

- Validação da cartografia baseada no modelo CartTop
 - Ferramentas de controlo de qualidade
 - Henrique Silva, André Serronha, Artur Seara, Marisa Silva, Paulo Patrício
 - Direção-Geral do Território

Ferramentas de validação CartTop

- recartDGT

<https://github.com/dgterritorio/recart-plugin>

Plugin QGIS, para visualização, validação e exportação/ importação de bases de dados CartTop.

- recart-scripts-sql

<https://github.com/dgterritorio/recart-scripts-sql>

Scripts de validação para apoio à homologação da cartografia CartTop.

Ferramentas disponíveis no GitHub da DGT



Direção-Geral do Território
dgterritorio

Follow

26 followers · 0 following

✉ hsilva@dgterritorio.pt

🌐 <http://www.dgterritorio.pt/>

Achievements



Beta [Send feedback](#)

[Block or Report](#)

Popular repositories

RE CART

Public

● PLpgSQL ☆ 23 🍴 15

recart-scripts-sql

Public

☆ 5 🍴 2

recart-plugin

Public

● Python ☆ 4 🍴 8

SNIG

Public

☆ 3 🍴 1

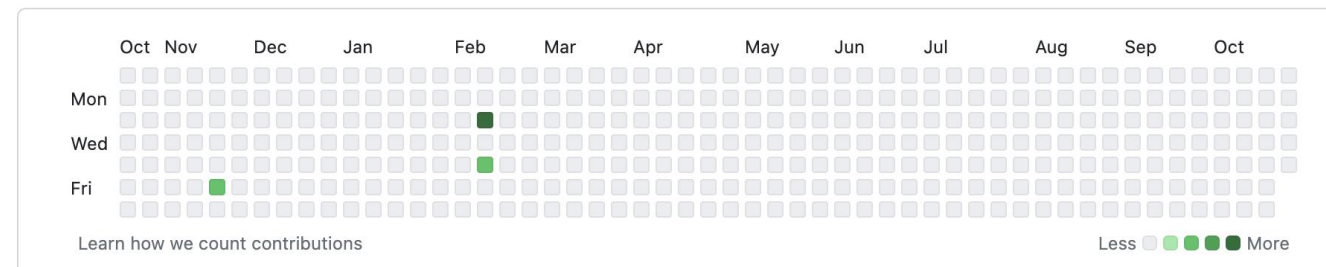
monitorizacaoinspire

Public

Aplicação XSLT desenvolvida para a monitorização INSPIRE 2016 de forma automática a partir dos metadados no SNIG com a palavra-chave "INSPIRECORE"

● XSLT

4 contributions in the last year



Contribution activity

2023

October 2023

2023

Plugin recartDGT

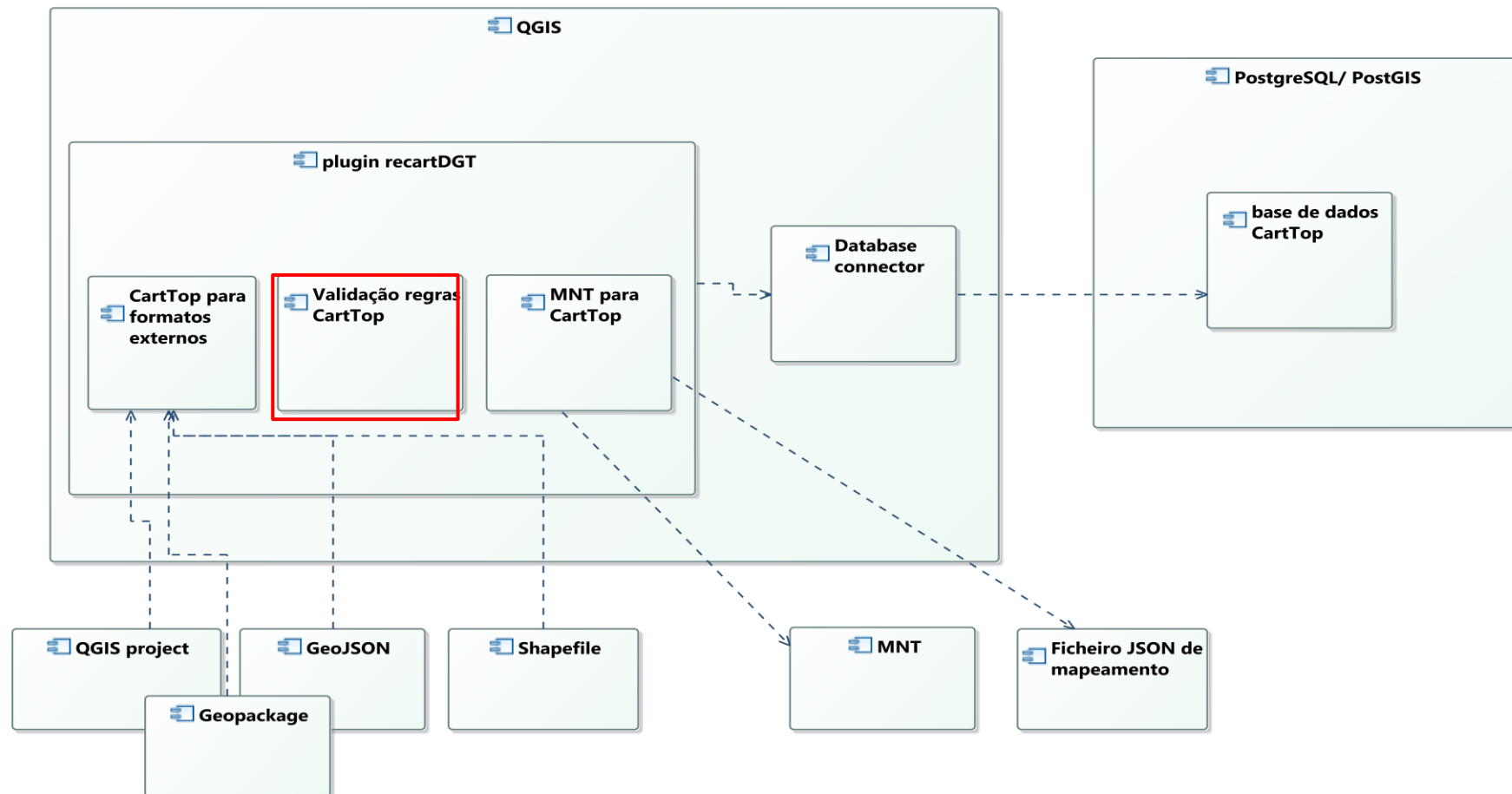
Plugin desenvolvido pela Geomaster para o QGIS, versão 1.5

