

Aplicações informáticas para validação e exploração da informação geográfica CartTop

André Serronha, Henrique Silva
Direção-Geral do Território



Introdução

A DGT publicou em 2019 novas normas e especificações técnicas para a cartografia topográfica vetorial e de imagem de grande escala (CartTop), através do [Aviso n.º 11918-2019](#) do Diário da República de 24 de julho.

As especificações técnicas visam adaptar a cartografia topográfica aos desenvolvimentos tecnológicos ocorridos ao longo dos últimos anos e às atuais necessidades dos utilizadores de informação geográfica, assim como a adopção da Diretiva INSPIRE.

A informação geográfica criada segundo o modelo CartTop está representada numa base de dados espacial PostgreSQL/ PostGIS que, por exemplo, pode ser explorada através da aplicação QGIS.

<https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-topografica/normas-especificacoes-tecnicas>

Ver JIIDE 2020 | 27 de outubro:

 [YouTube Workshop 2 - Exploração de informação geográfica](#)



Aproximação à diretiva INSPIRE de forma Justa / Razoável



Introdução



16 novembro/noviembre

Terça-feira
Martes

[Inscripción/Inscrição](#)



Hora PT: 9:00-10:30

Hora ES: 10:00-11:30

Sessão/Sesión 3: **Publicação e partilha de dados / Publicación y compartición e intercambio de datos**

Moderadora: Alexandra Fonseca (*Direção-Geral do Território*)

✓ **Análise à aplicação das novas normas e especificações técnicas de cartografia topográfica** <https://www.youtube.com/watch?v=Wre0rLv2Jtl>

- *P. Patricio* *Direção-Geral do Território*



✓ **Reposicionamiento de manzanas urbanas en la cartografía catastral.**

- *F. Serrano* *DG Catastro*

✓ **Producción automática de Mapa de Alta Resolución para servicios de visualización.**

- ***A. Maldonado*** *Instituto Geográfico Nacional*

✓ **Servicio de descarga de la cartografía histórica catastral rústica digital.**

- ***L.J. Santos*** *DG Catastro*

✓ **Colaboración para mejorar OpenStreetMap a través de la Comunidad de usuarios ArcGIS**

- ***J. Jiménez.*** *Esri*

Hora PT: 10:30-11:00

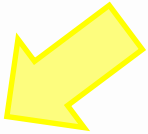
Hora ES: 11:30- 12:00

Pausa



O plugin Recart DGT



- A DGT patrocinou o desenvolvimento de um plugin para o QGIS 3.x com o objectivo de validar a informação geográfica segundo as especificações CartTop.
- O plugin foi desenvolvido pela GeoMaster em <https://gitlab.com/geomaster/dgt-recart> 
- O plugin oficial já está no repositório final, da DGT, em <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin>
 - ❖ na versão 1.2.3 (data de 10/11/2021)

recart-plugin no github

dgterritorio / recart-plugin Public

Notifications Star 1

Code Issues Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights

main 1 branch 0 tags

Go to file Code

About

No description, website, or topics provided.

Readme

Releases

No releases published

Packages

No packages published

Languages

Python 87.3% PLpSQL 12.0%
Makefile 0.7%

jgrocha	Remoção dos vídeos do repositório (#2)	dcc2157	8 hours ago	3 commits
images	Remoção dos vídeos do repositório (#2)			8 hours ago
plugin	Rg 4 2 (#1)			23 hours ago
tools/gmcc	first commit			yesterday
.gitattributes	Rg 4 2 (#1)			23 hours ago
Readme.md	Remoção dos vídeos do repositório (#2)			8 hours ago

Readme.md

A aplicação informática recartDGT

A aplicação recartDGT oferece algumas funcionalidades para se tirar o melhor partido do novo modelo CartTop. O modelo CartTop resulta das [especificações técnicas](#) de cartografia topográfica publicadas pela Direção Geral do Território.

Plugin QGIS recartDGT

O plugin recartDGT é uma aplicação informática, que funciona a partir do QGIS, com as seguintes funcionalidades:

- Visualização da Informação Geográfica (adquirida ao abrigo das normas CartTop)
- Validação da Informação Geográfica (adquirida ao abrigo das normas CartTop)
- Conversão da Informação Geográfica (adquirida ao abrigo das normas CartTop) para outros formatos (GPKG, SHP e GeoJSON)
- Conversão da Informação Geográfica antiga (produzida usando o modelo numérico, multicodificada, em DGN/DWG) para CartTop

Instalação do plugin recartDGT

Descarregar o plugin recartDGT

O plugin recartDGT está disponível em [recartDGT.zip](#).

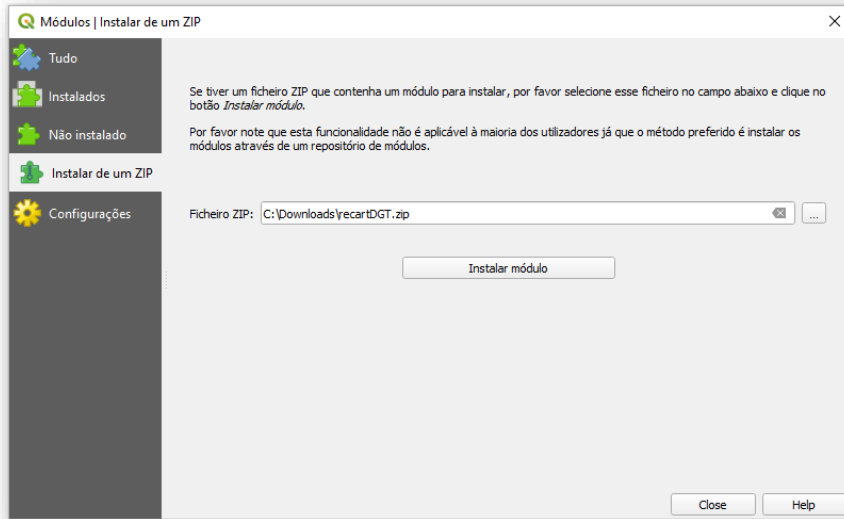
No [repositório do recart](#) está disponível o código fonte. Pode-se e deve-se usar o repositório para reportar questões.

1) Descarregar



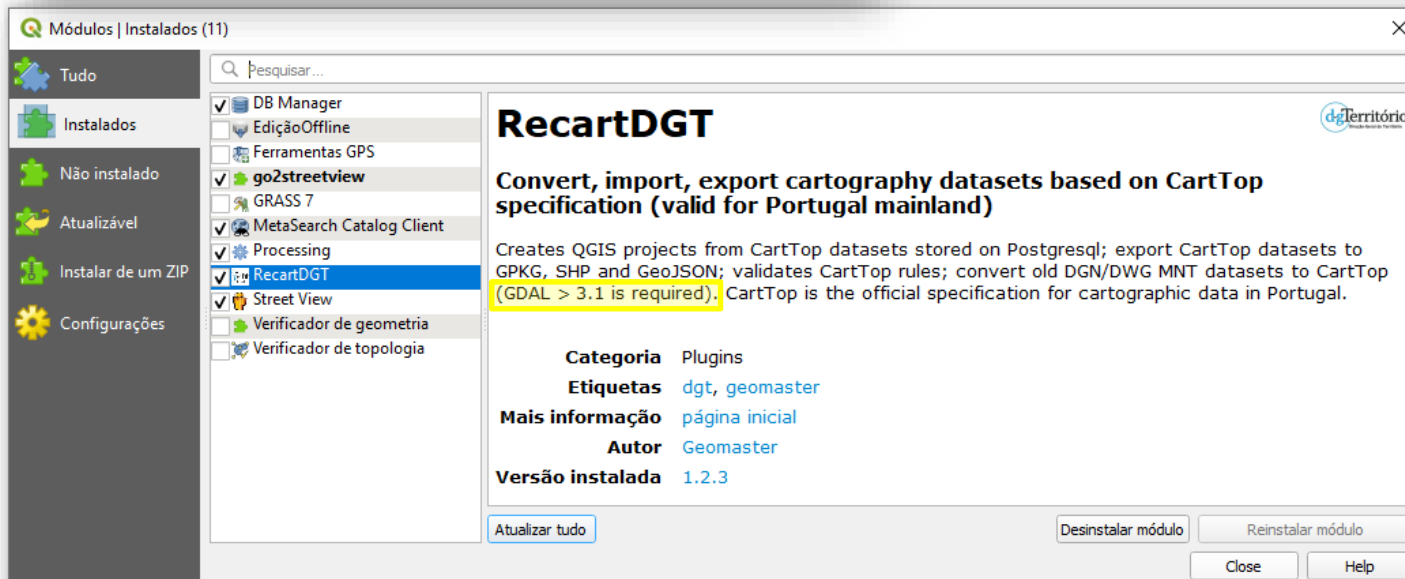
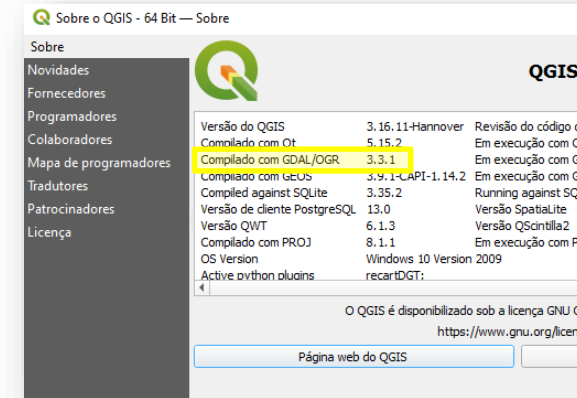
Instalação do plugin no QGIS Desktop

2) No QGIS > Módulos > Gerir e instalar módulos...



Existem particularidades que têm a ver com o QGIS e não com o plugin e por vezes podem impossibilitar a instalação.

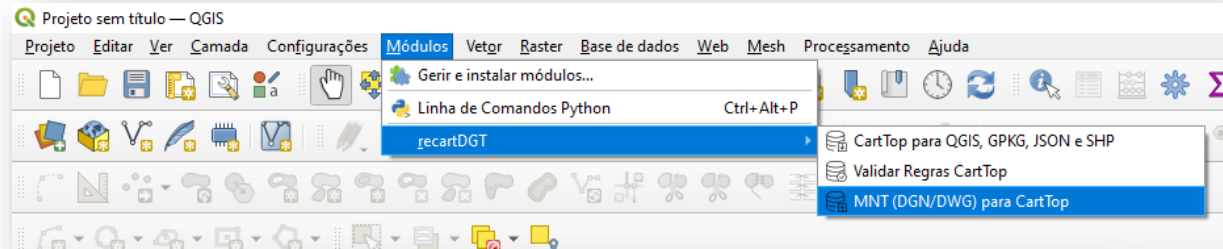
Em SO mais antigos (exemplo: *Windows 7*) já não funciona a versão do *Python 3.9.x* e, como tal, vemo-nos impossibilitados de instalar o plugin.



Nota: Para versões do GDAL \geq v3.3.0 este patch não é necessário uma vez que o código para ler *User Data Linkages* foi integrado no GDAL

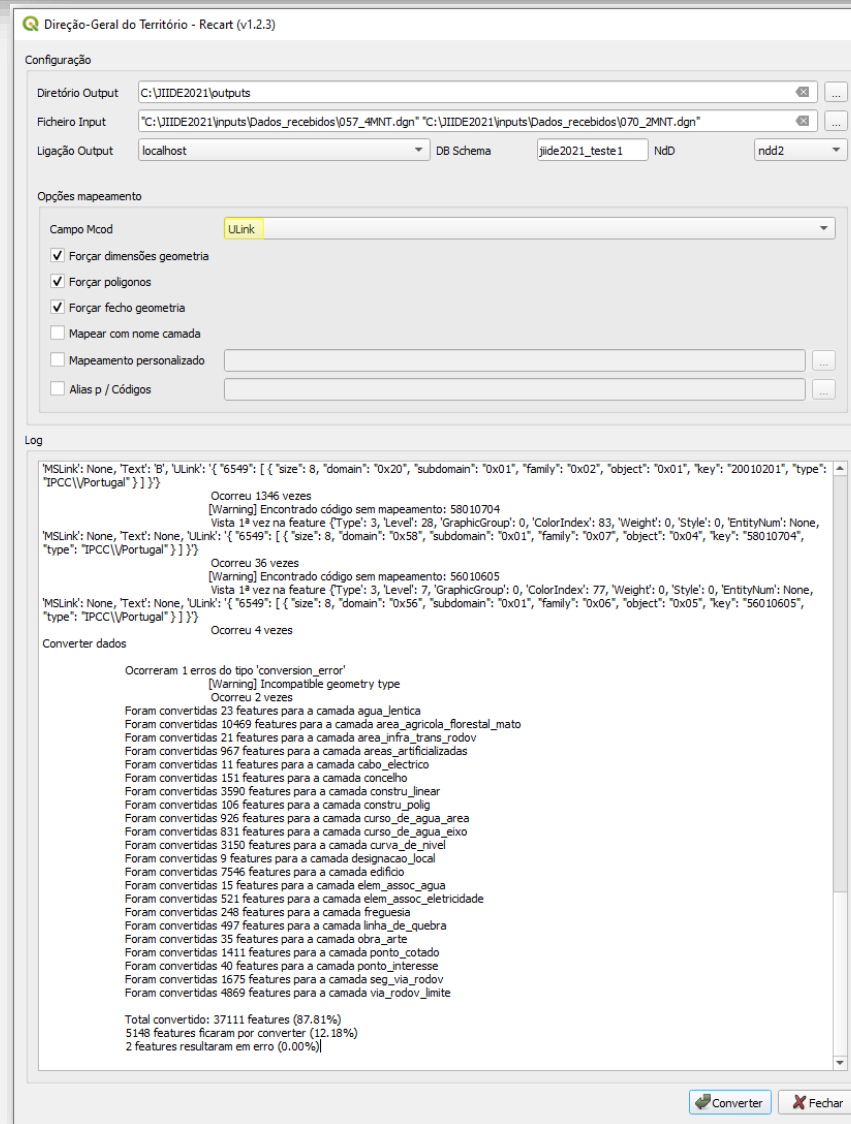
Ver em:
<https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/tree/main/tools/gmcc>

MNT (DGN/DWG) para CartTop



- Conversão da informação adquirida ao abrigo do anterior modelo, baseado em multicodificação, para o modelo CartTop e com as respetivas configurações.

