



Workshop Harmonização de Conjuntos de Dados Geográficos (CDG) no âmbito da Diretiva INSPIRE, nas entidades RPF INSPIRE CORE

As redes de transporte e a diretiva INSPIRE - Caso de estudo para a componente rodoviária

André Serronha; aserronha@dgterritorio.pt

Direção-Geral do Território

17 dezembro 2015



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



Recomendações da diretiva europeia INSPIRE:

Várias organizações devem contribuir e facilmente combinar várias “views” da rede de transportes.

Para um exemplo de transporte rodoviário (vias) as combinações e contribuidores podem ser: Geometria subjacente do segmento de transporte (*Transport Link*) e do nó (*Transport Node*): • Agência de “mapeamento” (nível nacional): ?

- Nome da via: **Município**
- Classificação nacional da via: **a autoridade rodoviária nacional (IMT ??, IP ??)**
- Classificação das vias europeias: **autoridade Europeia**

-
- [Atributos / Propriedades das vias: **IP, IMT, municípios, CIM, CCDR, outros (!!??)]**

GT 10 – Rede transportes

– Participantes: IGP, IGEOE, IPTM, EP, INAC, REFER, INIR, IMTT, CTT, NAV, ANA, INE

– Missão: tinham (e têm) como objetivos clarificar as responsabilidades formais das instituições envolvidas e estudar a aplicação das especificações técnicas aos Conjuntos e Serviços de Dados Geográficos de que são responsáveis.

Apenas houve uma reunião (01-11-2011) em que foi eleito o ex-IGP como entidade coordenadora deste GT.

Coordenador: André Serronha

<http://snig.igeo.pt/Inspire/documentos/GTT&T/GTTematicos/reuniao1GT10.pdf>

Entretanto houve a remodelação / fusão de organismos na AP.

O GT não desenvolveu mais nenhuma atividade.

Que Instituições? Anexo I (v.2)

7. Redes de transporte	EP ← diploma de criação da sociedade anónima IGeoE, IGP e IH ← diplomas relativos à produção cartográfica nacional	Dúvidas quanto à integração do IGP, IGeoE e IH neste tema, apesar de respectiva cartografia ser oficial e incluir informação relativa a redes de transporte. As próprias entidades também não se consideram produtoras deste tema. O INAG, o IPTM, a REFER e o INAC são para considerar neste tema?	EP IGeoE? IGP? IH? INAG? IPTM? REFER? INAC?
------------------------	---	--	--

Rede de transporte rodoviário

Caso de estudo no ex-INIR

7 CONGRESSO RODOVIÁRIO PORTUGUÊS

NOVOS DESAFIOS para a ATIVIDADE RODOVIÁRIA NEW CHALLENGES for the ROAD ACTIVITY

Diretiva INSPIRE

Problemas da informação geográfica:

- Fragmentação;
- Duplicação;
- Indisponibilidade;
- Problemas de identificação, acesso e utilização;
- Qualidade.

Solução:

Criação de uma infraestrutura europeia de informação geográfica "aberta" com informação de qualidade interoperável

Diretiva INSPIRE

PRINCIPAL OBJETIVO:

Fornecer serviços de informação geográfica integrados, baseados na existência de uma rede de bases de dados, interligadas através de normas e protocolos comuns, que assegurem a sua compatibilidade. Os utilizadores devem poder identificar e aceder à informação geográfica

Proveniente de diversas fontes + Harmonizada + Utilizá-la para diversos fins

ISEL Estudo do Enquadramento e Aplicação da Diretiva INSPIRE à Infraestrutura Rodoviária Nacional Inês Soares - ISEL

CRP 7 VEÍCULOS E ESTRADAS INTELIGENTES (ITS) VEHICLES AND ROAD INTELLIGENT INFRASTRUCTURES (ITS)

7 CONGRESSO RODOVIÁRIO PORTUGUÊS

NOVOS DESAFIOS para a ATIVIDADE RODOVIÁRIA NEW CHALLENGES for the ROAD ACTIVITY

Implementação da Diretiva INSPIRE à Infraestrutura Rodoviária Nacional

Forças

- Partilha de informação por um vasto conjunto de utilizadores;
- Interligação e trabalho em conjunto das entidades públicas, sector privado e cidadãos;
- Cooperação entre as várias entidades responsáveis pelo tema das Redes Transporte;
- Excelentes competências pessoais e técnicas;
- Apoio à decisão;
- Redução de custos associados à obtenção de informação geográfica.