Download em <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin>

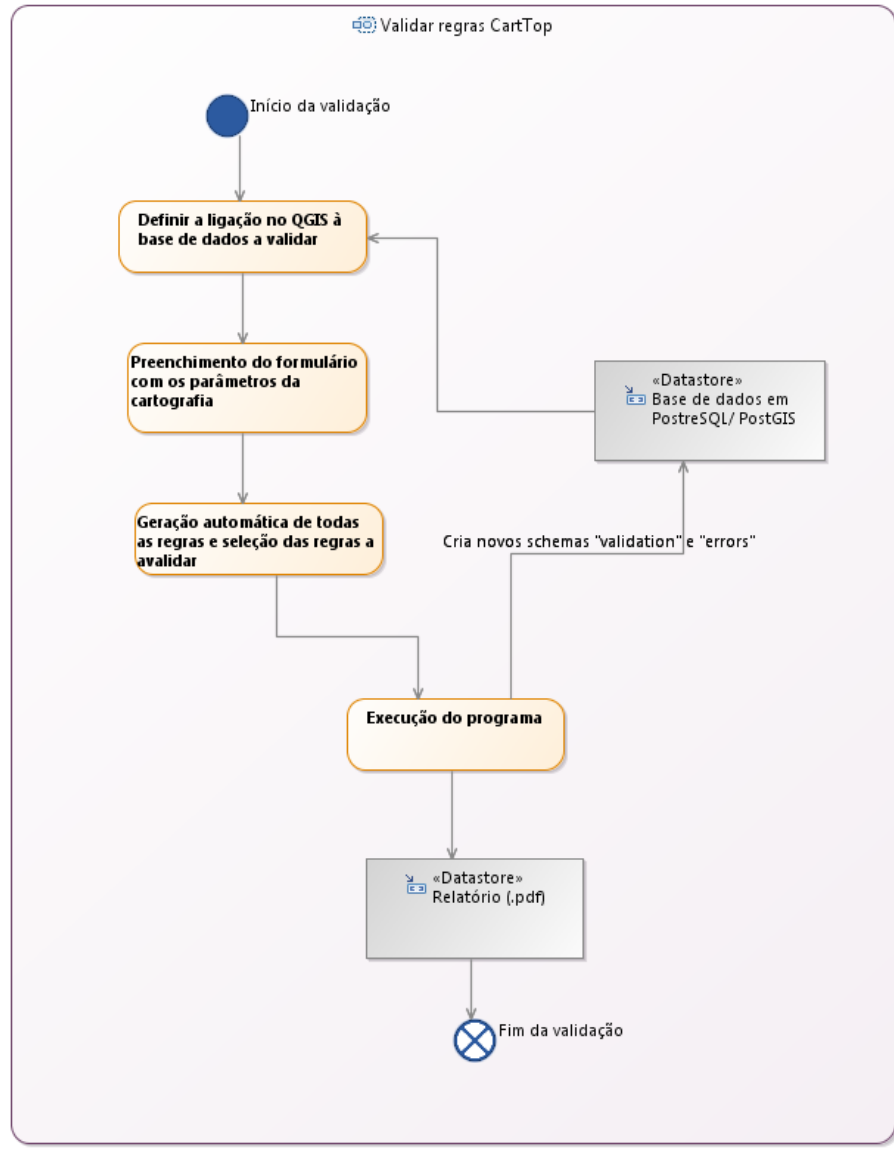
Componentes:

- Visualização das bases de dados CartTop e exportação para Geopackage, GeoJSON e Shapefile
- **Validação da base de dados segundo as regras definidas nas especificações técnicas CartTop**
- Importação do modelo cartográfico MNT para o CarTop (mapeamento em ficheiro JSON)

