QGIS distribution. They are written in one of two languages: **C++** or **Python**.

A maioria dos Plugins Externos atualmente são escritos em Python. Eles são armazenados no Repositório 'Oficial' do QGIS em https://plugins.qgis.org/plugins/ ou em repositórios externos e são mantidos pelos autores individuais. Documentação detalhada sobre o uso, versão mínima do QGIS, página inicial, autores e outras informações importantes são fornecidas para os plugins no repositório oficial. Para outros repositórios externos, a documentação pode estar disponível com os próprios plugins externos. A documentação de plugins externos não está incluída neste manual.

To install or activate a plugin, go to *Plugins* menu and select  *Manage and install plugins...*. Installed external python plugins are placed under the `python/plugins` folder of the active *user profile* path.

Paths to Custom C++ plugins libraries can also be added under *Settings* ► *Options* ► *System*.

Nota: According to the *plugin manager settings*, QGIS main interface can display an icon on the right of the status bar to inform you that there are updates for your installed plugins or new plugins available.

26.1.2 Diálogo de Complementos

The tabs in the Plugins dialog allow the user to install, uninstall and upgrade plugins in different ways. Each plugin has some metadata displayed in the right panel:

- informações sobre se o plugin é experimental
- descrição
- rating vote(s) (you can vote for your preferred plugin!)
- etiquetas
- alguns links úteis para a página inicial, rastreador e repositório de código
- autor(es)
- versão disponível

At the top of the dialog, a *Search* function helps you find any plugin using metadata information (author, name, description…). It is available in nearly every tab (except *Settings*).

A aba Configurações

The *Settings* tab is the main place you can configure which plugins can be displayed in your application. You can use the following options:

- *Check for updates on startup*. Whenever a new plugin or a plugin update is available, QGIS will inform you 'every time QGIS starts', 'once a day', 'every 3 days', 'every week', 'every 2 weeks' or 'every month'.
- *Show also experimental plugins*. QGIS will show you plugins in early stages of development, which are generally unsuitable for production use.
- *Show also deprecated plugins*. Because they use functions that are no longer available in QGIS, these plugins are set deprecated and generally unsuitable for production use. They appear among invalid plugins list.

By default, QGIS provides you with its official plugin repository with the URL https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.0 (in case of QGIS 3.0) in the *Plugin repositories* section. To add external author repositories, click *Add…* and fill in the *Repository Details* form with a name and the URL. The URL can be of `http://` or `file://` protocol type.

The default QGIS repository is an open repository and you don't need any authentication to access it. You can however deploy your own plugin repository and require an authentication (basic authentication, PKI). You can get more information on QGIS authentication support in *Autenticação* chapter.

If you do not want one or more of the added repositories, they can be disabled from the Settings tab via the *Edit…* button, or completely removed with the *Delete* button.

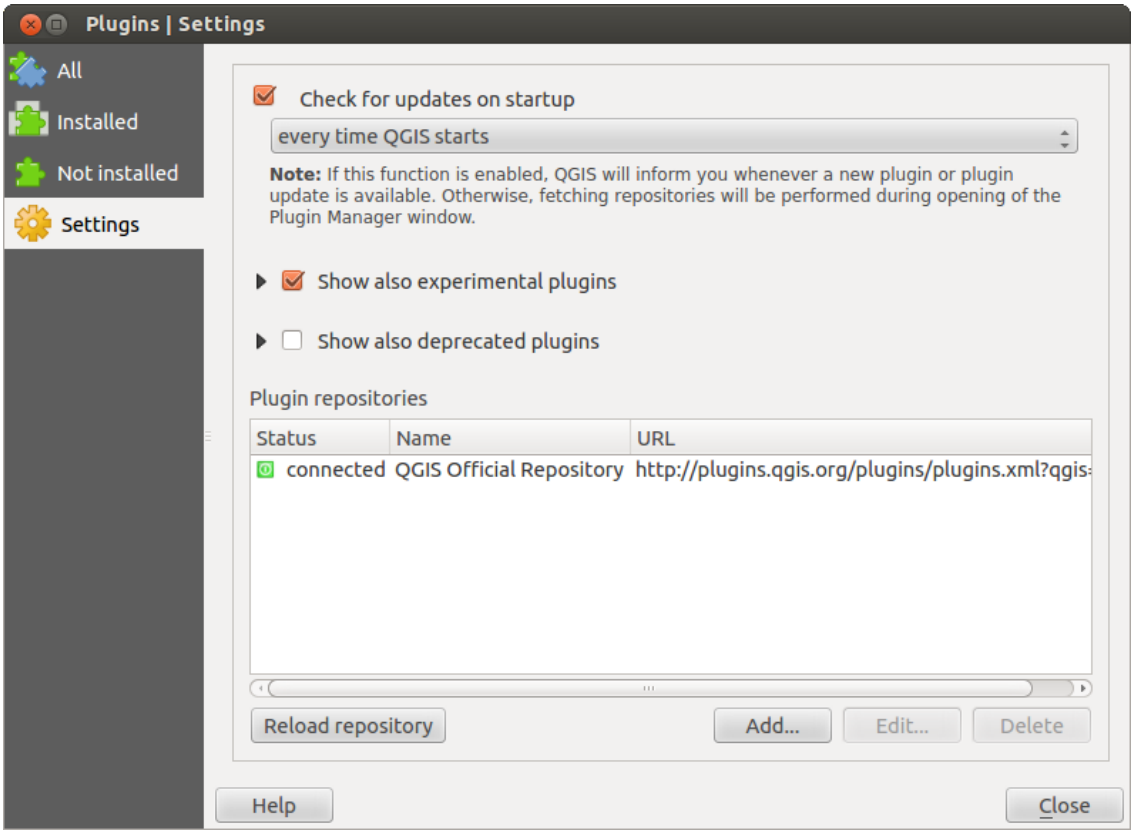


Figura26.1: The *Settings* tab

The All tab

In the *All* tab, all the available plugins are listed, including both core and external plugins. Use *Upgrade All* to look for new versions of the plugins. Furthermore, you can use *Install Plugin* if a plugin is listed but not installed, *Uninstall Plugin* as well as *Reinstall Plugin* if a plugin is installed. An installed plugin can be temporarily de/activated using the checkbox.

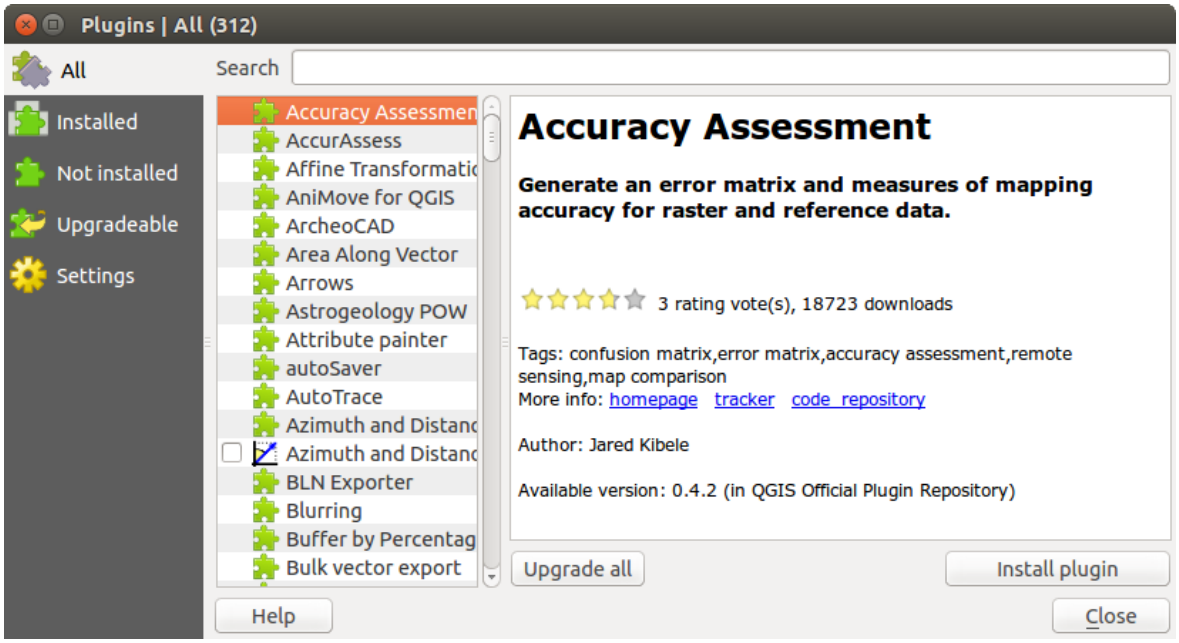


Figura26.2: The *All* tab

The Installed tab

In the *Installed* tab, you'll find listed the Core plugins, that you can not uninstall. You can extend this list with external plugins that can be uninstalled and reinstalled any time, using the *Uninstall Plugin* and *Reinstall Plugin* buttons. You can *Upgrade All* the plugins here as well.

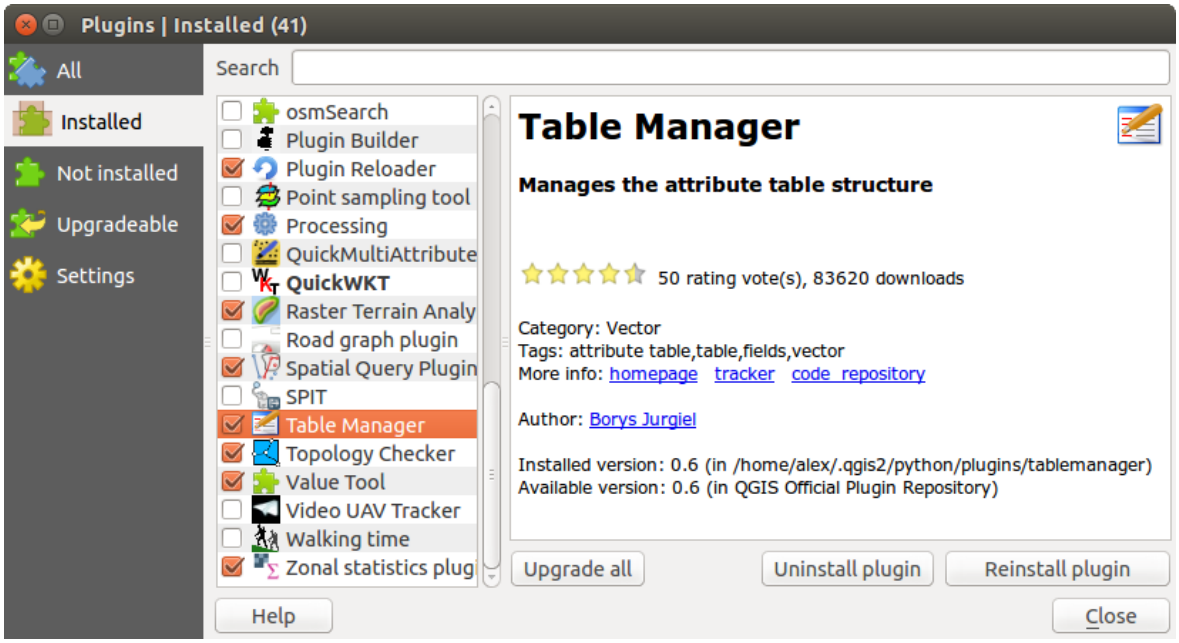


Figura26.3: The *Installed* tab

The Not installed tab

The *Not installed* tab lists all plugins available that are not installed. You can use the *Install Plugin* button to implement a plugin into QGIS.

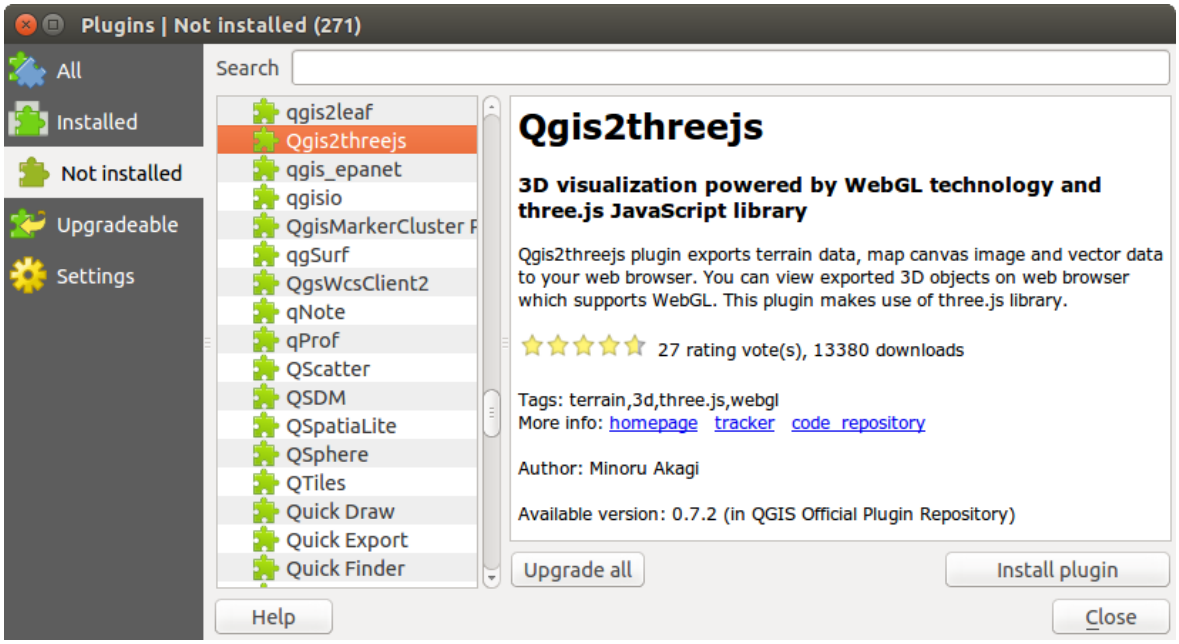


Figura26.4: The *Not installed* tab

The Upgradeable and New tabs

The *Upgradeable* and *New* tabs are enabled when new plugins are added to the repository or a new version of an installed plugin is released. If you activated *Show also experimental plugins* in the *Settings* menu, those also appear in the list giving you opportunity to early test upcoming tools.

Installation can be done with the *Install Plugin*, *Upgrade Plugin* or *Upgrade All* buttons.

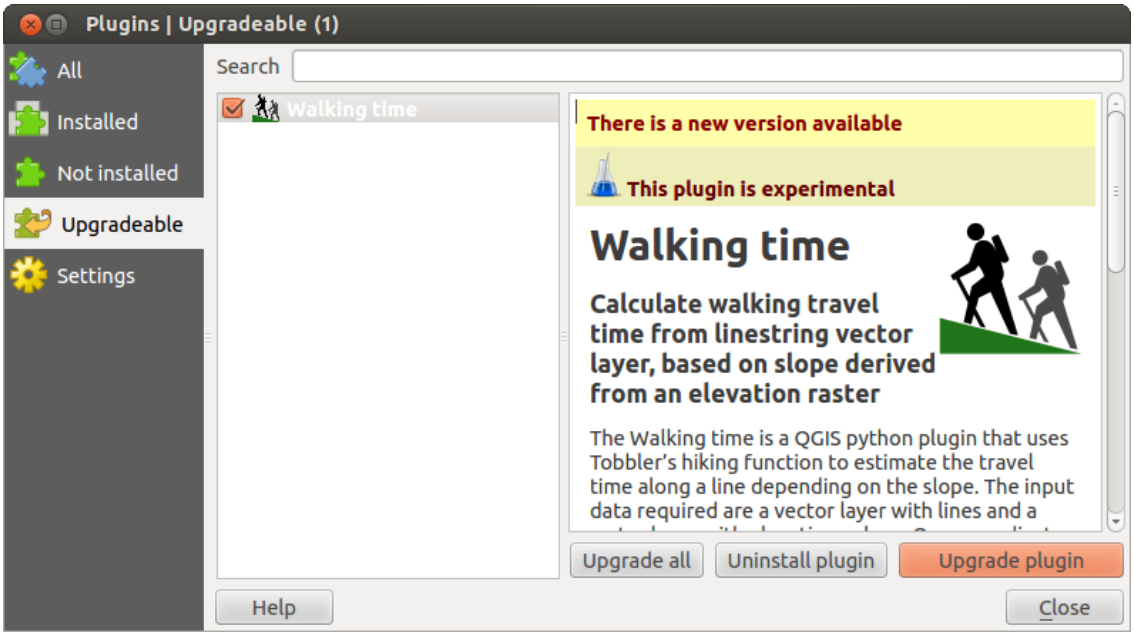


Figura26.5: The *Upgradeable* tab

The Invalid tab

The *Invalid* tab lists all installed plugins that are currently broken for any reason (missing dependency, errors while loading, incompatible functions with QGIS version…). You can try the *Reinstall Plugin* button to fix an invalidated plugin but most of the times the fix will be elsewhere (install some libraries, look for another compatible plugin or help to upgrade the broken one).

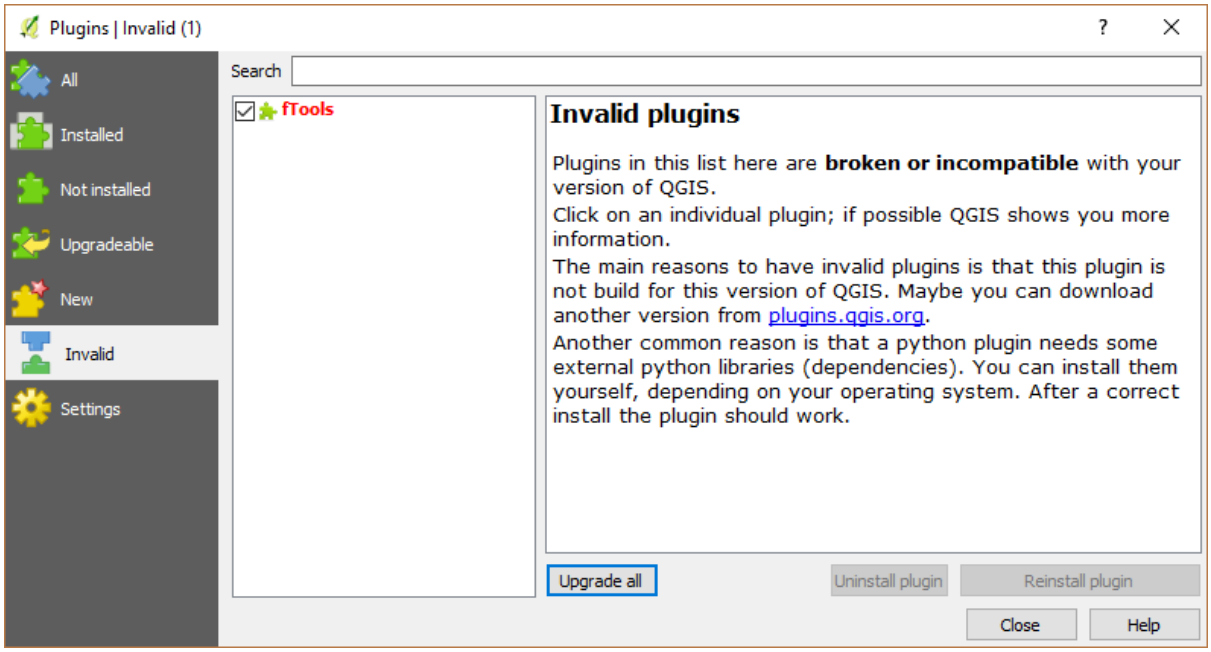


Figura26.6: The *Invalid* tab

The Install from ZIP tab

The *Install from ZIP* tab provides a file selector widget to import plugins in a zipped format, e.g. plugins downloaded directly from their repository.