- Exemplo:
 - Formato DGN multicodificado
 - Campo com os multicódigos = ULink



Forçar dimensões da geometria
O CartTop estabelece as geometrias que têm que ser 2D ou 3D. Com esta opção ativada, o plugin tenta ajustar a dimensão da geometria original para a adequada em CartTop. Por exemplo, se a geometria tiver que ser 3D, como no caso das curvas de nível, é acrescentada essa dimensão se estiver em falta (com o valor 0).

Forçar polígonos
Com esta opção ativada, o plugin tenta correr um algoritmo de **poligonização** de linhas. Por exemplo, se uma construção estiver como linha, tenta-se formar um polígono com as linhas das geometrias originais.

MNT (DGN/DWG) para CartTop

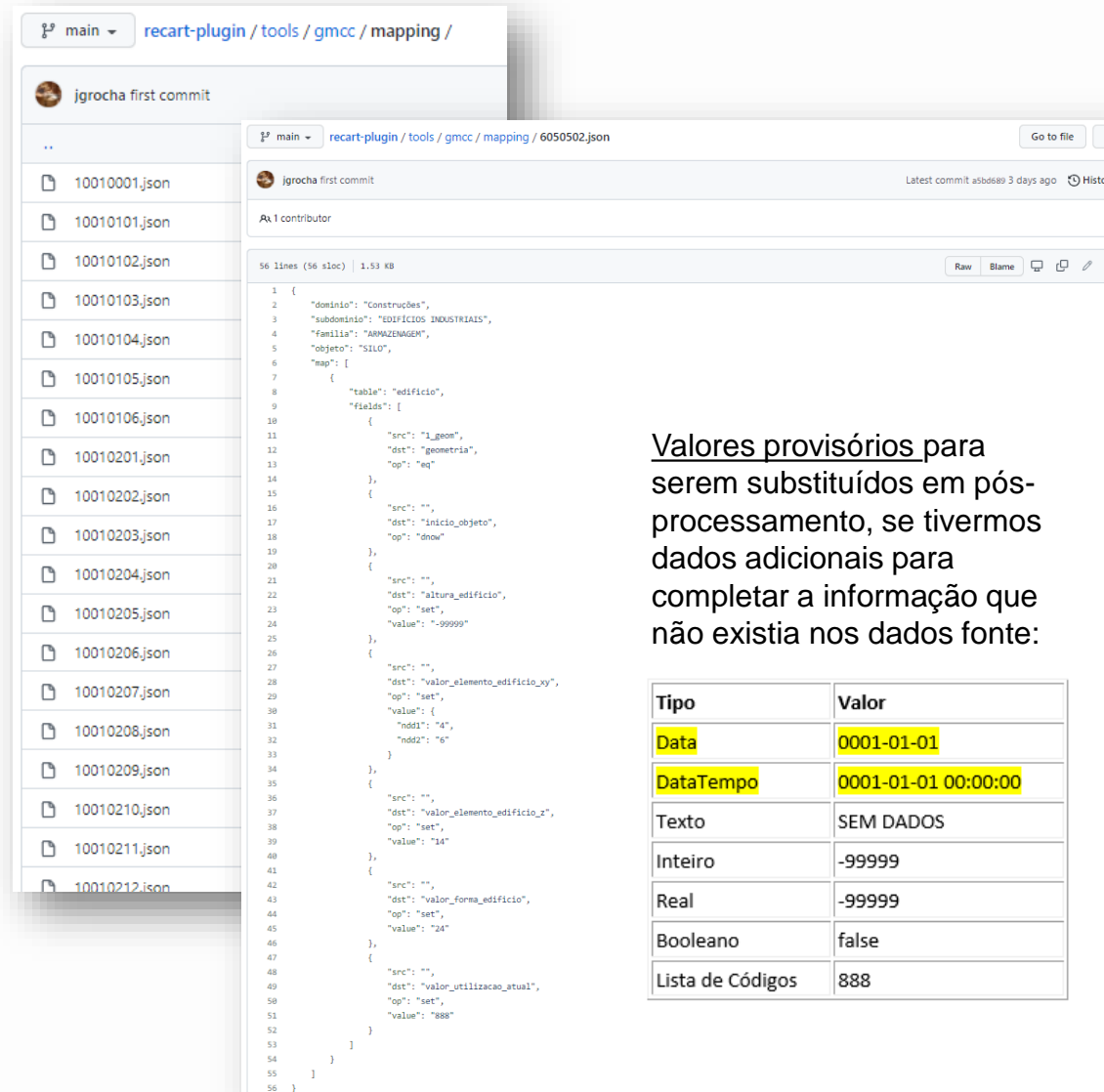
- Todas as regras de conversão são ajustáveis e estão escritas em JSON, sendo possível fazer ajustes ao *workflow*.

➤ Podem ser definidas rotinas de pós-processamento (e.g. criar áreas a partir de linhas poligonais fechadas).

➤ Ver mapeamentos do catálogo base + alguns códigos extra em:
<https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/tree/main/tools/gmcc/mapping>

○ Exemplo:

- O código **06050502** do antigo catálogo tem agora um ficheiro JSON que mapeia o SILO para a "table": "edifício" com os respetivos atributos (com os valores possíveis de serem preenchidos automaticamente).
- Nota: Quando os valores não são passíveis de serem preenchidos automaticamente existem valores de substituição (para ultrapassar a obrigatoriedade do preenchimento) que terão de ser alterados posteriormente de acordo com as listas de valores CartTop.



6050502.json

```
1 {
2   "dominio": "Construções",
3   "subdominio": "EDIFICIOS INDUSTRIAIS",
4   "familia": "ARMAZENAGEM",
5   "objeto": "SILO",
6   "map": [
7     {
8       "table": "edifício",
9       "fields": [
10        {
11          "src": "1_geom",
12          "dst": "geometria",
13          "op": "eq"
14        },
15        {
16          "src": "",
17          "dst": "inicio_objeto",
18          "op": "dnow"
19        },
20        {
21          "src": "",
22          "dst": "altura_edificio",
23          "op": "set",
24          "value": "-99999"
25        },
26        {
27          "src": "",
28          "dst": "valor_elemento_edificio_xy",
29          "op": "set",
30          "value": {
31            "ndd1": "1",
32            "ndd2": "6"
33          }
34        },
35        {
36          "src": "",
37          "dst": "valor_elemento_edificio_z",
38          "op": "set",
39          "value": "14"
40        },
41        {
42          "src": "",
43          "dst": "valor_forma_edificio",
44          "op": "set",
45          "value": "24"
46        },
47        {
48          "src": "",
49          "dst": "valor_utilizacao_atual",
50          "op": "set",
51          "value": "888"
52        }
53      ]
54    }
55  ]
56 }
```

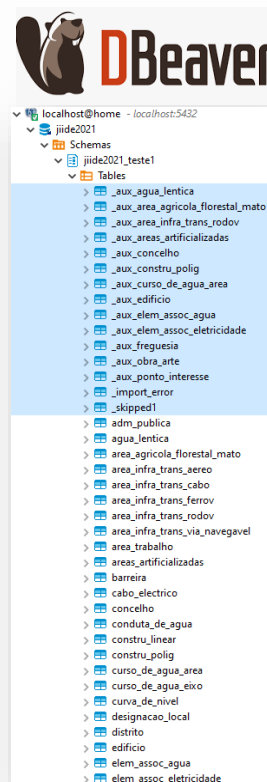
Valores provisórios para serem substituídos em pós-processamento, se tivermos dados adicionais para completar a informação que não existia nos dados fonte:

Tipo	Valor
Data	0001-01-01
DataTempo	0001-01-01 00:00:00
Texto	SEM DADOS
Inteiro	-99999
Real	-99999
Booleano	false
Lista de Códigos	888

MNT (DGN/DWG) para CartTop

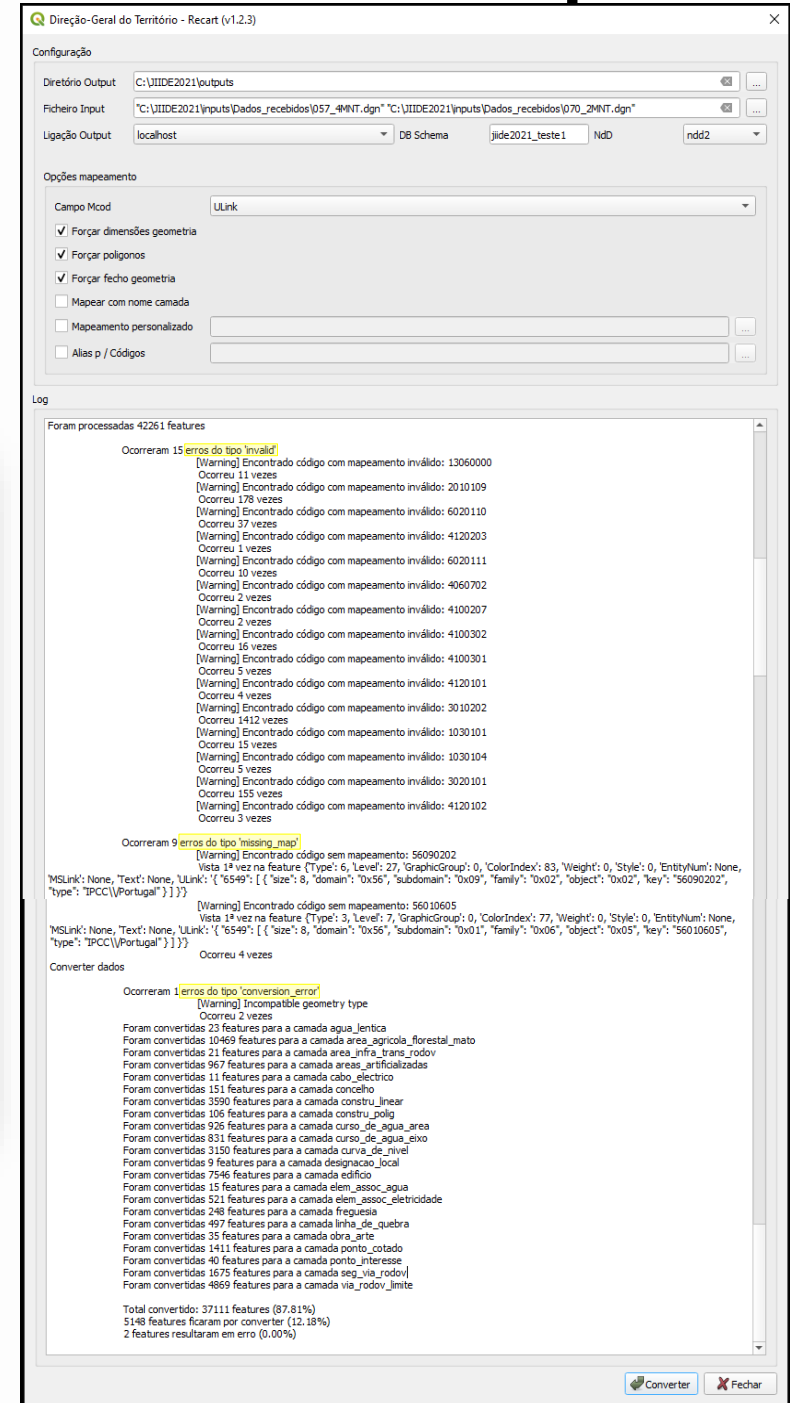
- Toda a informação não passível de conversão, fica em tabelas próprias, garantindo-se desta forma que toda a informação é preservada mesmo que não se enquadre no novo modelo CartTop. Na verdade, estes são os ‘erros’ esperados.