Plugin recartDGT - Diagrama de componentes



Componente de Validação – Execução



ISv3.16.11LTR_192.168.10.62_5432_inDGT — QGIS

Plugins Vetor Raster Base de dados Web Mesh Processamento Ajuda

Gerir e instalar plugins...
Linha de Comandos Python Ctrl+Alt+P
recartDGT

CartTop para QGIS, GPKG, JSON e SHP
Validar Regras CartTop
MNT (DGN/DWG) para CartTop

Direção-Geral do Território - Recart

Configuração

Título: Teste
Ligação: homologacao_2023_5262_2_inDGT
Esquema: public
Coordenadas: EPSG:3763 - ETRS89 / Portugal TM06
Nível de Detalhe: NdD2
Versão: V 1.1.2

Formulário

Regras Log

	Código	Nome	Elementos	Corretos	Erros	Correr?
1	rg_1	Dimensão mínima ...	None	None	None	✓
2	rg_2	Dupla geometria ...	None	None	None	✓
3	rg_3	Tolerância de ...	None	None	None	✓
4	rg_4_1	Consistência ...	None	None	None	✓
5	rg_4_2_1	Consistência ...	None	None	None	✓

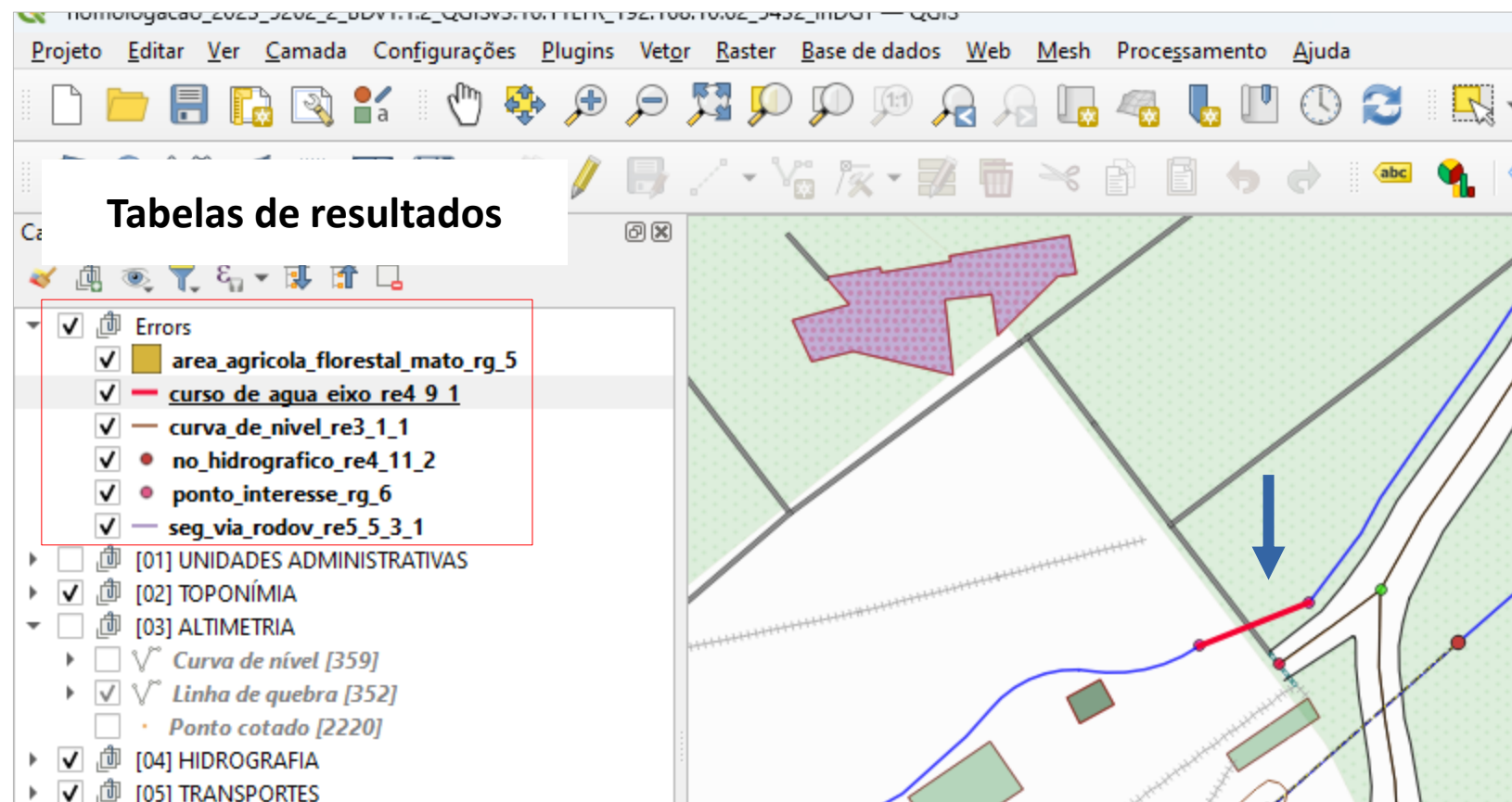
Validar Todos

Exportar Rel. Reset Validar Fechar

Componente de Validação – Visualização dos resultados

Nomenclatura das
tabelas de erros =
objeto + regra

Quando o plugin
encontra um erro,
copia o registo para a
tabela
correspondente



Componente de Validação – Visualização dos resultados

Resultados globais

Tabela “rules” do esquema
“validation”