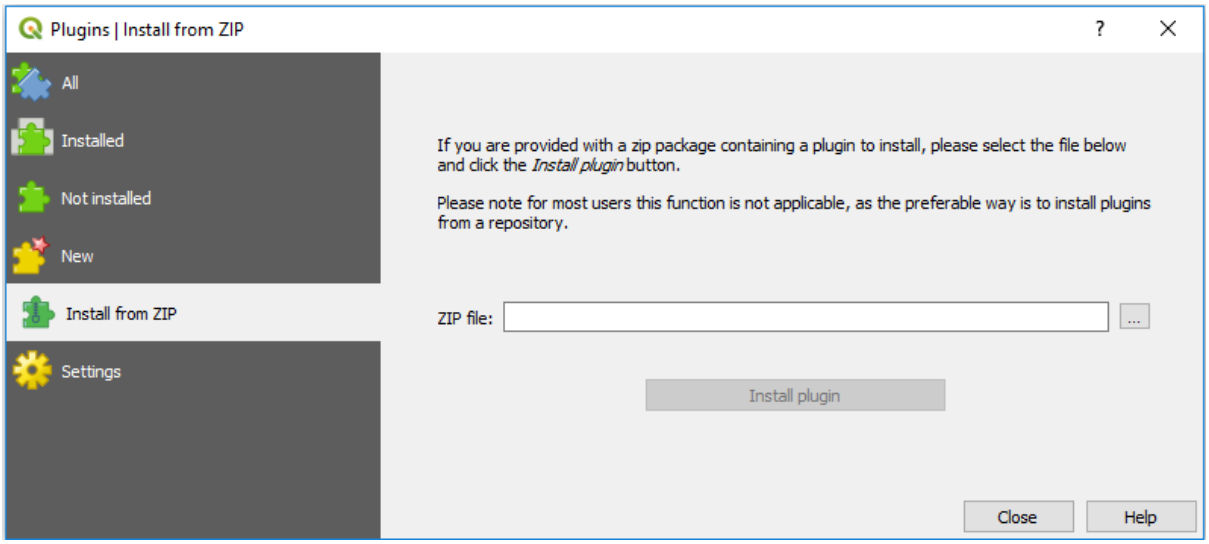


Figura26.7: The *Install from zip* tab

26.2 Usando os plug-ins do núcleo QGIS

26.2.1 Plugin do gerenciador de banco de dados

Plugin do gerenciador de banco de dados pretende ser a principal ferramenta para integrar e gerenciar os formatos de banco de dados espaciais suportados pelo QGIS (PostGIS, SpacialLite, GeoPackage, Oracle Spacial, camadas virtuais) em uma interface de usuário. O **|Gerenciador de banco de dadosr|** Gerenciador de banco de dados Plugin fornece vários recursos. Você pode arrastar camadas do navegador QGIS para o Gerenciador de banco de dados e ele importará sua camada para seu banco de dados espacial. Você pode arrastar e soltar tabelas entre bancos de dados espaciais e elas serão importadas

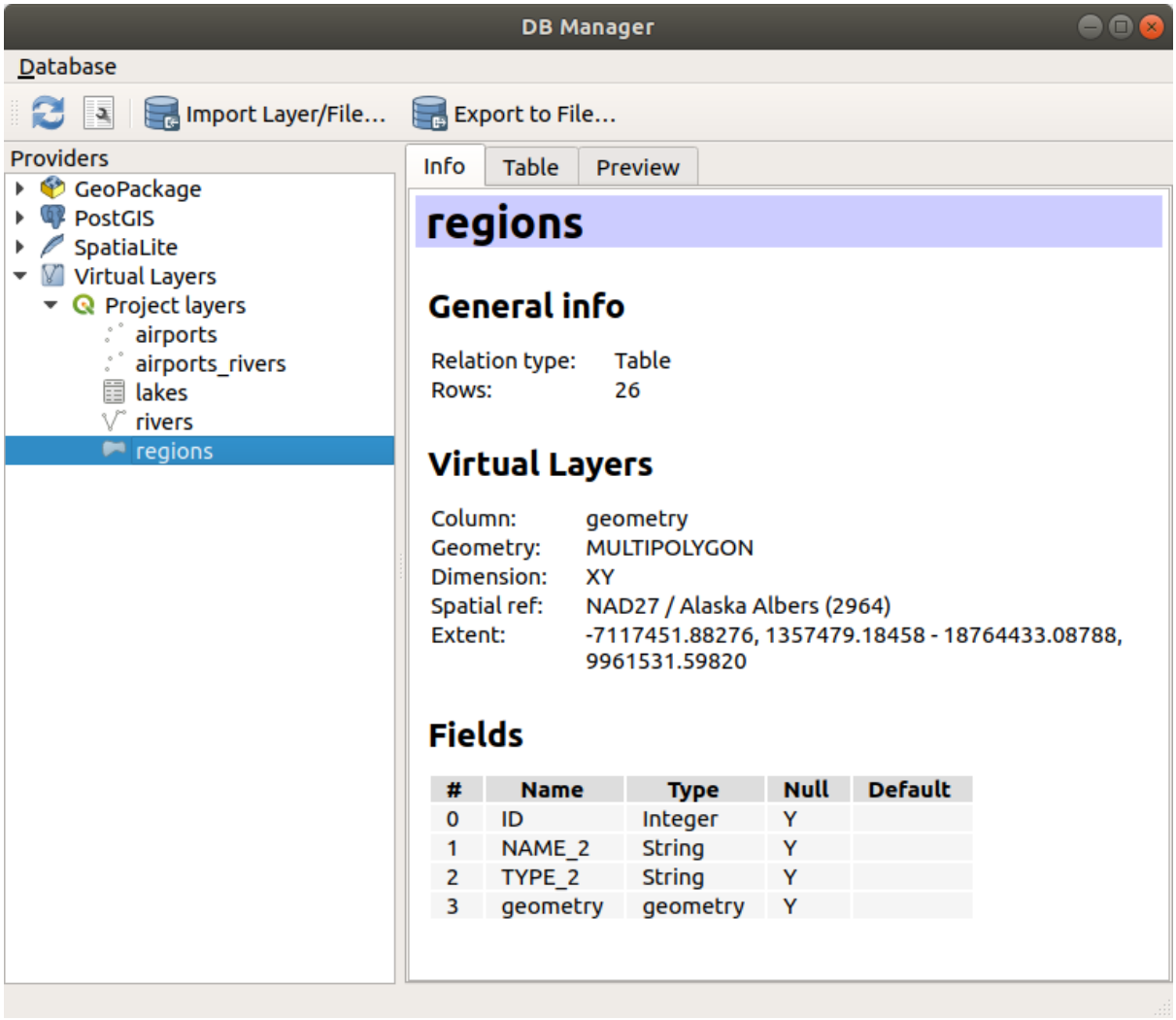


Figura26.8: Caixa de diálogo Gerenciador DB

A : Seleção de menu: o menu *Base de dados* permite que você se conecte a um banco de dados existente, inicie a janela SQL e saia do Plugin Gerenciador de Banco de Dados. Uma vez conectado a um banco de dados existente, os menus :Seleção de menu:*Esquema* (relevante para DBMSs, como PostGIS / PostgreSQL) e :Seleção de menu:*Tabela* aparecerão.

O menu :Seleção de menu:*Esquema* inclui ferramentas para criar e excluir (somente se vazios) esquemas e, se a topologia estiver disponível (por exemplo, com topologia PostGIS), para iniciar um *Visualizador de Topo*.

O menu : seleção de menu:*Tabela* permite que você crie e edite tabelas e exclua tabelas e visualizações. Também é possível esvaziar tabelas e mover tabelas entre esquemas. Você pode *Executar análise de vácuo* para a tabela selecionada. *Vácuo* recupera espaço e o disponibiliza para reutilização, e *analisa* atualiza estatísticas que são usadas para determinar a maneira mais eficiente de executar uma consulta. *Alterar registro…* permite que você adicione suporte ao alterar registro a uma tabela. Finalmente, você pode *importar camada/arquivo…* e *Exportar para arquivo…*.

Nota: Usando o Gerenciador de banco de dados é possível adicionar comentários para tabelas e colunas de um Banco de Dados PostgreSQL.

A janela *Provedores* lista todos os bancos de dados existentes suportados pelo QGIS. Com um clique duplo, você pode se conectar ao banco de dados. Com o botão direito do mouse, você pode renomear e excluir esquemas e tabelas existentes. As tabelas também podem ser adicionadas à tela do QGIS com o menu de contexto.

Se conectado a um banco de dados, a janela **principal** do Gerenciador de banco de dados oferece quatro guias. A

aba *Info* fornece informações sobre a tabela e sua geometria, bem como sobre campos, restrições e índices existentes. Ele permite que você crie um índice espacial em uma tabela selecionada. A aba *Tabela* mostra a tabela, e a aba *Visualizar* renderiza as geometrias como visualizadas. Quando você abre uma *Janela SQL*, ela será colocada em uma nova aba.

Trabalhando com a janela SQL

Você pode usar o Gerenciador de banco de dados para executar consultas SQL em seu banco de dados espacial. As consultas podem ser salvas e carregadas, e lá o *Construtor de consultas SQL* o ajudará a formular suas consultas. Você pode até mesmo visualizar a saída espacial marcando *Carregar como nova camada* e especificando *Coluna(s) com valores exclusivos* (IDs), *Coluna de geometria* e *Nome da camada (prefixo)». É possível destacar uma parte do SQL para executar apenas essa parte pressionando :kbd:`Ctrl+R* ou clicando no botão *Executar*.

O botão *Histórico de consultas* armazena as últimas 20 consultas de cada banco de dados e provedor.

Clicar duas vezes em uma entrada adicionará o fragmento à janela SQL.

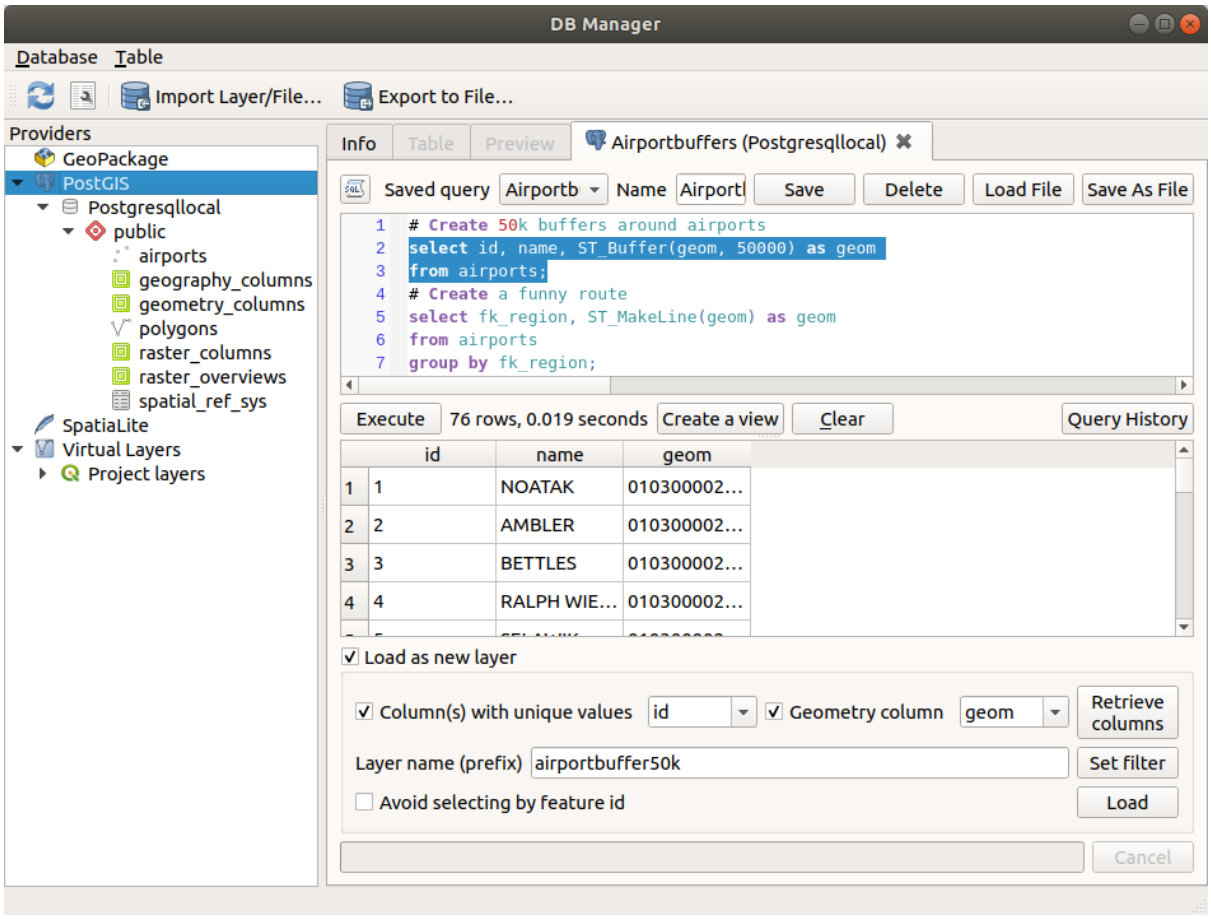


Figura26.9: Executando consultas SQL na janela SQL do Gerenciador de banco de dados

Nota: A Janela SQL também pode ser usada para criar Camadas Virtuais. Nesse caso, em vez de selecionar um banco de dados, selecione **Camadas QGIS** em **Camadas Virtuais** antes de abrir a janela SQL. Veja vetor_camadas_virtuais para instruções sobre a sintaxe SQL a ser usada.

26.2.2 Plugin do Verificador de Geometria

Verificador de geometria é um poderoso plugin central para verificar e corrigir a validade da geometria de uma camada. Ele está disponível no menu :seleção de menu:*Vetor* (**|verificador de geometria|** :seleção de menu:*Verificar geometrias…*).

Configurando as verificações

A caixa de diálogo *Verificar geometrias* mostra diferentes configurações agrupadas na primeira aba (*Configuração*):

- *Inserir camadas vetoriais*: para selecionar as camadas a serem verificadas. Uma **|caixa de seleção|** A caixa de seleção *Somente feições selecionadas* pode ser usada para restringir a verificação às geometrias das feições selecionadas.
- *Tipos de geometria permitidos* dá a chance de restringir o tipo de geometria da(s) camada(s) de entrada para:
  - **|caixa de seleção|** Apontar
  - **|caixa de seleção|** Multiponto
  - **|caixa de seleção|** Linha
  - **|caixa de seleção|** Multilinha
  - **|caixa de seleção|** Polígono
  - **|caixa de seleção|** Multipolígono
- *Validade geométrica*. Dependendo dos tipos de geometria, você pode escolher entre:
  - **|caixa de seleção|** *Autointerseções*
  - **|caixa de seleção|** *Nós duplicados*
  - **|caixa de seleção|** *Autocontatos*
  - **|caixa de seleção|** *Polígono com menos de 3 nós.*
- *Propriedades da geometria*. Dependendo dos tipos de geometria, diferentes opções estão disponíveis:
  - **|caixa de seleção|** *Polígonos e multipolígonos não podem conter buracos*
  - **|caixa de seleção|** *Os objetos multipartes devem consistir em mais de uma parte*
  - **|caixa de seleção|** *As linhas não devem ter oscilações*
- *Condições geométricas*. Permite adicionar alguma condição para validar as geometrias com:
  - **|caixa de seleção|** *Comprimento mínimo do segmento (unidades de mapa)* **|selecione o número|**
  - **|caixa de seleção|** *Ângulo mínimo entre o segmento (graus)* **|selecione o número|**
  - **|caixa de seleção|** *Área mínima do polígono (unidades do mapa sqr.)* **|selecione o número|**
  - **|caixa de seleção|** *Sem polígonos sliver* com um *Máxima finura* **|selecione o número|** e uma **|caixa de seleção|** *Máx. area (unidades do mapa sqr.)* **|selecione o número|**
- *Verificações de topologia*. Dependendo dos tipos de geometria, muitas opções diferentes estão disponíveis:
  - **|caixa de seleção|** *Verifica se há duplicatas*
  - **|caixa de seleção|** *Verifica se há recursos dentro de outros recursos*
  - **|caixa de seleção|** *Verifica se há sobreposições menores que* **|selecione o número|**
  - **|caixa de seleção|** *Procura lacunas menores que* **|selecione o número|**
  - caixa de seleção| *Os pontos devem ser cobertos por linhas*
  - **|caixa de seleção|** *Os pontos devem estar dentro de um polígono*
  - **|caixa de seleção|** *As linhas não devem cruzar outras linhas*

  - **|caixa de seleção|** *As linhas não devem cruzar com os recursos da camada* **|selecione fragmento|**
  - **|caixa de seleção|** *Os polígonos devem seguir os limites da camada* **|Selecione o fragmento|**
- *Tolerância*. Você pode definir a tolerância do check-in das unidades da camada do mapa.
- *Camada de vetor de saída* dá a opção de:
  - **|botão de rádio ligado|** *Modificar camada de entrada*
  - **|botão de rádio ligado|** *Criar novas camadas*

Quando estiver satisfeito com a configuração, você pode clicar no botão *Run*.

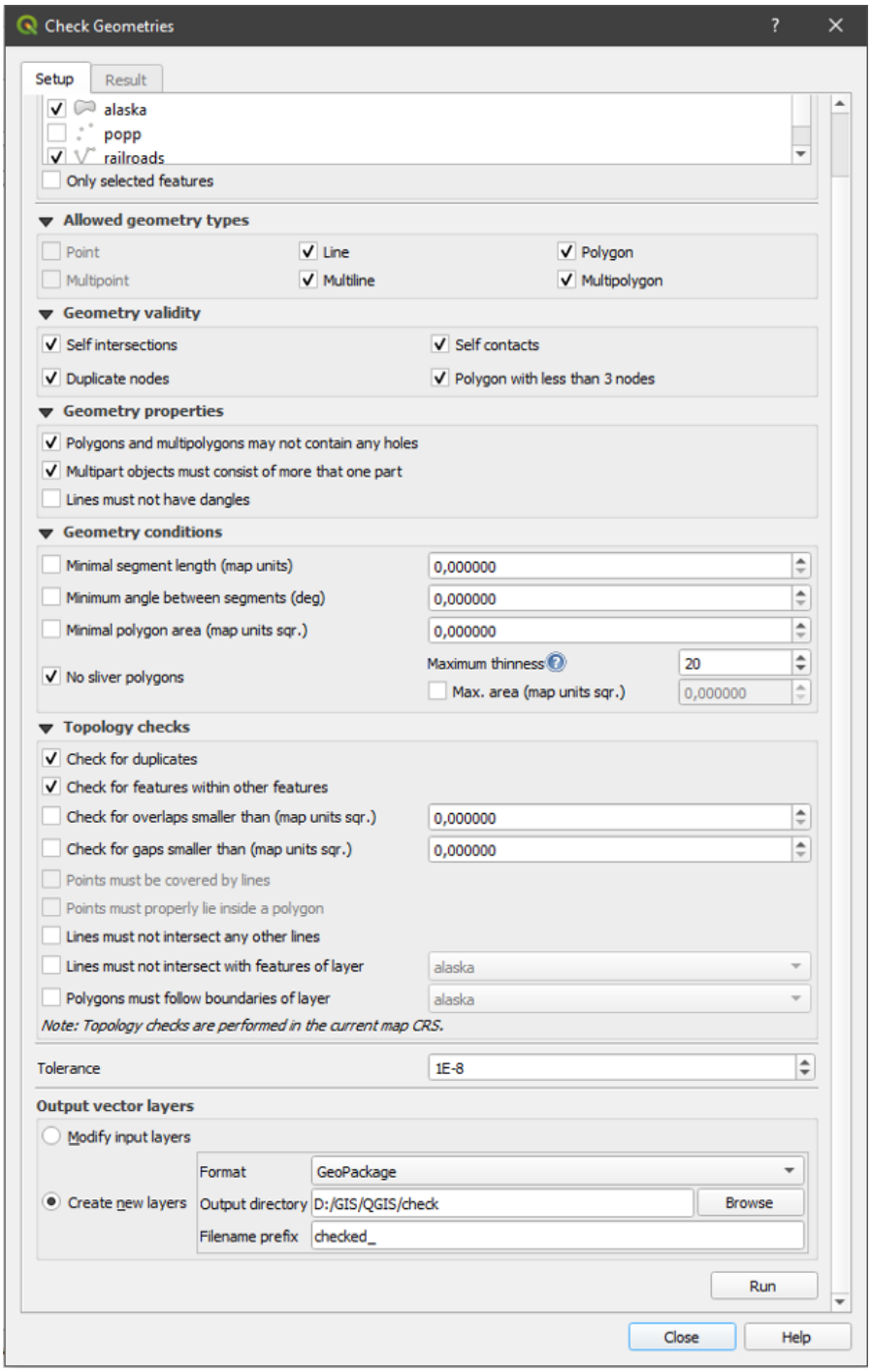


Figura26.10: O plug-in do verificador de geometria

O *Plugin do Verificador de Geometria* pode encontrar os seguintes erros:

- Autointerseções: um polígono com uma autointerseção
- Nós duplicados: dois nós duplicados em um segmento
- Buracos: buraco em um polígono
- Comprimento do segmento: um comprimento de segmento inferior a um limite
- Ângulo mínimo: dois segmentos com um ângulo inferior a um limite
- Área mínima: área do polígono inferior a um limite
- Polígono prateado: este erro vem de um polígono muito pequeno (com área pequena) com um perímetro grande
- Recursos duplicados
- Recurso dentro do recurso
- Sobreposições: sobreposição de polígonos
- Lacunas: lacunas entre polígonos

A figura a seguir mostra as diferentes verificações feitas pelo plugin.