Fraquezas

- Falta de informação;
- Inexistência de normalização no fornecimento de informação proveniente das concessionárias e subconcessionárias;
- Pouco conhecimento e compreensão da Directiva INSPIRE.

Oportunidades

- Apresentar aos stakeholders o trabalho desenvolvido ao nível da informação geográfica;
- Criação de uma IDE destinada exclusivamente ao sector dos transportes;
- Promover o reconhecimento do InIR como centro de competências e de conhecimento.

Ameaças

- Pouca adesão à IDE;
- Pouco suporte governamental;
- Resistência à mudança e evolução por parte dos técnicos e institutos;
- Custos associados à implementação.

SWOT

ISEL Estudo do Enquadramento e Aplicação da Diretiva INSPIRE à Infraestrutura Rodoviária Nacional Inês Soares - ISEL

CRP 7 VEÍCULOS E ESTRADAS INTELIGENTES (ITS) VEHICLES AND ROAD INTELLIGENT INFRASTRUCTURES (ITS)

7 CONGRESSO RODOVIÁRIO PORTUGUÊS

NOVOS DESAFIOS para a ATIVIDADE RODOVIÁRIA NEW CHALLENGES for the ROAD ACTIVITY

Estudo de Caso Serviço de Visualização

1. Amostra da Rede Rodoviária Nacional em estudo e base de dados INSPIRE

Rede Rodoviária Nacional

Rede Nacional de Autoestradas RNA

- 31 autoestradas
- Extensão de 2735 km
- 20% da Rede Rodoviária Nacional

Base de dados interna do InIR → RNA → Base de dados INSPIRE.mdb

ISEL Estudo do Enquadramento e Aplicação da Diretiva INSPIRE à Infraestrutura Rodoviária Nacional Inês Soares - ISEL

CRP 7 VEÍCULOS E ESTRADAS INTELIGENTES (ITS) VEHICLES AND ROAD INTELLIGENT INFRASTRUCTURES (ITS)

Rede base (só de AE), 1 eixo geométrico define as duas faixas de rodagem, validada topologicamente e segmentada ao sublanço, o que significa que na existência de um nó rodoviário (entrada ou saída de tráfego) esta encontra-se "partida".

7 CONGRESSO RODOVIÁRIO PORTUGUÊS

NOVOS DESAFIOS para a ATIVIDADE RODOVIÁRIA NEW CHALLENGES for the ROAD ACTIVITY

Estudo de Caso Serviço de Visualização

2. Verificação e correção da topologia, criação das Routes e Calibração das Routes;

Representação das propriedades e atributos da rede

Referenciação linear

- Permite a georeferenciação de "propriedades" e "eventos" recorrendo à definição da sua posição inicial em relação a um elemento linear;
- É fundamental para o processo de armazenamento de diferentes conjuntos de atributos ao mesmo elemento geográfico, sem que seja necessário proceder à sua segmentação sempre que surjam alterações;
- Permite a rápida atualização da informação;
- Recomendado pela Diretiva.

Fonte: adaptado de "Drafting Team" Data Specifications

ISEL Estudo do Enquadramento e Aplicação da Diretiva INSPIRE à Infraestrutura Rodoviária Nacional Inês Soares - ISEL

CRP 7 VEÍCULOS E ESTRADAS INTELIGENTES (ITS) VEHICLES AND ROAD INTELLIGENT INFRASTRUCTURES (ITS)

Tese de mestrado Inês Soares (ISEL) no ex-INIR em maio de 2012:

- <http://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/1635>
- <http://pt.slideshare.net/GuittsIsel/apresentao-inspire-35601940>

Rede de transporte rodoviário

A referenciação linear e a segmentação dinâmica

Os Sistemas de Referenciação Linear gerem a localização dos elementos por referência à sua posição sobre um determinado segmento. Esta localização relativa normalmente utiliza a distância, mas pode utilizar uma outra unidade (a percentagem, p.e). Basicamente, os SRL substituem a tradicional localização dos elementos com base nas suas coordenadas pela localização dos mesmos ao longo de uma via. É, de facto, mais fácil e prático identificar um acidente, p.e., ao km 12 de uma determinada via, do que dizer que esse acidente aconteceu em “1657069.75, 1455003.25”.

Assim, nestes sistemas, faz-se uma prévia medição de cada um dos diferentes arcos da rede, para efectuar uma posterior localização dos elementos pretendidos (também designados por eventos) ao longo desses arcos - estas redes são designadas por *routes*¹². Todos os eventos que se pretendam localizar nessa rede são pois referenciados a partir da identificação dos diferentes arcos e da distância onde ocorrem.