Atributos:

- Código regra
- Nome regra
- Definição
- Objetos envolvidos
- Total instâncias
- Total erros

ABC code	ABC name	ABC rule	ABC scope	ABC entity	123 total	123 good	123 bad
re3_1_1	Continuidade das curvas de nível (parte 1)	A "Curva de nível"	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	107	34
re3_1_2	Continuidade das curvas de nível (parte 2)	Todos os vértices	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	141	0
re3_2	Equidistância natural	A equidistância	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	35	106
re3_3	Pontos cotados	É recolhido	"Ponto cotado".	ponto_cotado	2,106	2,106	0
re4_1_1	Representação de água lântica	A represent	"Água lântica".	agua_lentica	0	0	0
re4_1_2	Representação de água lântica (geometria)	A represent	"Água lântica".	agua_lentica	0	0	0
re4_2	Representação do dique, da comporta e da eclusa	A represent	"Barreira".	barreira	0	0	0
re4_3_1	Representação da barreira da barragem de betão ou terra e	A represent	"Barreira" e "Edifício".	barreira	0	0	0
re4_3_2	Representação da barreira da barragem de betão ou terra e	A represent	"Barreira" e "Edifício".	barreira	0	0	0
re4_4	Representação da área e do eixo do curso de água	A represent	"Curso de água - eixo" e "Curso de água - área".	curso_de_agua_area	0	0	0
re4_5_1	Representação do eixo do curso de água	Um "Curso	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_area	0	0	0
re4_5_2	Representação do eixo do curso de água	Um "Curso	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_area	0	0	0
re4_6	Representação do curso de água quando atravessa uma m	Quando um	"Curso de água - eixo" e "Água lântica".	curso_de_agua_eixo	0	0	0
re4_7	Traçado do eixo do curso de água quando atravessa uma r	O eixo de c	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_eixo	0	0	0
re4_8	Interrupção do curso de água	O "Curso de	"Curso de água - eixo", "Curso de água - área", "Queda de água", "Zona húmida" e "Barreira	curso_de_agua_eixo	0	0	0
re4_9_1	Conexão entre o eixo de curso de água e os nós hidrográfi	Cada "Curs	"Curso de água - eixo" e "Nó hidrográfico".	curso_de_agua_eixo	0	0	0
re4_9_2	Conexão entre o eixo de curso de água e os nós hidrográfi	Cada "Curs	"Curso de água - eixo" e "Nó hidrográfico".	no_hidrografico	0	0	0
re5_1_1	Caracterização das áreas da infraestrutura de transporte aé	Cada área o	"Área da infraestrutura de transporte aéreo" e "Infraestrutura de transporte aéreo".	area_infra_trans_aereo	0	0	0
re5_1_2	Representação de um heliporto	Um heliport	"Área da infraestrutura de transporte aéreo" e "Infraestrutura de transporte aéreo".	infra_trans_aereo	0	0	0
re5_2_2_1	Interrupção da via-férrea	O "Segmen	"Segmento da via-férrea", "Linha férrea", "Infraestrutura de transporte ferroviário" e "Nó de t	seg_via_ferrea	0	0	0
re5_2_3_1	Conexão entre segmentos e nós da via-férrea	Um "Segme	"Segmento da via-férrea" e "Nó de transporte ferroviário".	seg_via_ferrea	0	0	0
re5_2_3_2	Conexão entre segmentos e nós da via-férrea	Um "Segme	"Segmento da via-férrea" e "Nó de transporte ferroviário".	no_trans_ferrov	0	0	0
re5_2_6	Caracterização das áreas da infraestrutura de transporte fer	Cada área o	"Área da infraestrutura de transporte ferroviário" e "Infraestrutura de transporte ferroviário".	area_infra_trans_ferrov	0	0	0
re5_3_3_1	Conexão entre segmentos e nós da via rodoviária	Um "Segme	"Segmento da via rodoviária" e "Nó de transporte rodoviário".	seg_via_rodov	76	52	24
re5_3_3_2	Conexão entre segmentos e nós da via rodoviária	Um "Segme	"Segmento da via rodoviária" e "Nó de transporte rodoviário".	no_trans_rodov	77	77	0
re5_5_7	Caracterização das áreas da infraestrutura de transporte rod	Cada área o	"Área da infraestrutura de transporte rodoviário" e "Infraestrutura de transporte rodoviário".	area_infra_trans_rodov	2	2	0
re5_5_8	Representação da infraestrutura de transporte rodoviário	Se a "Área c	"Área da infraestrutura de transporte rodoviário" e "Infraestrutura de transporte rodoviário".	infra_trans_rodov	0	0	0
re5_5_9	Nó da infraestrutura rodoviária	Cada "Infra	"Segmento da via rodoviária", "Infraestrutura de transporte rodoviário" e "Nó de transporte r	infra_trans_rodov	2	0	2

Plugin recartDGT – Evolução

- Resolução de problemas existentes através da colaboração da geocomunidade, como um *pull request* de Alexandre Neto <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/pull/43> que “Corrige problemas com multiplas areas de trabalho”
- A geocomunidade tem reportado problemas com a ferramenta em <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/issues>
- A DGT fez uma avaliação detalhada do módulo de validação das regras implementadas de forma completa/ parcial ou correta/ deficiente, de forma a preparar uma nova versão através de uma aquisição de serviços.