- ❖ Erros do tipo ‘invalid’:
 - Códigos em que existe mapeamento JSON atribuído mas sem enquadramento no modelo CartTop
- ❖ Erros do tipo ‘missing_map’:
 - Códigos em que não existe mapeamento JSON atribuído, ou seja, é um código que não faz parte do catálogo base e, como tal, a cartografia não consegue ser mapeada para o modelo CartTop
- ❖ Erros do tipo ‘conversion_error’:
 - Geometrias incompatíveis



Nota: Agora, quanto a erros de desenvolvimento do plugin, é possível qualquer utilizador, colaborar com *pull requests* ou *issues*, neste paradigma colaborativo, em:

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



MNT (DGN/DWG) para CartTop

- `_aux_obra_arte` é um exemplo de uma tabela que só existe porque a geometria na cartografia antiga era linear e agora no novo modelo CartTop a geometria é poligonal.

geometria

identificador	5250f180-45a3-11ec-acbd-5fa9913d92ab
inicio_objeto	Nov 14, 2021, 11:33:40 PM
valor_tipo_obra_arte	1
import_mcod	10110102
import_src	elements

35 row(s) fetched - 1ms (+2ms)

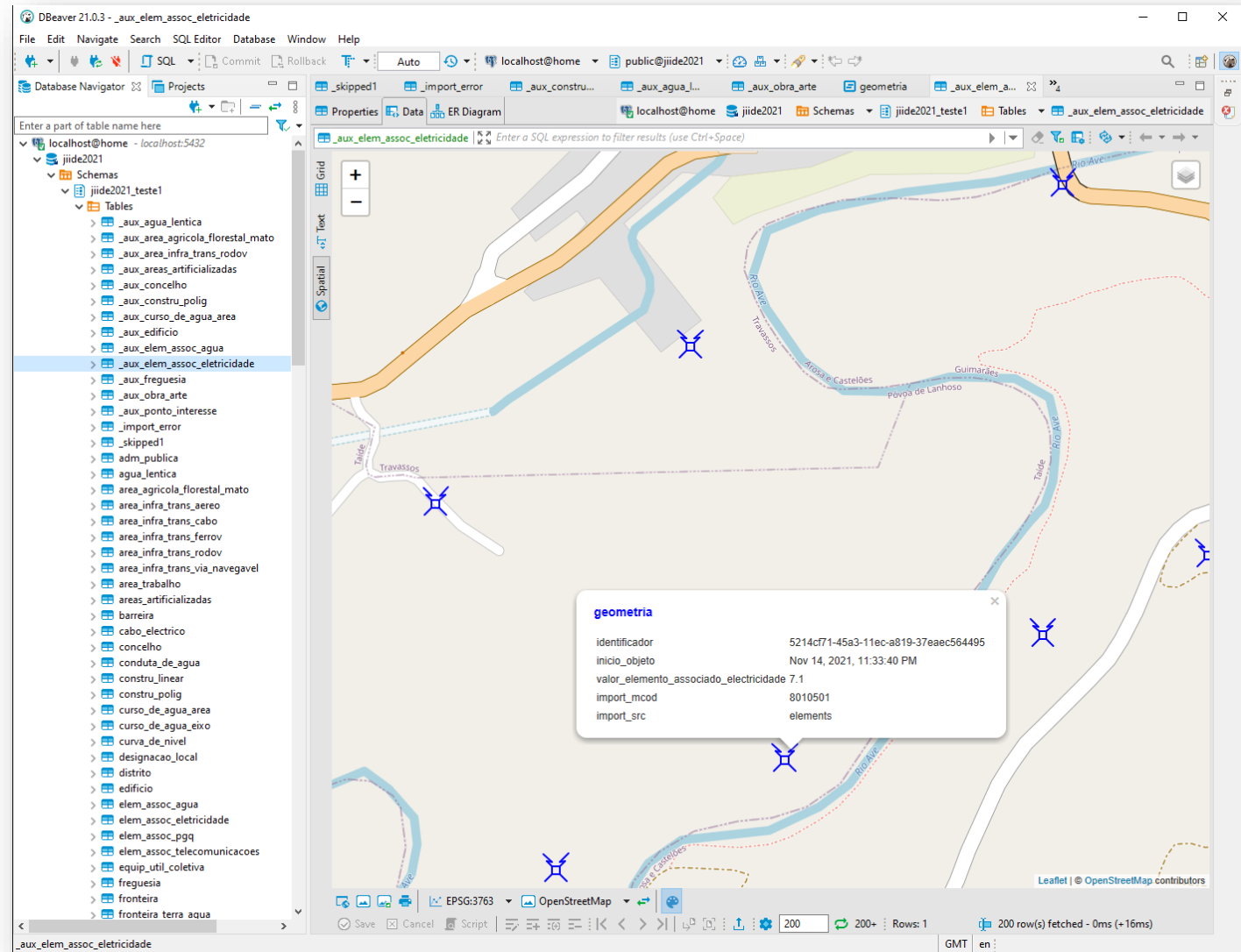
MNT (DGN/DWG) para CartTop

- `_aux_elem_assoc_eletricidade` é um exemplo de uma tabela que só existe porque a geometria na cartografia antiga era uma célula e agora no novo modelo CartTop a geometria deveria ser pontual, mas a conversão transforma a célula em vários elementos lineares.

É um aspeto a melhorar na próxima versão do plugin

Ver:

<https://gitlab.com/geomaster/dgt-recart/-/issues/4>



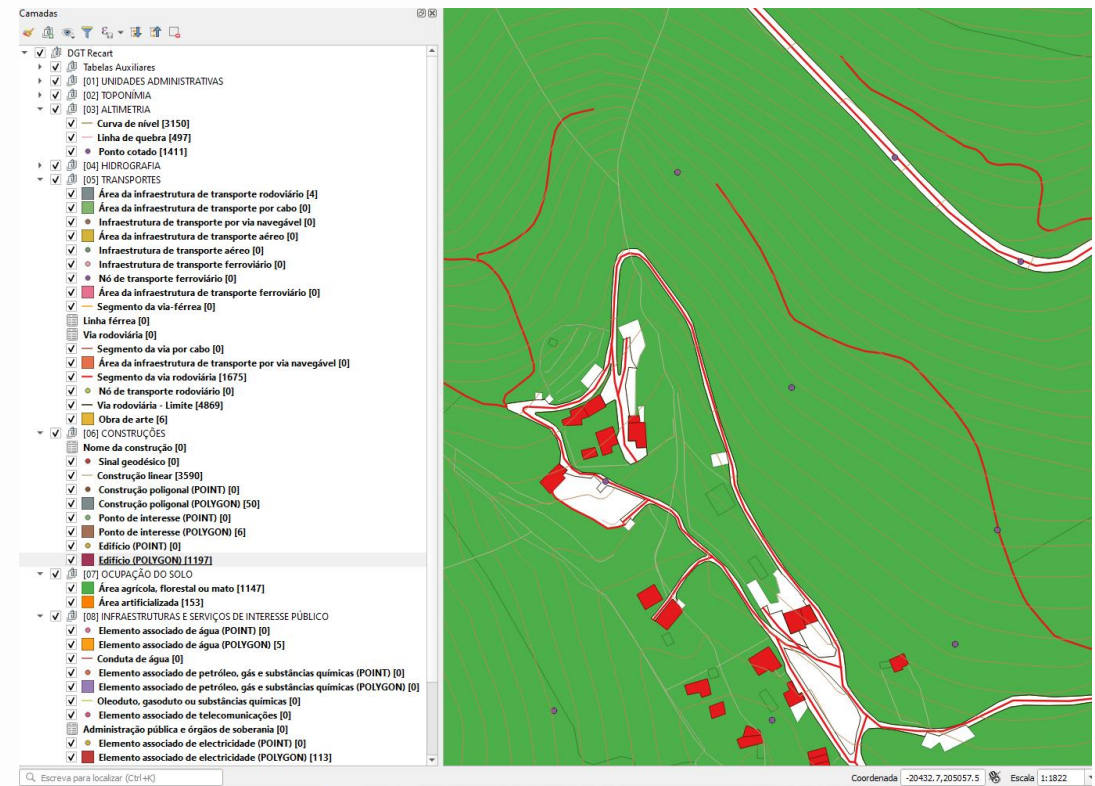
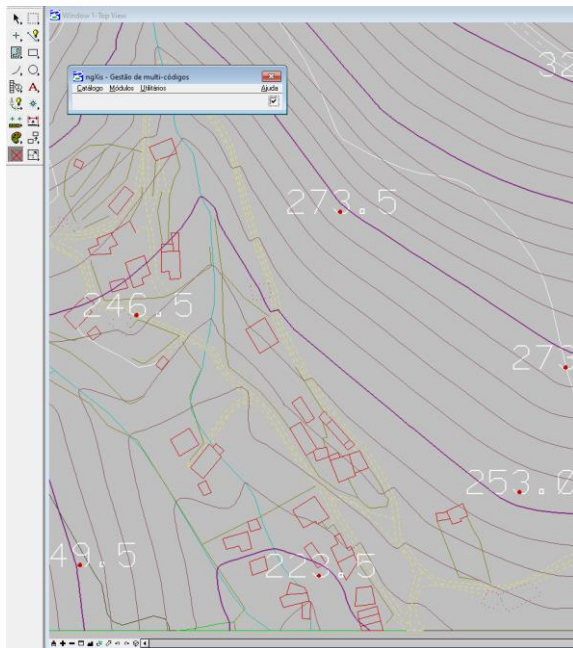
The screenshot shows the DBBeaver 21.0.3 interface. The left sidebar displays the database structure for 'jjiide2021', with the table '_aux_elem_assoc_eletricidade' selected. The main window shows a map view of this table, displaying a river network with several blue markers. A tooltip for the 'geometria' table is visible, showing details for a specific record.

geometria	
identificador	5214cd71-45a3-11ec-a819-37eaec564495
inicio_objeto	Nov 14, 2021, 11:33:40 PM
valor_elemento_associado_eletricidade	7.1
import_mcod	8010501
import_src	elements

MNT (DGN/DWG) para CartTop

Exemplo da conversão para CartTop

Exemplo de DGN multicolorado



Forçar polígonos

Poligonização de linhas. Por exemplo, Se a construção estiver como linha, tenta-se formar um polígono com as linhas das geometrias originais.

MNT (DGN/DWG) para CartTop

Exemplo de DWG não multicotificado (onde as camadas são LAYERS)

Associar códigos desconhecidos a códigos existentes

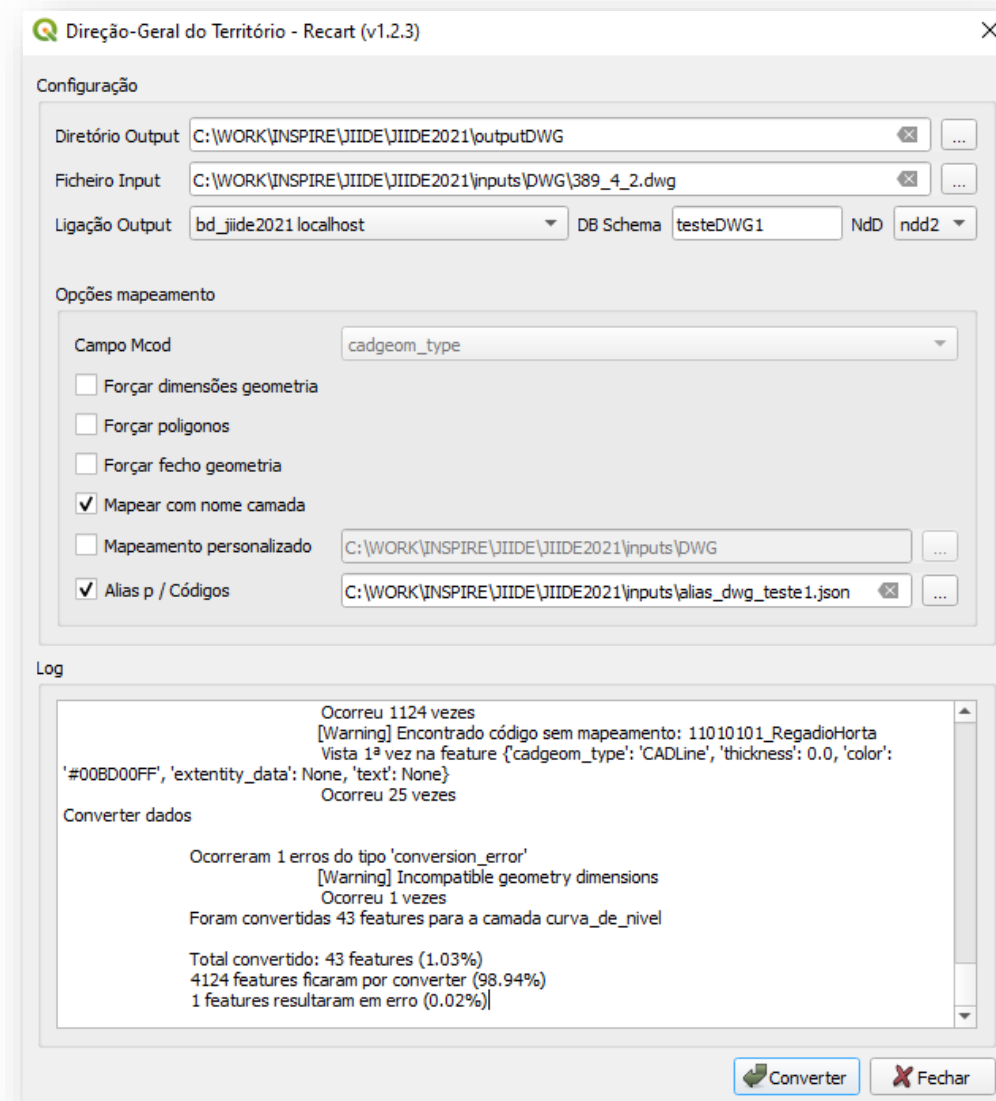
A forma mais simples consiste em mapear os códigos desconhecidos em códigos conhecidos. Isso faz-se criando um ficheiro de **alias p/ códigos**, que depois é indicado na correspondente opção no plugin.

```
alias_dwg_teste1.json
1 {
2   "03010101_CurvaNivelMestra": "3010101",
3   "03010103_CurvaNivelSecundaria": "3010103",
4   "02030102_MuroDePedraSolta": "2030102"
5 }
```

Mapeamento personalizado:
"código desconhecido": "código conhecido"

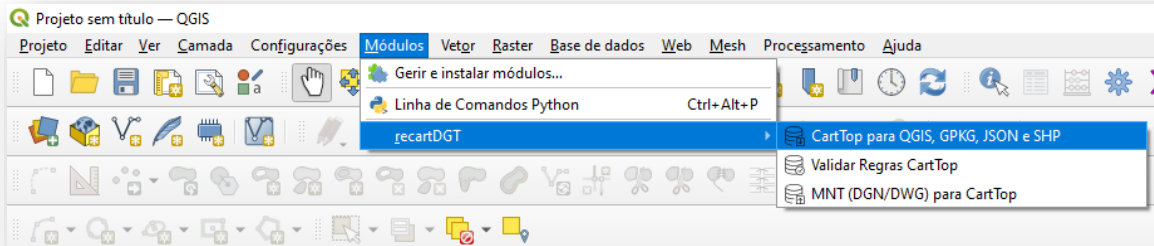
LAYER XPTO
no DWG

<https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/tree/main/tools/gmcc/mapping>