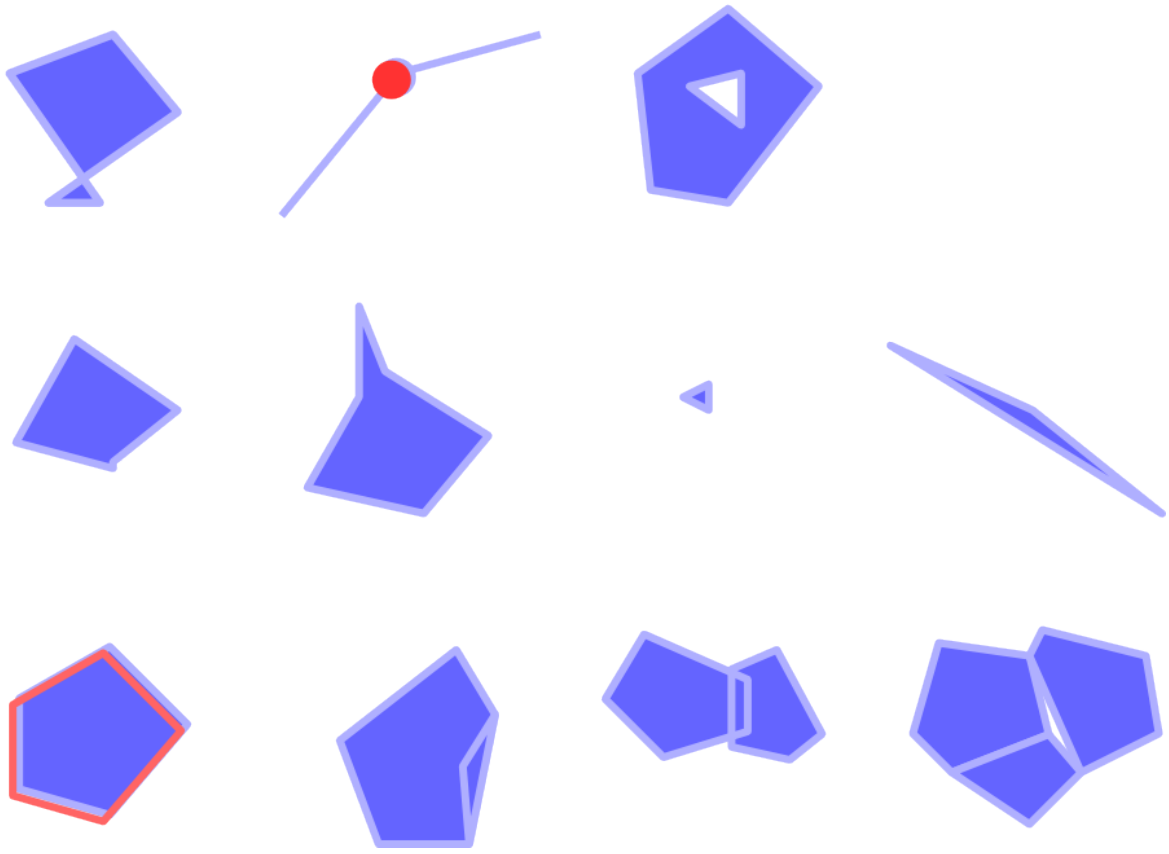


Figura26.11: Algumas verificações suportadas pelo plugin

Analisando os resultados

Os resultados aparecem na segunda aba (*Resultado*) e como uma camada de visão geral dos erros na tela (seu nome tem o prefixo padrão **:arquivo:`verificado_`**). Uma tabela lista o *Resultado da verificação de geometria* com um erro por linha e colunas contendo: o nome da camada, um ID, o tipo de erro, depois as coordenadas do erro, um valor (dependendo do tipo do erro) e finalmente a coluna de resolução que indica a resolução do erro. Na parte inferior desta tabela, você pode *Exportar* o erro em diferentes formatos de arquivo. Você também tem um contador com o número de erros totais e corrigidos.

Você pode selecionar uma linha para ver o local do erro. Você pode alterar esse comportamento selecionando outra ação entre **|botão de rádio ligado|** *Erro* (padrão), **|botão de rádio desligado|** *Recurso*, **|botão de rádio desligado|** *Não mova*, e **|caixa de seleção|** *Realçar recursos selecionados*.

Abaixo da ação de zoom ao clicar na linha da tabela, você pode:

- **|do recurso selecionado|** *Show selected features in attribute table*
- **|sucesso|** *Corrigir erros selecionados usando a resolução padrão*
- **|sucesso|** *Corrigir erros selecionados, solicitar método de resolução* Você verá uma janela para escolher o método de resolução entre os quais:
  - Mesclar com o polígono vizinho com a aresta compartilhada mais longa
  - Mesclar com o polígono vizinho com maior área
  - Mesclar com o polígono vizinho com valor de atributo idêntico, se houver, ou deixar como está
  - Excluir recurso
  - Nenhuma ação
- **|opções|** *Configurações de resolução de erros* permite que você altere o método de resolução padrão dependendo do tipo de erro

---

Dica: Corrigir vários erros

Você pode corrigir vários erros selecionando mais de uma linha na tabela com a ação *CTRL + clique*.

Finalmente, você pode escolher qual *Atributo usar ao mesclar recursos por valor de atributo*.

26.2.3 Cliente de catálogo de pesquisa de meta

Introdução

Meta Search é um plugin QGIS para interagir com serviços de catálogo de metadados, suportando o padrão OGC Serviço de Catálogo para a Web (CSW).

O MetaSearch fornece uma abordagem fácil e intuitiva e uma interface amigável para pesquisar catálogos de metadados no QGIS.

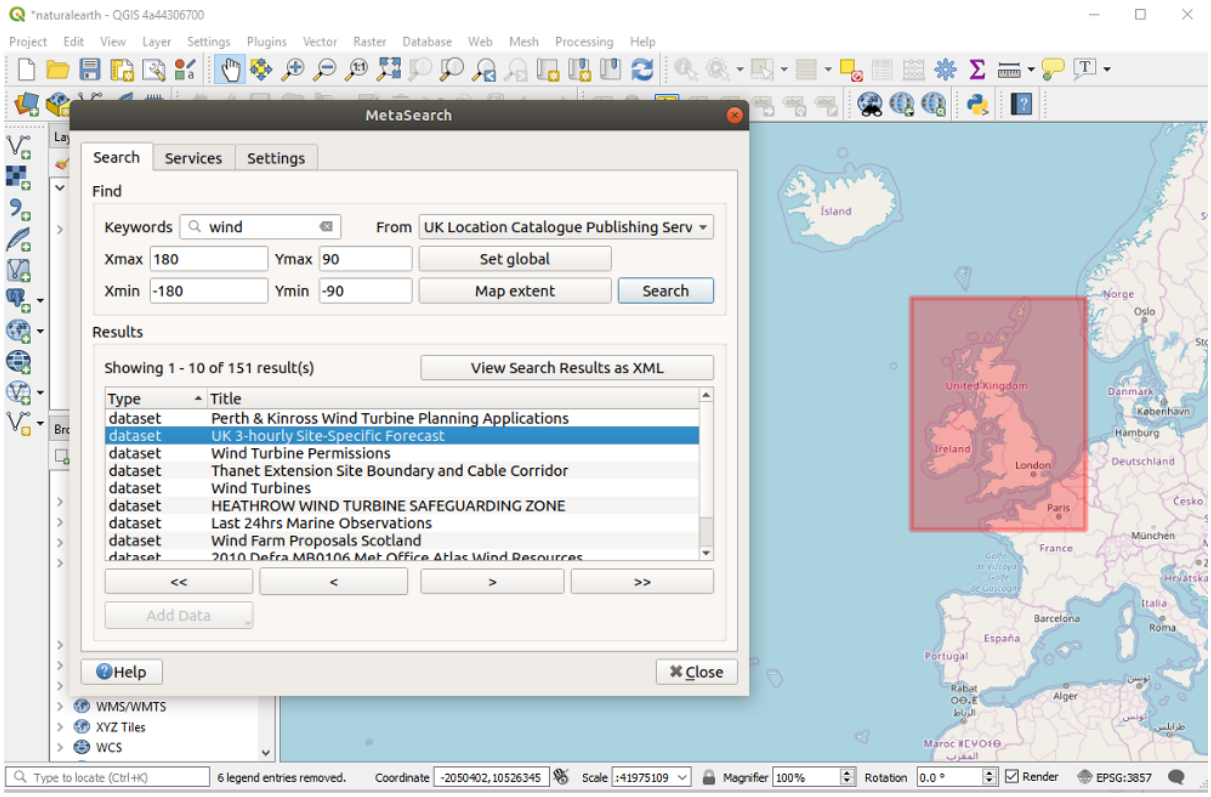


Figura26.12: Pesquisa e resultados de Serviços no MetaSearch

Trabalhando com Catálogos de Metadados no QGIS

O MetaSearch é incluído por padrão no QGIS, com todas as suas dependências, e pode ser ativado a partir do QGIS Gerenciador de plug-ins.

CSW (Serviço de Catálogo para a Web)

CSW (Serviço de Catálogo para a Web) é uma especificação OGC (Consórcio Geoespacial Aberto) que define interfaces comuns para descobrir, navegar e consultar metadados sobre dados, serviços e outros recursos potenciais.

Startup

Para iniciar o MetaSearch, clique no botão  ícone ou selecione :selecionar menu:*Web* –> *MetaSearch* –> *MetaSearch* através do menu principal do QGIS. A caixa de diálogo MetaSearch aparecerá. A GUI principal consiste em três abas: *Serviços*, *Procurar* e *Definições*.

Gerenciando Serviços de Catálogo

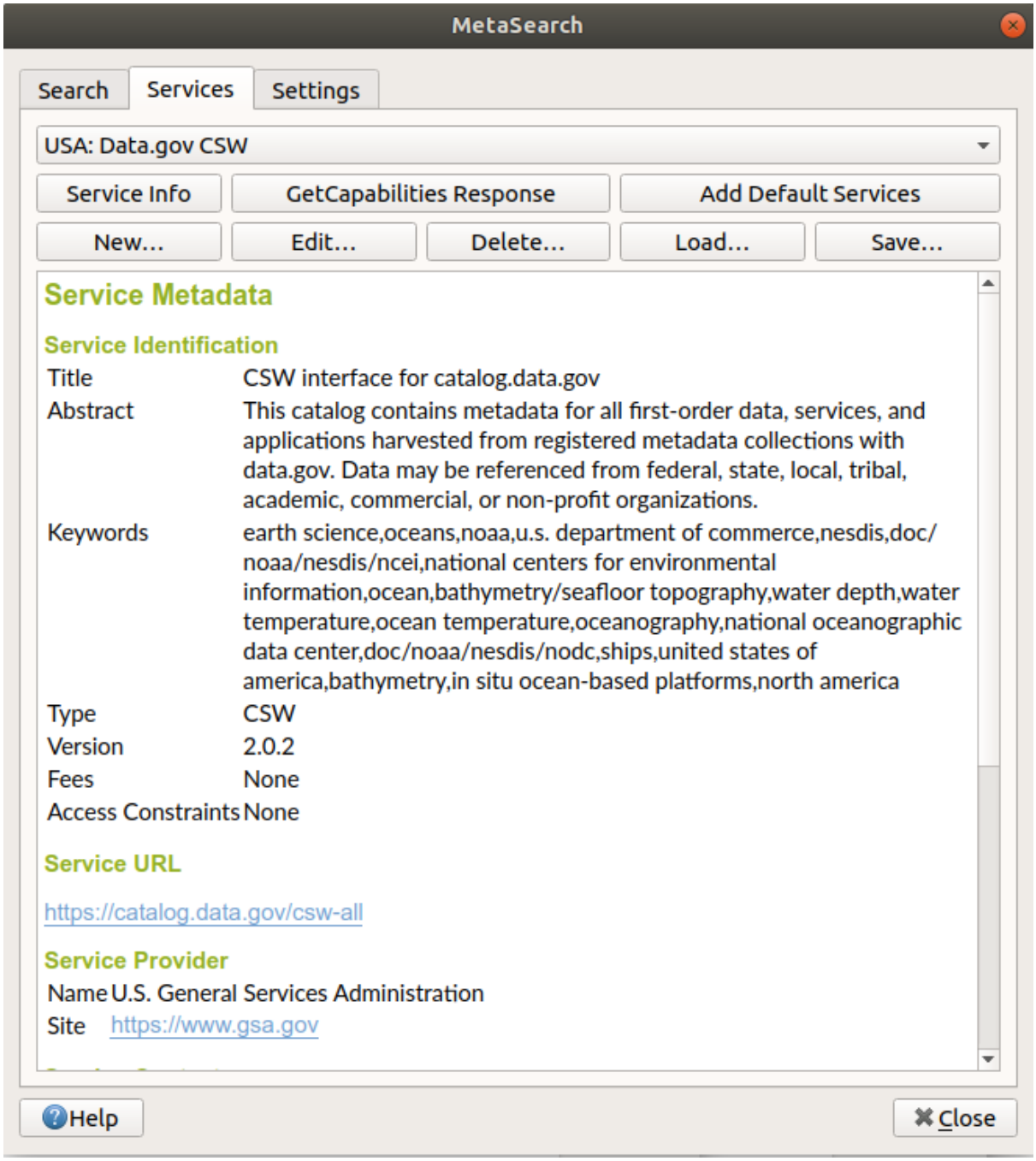


Figura26.13: Gerenciando Serviços de Catálogo

A aba *Serviços* permite ao usuário gerenciar todos os serviços de catálogo disponíveis. O MetaSearch fornece uma lista padrão de Serviços de Catálogo, que podem ser adicionados pressionando o botão *Adicionar serviços padrão*.

Para localizar todas as entradas listadas do Serviço de Catálogo, clique na caixa de seleção suspensa.

Para adicionar uma entrada do Serviço de Catálogo:

1. Clique no botão *Novo*
2. Digite um *Nome* para o serviço, bem como o *URL* (ponto final). Observe que apenas a URL base é necessária (não uma URL obtenção de recursos completos).
3. Se o CSW exigir autenticação, insira as credenciais *Nome de usuário* e *Senha* apropriadas.
4. Clique em *OK* para adicionar o serviço à lista de entradas.

Para editar uma entrada existente do Serviço de Catálogo:

1. Selecione a entrada que deseja editar
2. Clique no botão *Editar*
3. E modifique os valores *Nome* ou *URL*
4. Haz clic en *OK*.

Para excluir uma entrada do Serviço de Catálogo, selecione a entrada que deseja excluir e clique no botão *Delete*. Você será solicitado a confirmar a exclusão da entrada.

MetaSearch permite carregar e salvar conexões em um arquivo XML. Isso é útil quando você precisa compartilhar configurações entre aplicativos. Abaixo está um exemplo do formato de arquivo XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
    <csw name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/csw-all"/>
    <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway" url="https://www.
↪geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano" url="http://
↪www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
    <csw name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>
    <csw name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://www.
↪nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Servizio di␣
↪ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
    <csw name="UK Location Catalogue Publishing Service" url="http://csw.data.gov.
↪uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
    <csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://metadata.grid.unep.
↪ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Para carregar uma lista de entradas:

1. Clique no botão *Carregar*. Uma nova janela aparecerá.
2. Clique no botão *Navegar* e navegue até o arquivo XML de entradas que deseja carregar.
3. Clique em *Abrir*. A lista de entradas será exibida.
4. Selecione as entradas que deseja adicionar da lista e clique em *Carregar*.

Clique no botão *Informações do Serviço* para exibir informações sobre o Serviço de Catálogo selecionado, como identificação do serviço, provedor de serviços e informações de contato. Se você quiser ver a resposta XML bruta, clique no botão *Obter resposta de recursos*. Uma janela separada será aberta exibindo o XML de Capacidades.

Pesquisando serviços de catálogo

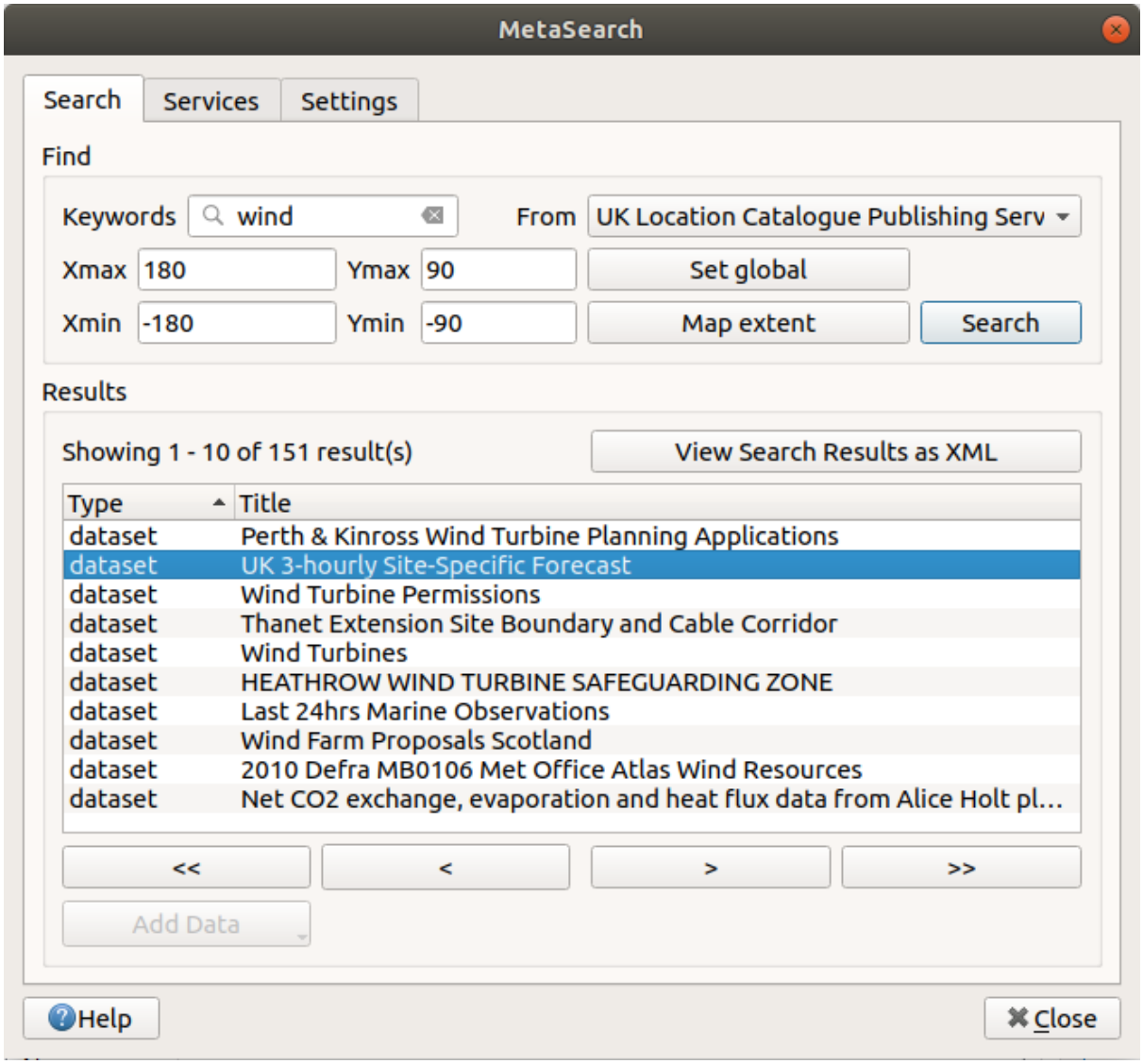


Figura26.14: Pesquisando serviços de catálogo

A guia *Procurar* permite que o usuário consulte os Serviços de Catálogo para dados e serviços, defina vários parâmetros de pesquisa e visualize os resultados.