Scripts SQL de validação

Scripts de validação para apoio à homologação da cartografia CartTop.

Disponíveis em

<https://github.com/dgterritorio/recart-scripts-sql>

Conjuntos de scripts:

- áreas e comprimentos mínimos
- completude dos atributos
- consistência de domínio
- contagens
- geometria geral
- info3d
- utilitários

```
-- testa a monotonia do sinal da diferença em z entre
WITH p AS (
    SELECT curso_de_agua_eixo.identificador,
           public.st_dumpoints(curso_de_agua_eixo.ge
    FROM public.curso_de_agua_eixo
), f AS (
    SELECT p.identificador,
           (p.dump).path[1] AS index,
           public.st_z((p.dump).geom) AS z,
           (p.dump).geom AS geom
    FROM p
), g AS (
    SELECT f.identificador,
           f.index,
           f.z,
           f.geom,
           (f.z - lead(f.z, 1) OVER (PARTITION BY f.i
    FROM f
), h AS (
    SELECT percentile_disc((0.5)::double precision
           g_1.identificador
    FROM g_1
```

Scripts SQL de validação

 dgterritorio Upload scripts áreas mínimas NdD1

Code Blame 67 lines (65 loc) · 3.56 KB  Code 55% faster with GitHub Copilot

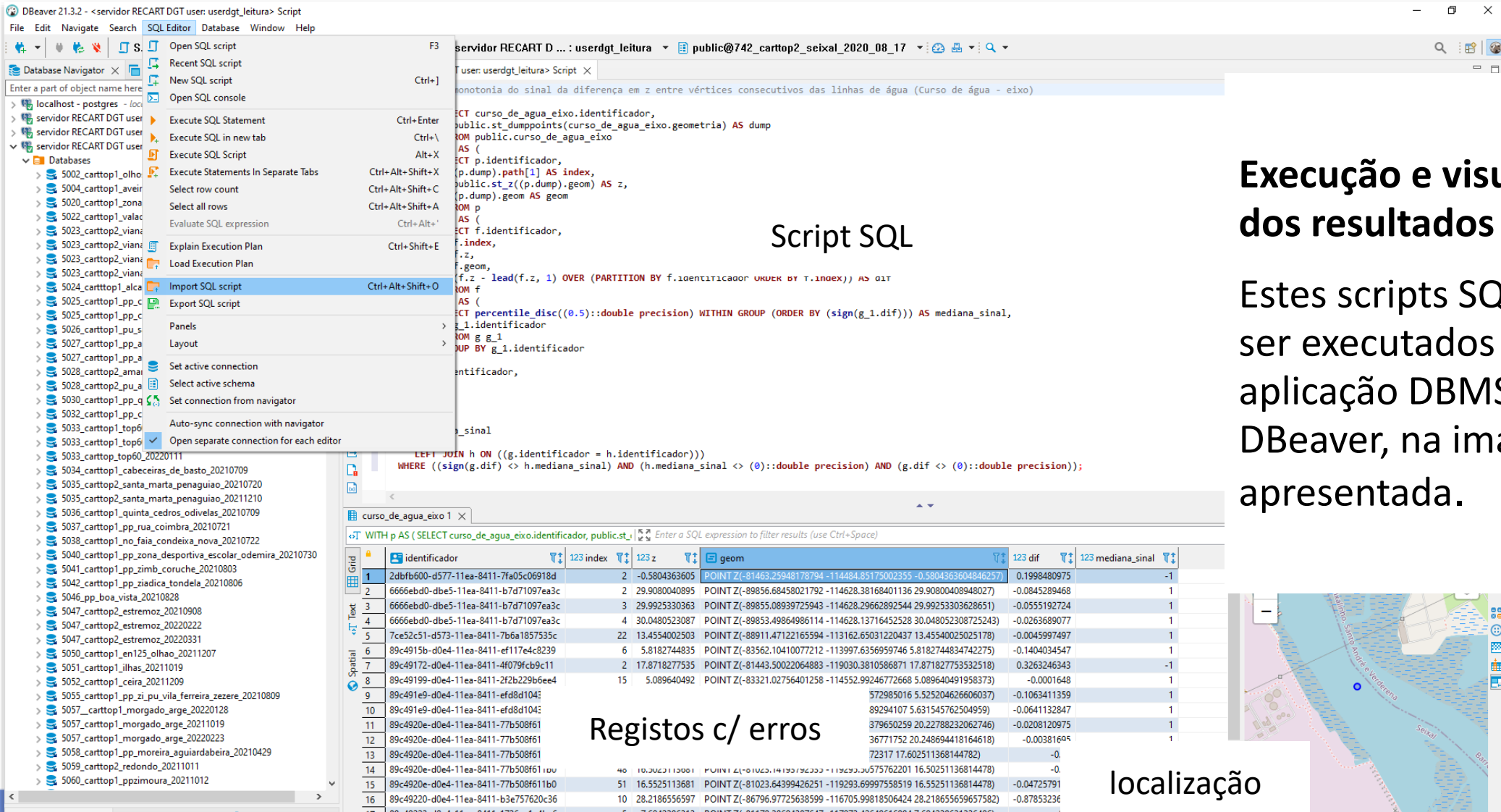
```

1  -- Valida em area os objectos poligonais em 2D. Medição com a função ST_Area.
2  -- NdD1: Valor mínimo 4 metros quadrados.
3  -- Aplica-se também a regra específica RE 7.1: área da área agrícola, florestal ou mato superior a 2000 m2.
4
5
6  SELECT area_trabalho.identificador,
7         public.st_area(area_trabalho.geometria) AS st_area,
8         public.st_setsrid((area_trabalho.geometria)::public.geometry(Polygon), 3763) AS geom,
9         'area_trabalho'::text AS ft
10 FROM public.area_trabalho
11 WHERE (public.st_area(area_trabalho.geometria) < (4)::double precision)
12 UNION
13 SELECT margem.identificador,
14        public.st_area(margem.geometria) AS st_area,
15        public.st_setsrid((margem.geometria)::public.geometry(Polygon), 3763) AS geom,
16        'margem'::text AS ft
17 FROM public.margem
18 WHERE ((public.st_area(margem.geometria) < (4)::double precision) AND (public.st_geometrytype(margem.geometria)
19 UNION