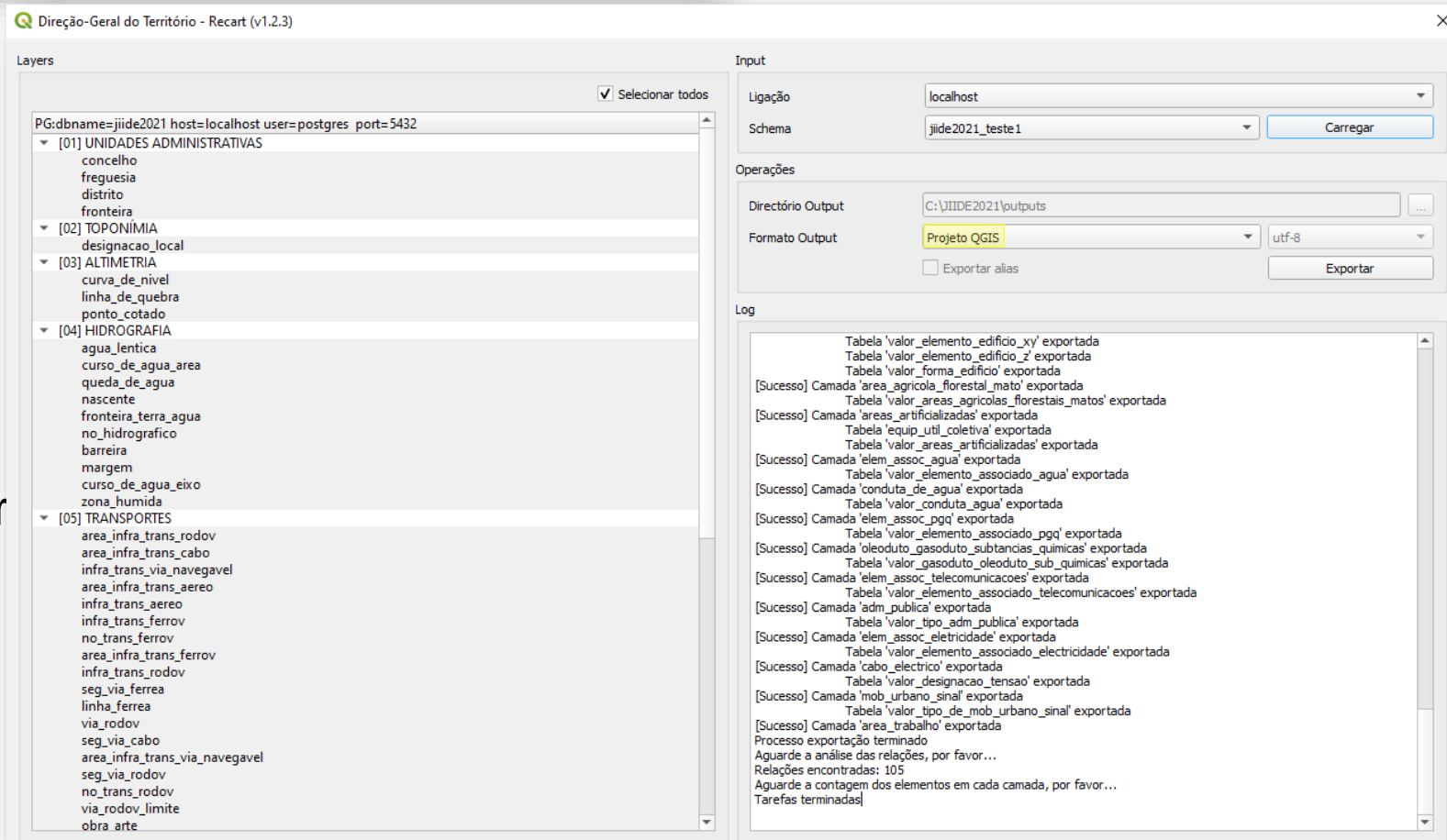


Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos



❖ CartTop para QGIS consiste simplesmente em adicionar a um projeto QGIS, as camadas que o utilizador entender, a partir da BD em PostgreSQL/PostGIS

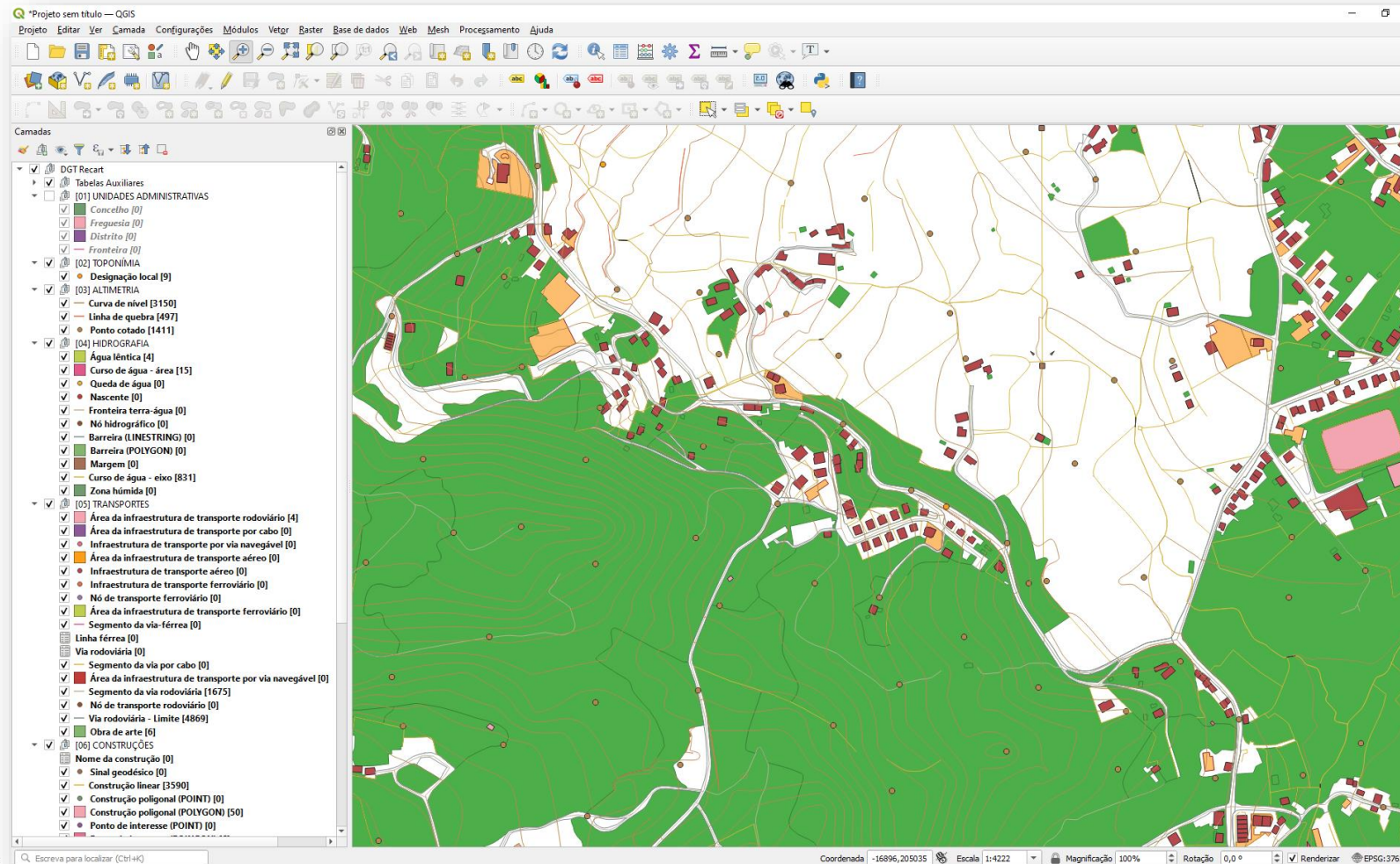


Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para QGIS

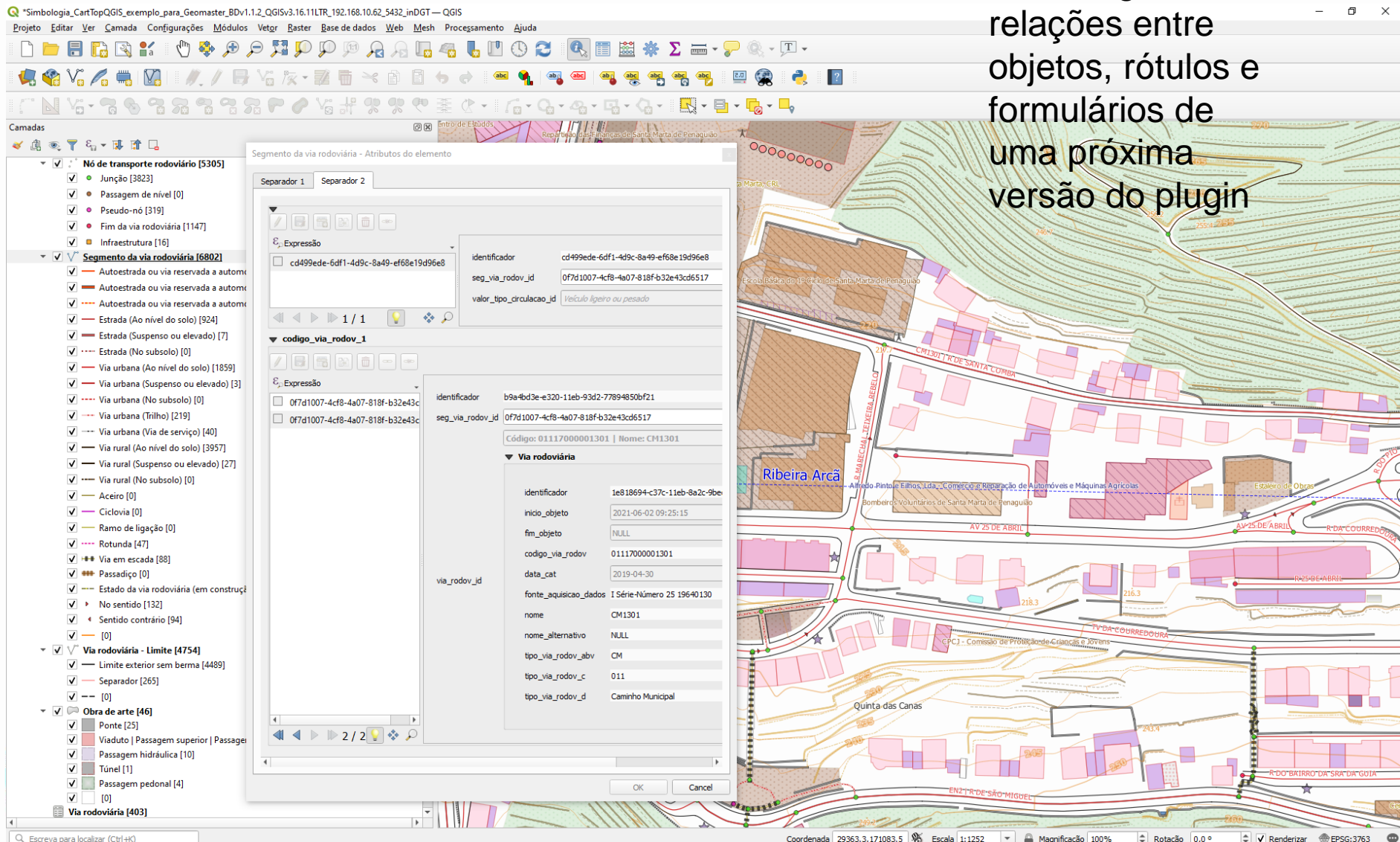
- Adiciona as camadas ao projeto QGIS
- Ainda tem aspetos a melhorar nas próximas versões do plugin, na automatização da simbologia pretendida e também nas relações entre objetos, rótulos e formulários.



Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para QGIS

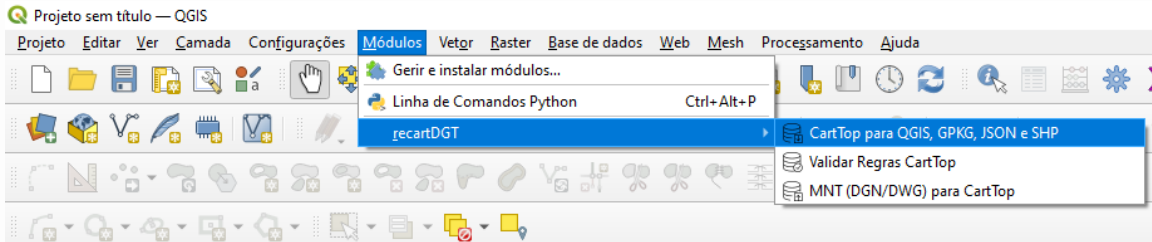


• Simbologia, relações entre objetos, rótulos e formulários de uma próxima versão do plugin

camada	atributo	valor
Segmento da via rodoviária - Atributos do elemento	Identificador	cd499ede-6df1-4d9c-8a49-ef68e19d96e8
	seg_via_rodov_id	0f7d1007-4cf8-4a07-818f-b32e43cd6517
	valor_tipo_circulacao_id	Veículo leve ou pesado
codigo_via_rodov_1	Identificador	b9a4bd3e-e320-11eb-93d2-77894850bf21
	seg_via_rodov_id	0f7d1007-4cf8-4a07-818f-b32e43cd6517
	Código	01117000001301 Nome: CM1301
	Via rodoviária	
	Identificador	1e818694-c37c-11eb-8a2c-9be
	inicio_objeto	2021-06-02 09:25:15
	fim_objeto	NULL
	codigo_via_rodov	01117000001301
	data_cat	2019-04-30
	fonte_aquisicao_dados	1 Série-Número 25 19640130
nome	CM1301	
nome alternativo	NULL	
tipo_via_rodov_abv	CM	
tipo_via_rodov_c	011	
tipo_via_rodov_d	Caminho Municipal	

Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos



CartTop para outros formatos de dados

Exportação da nova cartografia em PostgreSQL/PostGIS para:

- ❖ GPKG (GeoPackage);
- ❖ JSON (GeoJSON);
- ❖ SHP (Shapefile) com o respetivo *flattening* dos atributos.