Nos sistemas de referenciação linear há três conceitos fundamentais (ESRI, 2003):

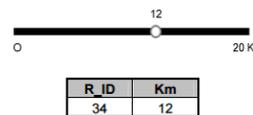
1. *Route*: qualquer elemento linear que possui um único ID e um sistema de medidas;
2. *Route location*: descreve qualquer localização discreta ao longo de uma *route*, que pode ser pontual ou linear;
3. Eventos: quando as *route locations* estão armazenadas numa tabela são designadas por eventos (*route events*). Podem ser pontuais ou lineares, e, uma vez mapeados, alvo de operações de análise espacial.

Organizada uma rede em SRL, são necessários mecanismos de segmentação, para gestão dos atributos. A segmentação dinâmica, controla, com total flexibilidade, os atributos e as distâncias onde estes se verificam.

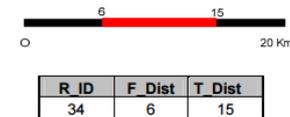
Os atributos podem localizar-se, deste modo, em qualquer distância ao longo de um arco, ou mesmo de vários arcos.

A segmentação dinâmica pode ser definida como o processo de transformar eventos armazenados numa tabela, em elementos (*features*) que podem ser visualizados e analisados num mapa (ARTHUR, 2003). É a técnica de gerir um sistema de referenciação linear baseado numa determinada rede, sem a representação explícita e armazenamento da geometria na base de dados (GUO e KURT, 2004).

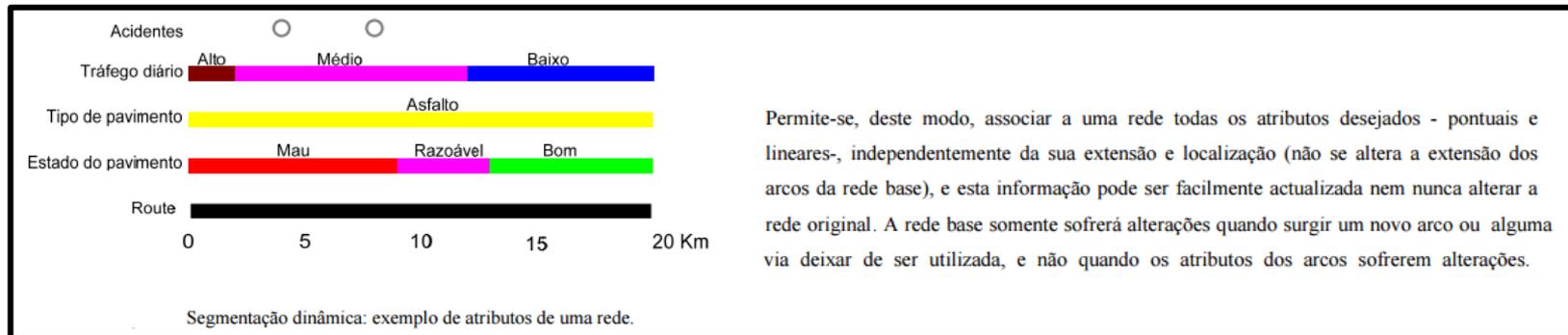
A metodologia da segmentação dinâmica permite segmentar uma rede em secções sem fisicamente partir os arcos nem adicionar novos nós: tudo é gerado pela referência à sua localização em termos de distância ao longo da *route*. Assim, quando se pretender localizar um evento pontual, utiliza-se a medida onde este ocorre (p.e., km 12), e, no caso de eventos lineares, a medida de início e fim do evento (p.e., *From Distance 6, To Distance 15*) e a referência à via (*route*) onde os eventos se verificam



Segmentação dinâmica: referenciação de evento pontual.



Segmentação dinâmica: referenciação de evento linear.



Permite-se, deste modo, associar a uma rede todas os atributos desejados - pontuais e lineares-, independentemente da sua extensão e localização (não se altera a extensão dos arcos da rede base), e esta informação pode ser facilmente actualizada nem nunca alterar a rede original. A rede base somente sofrerá alterações quando surgir um novo arco ou alguma via deixar de ser utilizada, e não quando os atributos dos arcos sofrerem alterações.