```

Os scripts estão comentados indicando o âmbito da sua aplicação, nomeadamente os objetos envolvidos, a dimensão 2D/ 3D, o nível de detalhe NdD1/ NdD2 e também os valores de referência gerais e específicas.

Scripts SQL de validação

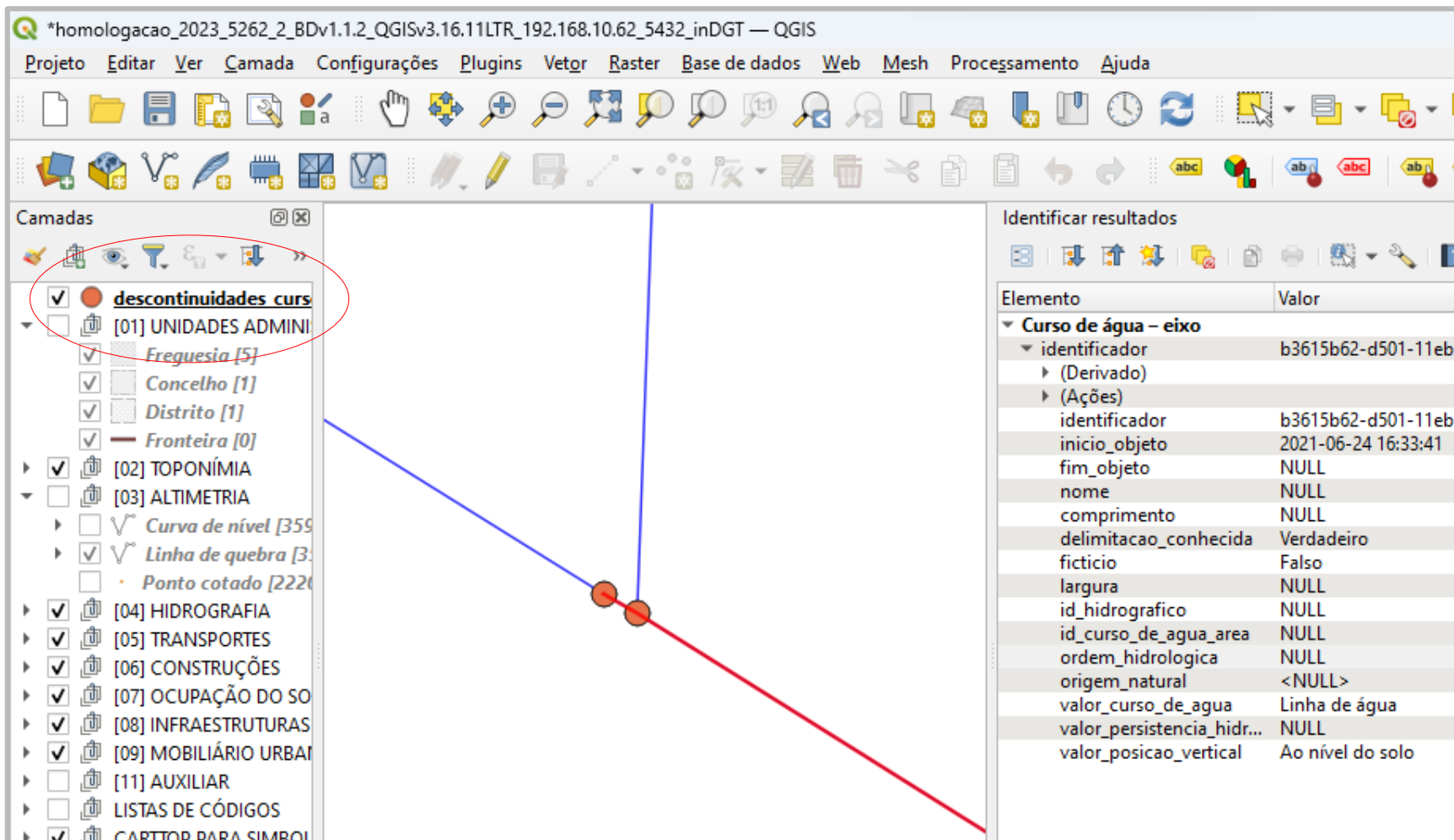


Execução e visualização dos resultados

Estes scripts SQL podem ser executados numa aplicação DBMS como o DBeaver, na imagem apresentada.