Os seguintes parâmetros de pesquisa estão disponíveis:

- *Palavras-chave*: palavras-chave de pesquisa de texto livre;
- *A partir de*: o Serviço de Catálogo para realizar a consulta;
- **Caixa delimitadora**: a área espacial de interesse a ser filtrada, definida por *Xmax*, *Xmin*, *Ymax* e *Ymin*. Clique em *Definir global* para fazer uma busca global, clique em *Extensão do mapa* para fazer uma busca na área visível, ou insira os valores manualmente.

Clicar no botão *Procurar* pesquisará o Catálogo de Metadados selecionado. Os resultados da pesquisa são exibidos em uma lista e podem ser classificados clicando no cabeçalho da coluna. Você pode navegar pelos resultados da pesquisa com os botões direcionais abaixo dos resultados da pesquisa.

Selecione um resultado e:

- Clique no botão *Visualizar resultados da pesquisa como XML* para abrir uma janela com a resposta do serviço em formato XML bruto.
- Se o registro de metadados tiver uma caixa delimitadora associada, uma área de cobertura da caixa delimitadora será exibida no mapa.
- Clique duas vezes no registro para exibir os metadados do registro com quaisquer links de acesso associados. Clicar em um link abre o link no navegador da Web do usuário.
- Se o registro for um serviço web suportado (WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcGIS REST Service, etc.), o botão *Adicionar dados* será habilitado. Ao clicar neste botão, o MetaSearch verificará se este é um OWS válido. O serviço será então adicionado à lista de conexão QGIS apropriada, e a caixa de diálogo de conexão apropriada aparecerá.

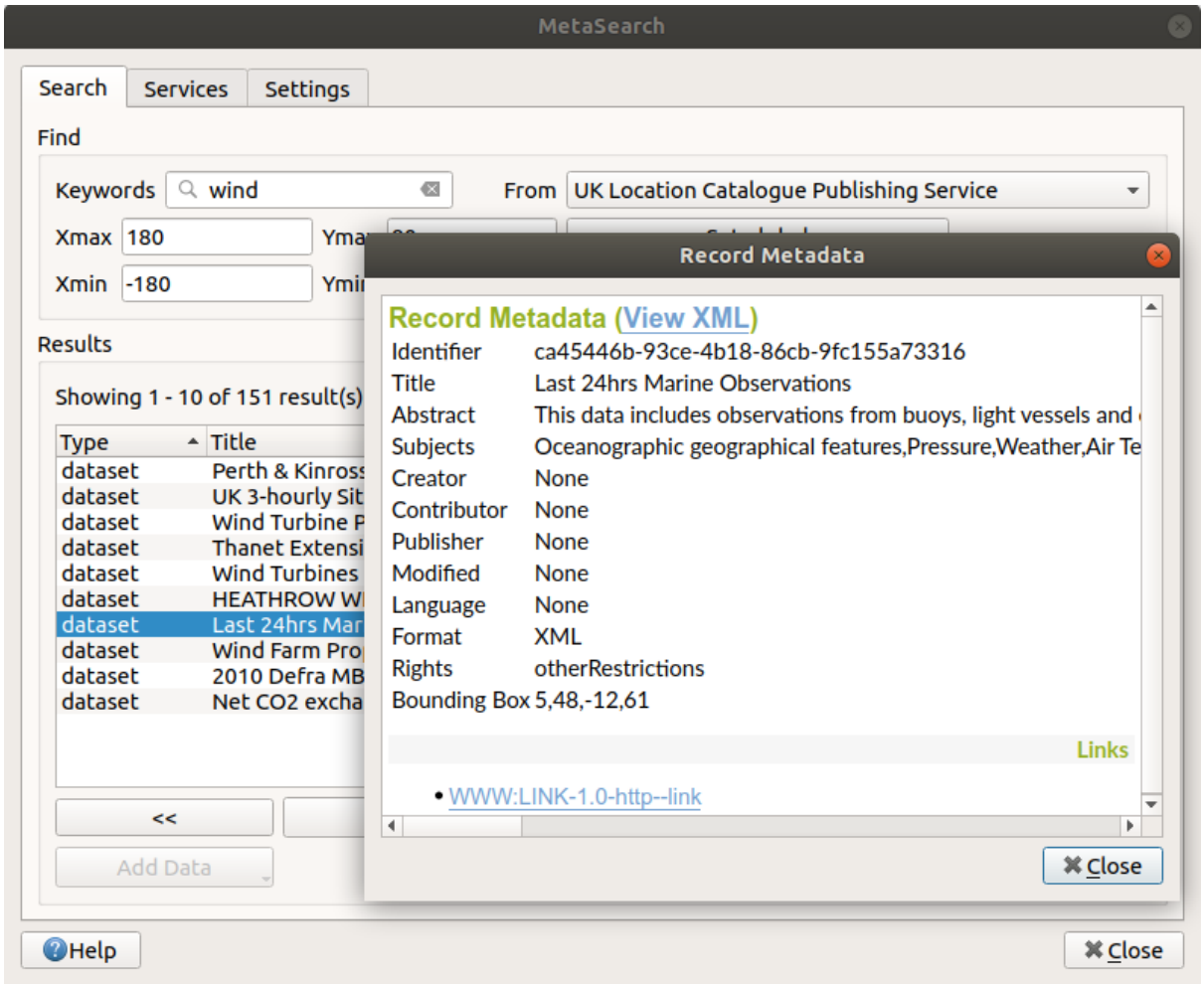


Figura26.15: Exibição de registro de metadados

Configurações

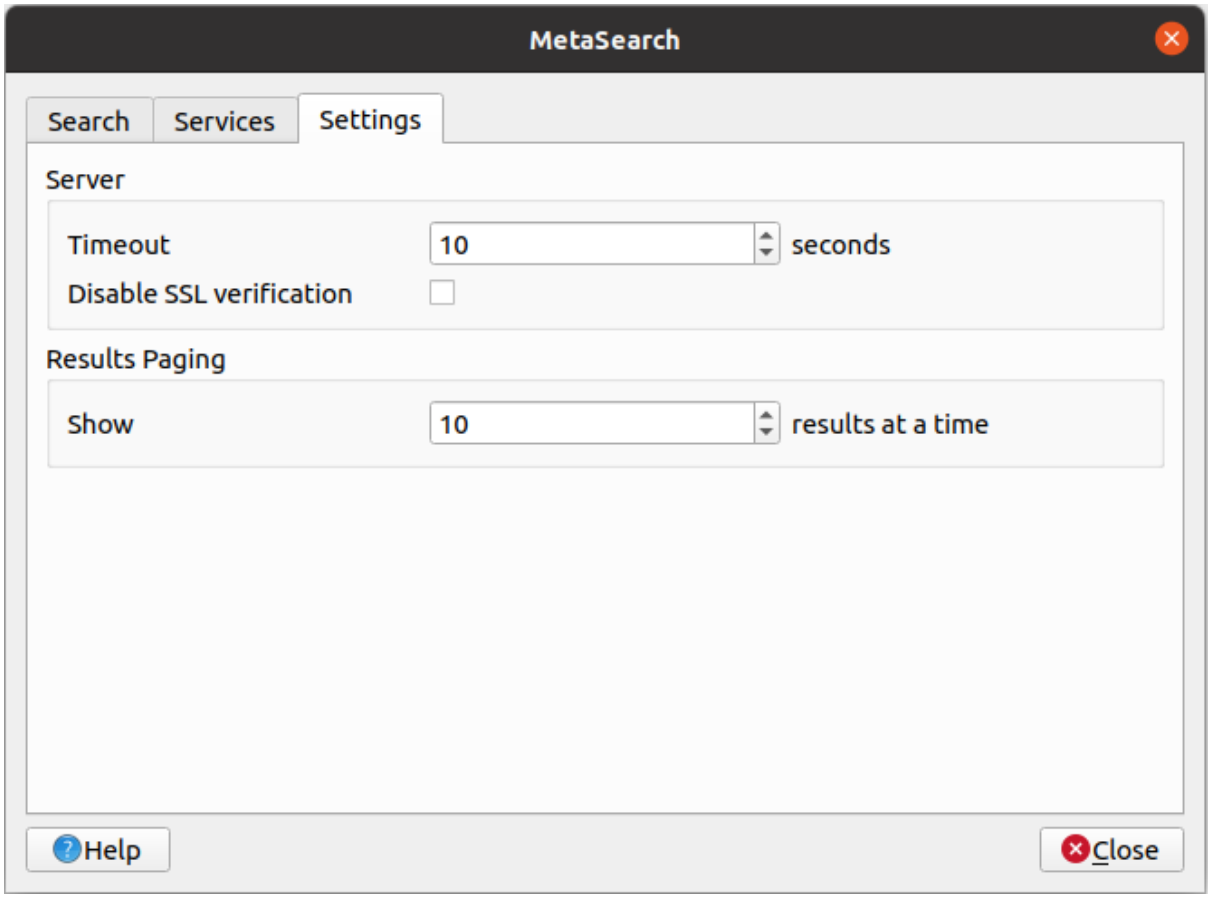


Figura26.16: Configurações de metapesquisa

Você pode ajustar o MetaSearch com o seguinte *Definições*:

- *Tempo limite do servidor*: ao pesquisar catálogos de metadados, o número de segundos para bloquear a tentativa de conexão. O valor padrão é 10.
- *Desativar verificação SSL*: opção para desativar a verificação SSL.
- *Paginação de resultados*: ao pesquisar catálogos de metadados, o número de resultados a serem exibidos por página. O valor padrão é 10.

Erros do servidor CSW

Em alguns casos, o CSW funcionará em um navegador da web, mas não no MetaSearch. Isso pode ser devido à configuração/configuração do servidor CSW. Os provedores de servidor CSW devem garantir que os URLs sejam consistentes e atualizados em sua configuração (isso é comum em cenários de redirecionamento HTTP -> HTTPS). Por favor, veja o pycsw FAQ item para uma explicação mais profunda do problema e correção. Embora o item de FAQ seja específico do pycsw, ele também pode ser aplicado em geral a outros servidores CSW.

26.2.4 Plugin de edição fora de rede

Para a coleta de dados, é comum trabalhar com um laptop ou celular fora de rede em campo. Ao retornar à rede, as alterações precisam ser sincronizadas com a fonte de dados mestre (por exemplo, um banco de dados PostGIS). Se várias pessoas estiverem trabalhando simultaneamente nos mesmos conjuntos de dados, será difícil mesclar as edições manualmente, mesmo que as pessoas não alterem os mesmos recursos.

O **|Cópia de edição fora de rede|** O plug-in Edição fora de rede automatiza a sincronização copiando o conteúdo da fonte de dados para um banco de dados SpatiaLite ou GeoPackage e armazenando as edições fora de rede em tabelas dedicadas. Após estar conectado à rede novamente, é possível aplicar as edições fora de rede ao conjunto de dados mestre.

Para usar o plug-in:

1. Abra um projeto com algumas camadas vetoriais (por exemplo, de uma fonte de dados Esri Shapefile, PostGIS ou WFS-T).
2. Assumindo que você já ativou o plugin (veja núcleo_e_plugins externos) vá para :seleção de menu:*Database –> Edição fora da rede –>* **|Cópia de edição fora da rede|** *Converter para projeto fora da rede*. A caixa de diálogo epônimo é aberta.
3. Selecione o *Tipo de armazenamento*. Pode ser do tipo *GeoPackage* ou *SpatiaLite*
4. Use o botão *Procurar* para indicar a localização do banco de dados no qual armazenar os *Dados fora da rede*. Pode ser um arquivo existente ou um para criar.
5. Na seção *Selecionar camadas remotas*, marque as camadas que deseja salvar. O conteúdo das camadas é salvo nas tabelas do banco de dados.

   Nota: Como os formatos de banco de dados de destino não têm suporte de lista nativo, o plug-in de edição fora de rede transforma campos de lista {fragmento, número} em campos de fragmentos onde os valores são separados por vírgulas. Isso permite ler e editar o conteúdo desses campos quando estiver fora de rede.

   Se você quiser lidar com o campo da camada original e da camada fora de rede, você pode confiar nas funções de expressão experimentar() 1 ` e :ref:`variedade 2, por exemplo:

   ```
   try(array_contains("field",1),array_contains(string_to_array("field"),1))
   ```

6. Você pode marcar **|caixa de seleção|** *Sincronize somente feições selecionadas se uma seleção estiver presente* permitindo somente salvar e trabalhar em um subconjunto. Pode ser inestimável no caso de grandes camadas.

   Isso é tudo!
7. Salve seu projeto e leve-o para o campo.
8. Edite as camadas fora de rede.
9. Após estar conectado novamente, carregue as alterações usando :seleção de menu:*Base de dados –> Edição fora de rede –>* **|Sincronização de edição fora de rede|** *Sincronizar*.

Nota: As camadas usadas fora de rede são marcadas com o **|indicador fora de rede|** ícone no painel *Camadas*.

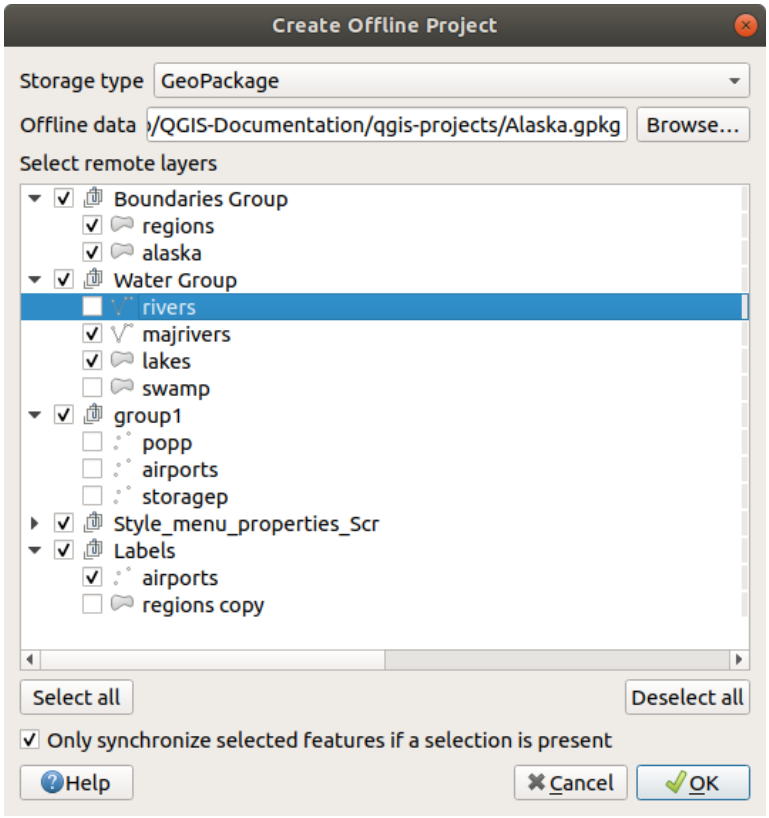


Figura26.17: Criar um projeto fora de rede

26.2.5 Complementos Verificador de Topologia

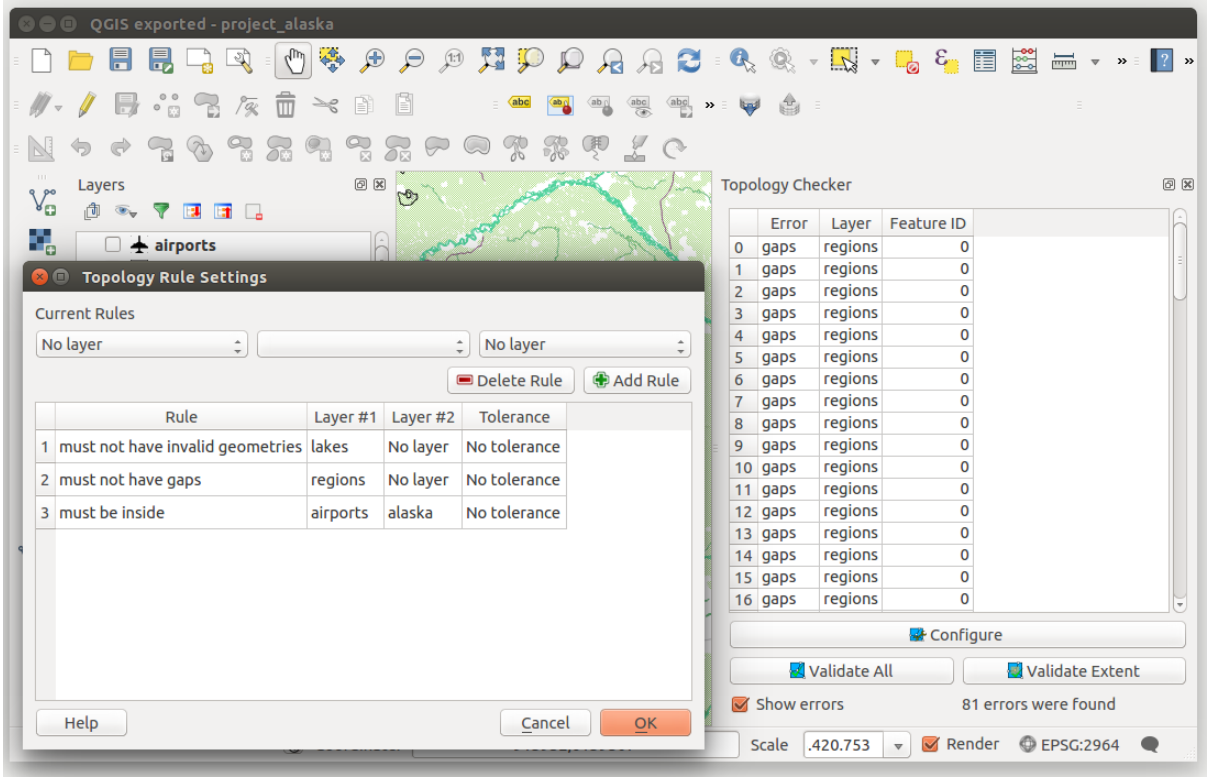


Figura26.18: O complemento verificador de topologia

A topologia descreve as relações entre pontos, linhas e polígonos que representam as feições de uma região geográfica. Com o complemento Verificador de topologia, você pode examinar seus arquivos vetoriais e verificar a topologia com várias regras de topologia. Essas regras verificam com as relações espaciais se seus recursos 'Igual', 'Contêm', 'Cobrir', são 'Coberto por', 'Cruzamento', são 'Desarticular', 'Intersecção', 'Sobreposição', 'Tocar' ou estão 'Dentro ' uns aos outros. Depende de suas perguntas individuais quais regras de topologia você aplica aos seus dados vetoriais (por exemplo, normalmente você não aceitará ultrapassagens em camadas de linha, mas se elas retratarem ruas sem saída, você não as removerá de sua camada vetorial).

O QGIS possui um recurso de edição topológica integrado, que é ótimo para criar novos recursos sem erros. Mas os erros de dados existentes e os erros induzidos pelo usuário são difíceis de encontrar. Este complemento ajuda você a encontrar esses erros por meio de uma lista de regras.

É muito simples criar regras de topologia com o complemento Verificador de topologia.

Em **camadas de pontos**, as seguintes regras estão disponíveis:

- **Deve ser coberto por**: Aqui você pode escolher uma camada vetorial do seu projeto. Os pontos que não são cobertos pela camada de vetor fornecida ocorrem no campo 'Erro'.
- **Deve ser coberto por pontos finais de**: aqui você pode escolher uma camada de linha do seu projeto.
- **Deve estar dentro**: Aqui você pode escolher uma camada de polígono do seu projeto. Os pontos devem estar dentro de um polígono. Caso contrário, o QGIS escreve um 'Erro' para o ponto.
- **Não deve ter duplicatas**: Sempre que um ponto for representado duas vezes ou mais, ele ocorrerá no campo 'Erro'.
- **Não deve ter geometrias inválidas**: verifica se as geometrias são válidas.
- **Não deve ter geometrias de várias partes**: Todos os pontos de várias partes são gravados no campo 'Erro'.