Rede de transporte rodoviário

A referênciação linear e a segmentação dinâmica

<http://workshops.boundlessgeo.com/postgis-intro/>

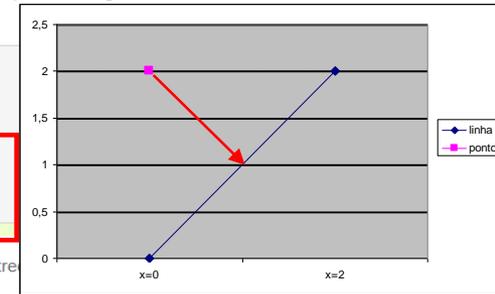
A referênciação linear é utilizada para associar diferentes conjuntos de atributos ao mesmo elemento geográfico, sem que seja necessário proceder à segmentação deste sempre que haja alterações dos valores dos atributos.

Creating Linear References

If you have an existing point table that you want to reference to a linear network, use the `ST_Line_Locate_Point` function, which takes a line and point, and returns the proportion along the line that the point can be found.

```
-- Simple example of locating a point half-way along a line
SELECT ST_Line_Locate_Point('LINESTRING(0 0, 2 2)', 'POINT(1 1)');
-- Answer 0.5

-- What if the point is not on the line? It projects to closest point
SELECT ST_Line_Locate_Point('LINESTRING(0 0, 2 2)', 'POINT(0 2)');
-- Answer 0.5
```



Home » Resources » Workshops » Introduction to PostGIS » Section 22: Linear Referencing

Section 22: Linear Referencing

Linear referencing is a means of representing features that are can be described by referencing a base set of linear features. Common examples of features that are modeled using linear referencing are:

- Highway assets, which are referenced using miles along a highway network
- Road maintenance operations, which are referenced as occurring along a road network between a pair of mile measurements.
- Aquatic inventories, where fish presence is recorded as existing between a pair of mileage-upstream measurements.
- Hydrologic characterizations ("reaches") of streams, recorded with a from- and to-mileage.

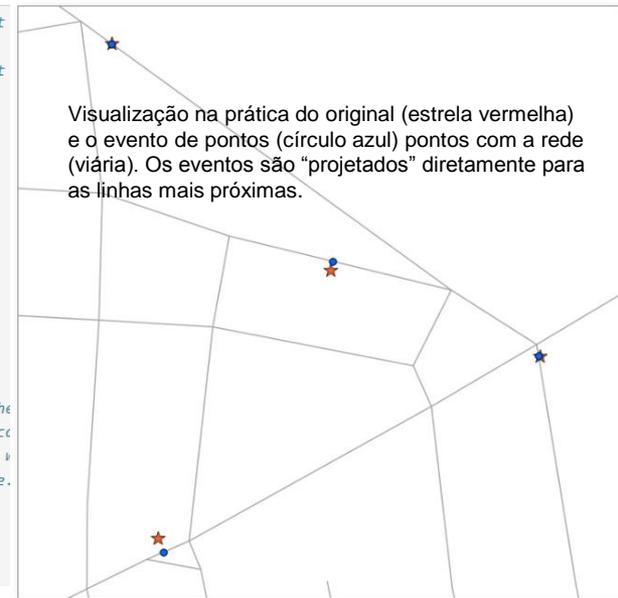
The benefit of linear referencing models is that the dependent spatial observations do not to be separately recorded from the base observations, and updates to the base observation layer can be carried out knowing that the dependent observations will automatically track new geometry.

Note

The ESRI convention for linear referencing is to have a base table of linear spatial features and a non-spatial table of "events" which includes a foreign key reference to the spatial feature and a measure along the referenced feature. We will use the term "event table" to refer to the non-spatial tables we build.

We can convert the `nyc_subway_stations` into an "event table" relative to the street network using the `ST_Line_Locate_Point`.

```
-- All the SQL below is in aid of creating the new event table
CREATE TABLE nyc_subway_station_events AS
-- We first need to get a candidate set of maybe-closest
-- streets, ordered by id and distance...
WITH ordered_nearest AS (
SELECT
ST_GeometryN(streets.geom,1) AS streets_geom,
streets.gid AS streets_gid,
subways.geom AS subways_geom,
subways.gid AS subways_gid,
ST_Distance(streets.geom, subways.geom) AS distance
FROM nyc_streets streets
JOIN nyc_subway_stations subways
ON ST_DWithin(streets.geom, subways.geom, 200)
ORDER BY subways_gid, distance ASC
)
-- We use the 'distinct on' PostgreSQL feature to get the
-- street (the nearest) for each unique street gid. We call
-- pass that one street into st_line_locate_point along with
-- its candidate subway station to calculate the measure.
SELECT
DISTINCT ON (subways_gid)
subways_gid,
streets_gid,
```



Visualização na prática do original (estrela vermelha) e o evento de pontos (círculo azul) pontos com a rede (viária). Os eventos são "projetados" diretamente para as linhas mais próximas.