Plugin no QGIS

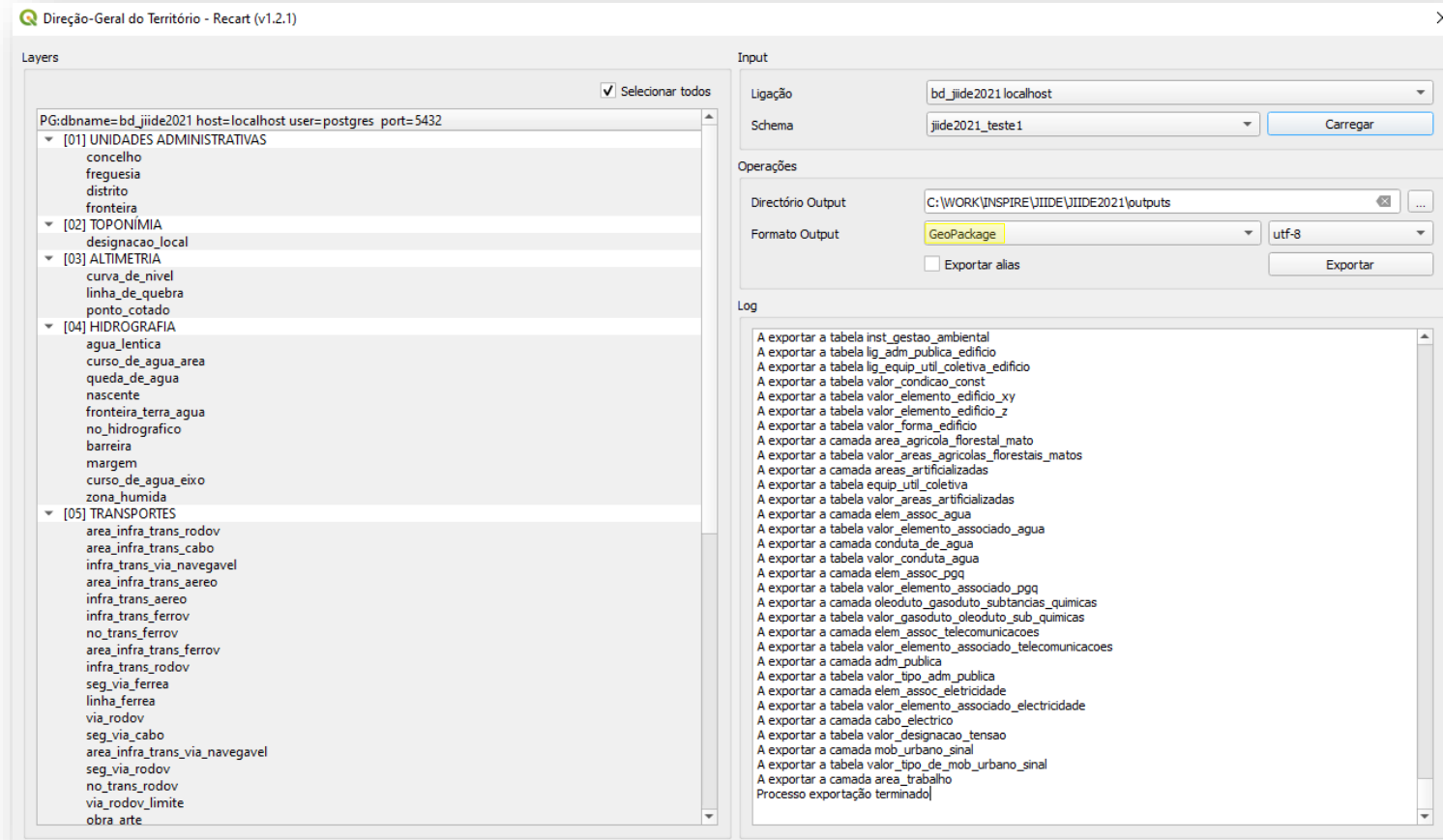
CartTop para vários formatos

❖ CartTop para GPKG (Geopackage)

☐ Principais notas:

- O formato aberto Geopackage permite ter a estrutura integral da BD PostgreSQL/PostGIS, num único arquivo (SQLite), sem as limitações de outros formatos;
- Formato bastante portátil;
- Não suporta multi-utilizadores.

<https://www.geopackage.org/>



Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para GPKG (Geopackage)

The screenshot displays the QGIS interface with the 'Gestor da fonte de dados | Vetor' dialog box open. The 'Tipo de fonte' is set to 'Ficheiro'. The 'Fonte' is 'C:\WORK\INSPIRE\UIIDE\UIIDE2021\outputs\export.gpkg'. The 'Camadas' panel shows a list of layers, with 'export edificio' selected. A data table window titled 'export edificio' is overlaid on the map, showing 10 rows of data. The first row is highlighted in green.

fid	identificador	inicio_objeto	fim_objeto	inst_producao_id	inst_gestao_ambiental_id	valor_condicao_const	valor_elemento_edificio_xy	valor_elemento_edificio_z	alor_forma_edifici	altura_edificio	data_const
1	3774 6bc6bd8a-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
2	3775 6bcf0a4c-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
3	3776 6bcf313e-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
4	3777 6bcf583a-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
5	3778 6bcfa61e-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
6	3779 6bcfd10-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
7	3780 6bcff416-46...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
8	3781 6bd01bee-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
9	3782 6bd042cc-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL
10	3783 6bd090d8-4...	2021-11-15 12:48:19	NULL	NULL	NULL	NULL	6	14	NULL	-99999	NULL

Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para SHP (Shapefile)

The screenshot displays the QGIS CartTop plugin interface. The window title is "Direção-Geral do Território - Recart (v1.2.1)".

Layers: A tree view on the left shows a database connection with the following layers expanded:

- [01] UNIDADES ADMINISTRATIVAS
 - concelho
 - distrito
 - fronteira
 - freguesia
- [02] TOPONÍMIA
 - designacao_local
- [03] ALTIMETRIA
 - curva_de_nivel
 - linha_de_quebra
 - ponto_cotado
- [04] HIDROGRAFIA
 - agua_lentica
 - curso_de_agua_area
 - curso_de_agua_eixo
 - fronteira_terra_agua
 - no_hidrografico
 - margem
 - nascente
 - queda_de_agua
 - barreira
 - zona_humida
- [05] TRANSPORTES
 - area_infra_trans_rodov
 - area_infra_trans_aereo
 - area_infra_trans_via_navegavel
 - area_infra_trans_cabo
 - area_infra_trans_ferrov
 - infra_trans_ferrov
 - infra_trans_aereo
 - infra_trans_rodov
 - infra_trans_via_navegavel
 - no_trans_ferrov
 - no_trans_rodov
 - obra_arte
 - seg_via_cabo
 - seg_via_ferrea
 - linha_ferrea
 - via_rodov_limite
 - seg_via_rodov
 - via_rodov

Input: The "Ligação" field is set to "localhost BD 5040_carttop1_pp_zona_desportiva_escolar_odemira_20210730" and the "Schema" is "public". A "Carregar" button is visible.

Operações: The "Directório Output" is "C:\WORK\INSPIRE\JIIDE\JIIDE2021\outputs". The "Formato Output" is "Shapefile" and the encoding is "utf-8". There is an unchecked checkbox for "Exportar alias" and an "Exportar" button.

Log: The log window shows the following messages:

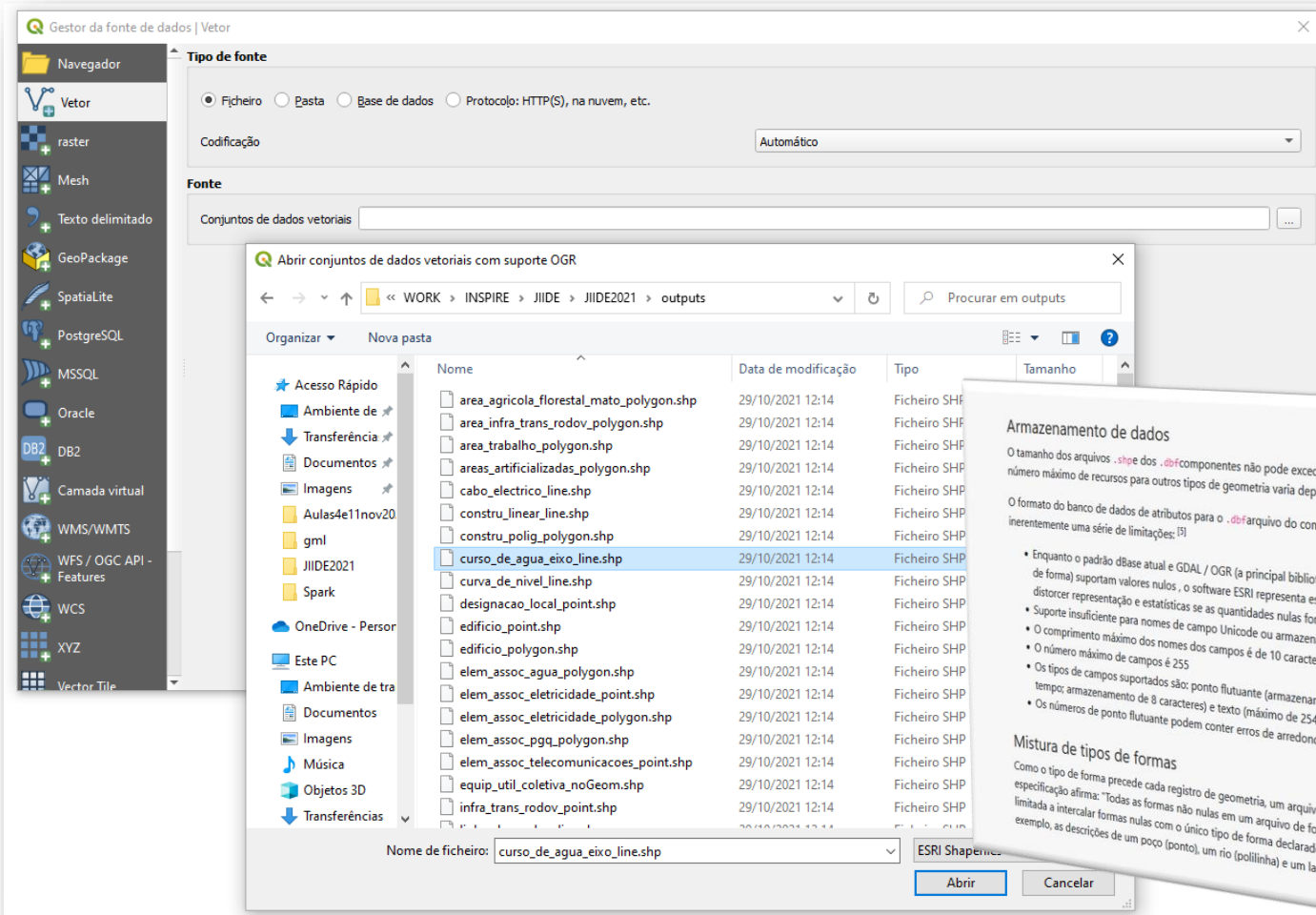
```
[Sucesso] Camada 'infra_trans_rodov' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'infra_trans_via_navegavel'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'no_trans_ferrov'
[Sucesso] Camada 'no_trans_rodov' exportada
[Sucesso] Camada 'obra_arte' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'seg_via_cabo'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'seg_via_ferrea'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'linha_ferrea'
[Sucesso] Camada 'via_rodov_limite' exportada
[Sucesso] Camada 'seg_via_rodov' exportada
[Sucesso] Camada 'via_rodov' exportada
[Sucesso] Camada 'constru_linear' exportada
[Sucesso] Camada 'constru_polig' exportada
[Sucesso] Camada 'edificio' exportada
[Sucesso] Camada 'ponto_interesse' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'nome_edificio'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'sinal_geodesico'
[Sucesso] Camada 'area_agricola_florestal_mato' exportada
[Sucesso] Camada 'areas_artificializadas' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'adm_publica'
[Sucesso] Camada 'cabo_electrico' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'conduta_de_agua'
[Sucesso] Camada 'elem_assoc_agua' exportada
[Sucesso] Camada 'elem_assoc_eletricidade' exportada
[Sucesso] Camada 'elem_assoc_pgq' exportada
[Sucesso] Camada 'elem_assoc_telecomunicacoes' exportada
[Sucesso] Camada 'equip_util_coletiva' exportada
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'inst_gestao_ambiental'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'inst_producao'
[Aviso] Não foram encontrados elementos para a camada 'oleoduto_gasoduto_substancias_quimicas'
[Sucesso] Camada 'mob_urbano_sinal' exportada
[Sucesso] Camada 'area_trabalho' exportada
Processo exportação terminado
```

Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para SHP (Shapefile)

- O plugin foi desenvolvido tendo em conta as limitações inatas ao formato shapefile (ver: <https://www.esri.com/content/dam/esri/sites/core-archived/Files/Pdfs/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>)



Armazenamento de dados

O tamanho dos arquivos .shp e .dbf componentes não pode exceder 2 GB (ou 2^{31} bytes) - cerca de 70 milhões de recursos de pontos, na melhor das hipóteses. [5] O número máximo de recursos para outros tipos de geometria varia dependendo do número de vértices usados.