Em **camadas de linha**, as seguintes regras estão disponíveis:

- **Os pontos finais devem ser cobertos por**: Aqui você pode selecionar uma camada de pontos do seu projeto.
- **Não deve ter oscilações**: isso mostrará os excessos na camada de linha.
- **Não deve ter duplicatas**: Sempre que uma feição de linha for representada duas ou mais vezes, ela ocorrerá no campo 'Erro'.
- **Não deve ter geometrias inválidas**: verifica se as geometrias são válidas.
- **Não deve ter geometrias de várias partes**: às vezes, uma geometria é na verdade uma coleção de geometrias simples (de uma única parte). Essa geometria é chamada de geometria de várias partes. Se ele contiver apenas um tipo de geometria simples, nós o chamamos de multiponto, multilinhas ou multipolígono. Todas as linhas de várias partes são gravadas no campo 'Erro'.
- **Não deve ter pseudos**: o ponto final de uma geometria de linha deve ser conectado aos pontos finais de duas outras geometrias. Se a extremidade estiver conectada a apenas uma extremidade de outra geometria, a extremidade será chamada de pseudo-nó.

Em **camadas de polígonos**, as seguintes regras estão disponíveis:

- **Deve conter**: a camada do polígono deve conter pelo menos uma geometria de ponto da segunda camada.
- **Não deve ter duplicatas**: os polígonos da mesma camada não devem ter geometrias idênticas. Sempre que uma feição de polígono for representada duas vezes ou mais, ela ocorrerá no campo 'Erro'.
- **Não deve ter lacunas**: polígonos adjacentes não devem formar lacunas entre eles. Os limites administrativos podem ser mencionados como exemplo (os polígonos dos estados dos EUA não têm lacunas entre eles…).
- **Não deve ter geometrias inválidas**: verifica se as geometrias são válidas. Algumas das regras que definem uma geometria válida são:
  - Os anéis de polígono devem fechar.
  - Os anéis que definem os furos devem estar dentro dos anéis que definem os limites externos.
  - Os anéis não podem se cruzar (eles não podem se tocar nem se cruzar).
  - Os anéis não podem tocar outros anéis, exceto em um ponto.
- **Não deve ter geometrias de várias partes**: às vezes, uma geometria é na verdade uma coleção de geometrias simples (de uma única parte). Essa geometria é chamada de geometria de várias partes. Se ele contiver apenas um tipo de geometria simples, nós o chamamos de multiponto, multilinhas ou multipolígono. Por exemplo, um país que consiste em várias ilhas pode ser representado como um multi-polígono.
- **Não deve se sobrepor**: polígonos adjacentes não devem compartilhar uma área comum.
- **Não deve se sobrepor a**: polígonos adjacentes de uma camada não devem compartilhar área comum com polígonos de outra camada.

Abaixo está a lista de plugins do núcleo fornecidos com o QGIS. Eles não são necessariamente habilitados por padrão.

Ícone	Plugar	Descrição	Referência manual
	Gerenciador BD	Gerencie seus bancos de dados no QGIS	*Plugin do gerenciador de banco de dados*
	Verificador de Geometria	Verifique e repare erros em geometrias vetoriais	*Plugin do Verificador de Geometria*
|Ferramentas grass|	GRASS 7	Funcionalidade GRASS	*Integração com SIG GRASS*
	Fornecedor de GRASS GIS	Funcionalidade de processamento GRASS GIS	*Integração com SIG GRASS*
	Cliente do Catálogo Metabusca	Interagir com serviços de catálogo de metadados (CSW)	*Cliente de catálogo de pesquisa de meta*
	Edição off-line	Edição offline e sincronização com banco de dados	*Plugin de edição fora de rede*
	Fornecedor de caixa de ferramentas Orfeo	Fornecedor de processamento de caixa de ferramentas Orfeo	otb_provedor
|geoprocessamento|	Processamento	Estrutura de processamento de dados espaciais	etiqueta_processando
	Fornecedor SAGA GIS	Fornecedor de processamento SAGA GIS	saga_configurar
	Verificador de topologia	Encontre erros topológicos em camadas vetoriais	*Complementos Verificador de Topologia*

Nota: Para usar os plug-ins principais **|grassFerramentas|** GRASS 7, **|grassLogotivo|** Provedor GRASS GIS,  Provedor Caixa de ferramentas Orfeo ou  provedor SAGA GIS eles precisam ser configurados. Informações podem ser encontradas aqui.

26.3 Terminal Python QGIS

Como você verá mais adiante neste capítulo, o QGIS foi projetado com uma arquitetura de plugin. Plugins podem ser escritos em Python, uma linguagem muito famosa no mundo geoespacial.

QGIS brings a Python API (see PyQGIS Developer Cookbook for some code sample) to let the user interact with its objects (layers, feature or interface). QGIS also has a Python console.

The QGIS Python Console is an interactive shell for the python command executions. It also has a python file editor that allows you to edit and save your python scripts. Both console and editor are based on PyQScintilla2 package. To open the console go to *Plugins* ► *Python Console* (`Ctrl+Alt+P`).

26.3.1 O console interativo

The interactive console is composed of a toolbar, an input area and an output one.

Barra de Ferramentas

The toolbar proposes the following tools:

-  Clear Console to wipe the output area;
-  Run Command available in the input area: same as pressing `Enter`;
-  Show Editor: toggles *O Editor de Código* visibility;
-  Options...: opens a dialog to configure console properties (see *Configurações do Console Python*);
-  Help...: browses the current documentation.

Console

The console main features are:

- Code completion, highlighting syntax and calltips for the following APIs:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Alt+Space` para visualizar a lista de auto-preenchimento se habilitado no :ref:`console_options';
- Execute trechos de código da área de entrada digitando e pressionando `Enter` ou *Executar Comando*;
- Execute code snippets from the output area using the *Enter Selected* from the contextual menu or pressing `Ctrl+E`;
- Navegue pelo histórico de comandos da área de entrada utilizando as teclas de seta `Cima` e `Baixo` e execute o comando desejado;
- `Ctrl+Shift+Space' para visualizar o histórico de comandos: clicando duas vezes em uma linha, o comando será executado. O diálogo :guil-abel:`Histórico de Comando` também pode ser acessado a partir do menu de contexto da área de entrada;
- Save and clear the command history. The history will be saved into the `console_history.txt` file under the active *user profile* folder;
- Abrir QGIS C++ API documentação digitando `_api`;
- Open QGIS Python API documentation by typing `_pyqgis`.
- Open PyQGIS Cookbook by typing `_cookbook`.

Dica: Reutilize comandos executados do painel de saída

You can execute code snippets from the output panel by selecting some text and pressing `Ctrl+E`. No matter if selected text contains the interpreter prompt (`>>>`, `...`).

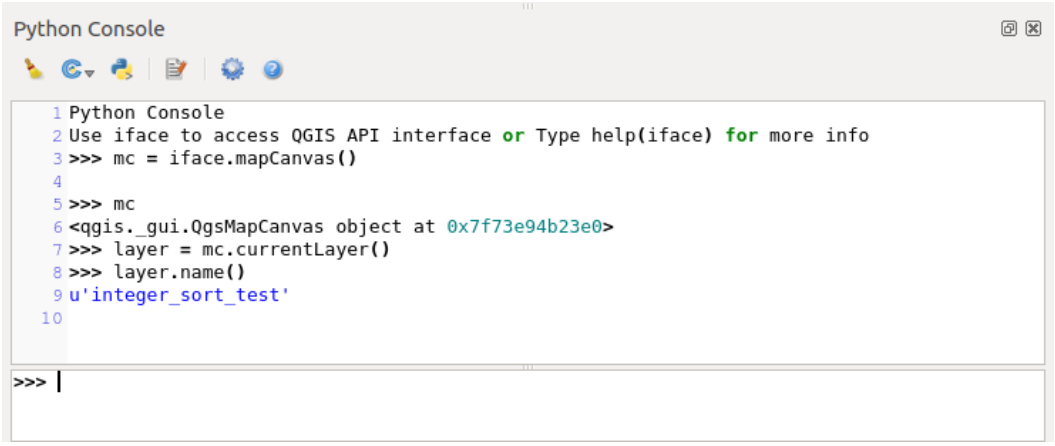


Figura26.19: O Console Python

26.3.2 O Editor de Código

Use the  Show Editor button to enable the editor widget. It allows editing and saving Python files and offers advanced functionalities to manage your code (comment and uncomment code, check syntax, share the code via GitHub and much more). Main features are:

- Code completion, highlighting syntax and calltips for the following APIs:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- :kbd:`Ctrl+Space' para visualizar a lista de auto-preenchimento.
- Compartilhamento de trechos de código através de *GitHub*.
- `Ctrl+4` Verificação de sintaxe.
- Barra de busca (abra-a com o atalho padrão do ambiente Desktop, geralmente `Ctrl+F`):
  - Use the default Desktop Environment shortcut to find next/previous (`Ctrl+G` and `Shift+Ctrl+G`);
  - Encontrar automaticamente a primeira correspondência ao digitar na caixa de busca;
  - Defina a string de busca inicial para a seleção ao abrir a busca;
  - Pressionando `Esc` fecha a barra de busca.
- Object inspector: a class and function browser;
- Go to an object definition with a mouse click (from Object inspector);
- Execute code snippets with the  *Run Selected* command in contextual menu;
- Execute the whole script with the  *Run Script* command (this creates a byte-compiled file with the extension `.pyc`).

Nota: Running partially or totally a script from the *Code Editor* outputs the result in the Console output area.

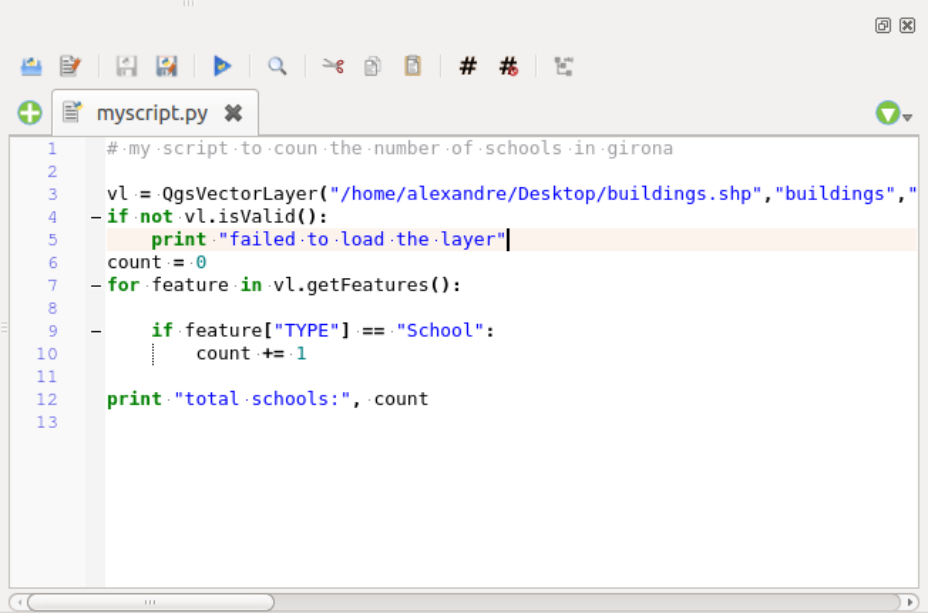


Figura26.20: O editor do console Python

Dica: Salvar as opções

To save the state of console's widgets you have to close the Python Console from the close button. This allows you to save the geometry to be restored to the next start.

CAPÍTULO 27

Ajuda e Suporte

27.1 Listas de Discurssão

O QGIS está em desenvolvimento ativo e, como tal, nem sempre funcionará como você espera. A maneira preferida de obter ajuda é juntando-se à lista de discussão qgis-users. Suas perguntas atingirão um público mais amplo e as respostas beneficiarão outras pessoas.

27.1.1 Usuários QGIS

Esta lista é usada para discussão sobre o QGIS em geral, bem como questões específicas sobre sua instalação e uso. Você pode se inscrever na lista de discussão qgis-users visitando o seguinte URL: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user

27.1.2 Desenvolvedores QGIS

Se você é um desenvolvedor que enfrenta problemas de natureza mais técnica, talvez queira se juntar à lista de discussão qgis-developer. Esta lista também é um lugar onde as pessoas podem entrar em contato, coletar e discutir problemas de UX (experiência do usuário) / usabilidade relacionados ao QGIS. Está aqui: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer

27.1.3 Equipe da Comunidade QGIS

Esta lista trata de tópicos como documentação, ajuda de contexto, guia do usuário, sites, blog, listas de discussão, fóruns e esforços de tradução. Se você também quiser trabalhar no guia do usuário, esta lista é um bom ponto de partida para tirar suas dúvidas. Você pode se inscrever nesta lista em: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team

27.1.4 Traduções QGIS

Esta lista trata dos esforços de tradução. Se você gosta de trabalhar na tradução do site, manuais ou interface gráfica do usuário (GUI), esta lista é um bom ponto de partida para tirar suas dúvidas. Você pode se inscrever nesta lista em: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr

27.1.5 QGIS Project Steering Committee (PSC)

Esta lista é usada para discutir questões do Comitê Diretivo relacionadas ao gerenciamento geral e direção do QGIS. Você pode se inscrever nesta lista em: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc

27.1.6 Grupos de usuários do QGIS

In order to locally promote QGIS and contribute to its development, some QGIS communities are organized into QGIS User Groups. These groups are places to discuss local topics, organize regional or national user meetings, organize sponsoring of features… The list of current user groups is available at https://qgis.org/en/site/forusers/usergroups.html

You are welcome to subscribe to any of the lists. Please remember to contribute to the list by answering questions and sharing your experiences.

27.2 IRC

We also maintain a presence on IRC - visit us by joining the #qgis channel on irc.freenode.net. Please wait for a response to your question, as many folks on the channel are doing other things and it may take a while for them to notice your question. If you missed a discussion on IRC, not a problem! We log all discussion, so you can easily catch up. Just go to http://irclogs.geoapt.com/qgis/ and read the IRC-logs.

27.3 Suporte comercial

O suporte comercial para QGIS também está disponível. Consulte o site https://qgis.org/en/site/forusers/commercial_support.html para mais informações.

27.4 Rastreador de Erros

While the qgis-users mailing list is useful for general 'How do I do XYZ in QGIS?'-type questions, you may wish to notify us about bugs in QGIS. You can submit bug reports using the QGIS bug tracker.

Por favor tenha em atenção que o seu erro pode nem sempre ter a prioridade que deseja (vai depender da severidade). Alguns erros podem requer esforços significativos de programadores para remediar e a mão-de-obra nem sempre está disponível para isso.

Feature requests can be submitted as well using the same ticket system as for bugs. Please make sure to select the type `Feature request`.

If you have found a bug and fixed it yourself, you can submit a Pull Request on the Github QGIS Project.

Read Bugs, Features and Issues and submit_patch for more details.

27.5 Blog

The QGIS community also runs a weblog at https://plugins.qgis.org/planet/, which has some interesting articles for users and developers. Many other QGIS blogs exist, and you are invited to contribute with your own QGIS blog!

27.6 Plugins

The website https://plugins.qgis.org is the official QGIS plugins web portal. Here, you find a list of all stable and experimental QGIS plugins available via the 'Official QGIS Plugin Repository'.

27.7 Wiki

Lastly, we maintain a WIKI web site at https://github.com/qgis/QGIS/wiki where you can find a variety of useful information relating to QGIS development, release plans, links to download sites, message-translation hints and more. Check it out, there are some goodies inside!

CAPÍTULO 28

Contribuidores

QGIS is an open source project developed by a team of dedicated volunteers and organisations. We strive to be a welcoming community for people of all race, creed, gender and walks of life. At any moment, you can get involved.

28.1 Autores

Abaixo estão listadas pessoas que dedicam seu tempo e energia para escrever, revisar e atualizar toda a documentação do QGIS.

Tim Sutton	Yves Jacolin	Jacob Lanstorp	Gary E. Sherman	Richard Duivenvoorde
Tara Athan	Anita Graser	Arnaud Morvan	Gavin Macaulay	Luca Casagrande
K. Koy	Hugo Mercier	Akbar Gumbira	Marie Silvestre	Jürgen E. Fischer
Fran Raga	Eric Goddard	Martin Dobias	Diethard Jansen	Saber Razmjooei
Ko Nagase	Nyall Dawson	Matthias Kuhn	Andreas Neumann	Harrissou Sant-anna
Manel Clos	David Willis	Larissa Junek	Paul Blottière	Sebastian Dietrich
Chris Mayo	Stephan Holl	Magnus Homann	Bernhard Ströbl	Alessandro Pasotti
N. Horning	Radim Blazek	Joshua Arnott	Luca Manganelli	Marco Hugentobler
Andre Mano	Mie Winstrup	Frank Sokolic	Vincent Picavet	Jean-Roc Morreale
Andy Allan	Victor Olaya	Tyler Mitchell	René-Luc D'Hont	Marco Bernasocchi
Ilkka Rinne	Werner Macho	Chris Berkhout	Nicholas Duggan	Jonathan Willitts
David Adler	Lars Luthman	Brendan Morely	Raymond Nijssen	Carson J.Q. Farmer
Jaka Kranjc	Mezene Worku	Patrick Sunter	Steven Cordwell	Stefan Blumentrath
Andy Schmid	Vincent Mora	Alexandre Neto	Hien Tran-Quang	Alexandre Busquets
João Gaspar	Tom Kralidis	Alexander Bruy	Paolo Cavallini	Milo Van der Linden
Peter Ersts	Ujaval Gandhi	Dominic Keller	Giovanni Manghi	Maximilian Krambach
Anne Ghisla	Dick Groskamp	Uros Preloznik	Stéphane Brunner	Tradutor Coreano QGIS
Zoltan Siki	Håvard Tveite	Matteo Ghetta	Salvatore Larosa	Konstantinos Nikolaou
Tom Chadwin	Larry Shaffer	Nathan Woodrow	Martina Savarese	Godofredo Contreras
Astrid Emde	Luigi Pirelli	Thomas Gratier	Giovanni Allegri	GiordanoPezzola
Paolo Corti	Tudor Bărăscu	Maning Sambale	Claudia A. Engel	Yoichi Kayama
Otto Dassau	Denis Rouzaud	Nick Bearman	embelding	ajazepk
Ramon	Andrei	zstadler	icephale	Rosa Aguilar
Patrice Pineault	Jörn Gutzeit	Felix Feckler	Benoît de Mezzo	Étienne Trimaille

continua na próxima página

Tabela 28.1 – continuação da página anterior

Andrea Giudiceandrea	Julien Cabieces	roya0045	Sebastian Gutwein	Jessica Veenstra
Ryan Welfle	Martin Pergler	Ivan Ivanov	muranamihdk	Loïc Bartoletti
Tomasz Taraś	Ian Maddaus	Jürnjakob Dugge	Roman Bug	Damiano Lombardi
Marc Ducobu	Philip Albrecht	Dennis Milechin	Cody Martin	Savinaud Mickaël
Stefan Uhrig	Ariadni-Karolina Alexiou	Björn Hinkeldey	Benjamin Riley	MorriganR
Thayer Young	Shane Carey	Ian Turton	Emma Hain	Germán Carrillo
Jakob Miksch	Nicolas Boisteault	Bertrand Rix	Jorge Rosales	

28.2 Tradutores

QGIS is a multi-language application and as is, also publishes a documentation translated into several languages. Many other languages are being translated and would be released as soon as they reach a reasonable percentage of translation. If you wish to help improving a language or request a new one, please see https://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html.