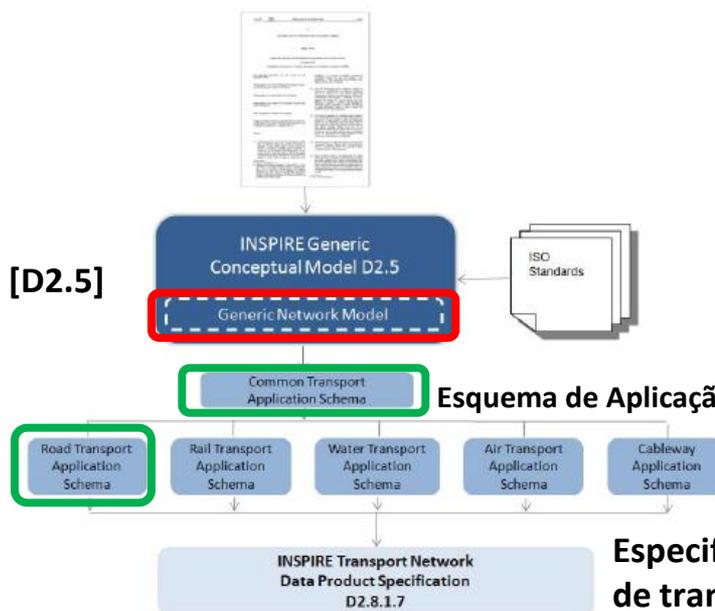
Enquadramento do anexo I.7

Redes de transporte

Anexo I.7 Redes de transporte

Redes de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e por via navegável, e respectivas infra-estruturas. Inclui as ligações entre as diferentes redes. Inclui também a rede transeuropeia de transportes definida na Decisão n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Julho de 1996, sobre as orientações comunitárias para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes, e as futuras revisões dessa decisão.

Modelo conceptual [D2.5]