localização

Scripts SQL de validação



Execução e visualização dos resultados

Como **Materialized Views**, o resultado destes *scripts* SQL podem ser visualizados no QGIS.

Scripts SQL de validação

▼ áreas_comprimentos_minimos

- area_minima_geometria_poligonos_2d_ndd1.sql
- area_minima_geometria_poligonos_3d_ndd1.sql
- area_minima_poligonos_2d_dupla_geometria_ndd1.sql
- comprimento_minimo_2d_ndd1.sql
- comprimento_minimo_3d_ndd1.sql

▼ completude_atributos

- perc_edificio_sem_nome.sql
- perc_edificio_sem_utilizacao_atual.sql

▼ consistencia_dominio

- validacao_valores_atributos_ndd1.sql
- validacao_valores_atributos_ndd2.sql

▼ contagens

- contagem_objectos.sql
- contagem_objectos_amostra.sql
- distribuicao_utilizacao_atual.sql

▼ geometria_geral

- descontinuidades_seg_via_rodov.sql
- descontinuidades_seg_via_rodov_by_blocks.sql
- descontinuidades_seg_via_rodov_quadrantes.sql
- duplicados_all_2d.sql
- duplicados_all_3d.sql
- is_simple_all_2D.sql
- is_simple_all_3D.sql
- isvalid_all_2D_only.sql
- validacao_cota_vertices_curva_nivel.sql
- validacao_cotas_0.sql
- validacao_monotonia_linha_agua.sql

▼ info3d

> imagens

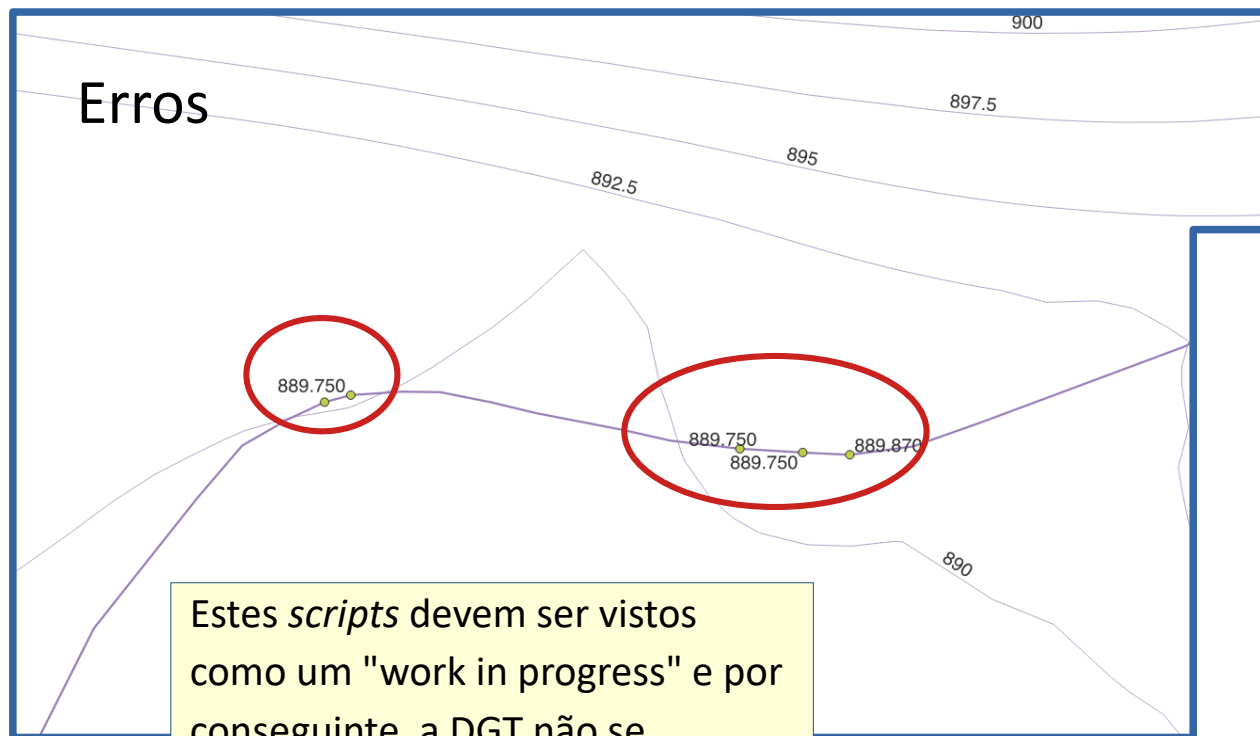
- curvas_nivel_mediana.sql
- info3d.adoc
- info3d_consistencia_pontos.sql
- info3d_curvas_nivel.sql
- info3d_numero_vertices.sql
- tin_mmz.sql
- tin_mmz_particao.sql