O formato do banco de dados de atributos para o .dbf arquivo do componente é baseado em um padrão dBase mais antigo. Este formato de banco de dados tem inerentemente uma série de limitações: [5]

- Enquanto o padrão dBase atual e GDAL / OGR (a principal biblioteca de software de código aberto para leitura e gravação de conjuntos de dados em formato de arquivo de forma) suportam valores nulos, o software ESRI representa esses valores como zeros - um problema muito sério para a análise de dados quantitativos, pois pode distorcer representação e estatísticas se as quantidades nulas forem representadas como zero
- Suporte insuficiente para nomes de campo Unicode ou armazenamento de campo
- O comprimento máximo dos nomes dos campos é de 10 caracteres
- O número máximo de campos é 255
- Os tipos de campos suportados são: ponto flutuante (armazenamento de 13 caracteres), inteiro (armazenamento de 4 ou 9 caracteres), data (sem armazenamento de tempo; armazenamento de 8 caracteres) e texto (máximo de 254 caracteres de armazenamento)
- Os números de ponto flutuante podem conter erros de arredondamento, uma vez que são armazenados como texto

Mistura de tipos de formas

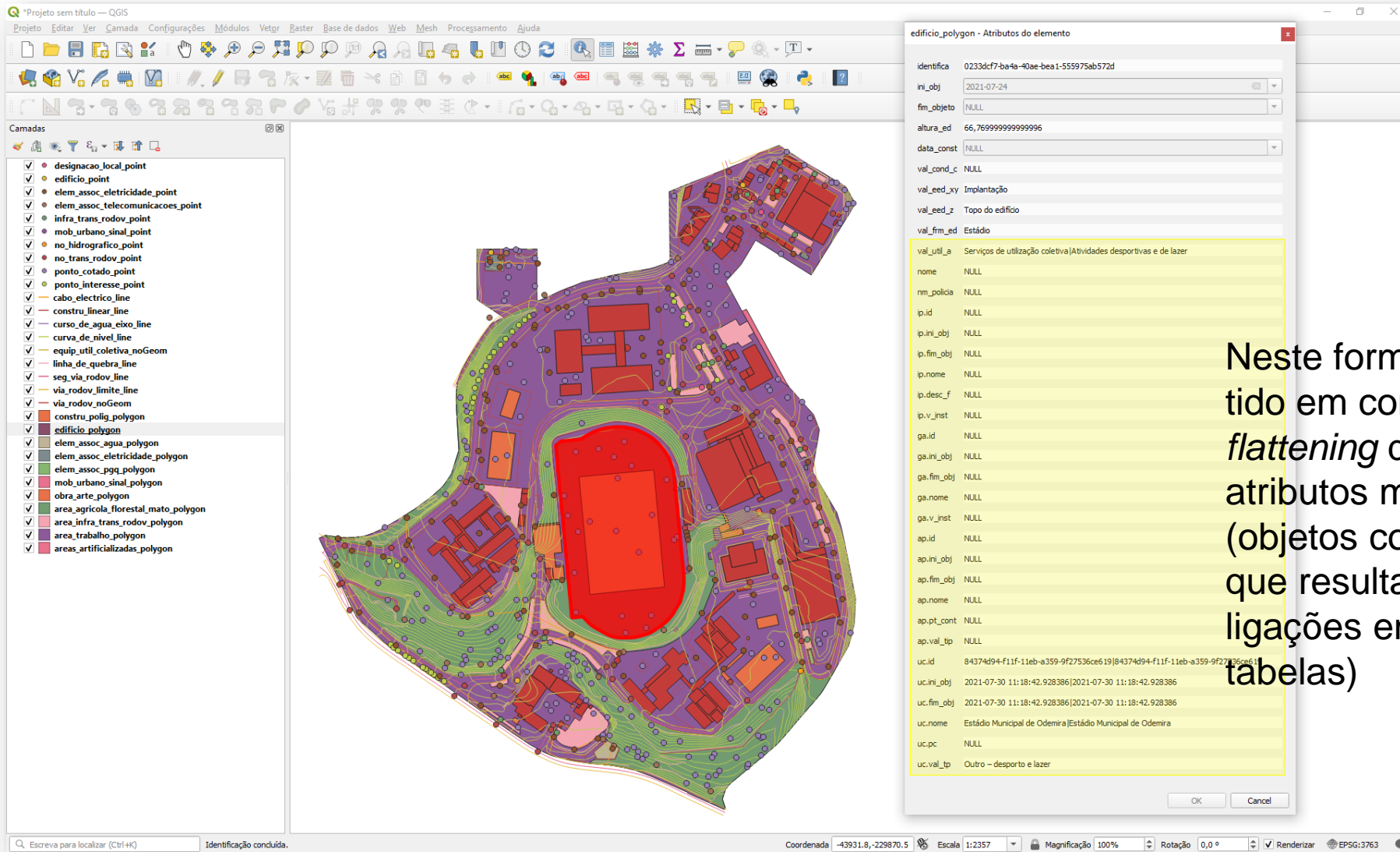
Como o tipo de forma precede cada registro de geometria, um arquivo de forma é tecnicamente capaz de armazenar uma mistura de diferentes tipos de forma. No entanto, a especificação afirma: "Todas as formas não nulas em um arquivo de forma devem ser do mesmo tipo de forma." Portanto, essa capacidade de misturar tipos de forma deve ser limitada a intercalar formas nulas com o único tipo de forma declarado no cabeçalho do arquivo. Um arquivo de forma não deve conter dados de polilinha e polígono, por exemplo, as descrições de um poço (ponto), um rio (polilinha) e um lago (polígono) seriam armazenadas em três conjuntos de dados separados.

<https://stringfixer.com/pt/Shapefile>

Plugin no QGIS

CartTop para vários formatos

❖ CartTop para SHP (Shapefile)



The screenshot displays the QGIS software interface. On the left, the 'Camadas' (Layers) panel lists various vector layers, including 'edificio_polygon'. The main map area shows a detailed urban plan with buildings, roads, and green spaces. On the right, the 'edificio_polygon - Atributos do elemento' (Element Attributes) dialog box is open, showing a table of attributes for a selected polygon.

Identificação	0233dcf7-ba4a-40ae-bea1-555975ab572d
ini_obj	2021-07-24
fm_objeto	NULL
altura_ed	66,769999999999996
data_const	NULL
val_cond_c	NULL
val_eed_xy	Implantação
val_eed_z	Topo do edifício
val_frm_ed	Estádio
val_util_a	Serviços de utilização coletiva Atividades desportivas e de lazer
nome	NULL
nm_policia	NULL
ip.id	NULL
p.ini_obj	NULL
p.fm_obj	NULL
p.nome	NULL
p.desc_f	NULL
p.v_inst	NULL
ga.id	NULL
ga.ini_obj	NULL
ga.fm_obj	NULL
ga.nome	NULL
ga.v_inst	NULL
ap.id	NULL
ap.ini_obj	NULL
ap.fm_obj	NULL
ap.nome	NULL
ap.pt_cont	NULL
ap.val_tip	NULL
uc.id	84374d94-f11f-11eb-a359-9f27536ce619 84374d94-f11f-11eb-a359-9f27536ce619
uc.ini_obj	2021-07-30 11:18:42.928386 2021-07-30 11:18:42.928386
uc.fm_obj	2021-07-30 11:18:42.928386 2021-07-30 11:18:42.928386
uc.nome	Estádio Municipal de Odemira Estádio Municipal de Odemira
uc.pc	NULL
uc.val_tp	Outro - desporto e lazer

Neste formato foi tido em conta o *flattening* dos atributos múltiplos (objetos compostos que resultam das ligações entre tabelas)

Demonstração *live* do funcionamento do plugin

Plugin Recart DGT

Componente de validação

Regras a validar

- A validação feita pelo plugin baseia-se nas **regras globais e específicas** definidas nas especificações técnicas, disponíveis em <https://www.dgterritorio.pt/sites/default/files/ficheiros-cartografia/NormasEspecificacoesTecnicasCartTop.pdf> (versão 1.1).
- Errata em <https://www.dgterritorio.pt/sites/default/files/ficheiros-cartografia/NormasEspecificacoesTecnicasCartTopErrata.pdf>

Regras globais

- Regras globais, como a RG4
 - *A interseção no espaço dos objetos tridimensionais (3D) é assegurada através de vértices coincidentes e tridimensionalmente coerentes.*
- Aplica-se a todos os objetos tridimensionais (3D) dos Temas “Altimetria” e “Hidrografia”
- Na estrutura do plugin, algumas regras são decompostas, e.g. RG4 é decomposta em RG4.1, RG4.2 quando se avaliam pontos cotados e nós hidrográficos, respectivamente.

Regras específicas

- Por exemplo, RE 5.5.3:
 - *(RE 5.5.3.1) Um "Segmento da via rodoviária" conecta obrigatoriamente com dois objetos "Nó de transporte rodoviário". (RE 5.5.3.2) Um "Nó de transporte rodoviário" conecta obrigatoriamente com pelo menos um "Segmento da via rodoviária".*
- A regra divide-se em duas partes, uma na perspectiva do "Segmento da via rodoviária" e a outra do "Nó de transporte rodoviário"

Estrutura da componente de validação do plugin

- Interface:
 - Definição das variáveis principais;
 - Definição das regras a validar;
 - Área de **log** do andamento dos testes.
- Resultados:
 - Criação de dois novos schemas: “**errors**” e “**validation**” (necessita de privilégios de administração)

Interface: definição das variáveis

- Título do processo de validação
- Ligação à base de dados definida previamente
- Esquema (“schema”) da base de dados
- Nivel de detalhe da cartografia
- Versão da cartografia

Direção-Geral do Território - Recart (v1.1.0)

Configuração

Título

Ligação: Escolher conexão...

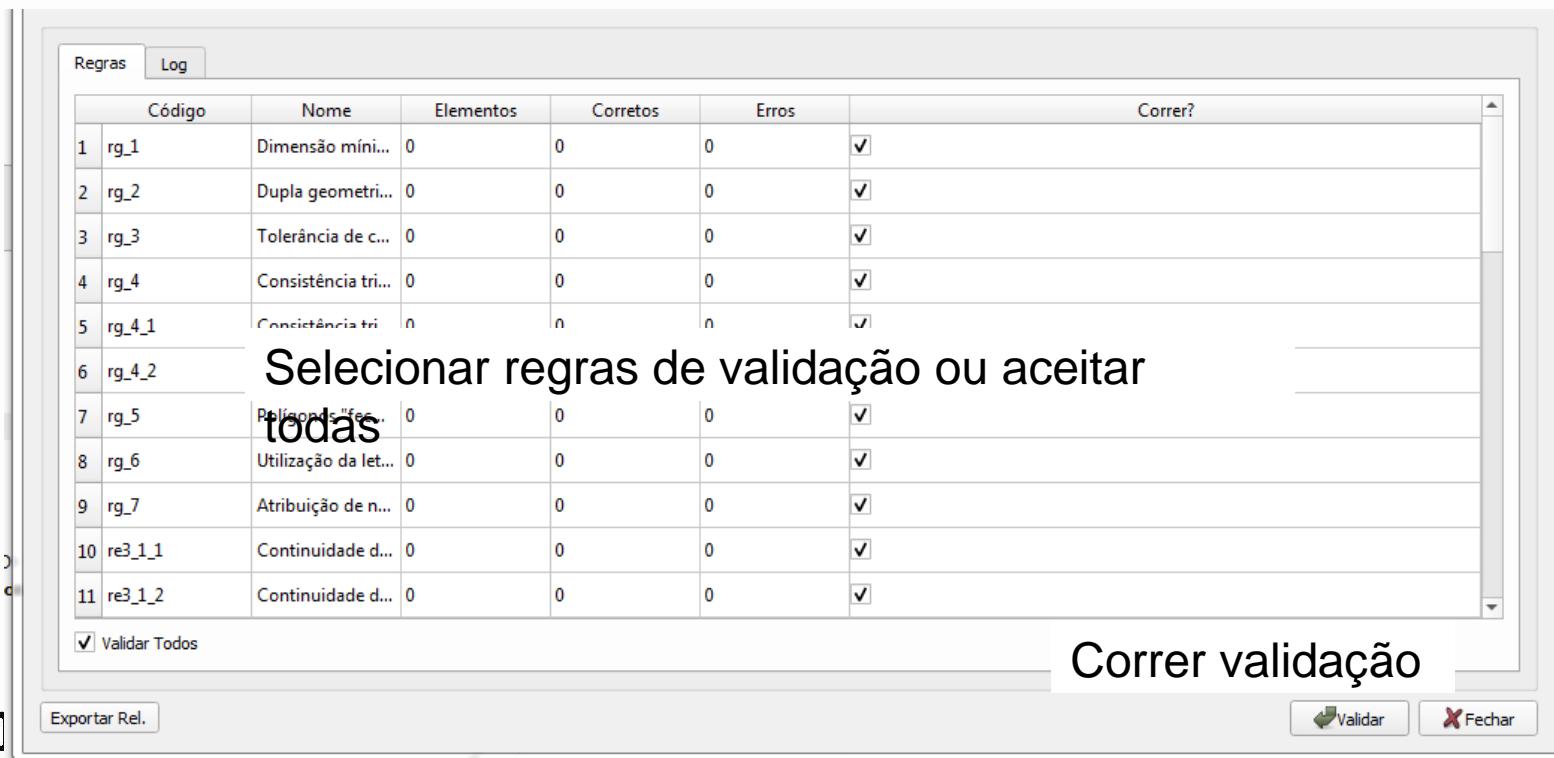
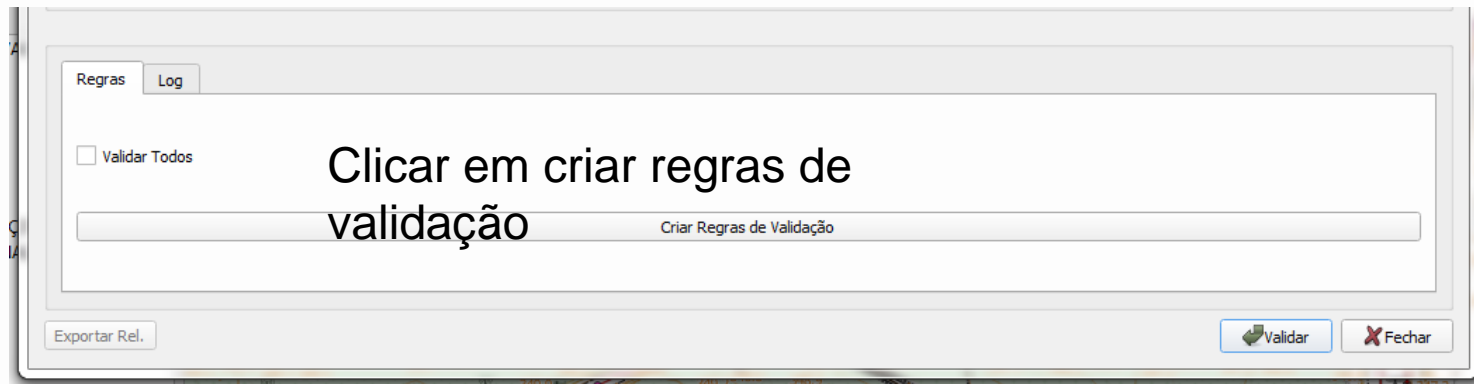
Esquema: "public",...