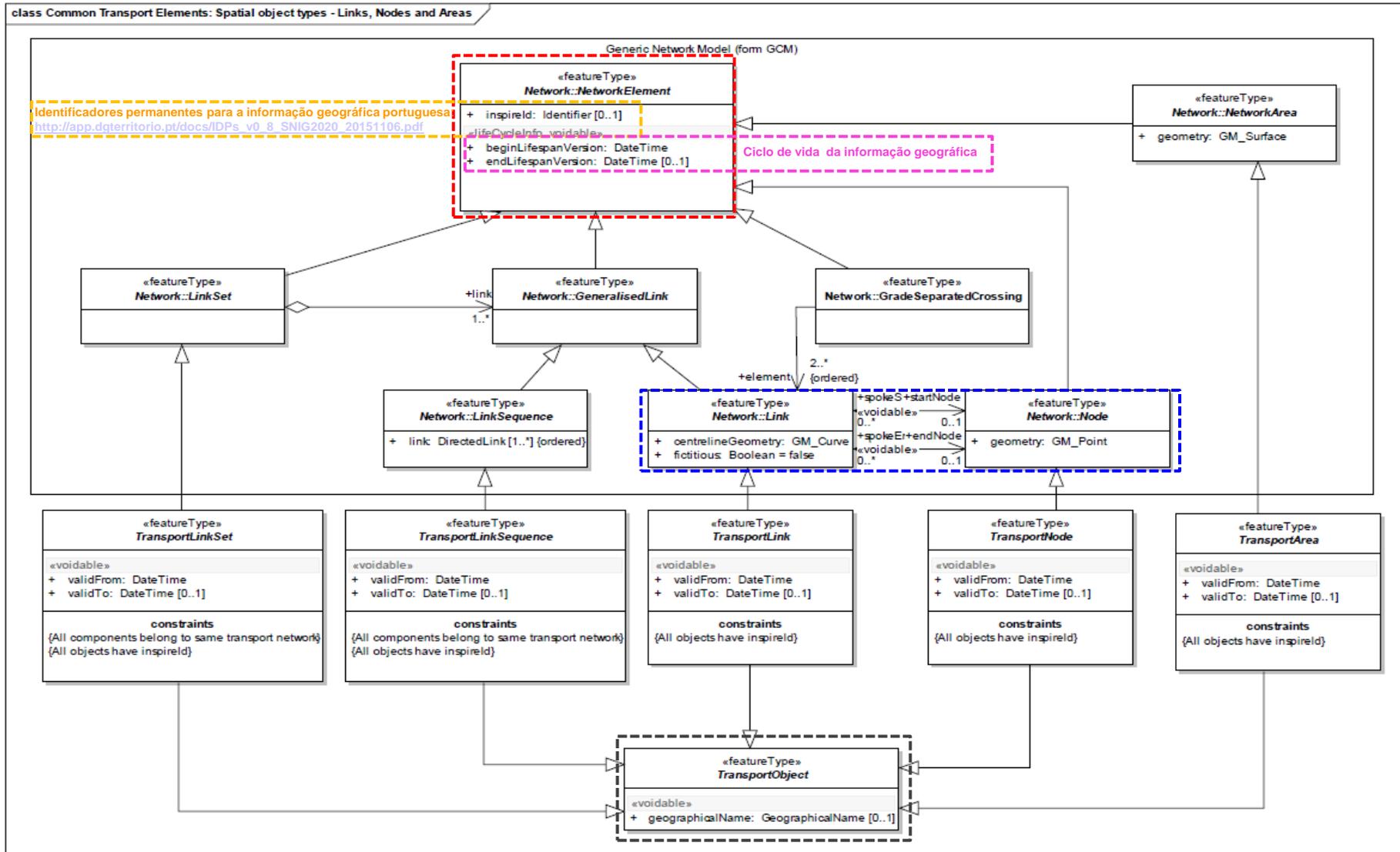


Esquema de Aplicação aos Elementos de Transporte Comuns

As redes de transporte (rodoviário, etc) herdam do esquema dos Elementos de Transporte Comuns e do Modelo Genérico Conceptual do INSPIRE

Especificação de dados em redes de transporte [D2.8.1.7]

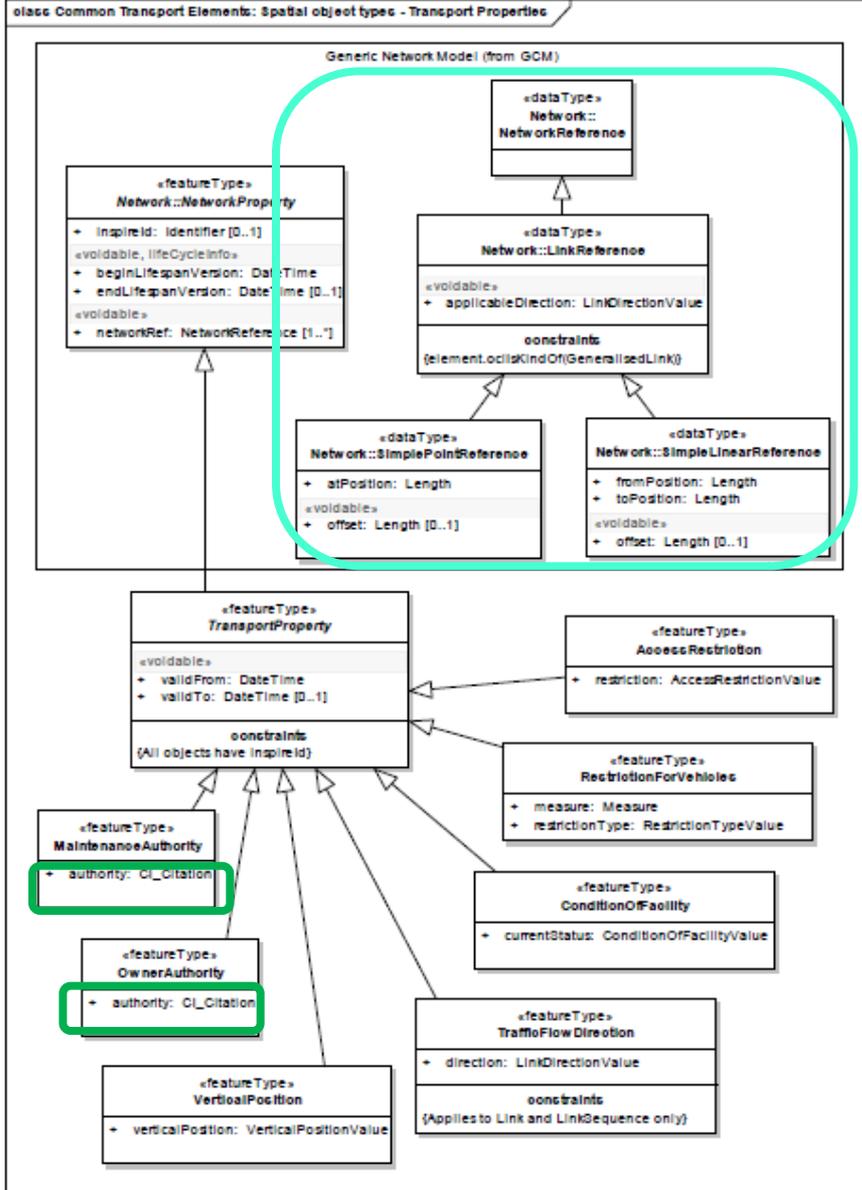
- V2.0 (2008-12-19) ;
- V3.0 (2009-10-02) ;
- V3.1 (2010-04-26) ;**
- V3.2 (2014-04-17) .