As traduções atuais foram possíveis graças a:

Linguagem	Contribuidores
Bahasa Indonésia	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Chinês (Tradicional)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Chinês (Simplificado)	Xu Baocai
Holandês	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Finlandês	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
Francês	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Francis Gasc, Harrissou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Galego	Xan Vieiro
Alemão	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italiano	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braida, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Japonês	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Coreano	OSGeo Korean Chapter
Polonês	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Português	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Português (Brasil)	Arthur Nanni, Felipe Sodré Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narcélio de Sá Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Romeno	Alex Bădescu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin Călinică, Tudor Bărăscu
Russo	Alexander Bruy, Artem Popov
Espanhol	Carlos Dávila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann, Fran Raga
Ucraniano	Alexander Bruy

28.3 Estatísticas de tradução

Os esforços de tradução para QGIS 3.22 Long Term Release são fornecidos abaixo. Somente os idiomas que atingiram 5% no tempo de lançamento da versão são publicados aqui.

Last update: 2023-03-19

Número de strings	Número de idiomas alvo	Relação global de tradução
33770	**58**	**14.26%**

Linguagem	Taxa de tradução (%)	Linguagem	Taxa de tradução (%)	Linguagem	Taxa de tradução (%)
Albanês	0.21	Árabe	3.69	Azerbaijano	0.02
Basco	0.82	Bengali	0.16	Búlgaro	2.34
Birmanês	0.09	Catalão	1.38	Chinês Simplificado	19.72
Chinês Tradicional	0.58	Croata	0.1	Tcheco	5.36
Dinamarquês	0.62	Holandês	100.0	Estoniano	1.28
Finlandês	1.65	Francês	89.3	Galego	0.43
Georgiano	0.09	Alemão	23.37	Grego	0.35
Hebraico	0.7	Hindi	0.28	Húngaro	17.39
Igbo	0.01	Indonésio	2.59	Italiano	99.99
Japonês	75.85	Cabila	0.09	Coreano	75.95
Lituano	6.58	Macedônio	0.11	Malaio	0.04
Malaiala	0.09	Marathi	0.18	Mongol	0.1
N'ko	1.69	Norwegian Bokmål	2.94	Panjabi (Punjabi)	0.0
Persa	0.39	Polonês	1.66	Português (Brasil)	74.82
Português (Portugal)	7.68	Romeno	40.08	Russo	12.41
Sérvio	0.1	Eslovaco	1.2	Esloveno	2.96
Espanhol	100.0	Sueco	0.93	Tagalog	0.09
Tâmil	0.45	Telugu	0.03	Tailandês	0.1
Turco	2.66	Ucraniano	2.16	Urdu	0.0
Vietnamita	0.22				

CAPÍTULO 29

Apêndices

29.1 Apêndice A: Licença Pública Geral GNU

Versão 2, Junho 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

É permitido a todos a cópia e distribuição de cópias escritas deste documento de licença, mas não é permitido alterá-lo.

Preâmbulo

As licenças de muitos software são desenvolvidas para restringir sua liberdade de compartilhá-lo e mudá-lo. Contrária a isso, a Licença Pública Geral GNU pretende garantir sua liberdade de compartilhar e alterar software livres – garantindo que o software será livre e gratuito para os seus usuários. Esta Licença Pública Geral aplica-se à maioria dos software da Free Software Foundation e a qualquer outro programa cujo autor decida aplicá-la. (Alguns outros software da FSF são cobertos pela Licença Pública Geral de Bibliotecas, no entanto.) Você pode aplicá-la também aos seus programas.

Quando falamos em softwares livres, nos referimos a liberdade, não preço. Nossa Licença Publica Geral é projetada para garantir: que você tenha liberdade de compartilhar cópias do software livre (e cobrar por este serviço, se desejar) que você recebeu o código fonte ou pode adquirir se quiser; que você possa modificar o software ou usar partes dele em novos softwares livres; que você saiba que pode fazer tais coisas.

Para proteger os seus direitos nós precisamos fazer restrições que proibem qualquer pessoa a negar a você tais direitos ou a pedir que se renda a eles.Estas restriçoes se traduzem em certas responsabilidades para você, se você distribuir ou modificar cópias do software.

Por exemplo, se você distribuir cópias de determinado programa, seja ele gratis ou por uma taxa, você deve dar aos beneficiários todos os direitos que você tem. Você deve garantir que eles também recebam ou possam acessar o código fonte. E você deve mostrar a eles estes termos para que eles saibam seus direitos.

Nós protegemos seus direitos com dois passos: (1) direitos autorais do software, e (2) oferecemos a você esta licença que lhe dá a permissão legal para copiar, distruibuir e/ou modificar o software.

Também, para a proteção nossa e de cada autor, nós queremos garantir que todos compreendam que não há garantia para este software livre. Se o software for modificado por outra pessoa e passado adiante, os beneficiários devem saber que oque eles tem não é o software original, para que, qualquer problema introduzido por outros não reflita na reputaçao do autor original.

Por fim, qualquer programa livre é constantemente ameaçado por patentes de softwares. Nós queremos evitar o risco de que redistribuidores de um programa livre obtenham licenças individuais, fazendo assim do programa proprietário. Para prevenir isso, nós deixamos claro que qualquer patente deve ser licenciada para o uso livre de todas as pessoas.

Seguem os precisos termos e condições para cópia, ditribuiçao e modificaçao. TERMOS E CONDIÇÕES PARA CÓPIA, DISTRIBUIÇAO E MODIFICAÇÃO

0. Esta licença se aplica a qualquer programa ou outro trabalho que contenha um aviso inserido pelo detentor dos direitos autorais informando que o mesmo pode ser distribuído sob as condições desta Licença Pública Geral.O "Programa" abaixo refere-se a qualquer programa ou trabalho, e "trabalho baseado no Programa" significa tanto o Programa em si como quaisquer trabalhos derivados, de acordo com a lei de direitos autorais: isto quer dizer um trabalho que contenha o Programa ou parte dele, tanto originalmente ou com modificações, e/ou tradução para outros idiomas. (Doravante o processo de tradução está incluído sem limites no termo "modificação".) Cada licenciado é mencionado como "você".

   Atividades outras que a cópia, a distribuição e modificação não estão cobertas por esta Licença; elas estão fora de seu escopo. O ato de executar o Programa não é restringido e o resultado do Programa é coberto apenas se seu conteúdo contenha trabalhos baseados no Programa (independentemente de terem sido gerados pela execução do Programa). Se isso é verdadeiro depende do que o programa faz.

1. Você pode copiar e distribuir cópias fiéis do código-fonte do Programa da mesma forma que você o recebeu, usando qualquer meio, deste que você conspícua e apropriadamente publique em cada cópia um aviso de direitos autorais e uma declaração de inexistência de garantias; mantenha intactas todos os avisos que se referem a esta Licença e à ausência total de garantias; e forneça a outros recebedores do Programa uma cópia desta Licença, junto com o Programa.

   Você pode cobrar uma taxa pelo ato físico de transferir uma cópia e pode, opcionalmente, oferecer garantia em troca de pagamento.

2. Você pode modificar sua cópia ou cópias do Programa, ou qualquer parte dele, assim gerando um trabalho baseado no Programa, e copiar e distribuir essas modificações ou trabalhos sob os termos da seção 1 acima, desde que você também se enquadre em todas estas condições:

   a) Você tem que fazer com que os arquivos modificados levem avisos proeminentes afirmando que você alterou os arquivos, incluindo a data de qualquer alteração.

   b) Você tem que fazer com que quaisquer trabalhos que você distribua ou publique, e que integralmente ou em partes contenham ou sejam derivados do Programa ou de suas partes, sejam licenciados, integralmente e sem custo algum para quaisquer terceirose, sob os termos desta Licnça.

   c) Se qualquer programa modificado normalmente lê comandos interativamente quando executados, você tem que fazer com que, quando iniciado tal uso interativo da forma mais simples, seja impresso ou mostrado um anúncio de que não há qualquer garantia (ou então que você fornece a garantia) e que os usuários podem redistribuir o programa sob estas condições, ainda informando os usuários como consultar uma cópia desta Licença. (Exceção: se o Programa em si é interativo mas normalmente não imprime estes tipos de anúncios, seu trabalho baseado no Programa não precisa imprimir um anúncio.)

   Estas exigências aplicam-se ao trabalho modificado como um todo. Se seções identificáveis de tal trabalho não são derivadas do Programa, e podem ser razoavelmente consideradas trabalhos independentes e separados por si só, então esta Licença, e seus termos, não se aplicam a estas seções quando você distribui-las como trabalhos em separado. Mas quando você distribuir as mesmas seções como parte de um todo que é trabalho baseado no Programa, a distribuição como um todo tem que se enquadrar nos termos desta Licença, cujas permissões para outros licenciados se estendem ao todo, portanto também para cada e toda parte independente de quem a escreveu.

   Desta forma, esta seção não tem a intenção de reclamar direitos os contestar seus direitos sobre o trabalho escrito completamente por você; ao invés disso, a intenção é a de exercitar o direito de controlar a distribuição de trabalhos, derivados ou coletivos, baseados no Programa.

   Adicionalmente, a mera adição ao Programa de outro trabalho não baseado no Programa (ou de trabalho baseado no Programa) em um volume de armazenamento ou meio de distribuição não faz o outro trabalho parte do escopo desta Licença.

3. Você pode copiar e distribuir o Programa (ou trabalho baseado nele, conforme descrito na Seção 2) em código-objeto ou em forma executável sob os termos das Seções 1 e 2 acima, desde que você faça um dos seguintes:

a) O acompanhe com o código-fonte completo e em forma acessível por máquinas, que tem que ser distribuído sob os termos das Seções 1 e 2 acima e em meio normalmente utilizado para o intercâmbio de software; ou,

b) O acompanhe com uma oferta escrita, válida por pelo menos três anos, de fornecer a qualquer um, com um custo não superior ao custo de distribuição física do material, uma cópia do código-fonte completo e em forma acessível por máquinas, que tem que ser distribuído sob os termos das Seções 1 e 2 acima e em meio normalmente utilizado para o intercâmbio de software; ou,

c) O acompanhe com a informação que você recebeu em relação à oferta de distribuição do código-fonte correspondente. (Esta alternativa é permitida somente em distribuição não comerciais, e apenas se você recebeu o programa em forma de código-objeto ou executável, com oferta de acordo com a Subseção b acima.)

O código-fonte de um trabalho corresponde à forma de trabalho preferida para se fazer modificações. Para um trabalho em forma executável, o código-fonte completo significa todo o código-fonte de todos os módulos que ele contém, mais quaisquer arquivos de definição de "interface", mais os "scripts" utilizados para se controlar a compilação e a instalação do executável. Contudo, como exceção especial, o código-fonte distribuído não precisa incluir qualquer componente normalmente distribuído (tanto em forma original quanto binária) com os maiores componentes (o compilador, o "kernel" etc.) do sistema operacional sob o qual o executável funciona, a menos que o componente em si acompanhe o executável.

Se a distribuição do executável ou código-objeto é feita através da oferta de acesso a cópias de algum lugar, então ofertar o acesso equivalente a cópia, do mesmo lugar, do código-fonte equivale à distribuição do código-fonte, mesmo que terceiros não sejam compelidos a copiar o código-fonte com o código-objeto.

4. Você não pode copiar, modificar, sub-licenciar ou distribuir o Programa, exceto de acordo com as condições expressas nesta Licença. Qualquer outra tentativa de cópia, modificação, sub-licenciamento ou distribuição do Programa não é valida, e cancelará automaticamente os direitos que lhe foram fornecidos por esta Licença. No entanto, terceiros que de você receberam cópias ou direitos, fornecidos sob os termos desta Licença, não terão suas licenças terminadas, desde que permaneçam em total concordância com ela.

5. Você não é obrigado a aceitar esta Licença já que não a assinou. No entanto, nada mais o dará permissão para modificar ou distribuir o Programa ou trabalhos derivados deste. Estas ações são proibidas por lei, caso você não aceite esta Licença. Desta forma, ao modificar ou distribuir o Programa (ou qualquer trabalho derivado do Programa), você estará indicando sua total aceitação desta Licença para fazê-los, e todos os seus termos e condições para copiar, distribuir ou modificar o Programa, ou trabalhos baseados nele.

6. Cada vez que você redistribuir o Programa (ou qualquer trabalho baseado nele), os recebedores adquirirão automaticamente do licenciador original uma licença para copiar, distribuir ou modificar o Programa, sujeitos a estes termos e condições. Você não poderá impor aos recebedores qualquer outra restrição ao exercício dos direitos então adquiridos. Você não é responsável em garantir a concordância de terceiros a esta Licença.

7. Se, em conseqüência de decisões judiciais ou alegações de infringimento de patentes ou quaisquer outras razões (não limitadas a assuntos relacionados a patentes), condições forem impostas a você (por ordem judicial, acordos ou outras formas) e que contradigam as condições desta Licença, elas não o livram das condições desta Licença. Se você não puder distribuir de forma a satisfazer simultaneamente suas obrigações para com esta Licença e para com as outras obrigações pertinentes, então como conseqüência você não poderá distribuir o Programa. Por exemplo, se uma licença de patente não permitirá a redistribuição, livre de "royalties", do Programa, por todos aqueles que receberem cópias direta ou indiretamente de você, então a única forma de você satisfazer a ela e a esta Licença seria a de desistir completamente de distribuir o Programa.

   Se qualquer parte desta seção for considerada inválida ou não aplicável em qualquer circunstância particular, o restante da seção se aplica, e a seção como um todo se aplica em outras circunstâncias.

   O propósito desta seção não é o de induzi-lo a infringir quaisquer patentes ou reivindicação de direitos de propriedade outros, ou a contestar a validade de quaisquer dessas reivindicações; esta seção tem como único propósito proteger a integridade dos sistemas de distribuição de software livres, o que é implementado pela prática de licenças públicas. Várias pessoas têm contribuído generosamente e em grande escala para os software distribuídos usando este sistema, na certeza de que sua aplicação é feita de forma consistente; fica a critério do autor/doador decidir se ele ou ela está disposto a distribuir software utilizando outro sistema, e um licenciado não pode impor esta escolha.

   Esta seção destina-se a tornar bastante claro o que se acredita ser conseqüência do restante desta Licença.

8. Se a distribuição e/ou uso do Programa são restringidos em certos países por patentes ou direitos autorais, o detentor dos direitos autorais original, e que colocou o Programa sob esta Licença, pode incluir uma limitação geográfica de distribuição, excluindo aqueles países de forma a tornar a distribuição permitida apenas naqueles ou entre aqueles países então não excluídos. Nestes casos, esta Licença incorpora a limitação como se a mesma constasse escrita nesta Licença.

9. A Free Software Foundation (Fundação do Software Livre) pode publicar versões revisadas e/ou novas da Licença Pública Geral de tempos em tempos. Estas novas versões serão similares em espírito à versão atual, mas podem diferir em detalhes que resolvem novos problemas ou situações.

   A cada versão é dada um número distinto. Se o Programa especifica um número de versão específico desta Licença que se aplica a ele e a "qualquer nova versão", você tem a opção de aceitar os termos e condições daquela versão ou de qualquer outra versão publicada pela Free Software Foundation. Se o programa não especifica um número de versão desta Licença, você pode escolher qualquer versão já publicada pela Free Software Foundation.

10. Se você pretende incorporar partes do Programa em outros programas livres cujas condições de distribuição são diferentes, escreva ao autor e solicite permissão. Para o software que a Free Software Foundation detém direitos autorais, escreva à Free Software Foundation; às vezes nós permitimos exceções a este caso. Nossa decisão será guiada pelos dois objetivos de preservar a condição de liberdade de todas as derivações do nosso software livre, e de promover o compartilhamento e reutilização de software em aspectos gerais.

AUSÊNCIA DE GARANTIA

11. PELO PROGRAMA SER LICENCIADO SEM ÔNUS, NÃO HÁ QUALQUER GARANTIA PARA O PROGRAMA, NA EXTENSÃO PERMITIDA PELAS LEIS APLICÁVEIS. EXCETO QUANDO EXPRESSADO DE FORMA ESCRITA, OS DETENTORES DOS DIREITOS AUTORAIS E/OU TERCEIROS DISPONIBILIZAM O PROGRAMA "NO ESTADO", SEM QUALQUER TIPO DE GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E AS DE ADEQUAÇÃO A QUALQUER PROPÓSITO. O RISCO TOTAL COM A QUALIDADE E DESEMPENHO DO PROGRAMA É SEU. SE O PROGRAMA SE MOSTRAR DEFEITUOSO, VOCÊ ASSUME OS CUSTOS DE TODAS AS MANUTENÇÕES, REPAROS E CORREÇÕES.

12. EM NENHUMA OCASIÃO, A MENOS QUE EXIGIDO PELAS LEIS APLICÁVEIS OU ACORDO ESCRITO, OS DETENTORES DOS DIREITOS AUTORAIS, OU QUALQUER OUTRA PARTE QUE POSSA MODIFICAR E/OU REDISTRIBUIR O PROGRAMA CONFORME PERMITIDO ACIMA, SERÃO RESPONSABILIZADOS POR VOCÊ POR DANOS, INCLUINDO QUALQUER DANO EM GERAL, ESPECIAL, ACIDENTAL OU CONSEQÜENTE, RESULTANTES DO USO OU INCAPACIDADE DE USO DO PROGRAMA (INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, A PERDA DE DADOS OU DADOS TORNADOS INCORRETOS, OU PERDAS SOFRIDAS POR VOCÊ OU POR OUTRAS PARTES, OU FALHAS DO PROGRAMA AO OPERAR COM QUALQUER OUTRO PROGRAMA), MESMO QUE TAL DETENTOR OU PARTE TENHAM SIDO AVISADOS DA POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS.

QGIS Qt exceções a GPL

Além disso, como uma exceção especial, a equipe de desenvolvimento do QGIS dá permissão para vincular o código deste programa à biblioteca Qt, incluindo, entre outras, as seguintes versões (gratuitas e comerciais): Qt/Windows não comercial, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac e Qt/Embedded (ou com versões modificadas do Qt que usam a mesma licença que o Qt) e distribuem combinações vinculadas, incluindo as duas. Você deve obedecer à Licença Pública Geral GNU em todos os aspectos para todo o código usado que não seja o Qt. Se você modificar este arquivo, poderá estender essa exceção à sua versão do arquivo, mas não é obrigado a fazê-lo. Se você não desejar, exclua esta declaração de exceção da sua versão.

29.2 Apêndice B: Licença de Documentação Livre GNU

Versão 1.3, Novembro de 2008

Direitos Autorais 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation (Fundação do Software Livre)

https://www.fsf.org/

É permitido a todos a cópia e distribuição de cópias escritas deste documento de licença, mas não é permitido alterá-lo.

Preâmbulo

O propósito desta Licença é criar um manual, guia, ou outro tipo de documento útil e funcional, que seja livre: assegurar a liberdade de cópia e sua distribuição, com modificações ou não, a nível comercial ou não comercial. Secundariamente, esta licença providencia ao autor e editor o devido crédito pelo seu trabalho, nunca permitindo que sejam considerados responsáveis por possíveis modificações efetuadas por terceiros.

Esta licença é de tipo "copyleft", o que significa que qualquer trabalho derivado deste documento deverá ser passível de cópias nos mesmos parâmetros. É um complemento da GNU "General Public License", que por sua vez, é uma licença "copyleft" concebida para software gratuito.

Esta Licença foi concebida para ser utilizada em manuais de software gratuito, pois este necessita de documentação gratuita: um programa gratuito deve estar acompanhado de manuais que providenciem o mesmo tipo de liberdade que o software contém. Contudo esta Licença não está circunscrita apenas a manuais de software, pode ser aplicada a quaisquer trabalhos textuais, independentemente da matéria em questão ou o fato de existirem enquanto publicações oficiais. Recomendamos esta Licença principalmente para trabalhos cujo objetivo seja a instrução ou a referência.

1. APLICABILIDADE E DEFINIÇÕES

Esta Licença enquadra-se a qualquer manual ou outro tipo de trabalho, em qualquer meio, que contenha uma referência efetuada pelo detentor dos seus direitos de cópia mencionando que pode ser distribuído dentro dos termos desta mesma licença. Tal referência garante uma licença mundial a título gratuito, sem limite de duração, que permite a utilização desse trabalho sob as condições acima descritas. O **Document**, abaixo, enquadra-se neste tipo de manual ou trabalho. Qualquer pessoa do público é um detentor da Licença, e é endereçado como **you**. Você aceita a licença se copiar, modificar ou distribuir o trabalho requerendo permissão sob os direitos de cópia.