Nível de Detalhe: NdD1

Versão: V 1.1

Validar 3D ?

Interface: criação das regras



Interface: resultados

Regras Log

	Código	Nome	Elementos	Corretos	Erros	Correr?
1	rg_1	Dimensão míni...	112	95	17	<input type="checkbox"/>
2	rg_2	Dupla geometri...	39	22	17	<input type="checkbox"/>
3	rg_3	Tolerância de c...	0	0	0	<input type="checkbox"/>
4	rg_4	Consistência tri...	0	0	0	<input type="checkbox"/>
5	rg_4_1	Consistência tri...	2106	2106	0	<input type="checkbox"/>
6	rg_4_2	Consistência tri...	0	0	0	<input type="checkbox"/>
7	rg_5	Polígonos "fe...	0	0	0	<input type="checkbox"/>
8	rg_6	Utilização da let...	224	118	176	<input type="checkbox"/>
9	rg_7	Atribuição de n...	221	291	0	<input type="checkbox"/>
10	re3_1_1	Continuidade d...	141	107	34	<input type="checkbox"/>
11	re3_1_2	Continuidade d...	141	141	0	<input type="checkbox"/>

Validar Todos

Código e nome da regra, nº de elementos avaliados, elementos certos e errados

Regras Log

Validar base de dados...

- A criar estrutur...
- A executar vali...
- A executar vali...
- A executar vali...
- A executar vali...
- A executar vali...
- A executar vali...
- A executar validação 'rg_5 Polígonos "fechados" ar...
- A executar validação 'rg_6 Utilização da letra maiúscula inicial' (8 de 39)
- A executar validação 'rg_7 Atribuição de nomes' (9 de 39)
- A executar validação 're3_1_1 Continuidade das curvas de nível (parte 1)' (10 de 39)
- A executar validação 're3_1_2 Continuidade das curvas de nível (parte 2)' (11 de 39)
- A executar validação 're3_2 Equidistância natural' (12 de 39)
- A executar validação 're3_3 Pontos cotados' (13 de 39)
- A executar validação 're4_1_1 Representação de água lêntica' (14 de 39)
- A executar validação 're4_1_2 Representação de água lêntica (geometria)' (15 de 39)
- A executar validação 're4_2 Representação do dique, da comporta e da edusa' (16 de 39)
- A executar validação 're4_3_1 Representação da barreira da barragem de betão ou terra e da barreira do açude ou represa' (17 de 39)
- A executar validação 're4_3_2 Representação da barreira da barragem de betão ou terra e da barreira do açude ou represa' (18 de 39)
- A executar validação 're4_4 Representação da área e do eixo do curso de água' (19 de 39)
- A executar validação 're4_5_1 Representação do eixo do curso de água' (20 de 39)
- A executar validação 're4_5_2 Representação do eixo do curso de água' (21 de 39)
- A executar validação 're4_6 Representação do curso de água quando atravessa uma massa de água' (22 de 39)
- A executar validação 're4_7 Traçado do eixo do curso de água quando atravessa uma massa de água' (23 de 39)
- A executar validação 're4_8 Interrupção do curso de água' (24 de 39)
- A executar validação 're4_9_1 Condição entre o eixo do curso de água e a sua feição (perfil)' (25 de 39)

Seguir a evolução da execução do programa e verificar os processos realizado

Resultados na base de dados da cartografia

Esquema “errors”

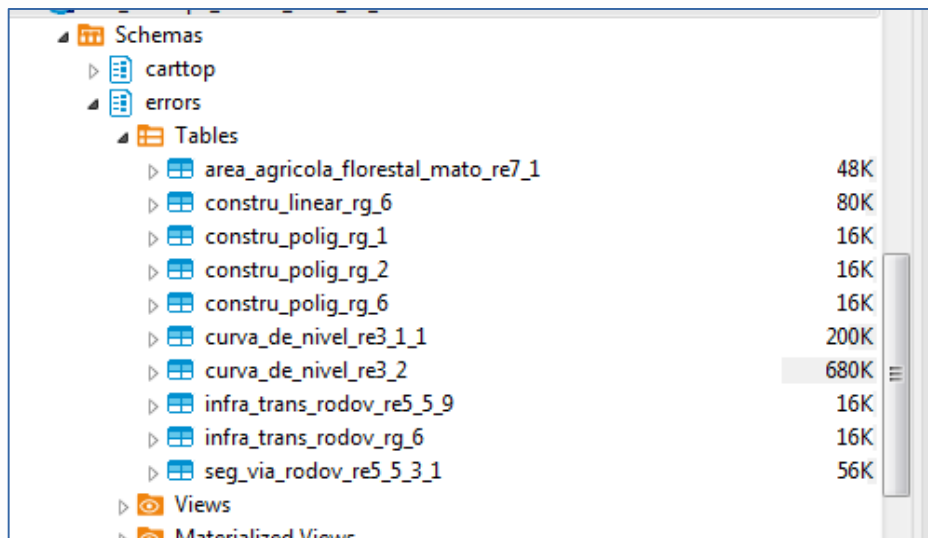


Table Name	Size
area_agricola_florestal_mato_re7_1	48K
constru_linear_rg_6	80K
constru_polig_rg_1	16K
constru_polig_rg_2	16K
constru_polig_rg_6	16K
curva_de_nivel_re3_1_1	200K
curva_de_nivel_re3_2	680K
infra_trans_rodov_re5_5_9	16K
infra_trans_rodov_rg_6	16K
seg_via_rodov_re5_5_3_1	56K

Esquema “validation”

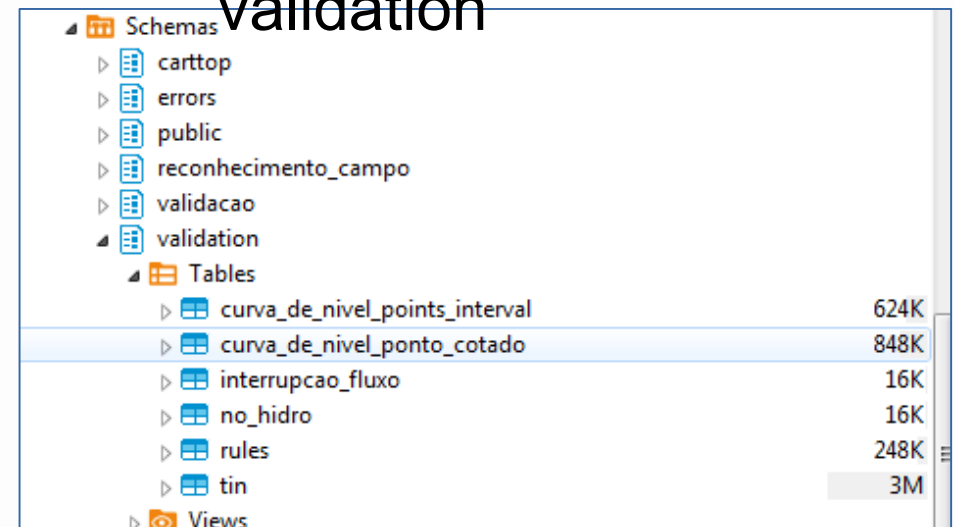
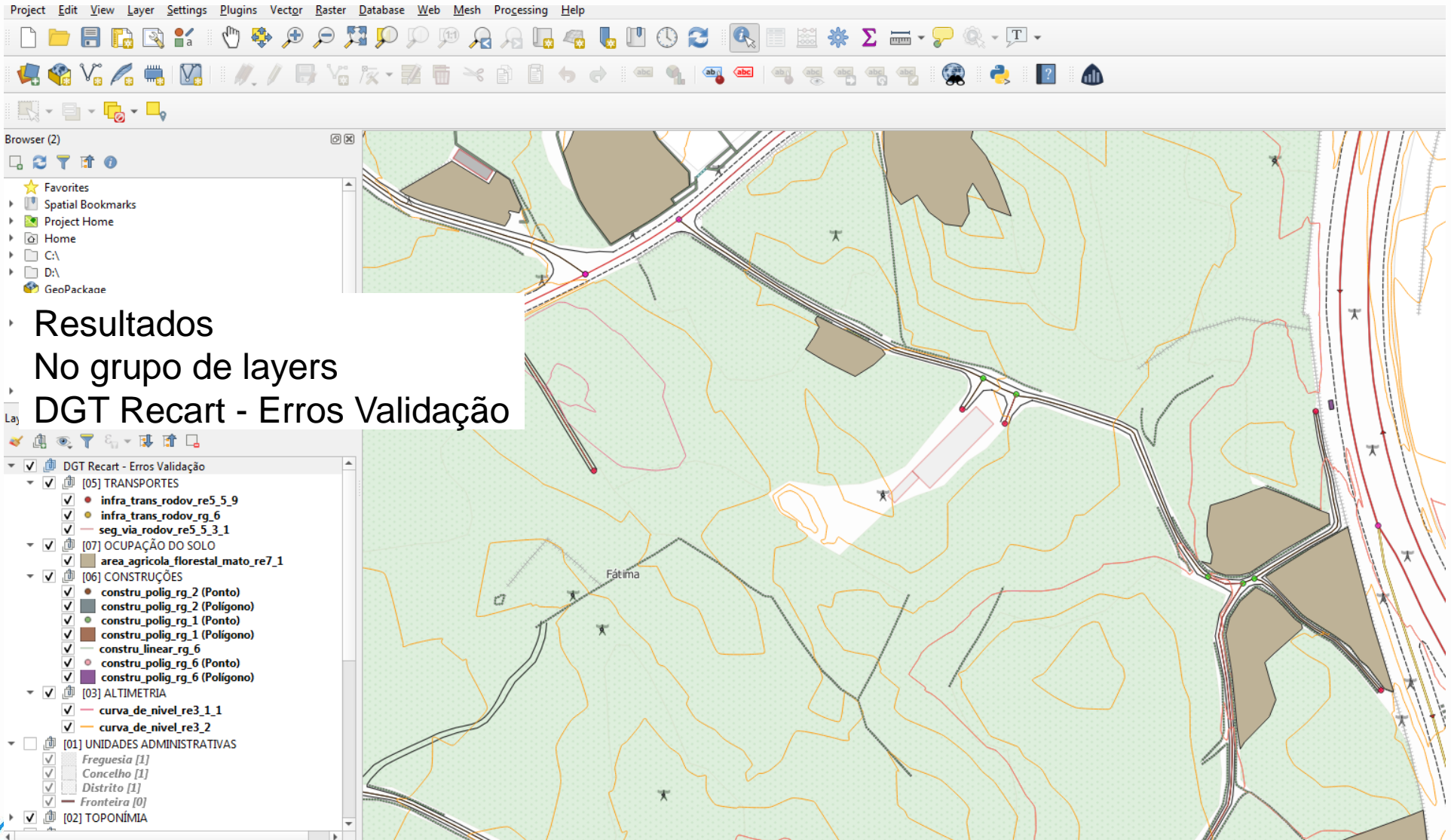


Table Name	Size
curva_de_nivel_points_interval	624K
curva_de_nivel_ponto_cotado	848K
interrupcao_fluxo	16K
no_hidro	16K
rules	248K
tin	3M

Em “errors” são criadas tabelas com o nome {nome} + {regra}, mediante o plugin identifica os erros e **copia os registos com erros** para essas tabelas.

Em “validation”, o plugin cria **elementos de apoio às validações** , como um TIN e a **tabela “rules”** , onde estão as regras aplicadas, o número de objectos

Resultados no QGIS



Resultados: objectos com erros

The screenshot shows a GIS interface with a map of road infrastructure. The legend on the left is organized into several layers:

- [01] UNIDADES ADMINISTRATIVAS**
 - Freguesia [1]
 - Concelho [1]
 - Distrito [1]
 - Fronteira [0]
- [03] ALTIMETRIA**
 - curva_de_nivel_re3_1_1
 - curva_de_nivel_re3_2
- [06] CONSTRUÇÕES**
 - constru_polig_rg_2 (Ponto)
 - constru_polig_rg_2 (Poligono)
 - constru_polig_rg_1 (Ponto)
 - constru_polig_rg_1 (Poligono)
 - constru_linear_rg_6
 - constru_polig_rg_6 (Ponto)
 - constru_polig_rg_6 (Poligono)
- [07] OCUPAÇÃO DO SOLO**
 - area_agricola_florestal_mato_re7_1
- [05] TRANSPORTES**
 - infra_trans_rodov_re5_5_9
 - infra_trans_rodov_rg_6
 - seg_via_rodov_re5_5_3_1

A pop-up window in the bottom right corner displays the following information for selected objects:

- Área da infraestrutura de transporte rodoviário (dd906507-9026-11eb-ab57-4fb003ed82df)
- Infraestrutura de transporte rodoviário (a6ef1434-9026-11eb-ab57-cfb9c887ed8f)
- infra_trans_rodov_re5_5_9 (Local de paragem)
- infra_trans_rodov_rg_6 (Local de paragem)
- Identify All (4)

re5_5_9

Nó da infraestrutura rodoviária

Cada "Infraestrutura de transporte rodoviário" tem obrigatoriamente associada um "Nó de transporte rodoviário" do tipo "Infraestrutura" (#5 valorTipoNoTransRodov). O nó é colocado no "Segmento da via rodoviária"...