O tipo de dados *geographicalName* (GN) é definido no tema do anexo I.3 - Toponímia

geographicalName

Topónimo que é utilizado para identificar o objecto da rede de transporte no mundo real. Proporciona uma «chave» para associar implicitamente diferentes representações do objecto.



UML class diagram: Spatial object types – Transport Properties

Referenciação linear

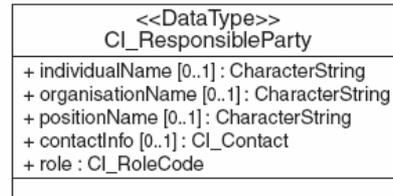
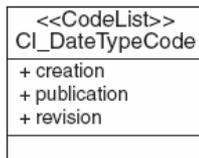
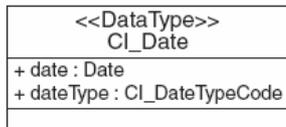
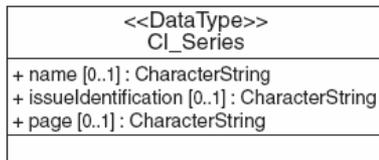
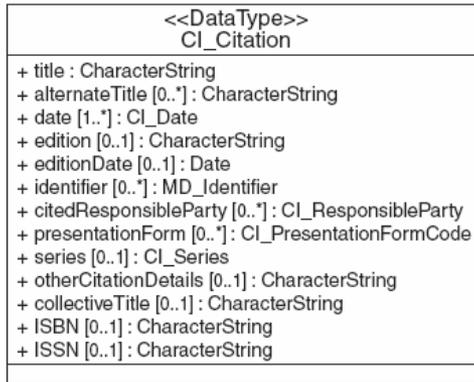
Recomendação 6 – Modelação de referências a objetos: Todos os objetos espaciais associados no tema das redes de transporte devem usar referênciação ao objeto a um conjunto existente de ligações de transportes, em vez de duplicar a geometria.

Recomendação 7 – Modelação de referências a objetos: Todos os eixos (centros) dos objetos espaciais no tema das redes de transporte devem usar referênciação ao objeto para os objetos da área topográfica para apoiar a partilha de dados de aplicativos e o suporte à sincronização das duas representações ao longo do tempo.

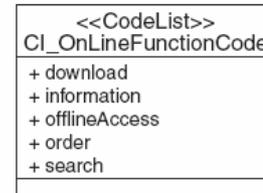
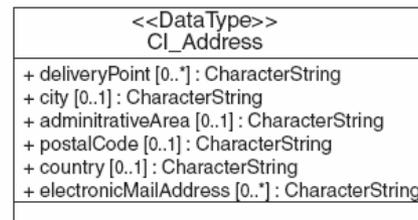
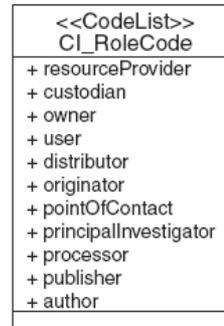
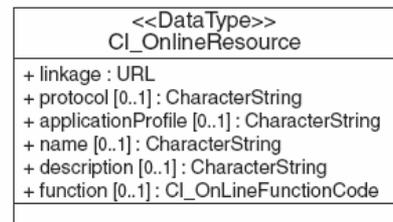
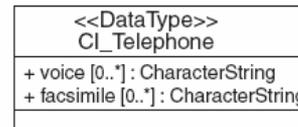
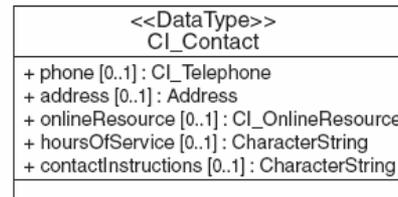
Recomendação 8 – Modelação de referências a objetos: Referênciação linear deve ser adotada para apoiar a localização de alterações em condição ou outros fenômenos ao longo de uma ligação ou ligação em sequência onde não existe exigência de perturbar a ligação e nó da estrutura.