Uma "**Versão Modificada**" do Documento significa que qualquer trabalho contendo o Documento ou uma porção dele, seja em copia integral, ou com modificações e/ou traduzido para outra língua.

Uma "**Seção Secundária**" é o nome dum apêndice ou página de rosto de um capítulo do Documento, que lida exclusivamente com a relação dos editores ou autores do Documento e o tema em questão (ou matérias relacionadas) e não contém nada que se relacione diretamente com o tema geral. (Assim, se o Documento for em parte um manual de matemática, uma "**Seção Secundária**" pode não explicar nada de matemática.) A relação poderá ser uma questão de ligação histórica com o tema ou matérias relacionadas, ou então de caráter legal, comercial, filosófico, ético ou posição política relativa ao assunto.

As "**Seções Invariantes**" são determinadas Seções Secundárias cujos títulos se designam, como sendo aqueles de Seções Invariantes, na nota que indica que o Documento é publicado sob esta Licença. Se alguma seção não se enquadrar na definição acima então não poderá ser designada como Invariante. O Documento pode não ter nenhuma Seção Invariante. Se o Documento não identificar alguma Seção Invariante, então é porque não existe nenhuma.

Os "**Textos Cópia**" são passagens curtas de texto que estão listadas, como Textos de Folhas de Rosto ou Textos da Contracapa, na nota que indica que o Documento é publicado sob esta Licença. Um Texto de Folha de Rosto pode conter até 5 palavras, e um Texto de Contracapa pode conter até 25 palavras.

Uma cópia "**Transparente**" do Documento significa que é passível de leitura electrónica, representada num formato cujas especificações estão disponíveis para o público em geral, que seja adequado a uma revisão direta com editores de texto genéricos ou (para imagens compostas por pixels) programas de imagem genéricos ou (para desenhos) algum editor de desenho bastante disponível, e que seja capaz de ser carregada em editores de texto ou para tradução automática numa variedade de formatos capazes do anteriormente mencionado. Uma cópia efetuada num outro formato de arquivo Transparente cuja marcação, ou ausência desta, tenha sido feita para impedir ou desencorajar modificação subsequente pelo leitor não é Transparente. Um formato de imagem não é Transparente se usado para uma quantidade substancial de texto. Uma cópia que não é "Transparente" é chamada "**Opaque**".

Exemplos de formatos compatíveis com cópias Transparentes incluem ASCII simples sem marcação, formato de entrada Texinfo, formato de entrada LaTeX, SGML ou XML utilizando um DTD disponível publicamente, e compatível com os padrões de HTML simples, PostScript ou PDF desenhado para modificação humana. Exemplos de formatos de imagens transparentes incluem PNG, XCF e JPG. Formatos Opacos incluem formatos de proprietário que podem apenas ser lidos e editados pelos processadores de palavras dos mesmos, SGML ou XML para os quais as ferramentas de processamento e/ou DTD não estão disponíveis, e HTML gerado por computador, Post Sript ou PDF produzidos por alguns processadores de palavras apenas para fins de saída.

A "**Página de Título**" significa, para um livro impresso, a própria página de título, mais as páginas a reter, legivelmente, com o material que esta Licença requer que constem na página de título. Para trabalhos em formatos que não têm qualquer página de título deste tipo, "Página de Título" engloba o texto mais próximo da aparição mais proeminente do título do trabalho, antecedendo o início do corpo do texto.

O "**publicado**" denomina qualquer pessoa ou entidade que distribua cópias do Documento ao público.

Uma seção "**Entitulado XYZ**" representa uma subunidade do Documento cujo título ou é precisamente XYZ ou contém XYZ entre parênteses seguido de texto que traduz XYZ para outro idioma. (Neste ponto XYZ representa uma secção específica abaixo mencionada, tal como "**Agradecimentos**", "**Dedicatórias**", "**Autenticações**", ou "**Historia**".) Para "**Preserve o Título**" de uma seção deste tipo quando se modifica o Documento significa que de acordo com esta definição resta uma seção "Entitulado XYZ".

O Documento poderá incluir Isenções de Garantia junto da nota que afirma que esta Licença se aplica ao Documento. Estas Isenções de Garantia consideram-se incluídas nesta Licença por referência, mas apenas como menção de notas de garantia: qualquer outra implicação que estas Isenções de Garantia possam ter são nulas e consideradas sem efeito no significado desta Licença.

2. CÓPIA INTEGRAL

Você pode copiar e distribuir o Documento em qualquer meio, quer seja comercialmente ou não, assegurando que esta Licença, as notas de direitos de cópia e a nota da licença dizendo que esta se aplica ao Documento estão reproduzidos em todas as cópias, e que nenhuma condição de qualquer tipo foi adicionada às que já pertencem à Licença. Poderá não usar medidas técnicas que obstruam ou controlem a leitura ou futuras cópias das que distribuiu. Contudo, poderá aceitar compensações em troca de cópias que faça ou distribua. Se distribuir um número de cópias grande o suficiente deverá também seguir as directivas da seção 3.

Pode também emprestar cópias, segundo as mesmas condições acima descritas, e pode mostrar cópias publicamente.

3. CÓPIAS EM QUANTIDADE

Se publicar cópias impressas (ou cópias em midia que têm normalmente capas impressas) do Documento, num número superior a 100, e a nota de licença do Documento requeira Textos de Capa, deverá incluir as cópias em capas que possuam, clara e legível, todos estes Textos de Capa: Folhas de Rosto na capa principal, textos de contracapa na contracapa. Ambas as capas devem clara e legivelmente identificá-lo enquanto editor destas cópias. A capa deve conter o título completo com todas as palavras do título igualmente proeminentes e visíveis. Poderá adicionar outro tipo material à capa. Efetuar cópias com alterações apenas nas capas, contanto que seja preservado o título do Documento e satisfaça estas condições, pode ser considerado relato integral.

Se os textos requeridos para cada capa forem muito volumosos de modo a caberem e serem legíveis, deve efetuar uma lista dos primeiros (todos que couberem razoavelmente) na capa principal, e continuar com os restantes nas páginas adjacentes.

Se publicar ou distribuir mais de 100 cópias Opacas do Documento, deverá incluir uma cópia Transparente passível de leitura electrónica com cada uma das Opacas, ou referir na ou com cada cópia Opaca uma localização na rede donde o público geral utilizador de Internet possa descarregar legalmente uma cópia Transparente do Documento, livre de material adicionado. No caso de utilizar a última opção, deverá tomar precauções prudentes, quando começar a distribuição de cópias Opacas em quantidade, por forma a assegurar que esta cópia Transparente permanecerá na referida localização pelo menos um ano após a última distribuição de cópia Opaca (directamente ou pelos seus agentes ou intermediários) dessa edição para o público.

É pedido, porém não é obrigatório, que se contactem os autores do Documento bastante antes de se proceder a uma redistribuição de um grande número de cópias, por forma a possibilitar-lhes a hipótese de fornecimento de uma versão atualizada do Documento.

4. MODIFICAÇÕES

Pode copiar e distribuir uma Versão Modificada do Documento sob as condições das seções 2 e 3 acima, assegurando que lança a Versão Modificada ao abrigo desta Licença precisamente, com a Versão Modificada a preencher o papel do Documento, assim licenciando a distribuição e modificação da Versão Modificada a quem quer que detenha uma cópia. Posteriormente, deverá adotar estes procedimentos na Versão Modificada:

A. Utilize na Página de Título (e nas capas, se existirem) um título diferente do Documento, e de qualquer uma das versões anteriores (que deveriam, no caso de existirem, estarem listadas na seção de Histórico do Documento). Poderá utilizar o mesmo título como uma versão anterior se o editor original dessa mesma versão lhe der permissão.

B. Enumere na Página de Título, como autores, uma ou mais pessoas ou entidades responsáveis pelas modificações da Versão Modificada, juntamente com pelo menos cinco dos autores principais do Documento (todos os autores principais, se tiver menos de cinco), excetuando se for libertado deste requisito por parte do detentor dos direitos.

C. Referir na página de título o nome do editor da Versão Modificada, como o editor.

D. Preserve todos os avisos de direitos reservados do Documento.

E. Adicione um aviso de direitos reservados apropriado para as suas modificações juntando aos outros avisos de direitos reservados.

F. Incluir, imediatamente após as notas de direito de cópia, uma nota da licença dando ao público a permissão para usar a Versão Modificada sob os termos da Licença, no formato demonstrado na Adenda abaixo.

G. Preservar nessa licença listas completas das Seções Invariantes e Textos de Capa requeridos na nota de licença do Documento.

H. Incluir uma cópia inalterada desta Licença.

I. Preservar a seção Intitulada “Histórico”, Preservar o seu Título, e acrescentar-lhe um item referindo pelo menos o título, ano, novos autores, e editor da Versão Modificada como indicado na Página de Título. No caso de não existir uma seção Intitulada “Histórico” no Documento como referido na sua Página de Título, então adicionar-lhe um item que descreva a Versão Modificada como indicado na frase anterior.

J. Preservar a localização na rede, caso exista, dada no Documento destinado a acesso público numa cópia Transparente do Documento, e do mesmo modo as localizações de rede dadas nas versões anteriores que serviram de base ao Documento. Estas poderão ser colocadas na seção “Histórico”. Poderá omitir a localização de rede para um trabalho que tenha sido publicado pelo menos quatro anos antes do próprio Documento, ou se o editor original da versão correspondente assim o permitir.

K. Para qualquer seção Intitulada “Agradecimentos” ou “Dedicatória”, Preservar o Título da Seção, e preservar na seção toda a essência e tom dos agradecimentos e/ou dedicatória que cada colaborador deu.

L. Preservar todas as seções Invariantes do Documento, inalterados em texto e títulos. Números de secção ou equivalentes não são considerados parte da seção de títulos.

M. Apagar qualquer seção intitulada “Autenticações”. Tal seção poderá não ser incluída na Versão Modificada.

N. Não atribuir novos títulos a qualquer seção a ser Intitulada “Aprovações” ou induzir conflito em título com qualquer Seção Invariante.

O. Preserve qualquer Cláusula de Garantias.

No caso da Versão Modificada incluir novas seções de folhas de rosto ou apêndices que se qualifiquem como Seções Secundárias e não contenham material copiado do Documento, poderá ao seu critério designar algumas destas seções como invariantes. Para fazer isto, acrescente os seus títulos à lista de Seções Invariantes na nota da licença da Versão Modificada. Estes título devem ser distintos de quaisquer outros títulos de seção.

Poderá adicionar uma seção Intitulada “Aprovações”, assegurando que contenha apenas aprovações efetuadas por vários intervenientes da sua Versão Modificada como por exemplo, apontamentos de revisões de terceiros ou situações em que o texto tenha sido aprovado por uma organização como uma definição autoritária padrão.

Poderá adicionar uma passagem de até cinco palavras como Texto de Folha de Rosto, e uma passagem de até 25 palavras como Texto de Contracapa, ao fim da lista de Textos de Capa na Versão Modificada. Apenas uma passagem de Texto de Folha de Rosto e uma de Texto de Contracapa podem ser acrescentadas por (ou através de acordos feitos por) alguma entidade. Se o Documento já incluir um texto de capa para a mesma capa, adicionado previamente por

si ou por acordo efetuado pela mesma entidade que representa, poderá não acrescentar outro; contudo pode recolocar o anterior, com a permissão explícita do editor que fez a publicação anterior.

Os autor(es) e editor(es) do Documento através desta Licença não dão permissão para a utilização dos seus nomes para publicidade ou para fazer valer o induzir aprovação de qualquer Versão Modificada.

5. COMBINAÇÃO DE DOCUMENTOS

Você poderá combinar o Documento com outros documentos publicados sob esta Licença, segundo os termos definidos na seção 4 acima mencionada para versões modificadas, assegurando que inclua, na combinação, todas as Seções Invariantes do seu trabalho na nota de licença, e que preserve todas as suas Isenções de Garantia.

O trabalho combinado precisa conter apenas uma cópia desta Licença, e múltiplas Seções Invariantes idênticas podem sejam substituídas por uma única cópia. Se houver múltiplas Seções Invariantes com o mesmo nome mas conteúdo diferente, faça o título de cada seção único adicionando ao final do mesmo, entre parênteses, o nome do autor ou editor original desta seção, se conhecido, ou então um número único. Faça o mesmo ajuste nos títulos de seção na lista de Seções Invariantes na nota de licença do trabalho combinado.

Na combinação, você deve combinar quaisquer seções intituladas "Histórico" nos vários documentos originais, formando uma seção intitulada "Histórico"; mesmo modo, combine quaisquer seções intituladas "Agradecimentos", e quaisquer seções intituladas "Dedicatória". Você deve apagar todas as seções intituladas "Apoio".

6. COLEÇÕES DE DOCUMENTOS

Você pode fazer uma coleção consistinda do Documento e outros documentos publicados sob esta Licença, e substituir as cópias individuais desta Licença nos vários documentos com uma única cópia para serem incluída na coleção, desde que você siga as regras desta Licença para cópia exata de cada um dos documentos em todos os outros aspectos.

Você pode extrair um único documento de tal coletânea, e distribuí-lo individualmente sob esta Licença, desde que você insira uma cópia desta Licença no documento extraído, e siga esta Licença em todos os outros aspectos relacionados à cópia literal do documento.

7. TRABALHOS INDEPENDENTES COM AGREGADOS

A compilação do Documento ou seus derivados com outros documentos ou trabalhos separados e independentes, ou em um volume de um meio de armazenamento ou distribuição, é chamado um "agregado" se os direitos autorais resultantes da compilação não é usado para limitar os direitos legais dos usuários da compilação para além do que os trabalhos individuais permitem. Quando o Documento é incluído em um agregado, esta Licença não se aplica aos outros trabalhos no agregado que não são trabalhos derivados do Documento.

Se o requerimento do Texto de Capa da seção 3 for aplicável a estas cópias do documento, então, se o Documento for menos do que metade de todo o agregado, Textos de Capa do Documento podem ser colocados em capas que encerrem o Documento dentro do agregado, ou o equivalente eletrônico das capas se o Documento é em formato eletrónico. Caso contrário, eles devem aparecer como capas impressas que envolvam o agregado inteiro.

8. TRADUÇÃO

A tradução é considerada um tipo de modificação, então você pode distribuir traduções do Documento sob os termos da seção 4. A substituição de Seções Invariantes por traduções requer permissão especial dos detentores dos direitos autorais, mas você pode incluir traduções de algumas ou todas as Seções Invariantes em adição as versões originais dessas Seções invariantes. Você pode incluir uma tradução desta Licença, e todas as notas de licença no Documento, e qualquer Nota de Garantia, desde que você também incluir a versão original em Inglês desta Licença e as versões originais das notas e renúncias. Em caso de discordância entre a tradução e a versão original desta Licença ou um aviso ou garantia, a versão original prevalecerá.

Se uma seção no Documento for intitulada "Agradecimentos", "Dedicatória", ou "Histórico", o requerimento (seção 4) de Preservar seu Título (seção 1) tipicamente exigirá a mudança do título em si.

9. TERMINAÇÕES

Você não pode copiar, modificar, sublicenciar, ou distribuir o Documento exceto como expressamente estabelecido nesta Licença. Qualquer outra tentativa de copiar, modificar, sub-licenciar, ou distribuí-lo é nula, e automaticamente termina os seus direitos sob esta licença.

No entanto, se você deixa tudo violação desta Licença, em seguida, a sua licença a partir de um determinado portador de direitos de autor é reintegrado (a) provisoriamente, a menos e até que o titular dos direitos de autor de forma

explícita e finalmente termina sua licença, e (b) de forma permanente, se o titular dos direitos de autor não para notificá-lo sobre a violação por parte de alguns meios razoáveis antes de decorridos 60 dias após a cessação.

Além disso, a sua licença a partir de um determinado portador de direitos de autor é reintegrado permanentemente se o detentor dos direitos de autor a notificação sobre a violação por parte de alguns meios razoáveis, esta é a primeira vez que você recebeu uma notificação de violação desta Licença (para qualquer trabalho) de que o titular de direitos de autor, e você curar a violação antes de 30 dias após o recebimento da notificação.

Rescisão de seus direitos sob esta seção não encerram as licenças de terceiros que tenham recebido cópias ou direitos de você sob esta Licença. Se os seus direitos tenham sido rescindidos e não permanentemente reintegrado, o recebimento de uma cópia de parte ou da totalidade do mesmo material não lhe dá nenhum direito de usá-lo.

10. FUTURAS REVISÕES DESTA LICENÇA

A Free Software Foundation pode publicar versões novas e revisadas da Licença de Documentação Livre GNU de tempos em tempos. Essas novas versões serão similares em essência à versão atual, mas podem diferir em detalhes para resolver novos problemas ou questões. Veja http://www.gnu.org/copyleft/.

Cada versão da Licença é dado um número de versão distinto. Se o Documento especificar que uma versão particular desta Licença "ou qualquer versão posterior" se aplica a ele, você tem a opção de seguir os termos e condições tanto da versão especificada ou de qualquer versão posterior que tenha sido publicada (não como um rascunho) pela Free Software Foundation. Se o documento não especificar um número de versão desta Licença, você pode escolher qualquer versão já publicada (não como rascunho) pela Free Software Foundation. Se o Documento especificar que um procurador pode decidir quais versões futuras desta licença pode ser usado, a declaração pública do procurador de aceitação de uma versão permanentemente autoriza você a escolher essa versão para o documento.

11. RE-LICENCIAMENTO

"Muitos multi-autores Colaboradores do Site" (ou "MMC Site"), qualquer servidor da World Wide Web que publica obras passíveis de direitos autorais e também oferece instalações de destaque para qualquer pessoa para editar essas obras. A wiki público que qualquer um pode editar é um exemplo de tal servidor. A "Muitos Multi-autores Colaboradores" (ou "MMC") contido no site, um conjunto de obras passíveis de direitos autorais, assim, publicados no site MMC.

"CC-BY-SA", a licença Attribution-Share Alike 3.0 Creative Commons publicado pela Creative Commons Corporation, uma corporação sem fins lucrativos com a principal local de negócios em São Francisco, Califórnia, assim como as versões futuras de direitos autorais da licença publicado pela mesma organização.

"Incorporar" significa publicar ou republicar um documento, no todo ou em parte, como parte de um outro documento.

Um MMC é "elegível para um novo re-licenciamento" se ele estiver licenciado sob esta licença, e se todas as obras que foram publicadas pela primeira vez sob esta licença em outro lugar que este MMC e, posteriormente, incorporadas no todo ou em parte para o MMC, (1) não tinha textos de cobertura ou seções invariantes, e (2), foram incorporadas antes de 01 de novembro de 2008.

O operador de um Site MMC pode republicar uma MMC contido no site abaixo CC-BY-SA no mesmo local, a qualquer momento, antes de 1 de agosto de 2009, desde que o MMC é elegível para um novo licenciamento.

ADENDO: Como usar esta Licença nos seus documentos

Para usar esta Licença em um documento que você escreveu, inclua uma cópia da Licença no documento e colocar os seguintes avisos de direitos autorais e de licença logo após a página de título:

```
Copyright © 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".
```

Se você tiver Seções Invariantes, Textos de Capa Frontal e Textos de Cópias anteriores, substitua o "com … Textos". linha com esta:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

Se você tiver Seções Invariantes sem Textos de Capa, ou alguma outra combinação dos três, mesclar essas duas alternativas para se adequar à situação.

Se o documento contiver exemplos não triviais de código do programa, nós recomendamos a publicação desses exemplos em paralelo sob a sua escolha de licença de software livre, como a GNU General Public License, para permitir a sua utilização em software livre.

29.3 Apêndice C: Formatos de arquivo QGIS

29.3.1 QGS/QGZ - O Formato de Arquivo de Projeto QGIS

O formato **QGS** é um formato XML para armazenar projetos QGIS. O formato **QGZ** é um arquivo compactado (zip) que contém um arquivo QGS e um arquivo QGD. O arquivo **QGD** é o banco de dados sqlite associado do projeto qgis que contém dados auxiliares para o projeto. Se não houver dados auxiliares, o arquivo QGD estará vazio.