▼ utils

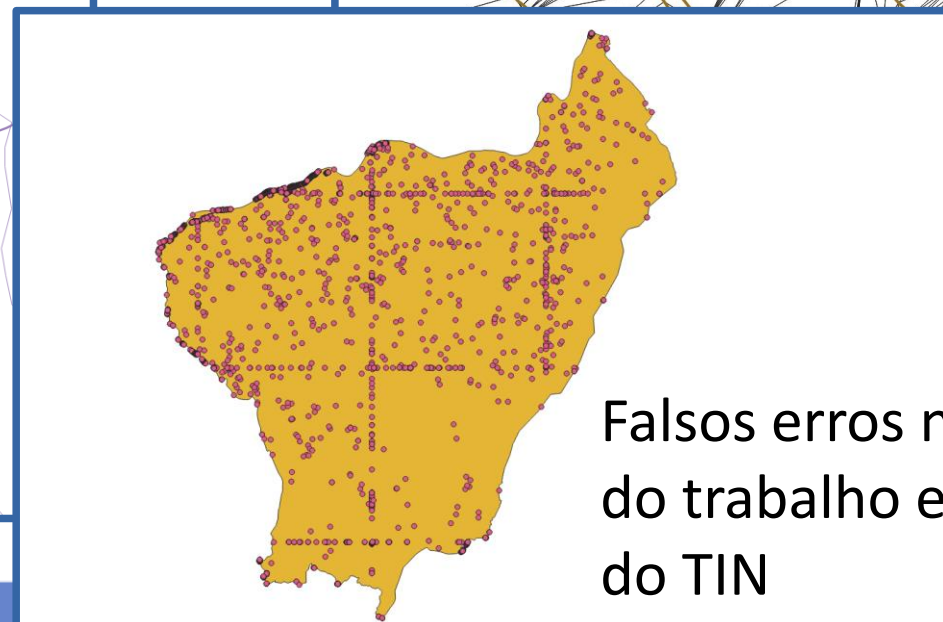
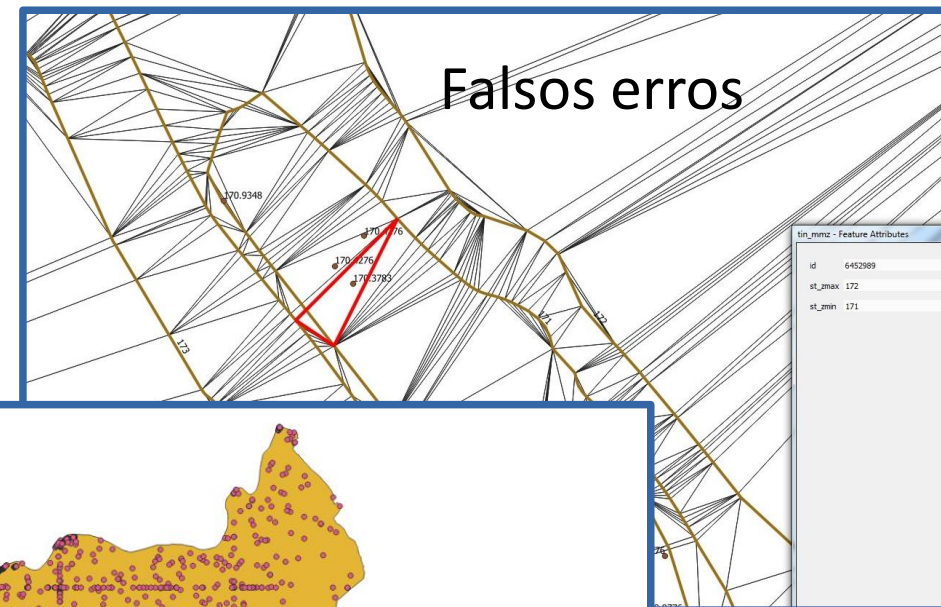
- area_ha_area_trabalho.sql
- area_trabalho_multipolygon.sql
- extent_bbox_metadata.sql

Scripts SQL de validação - Info3d

Validação de todos os vértices 3D tendo como referência as curvas de nível



Estes *scripts* devem ser vistos como um "work in progress" e por conseguinte, a DGT não se responsabiliza pela sua utilização.



Falsos erros nos limites do trabalho e partições do TIN

Ferramentas de validação - Colaboração

Os *scripts* colocados no repositório em conjunto com a utilização do plugin correm uma grande parte das regras a serem validadas, mas temos noção que estes programas podem ser sempre melhorados e otimizados, contribuindo para:

- Melhor qualidade da cartografia produzida
- Redução do tempo do processo de homologação

Através desta plataforma Github, a geocomunidade pode contribuir com novos *scripts* ou a optimização dos existentes de forma a melhorar o seu desempenho e os tempos de execução, cada vez mais importante à medida que os volumes de dados são maiores.