"Segmento da via rodoviária", "Infraestrutura de transporte rodoviário" e "Nó de transporte rodoviário".

infra_trans_rodov

Resultados: objetos com erros

The screenshot shows a GIS application interface. On the left, there is a 'Layers' panel with a tree view of data layers. The 'DGT Recart - Erros Validação' layer is expanded, showing various construction-related layers. The 'constru_polig_rg_2 (Polígono)' layer is selected and highlighted in blue. The main map area displays a yellow square marker on a road, indicating an error. Below the map, a table titled 'constru_polig_rg_2 (Polígono) — Features Total: 17, Filtered: 17, Selected: 1' is visible. The table lists construction objects with their identifiers, start and end dates, names, construction types, and areas.

	identificador	inicio_objeto	fim_objeto	nome	ilor_tipo_construçã	area2
1	a7207d7a-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Passeio	9	3.5105155408382416
2	a7207d95-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	1.4330264031887054
3	a7207da1-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	1.303312987089157
4	a7207d83-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	1.2217250019311905
5	a7207d89-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	1.209999993443489
6	a7207d82-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	1.1425520181655884
7	a7207d7d-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	0.9200249910354614
8	a7207d80-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	0.8527050018310547
9	a7207d81-8775-...	2021-03-11 00:0...	NULL	Limite da construção linear	10	0.7860410213470459

Uma construção poligonal não é representada se tiver área inferior a 4 m².

Anteriormente a construção poligonal foi considerada com dupla geometria, como os edifícios, e estava abrangida pelo RG2 – Dupla geometria ponto e polígono

Tabela “validation”. “rules”

	ABC code	ABC name	ABC rule	ABC scope	ABC entity	123 total	123 good	123 bad	required
1	re3_1_1	Continuidade das curvas de nível (parte 1)	A "Curva de nível"	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	107	34	[v]
2	re3_1_2	Continuidade das curvas de nível (parte 2)	Todos os vértices	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	141	0	[v]
3	re3_2	Equidistância natural	A equidistância	"Curva de nível".	curva_de_nivel	141	35	106	[v]
4	re3_3	Pontos cotados	É recolhido	"Ponto cotado".	ponto_cotado	2,106	2,106	0	[v]
5	re4_1_1	Representação de água lântica	A represent	"Água lântica".	agua_lentica	0	0	0	[v]
6	re4_1_2	Representação de água lântica (geometria)	A represent	"Água lântica".	agua_lentica	0	0	0	[v]
7	re4_2	Representação do dique, da comporta e da eclusa	A represent	"Barreira".	barreira	0	0	0	[v]
8	re4_3_1	Representação da barreira da barragem de betão ou terra e	A represent	"Barreira" e "Edifício".	barreira	0	0	0	[v]
9	re4_3_2	Representação da barreira da barragem de betão ou terra e	A represent	"Barreira" e "Edifício".	barreira	0	0	0	[v]
10	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	[v]
11	re4_5_1	Representação do eixo do curso de água	Um "Curso	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_area	0	0	0	[v]
12	re4_5_2	Representação do eixo do curso de água	Um "Curso	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_area	0	0	0	[v]
13	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	[v]
14	re4_7	Traçado do eixo do curso de água quando atravessa uma r	O eixo de cl	"Curso de água - eixo".	curso_de_agua_eixo	0	0	0	[v]
15	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	[v]
16	re4_9_1	Conexão entre o eixo de curso de água e os nós hidrográfi	Cada "Curso	"Curso de água - eixo" e "Nó hidrográfico".	curso_de_agua_eixo	0	0	0	[v]
17	re4_9_2	Conexão entre o eixo de curso de água e os nós hidrográfi	Cada "Curso	"Curso de água - eixo" e "Nó hidrográfico".	no_hidrografico	0	0	0	[v]
18	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	[v]
19	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	[v]
20	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	[v]
21	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	[v]
22	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	[v]
23	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	[v]
24	re5_5_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	[v]
25	re5_5_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	[v]
26	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	[v]
27	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	[v]
28	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	[v]
29	re7_1	Representação da área agrícola, florestal ou mato	A área agríc	Área agrícola, florestal ou mato.	[NULL]	69	42	27	[v]
30	re7_8	Representação de parque, jardim e área verde	O parque e	Área artificializada.	[NULL]	0	0	0	[v]
31	rg_1	Dimensão mínima dos polígonos	A área míni	Todas as entidades representadas exclusivamente através de objetos de geometria polígono.	[NULL]	112	95	17	[v]
32	rg_2	Dupla geometria ponto e polígono	Às entidade	"Construção poligonal", "Edifício", "Ponto de interesse", "Elemento associado de água", "Ele	[NULL]	39	22	17	[v]
33	rg_3	Tolerância de conectividade	A tolerânci	Todas as entidades representadas através de objetos de geometria linha.	[NULL]	0	0	0	[v]
34	rg_4	Consistência tridimensional	Todos os ol	Todos os objetos do Tema "Altimetria" e os objetos tridimensionais (3D) dos Temas "Hidrogr	[NULL]	0	0	0	[v]
35	rg_4_1	Consistência tridimensional	Todos os ol	Todos os objetos do Tema "Altimetria" e os objetos tridimensionais (3D) dos Temas "Hidrogr	ponto_cotado	2,106	2,106	0	[v]
36	rg_4_2	Consistência tridimensional	Todos os ol	Todos os objetos do Tema "Altimetria" e os objetos tridimensionais (3D) dos Temas "Hidrogr	no_hidrografico	0	0	0	[v]
37	rg_5	Polígonos "fechados artificialmente"	As entidade	"Água lântica", "Curso de água - área", "Margem", "Zona húmida", "Área da infraestrutura d	[NULL]	0	0	0	[v]
38	rg_6	Utilização da letra maiúscula inicial	A letra maiú	Todos os atributos "nome" (tipo texto).	[NULL]	224	118	176	[v]
39	rg_7	Atribuição de nomes	O nome do	Todos os atributos "nome", "nomeAlternativo", "nomeDoProprietario" e "nomeDoProdutor"	[NULL]	221	291	0	[v]

Problemas/ sugestões em aberto

GitLab Menu Search GitLab Sign in / Register

Geomaster, Lda > DGT RECARAT > Issues

Open 9 Closed 32 All 41

Recent searches Search or filter results... Created date

Issue Title	ID	Created	Updated	Feedback
Componente de validação: criação de tabelas de erros auxiliares	#40	created 3 weeks ago by Direção-Geral do Território	updated 3 weeks ago	0
Componente de validação: Regra global 4.1	#39	created 3 weeks ago by Direção-Geral do Território	updated 3 weeks ago	1
Componente de validação: Dividir texto das regras decompostas em partes	#34	created 1 month ago by Direção-Geral do Território	updated 3 weeks ago	1 3
Componente de validação: Performance da validação da Regra Global 4	#33	created 1 month ago by Direção-Geral do Território	updated 1 month ago	0
Instalação e remoção do plugin	#28	created 2 months ago by André Serronha	updated 2 months ago	2
Componente de validação: Regra global 3 (conetividade) não está implementada.	#25	created 2 months ago by Direção-Geral do Território	updated 2 months ago	2
Componente de validação: Regra global 4.2	#16	created 3 months ago by Direção-Geral do Território	updated 4 weeks ago	2
Validações: validar se não há dados que não são precisos	#6	created 5 months ago by Jorge Gustavo Rocha	updated 1 month ago	1
Conversão: Averiguar como tratar os elementos gráficos CellHeader no dgn	#4	created 5 months ago by Paulo Dias Almeida	updated 2 months ago	2

Reporte de erros

Geomaster, Lda > DGT RECART > Issues > #20

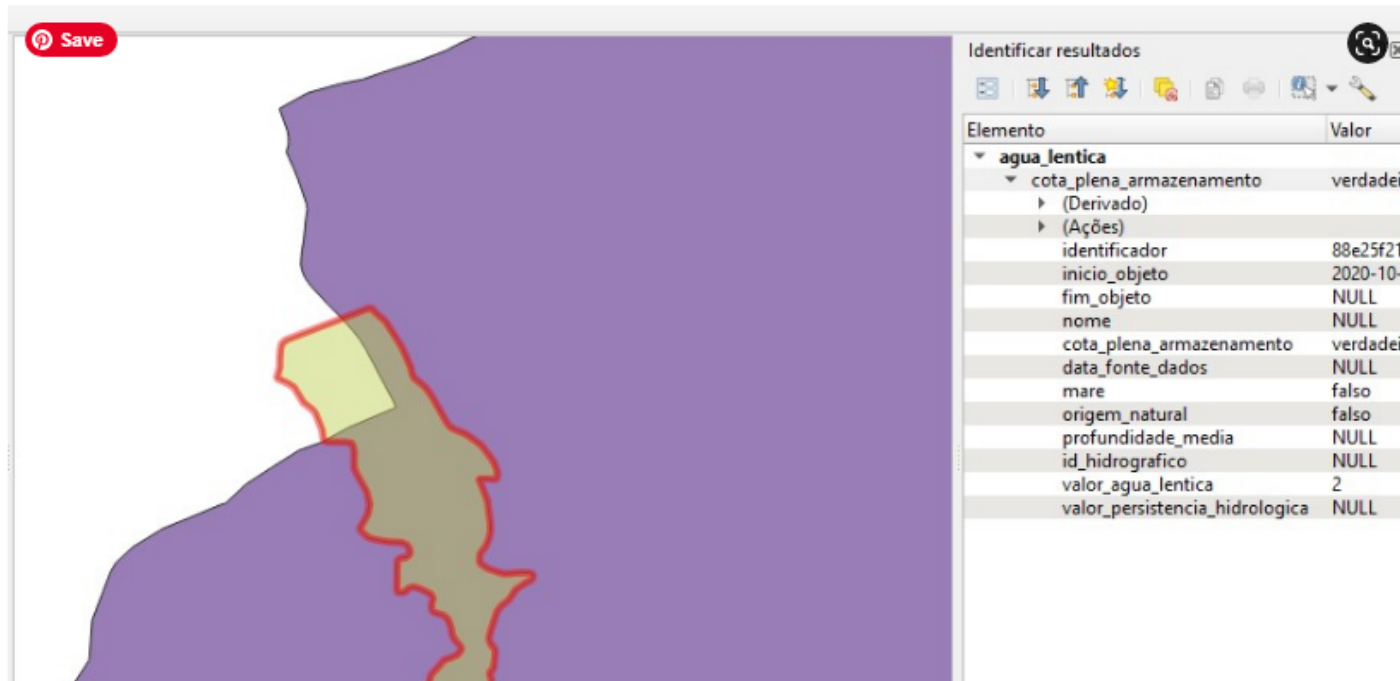
Closed

Created 3 months ago by  Direção-Geral do Território

Componente de validação: Regra global 5

As entidades "Água lântica", "Curso de água - área", "Margem", "Zona húmida", "Área da infraestrutura de transporte aéreo", "Área agrícola, florestal ou mato" e "Área artificializada" podem, quando são representados através de objetos de geometria polígono e a sua representação extravasa a "Área de trabalho", ser "fechados artificialmente" nos exatos limites desta área.

No trabalho 773 Borba, o plugin não identificou a albufeira que ultrapassa os limites da área de trabalho:



The screenshot shows a GIS application interface. On the left, a map displays a purple area with a yellow polygon and a red outline. A red "Save" button is visible in the top left corner of the map area. On the right, a "Identificar resultados" (Identify results) panel is open, showing a table of attributes for the selected element.

Elemento	Valor
agua_lentica	
cota_plena_armazenamento	verdadei
(Derivado)	
(Ações)	
identificador	88e25f21
inicio_objeto	2020-10-
fim_objeto	NULL
nome	NULL
cota_plena_armazenamento	verdadei
data_fonte_dados	NULL
mare	falso
origem_natural	falso
profundidade_media	NULL
id_hidrografico	NULL
valor_agua_lentica	2
valor_persistencia_hidrologica	NULL

Sugestões de melhoramentos

Geomaster, Lda >  DGT RECART > Issues > #40

Open

Created 3 weeks ago by  **Direção-Geral do Território**



Componente de validação: criação de tabelas de erros auxiliares

Propomos a criação de tabelas de erros auxiliares de pontos, para os vértices dos objectos em que existe o erro, sempre que se justificar. Se, por exemplo, na RE3.1.1 – Continuidade das curvas de nível, ao assinalar uma curva por inteiro torna-se difícil a verificação das discontinuidades no meio da curva.

Estas novas tabelas podem seguir a mesma nomenclatura com a extensão "aux", e.g. "curva_de_nivel_re3_1_1_aux".

Algumas notas sobre desenvolvimentos futuros

- Continuar a validar e desenvolver o plugin na nova localização <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin>;
- Promover a interação entre a DGT e a geocomunidade como forma de melhorar o plugin, através do reporte dos problemas e sugestões em <https://github.com/dgterritorio/recart-plugin/issues> já que o código-fonte é de “todos nós”;
- Inserir novas funcionalidades de modo a tornar o plugin mais robusto e abrangente;
- Adaptar as ferramentas a novas versões das especificações técnicas;
- Publicar o plugin no repositório oficial de plugins do QGIS.

Demonstração *live* do funcionamento do plugin