Um arquivo QGIS contém tudo o que é necessário para armazenar um projeto QGIS, incluindo:

- título do projeto
- SRC do projeto
- a árvore de camadas
- configurações de encaixe
- relações
- a extensão da tela do mapa
- modelos do projeto
- legenda
- docas de visualização de mapa (2D e 3D)
- as camadas com links para os conjuntos de dados subjacentes (fontes de dados) e outras propriedades da camada, incluindo extensão, SRS, junções, estilos, renderizador, modo de mescla, opacidade e muito mais.
- propriedades do projeto

As figuras abaixo mostram as marcações de nível superior em um arquivo QGS e a marca expandida “Camadas do Projeto”.



Figura29.1: As marcações de nível superior em um arquivo QGS

```
−<projectlayers>
 −<maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
  geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="">
  +<extent></extent>
   <id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
  −<datasource>
     ./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
   </datasource>
  +<keywordList></keywordList>
   <layername>watersheds</layername>
  +<srs></srs>
  +<resourceMetadata></resourceMetadata>
   <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
   <vectorjoins/>
   <layerDependencies/>
   <dataDependencies/>
   <legend type="default-vector"/>
   <expressionfields/>
  +<map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
   <auxiliaryLayer/>
  +<flags></flags>
  +<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0"></renderer-v2>
  +<customproperties></customproperties>
   <blendMode>0</blendMode>
   <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
   <layerOpacity>1</layerOpacity>
  +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
  +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
  +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
  +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
  +<aliases></aliases>
   <excludeAttributesWMS/>
   <excludeAttributesWFS/>
  +<defaults></defaults>
  +<constraints></constraints>
  +<constraintExpressions></constraintExpressions>
   <expressionfields/>
  +<attributeactions></attributeactions>
  +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributetableconfig>
  +<conditionalstyles></conditionalstyles>
   <editform tolerant="1"/>
   <editforminit/>
   <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
   <editforminitfilepath/>
  +<editforminitcode></editforminitcode>
   <featformsuppress>0</featformsuppress>
   <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
  +<editable></editable>
  +<labelOnTop></labelOnTop>
   <widgets/>
   <previewExpression>ID</previewExpression>
   <mapTip/>
 </maplayer>
</projectlayers>
```


Figura29.2: O nível superior expandido marca as camadas do projeto de um arquivo QGS

29.3.2 QLR - O arquivo de definição de camada QGIS

Um arquivo de Definição de Camada (QLR) é um arquivo XML que contém um ponteiro para a fonte de dados da camada, além das informações de estilo QGIS para a camada.

O caso de uso desse arquivo é simples: ter um único arquivo para abrir uma fonte de dados e trazer todas as informações de estilo relacionadas. Os arquivos QLR também permitem mascarar a fonte de dados subjacente em um arquivo fácil de abrir.

Um exemplo de uso de QLR é para abrir camadas do MS SQL. Em vez de ter que ir para a caixa de diálogo de conexão do MS SQL, conectar, selecionar, carregar e finalmente aplicar o esyilo, você pode simplesmente adicionar um arquivo .qlr que aponte para a camada correta do MS SQL com todo o estilo necessário incluído.

No futuro, um arquivo .qlr pode conter uma referência a mais de uma camada.

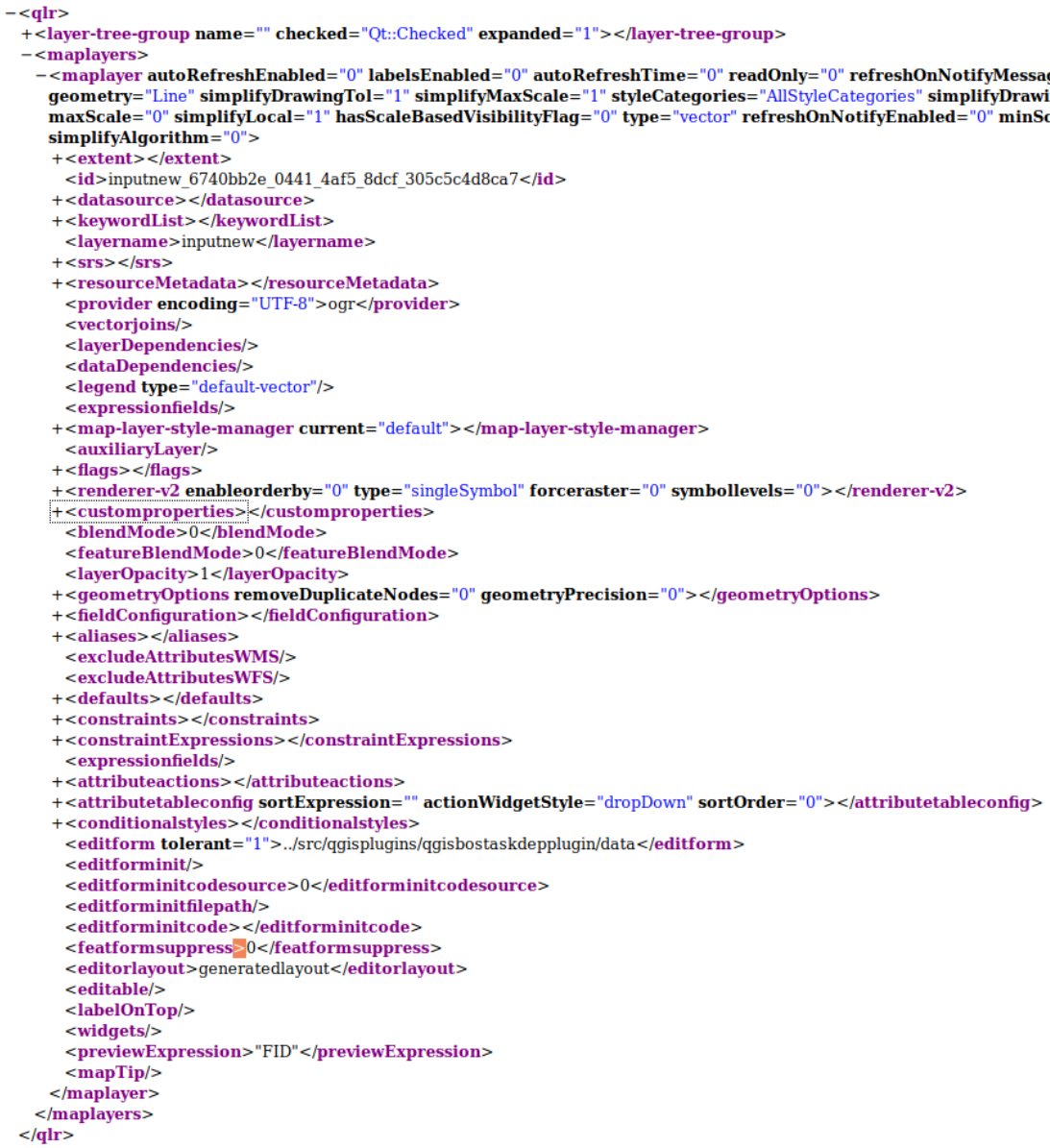


Figura29.3: As marcações de nível superior de um arquivo QLR

29.3.3 QML - O Formato de Arquivo de Estilo QGIS

QML é um formato XML para armazenar o estilo da camada.

Um arquivo QML contém todas as informações que o QGIS pode manipular para a renderização de geometrias de feições, incluindo definições de símbolos, tamanhos e rotações, inclusão de rótulos, opacidade e modo de mescla e muito mais.

A figura abaixo mostra as marcações de nível superior de um arquivo QML (com apenas `renderizador_v2` e sua marcação `símbolo` expandida).

```
−<qgis version="3.4.13-Madeira" styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" maxScale="0"
 labelsEnabled="0" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
 simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1">
 +<flags></flags>
 −<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0">
   −<symbols>
     +<symbol clip_to_extent="1" name="0" alpha="1" type="fill" force_rhr="0"></symbol>
     </symbols>
     <rotation/>
     <sizescale/>
   </renderer-v2>
 +<customproperties></customproperties>
   <blendMode>0</blendMode>
   <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
   <layerOpacity>1</layerOpacity>
 +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1">
   </SingleCategoryDiagramRenderer>
 +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1"
   obstacle="0" zIndex="0">
   </DiagramLayerSettings>
 +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
 +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
 +<aliases></aliases>
   <excludeAttributesWMS/>
   <excludeAttributesWFS/>
 +<defaults></defaults>
 +<constraints></constraints>
 +<constraintExpressions></constraintExpressions>
   <expressionfields/>
 +<attributeactions></attributeactions>
 +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0">
   </attributetableconfig>
 +<conditionalstyles></conditionalstyles>
   <editform tolerant="1"/>
   <editforminit/>
   <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
   <editforminitfilepath/>
 +<editforminitcode></editforminitcode>
   <featformsuppress>0</featformsuppress>
   <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
 +<editable></editable>
 +<labelOnTop></labelOnTop>
   <widgets/>
   <previewExpression>ID</previewExpression>
   <mapTip/>
   <layerGeometryType>2</layerGeometryType>
 </qgis>
```

Figura29.4: As marcações de nível superior de um arquivo QML (somente a marcação renderizador_v2 com sua marcação de símbolo é expandida)

29.4 Apêndice D: sintaxe de script QGIS R

Contribuição de Matteo Ghetta - financiado pela Escola Sant'Anna de Estudos Avançados <https://www.santannapisa.it/en/istituto/scienze-della-vita/istituto-di-scienze-della-vita>

Escrever scripts R scripts em Processamento é um pouco complicado em função da sintaxe específica.

Um script de Processamento R começa com a definição de suas **Entradas** e **Saídas**, cada uma precedida de caracteres tralha duplos (##).

Pode-se especificar o grupo para colocar o algoritmo antes das entradas. Se o grupo já existe, o algoritmo será adicionado a ele e, se não, o grupo será criado. No exemplo abaixo, o nome do grupo é "Meu grupo":

```
##Meu Grupo=grupo
```

29.4.1 Entradas

Todos os dados de entrada e parâmetros devem ser especificados. Existem vários tipos de entradas:

- vetor: `##Camada = vetor`
- campo vetorial: ##F = Camada de campo (onde *Layer* é o nome de uma camada vetorial de entrada à qual o campo pertence)
- raster: `##r = raster`
- tabela: `##t = tabela`
- número: `##Num = número`
- string: `##Str = string`
- Booleano: ##Bol = booleano
- elementos em um menu dropdown. Os items devem ser separados com ponto e vírgula `;`: `##tipo=pontos;linhas;pontos+linhas`

29.4.2 Saídas

Quanto às entradas, cada saída tem de ser definida no início do script:

- vetor: `##saída= vetor de saída`
- raster: `##saída= saída raster`
- tabela: `##saída= tabela de saída`
- gráfico: `##saída_gráfico_para_html` (##showplots em versões anteriores)
- Para mostrar a saída do R no *Visualizador de Resultados*, coloque > na frente do comando cuja saída você gostaria de mostrar.

29.4.3 Sumário de Sintaxe para scripts QGIS R

Vários tipos de parâmetros de entrada e saída são oferecidos.

Tipos de parâmetros de entrada

Parâmetros	Exemplo de sintaxe	Retornando objetos
vetor	Camada = vetor	sf objeto (ou objeto ObjetoDeQuadroDeDadosEspaciais, se ##carrega_vetor_usando_rgdal for especificado)
vetor de pontos	Camada = vetor de pontos	sf objeto (ou objeto ObjetoDeQuadroDeDadosEspaciais, se ##carrega_vetor_usando_rgdal for especificado)
vetor de linha	Camada = vetor de linha	sf objeto (ou objeto ObjetoDeQuadroDeDadosEspaciais, se ##carrega_vetor_usando_rgdal for especificado)
vetor de poligono	Camada = polígono de vetor	objeto sf (ou EspacialPolígonosQuadroDeDados objeto, se ##carrega_vetor_usando_rgdal é usado)
vetores multiplos	Camada = vetores múltiplos	objeto sf (ou QuadroDeDadosEspaciais objetos se ##carrega_vetor_usando_rgdal for especificado)
Tabela	Camada = tabela	quadro de conversão de csv, objeto padrão da função “read.csv”
campo	Campo = Camada Campo	nome do campo selecionado, e.g. “Area”
imagem	Camada = imagem	Objeto RasterBrick, padrão do pacote de objetos “raster”
múltiplas imagens	Camada = Múltiplas imagens	Objeto RasterBrick, padrão do pacote de objetos “raster”
número	N = número	número escolhido inteiro ou flutuante
texto	S = texto	texto adicionado na caixa
texto longo	LS= texto longo	texto adicionado na caixa, pode ser maior que o texto normal
seleção	S = primeira seleção; segunda; terceira	texto do item selecionado escolhido no menu suspenso.
crs	C = crs	string do SRC resultante escolhido, no formato: `"EPSG: 4326"`
Extensão	E = extensão	Extensão do pacote de objeto “raster”, você pode extrair valores como “E@xmin”
ponto	P = ponto	Quando clicado no mapa, você terá as coordenadas do ponto
arquivo	F = arquivo	caminho do arquivo escolhido, e.g “/home/matteo/file.txt”
pasta	F = pasta	caminho do arquivo escolhido, e.g “/home/matteo/Downloads”

Um parâmetro poder ser **OPCIONAL**, o que significa que pode ser ignorado.

Para definir uma entrada como opcional, adicione a string `opcional` **antes** da entrada, como por exemplo:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Tipos de parâmetros de saída

Parâmetros	Exemplo de sintaxe
vetor	Saída = vetor de saída
imagem	Saída = imagem de saída
Tabela	Saída = tabela de saída
arquivo	Saída = arquivo de saída

Nota: Você pode salvar gráficos como `png` do *Visualizador de Resultado em Processamento*, ou salvar o gráfico diretamente da interface do algoritmo.

Cuerpo de lineas de codigo

O corpo do script segue a sintaxe R e o painel **Log** pode ajudar se houver algo errado com o seu script

Lembre que você precisa carregar todas as bibliotecas adicionais no script:

```
library(sp)
```

29.4.4 Exemplos

Exemplo com saída em vetor

Vamos pegar um algoritmo da coleção online que cria pontos aleatórios a partir da extensão de uma camada de entrada:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Size,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Explicação (por linha no script):

1. `Análise de padrão pontual` é o grupo do algoritmo
2. `Camada` é a camada de entrada **vetorial**
3. `Tamanho` é um parâmetro **numérico** com um valor padrão de 10
4. `Saída` é a camada **vetorial** que será criada pelo algoritmo
5. `library(sp)` loads the **sp** library
6. spatpoly = como (Camada , “Espacial”)`` traduz para um objeto sp
7. Chame a função `spamostra` da biblioteca `sp` e execute-a usando a entrada definida acima (`Camada` e ``Tamanho`)
8. Crie um *EspacialPontosQuadroDeDados” usando o objeto `EspacialPontosQuadroDeDados` função
9. Crie a camada vetorial de saída usando a função `st_as_sf`

É isso! Agora você só precisa rodar o algoritmo com uma camada vetorial que você tenha na Legenda QGIS, escolhendo o número de ponto aleatório. A camada resultante será adicionada ao seu mapa.

Exemplo com saída raster

O script a seguir executará krigagem ordinária básica para criar um mapa raster de valores interpolados de um campo especificado da camada vetorial de ponto de entrada usando a função `autoKrige` do pacote R `automap`. Ele primeiro calculará o modelo de krigagem e, em seguida, criará um raster. O raster é criado com a função `raster` do pacote raster R:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
require("sp")
require("raster")
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

Usando `##carregar_vetor_usando_rgdal`, a camada vetorial de entrada será disponibilizada como um `EspacialQuadroDeDados`, então evitamos ter que traduzi-lo de um objeto `sf`.

Exemplo com saída em tabela

Vamos editar o algoritmo do `Sumário de Estatísticas` para que a saída seja um arquivo de dados em tabela (csv).

O corpo do script é o seguinte:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
    sum(Layer[[Field]]),
    length(Layer[[Field]]),
    length(unique(Layer[[Field]])),
    min(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
    mean(Layer[[Field]]),
    median(Layer[[Field]]),
    sd(Layer[[Field]])),
  row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:","Maximum value:",
↪"Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

A terceira linha especifica o **Campo vetorial** na entrada e a quarta linha informa ao algoritmo que a saída deve ser uma tabela.

A última linha pegará o objeto `Stat` criado no script e o converterá em uma tabela `csv`.

Exemplo com saída do console

Você pode usar o exemplo anterior e ao invés de criar uma tabela, pode imprimir o resultado no **Visualizador de Resultado**:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
sum(Layer[[Field]]),
length(Layer[[Field]]),
length(unique(Layer[[Field]])),
min(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
mean(Layer[[Field]]),
```

(continua na próxima página)

(continuação da página anterior)

```
median(Layer[[Field]]),
sd(Layer[[Field]])),row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:",
↪"Maximum value:","Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
>Summary_statistics
```

O script é exatamente o mesmo que foi usado acima exceto por duas edições:

1. nenhuma saída especificada (a quarta linha foi removida)
2. a última linha começa com >, informando ao Processamento que deve deixar o objeto disponível no visualizador de resultado

Exemplo com gráfico

Para criar plotagens, você deve usar o parâmetro `##saída_impressão_para_html` como no script a seguir:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

O roteiro usa um campo (`Campo`) de uma camada vetorial (`Camada`) como entrada e cria um *QQ Plot* (para testar a normalidade da distribuição).

O gráfico é adicionado automaticamente ao Processando *Visualizador de Resultados*.

29.5 Apêndice E: Conexões de Rede do Aplicativo QGIS

Esta é uma lista das conexões de rede pré-configuradas/automatizadas que o QGIS faz. Algumas das conexões são iniciadas pelo usuário porque exigem uma ação do usuário antes que ocorram, outras acontecem automaticamente.

Nome	Objetivo	Modo UX	Servidor	Informações enviadas ao servidor	Informações armazenadas no servidor
qgis.org					
Ajuda da API Python	Documentação do navegador PyQGIS	Iniciado pelo usuário	https://qgis.org/pyqgis/%1/search.html?q=%2	IP, versão QGIS, OS	IP no log do servidor
version.qgis.org					
Verificação de nova versão	Notifique o usuário sobre a disponibilidade de novas versões do QGIS	Automático	https://version.qgis.org	IP, versão QGIS, OS	IP no log do servidor
feed.qgis.org					
Alimentação QGIS	Recuperar notícias QGIS do feed	Automático	https://feed.qgis.org	IP, versão QGIS, código de idioma, carimbo de data/hora do último download, sistema operacional	IP no log do servidor; A versão do QGIS, o sistema operacional e o IP são agregados e usados para coletar algumas estatísticas
plugins.qgis.org					
Verifique se há atualizações de plug-ins	Notifique o usuário sobre atualizações de plugins	iniciado pelo usuário/automático (configurável)	https://plugins.qgis.org	IP, versão QGIS, OS	IP no log do servidor
Lista de plug-ins	Recupere a lista de plugins	Iniciado pelo usuário	https://plugins.qgis.org	IP, versão QGIS, OS	IP no log do servidor
Instalação do plug-in	Baixe e instale um pacote de plugins	Iniciado pelo usuário	https://plugins.qgis.org	IP, versão QGIS, OS	Aumente o contador de downloads de plugins em um
Estilos	Listar estilos contribuídos pelo usuário	Iniciado pelo usuário	https://plugins.qgis.org/styles	IP, versão QGIS, OS	Aumente o contador de downloads em um
terceiro					
Dados do terreno	Produza um DEM para vistas 3D	Iniciado pelo usuário	https://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-prod/terrarium/{z}/{x}/{y}.png	IP, versão QGIS, OS	veja Amazon TOS
Geocodificador do Google Maps	Serviços de geocodificação	Iniciado pelo usuário	https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json	IP, versão QGIS, OS	Veja os TOS da API do Google Maps
Geocodificador Nominatim	Serviços de geocodificação	Iniciado pelo usuário	https://nominatim.qgis.org/ui/search.html	IP, versão QGIS, OS	
Grade geodésica	Adicionar uma nova grade PROJ	Iniciado pelo usuário	https://cdn.proj.org	IP, versão PROJ	Os logs de acesso são excluídos permanentemente após um dia

CAPÍTULO 30

Referências Bibliográficas e Web

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org, 2013.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. https://grass.osgeo.org, 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org, 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=1081&version=1&format=pdf, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=14416&format=pdf, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. http://www.refractions.net/products/postgis/, 2013.