Requisito 7 – Modelação de referências a objetos: Quando a referência linear é utilizada em dados de redes de transporte, a posição de propriedades referenciadas em ligações e sequências de ligações deve ser expresso como distâncias medidas ao longo da geometria fornecida ao objeto de ligação subjacente(s).

CI_Citation???



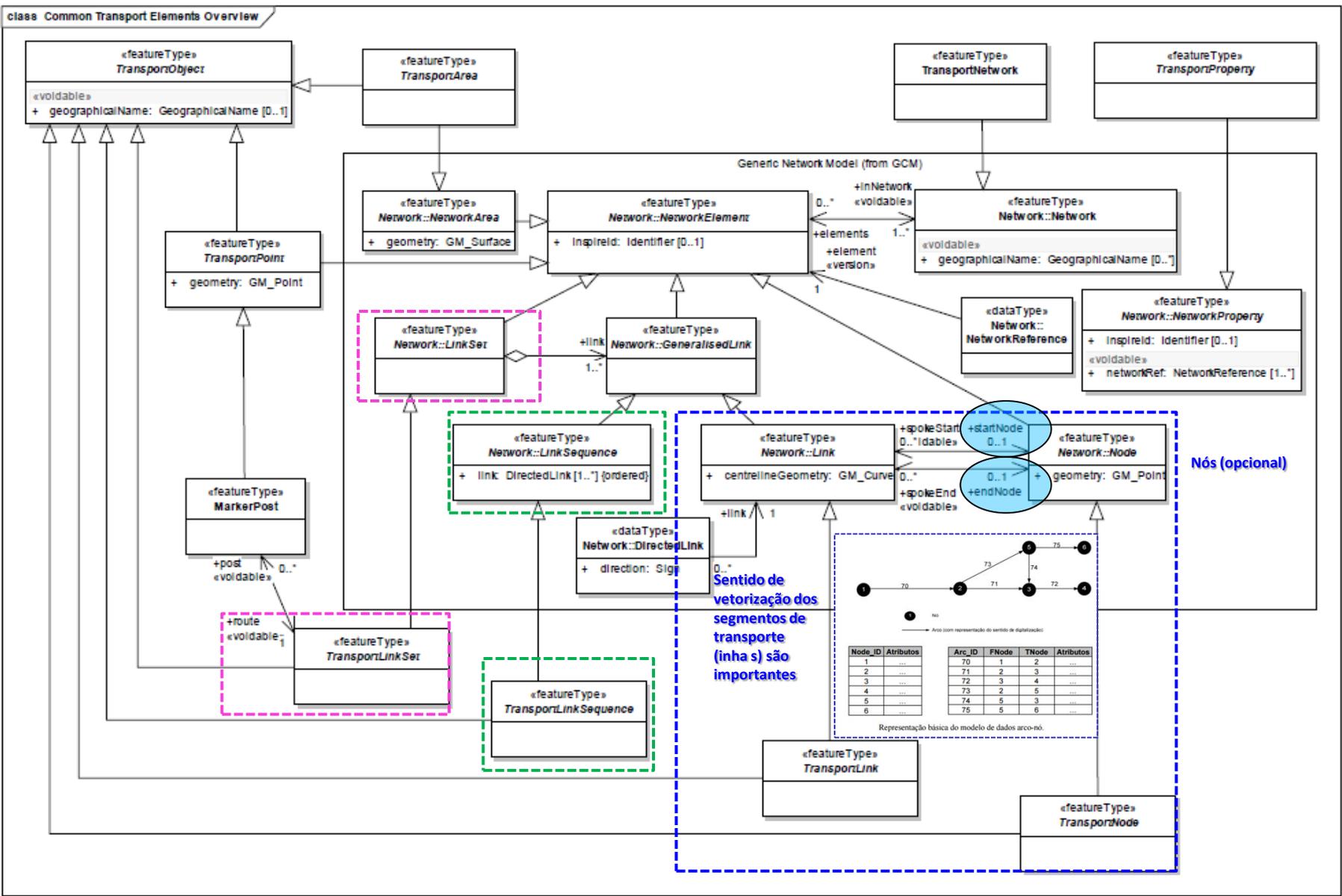
count of (individualName + organisationName + positionName) > 0



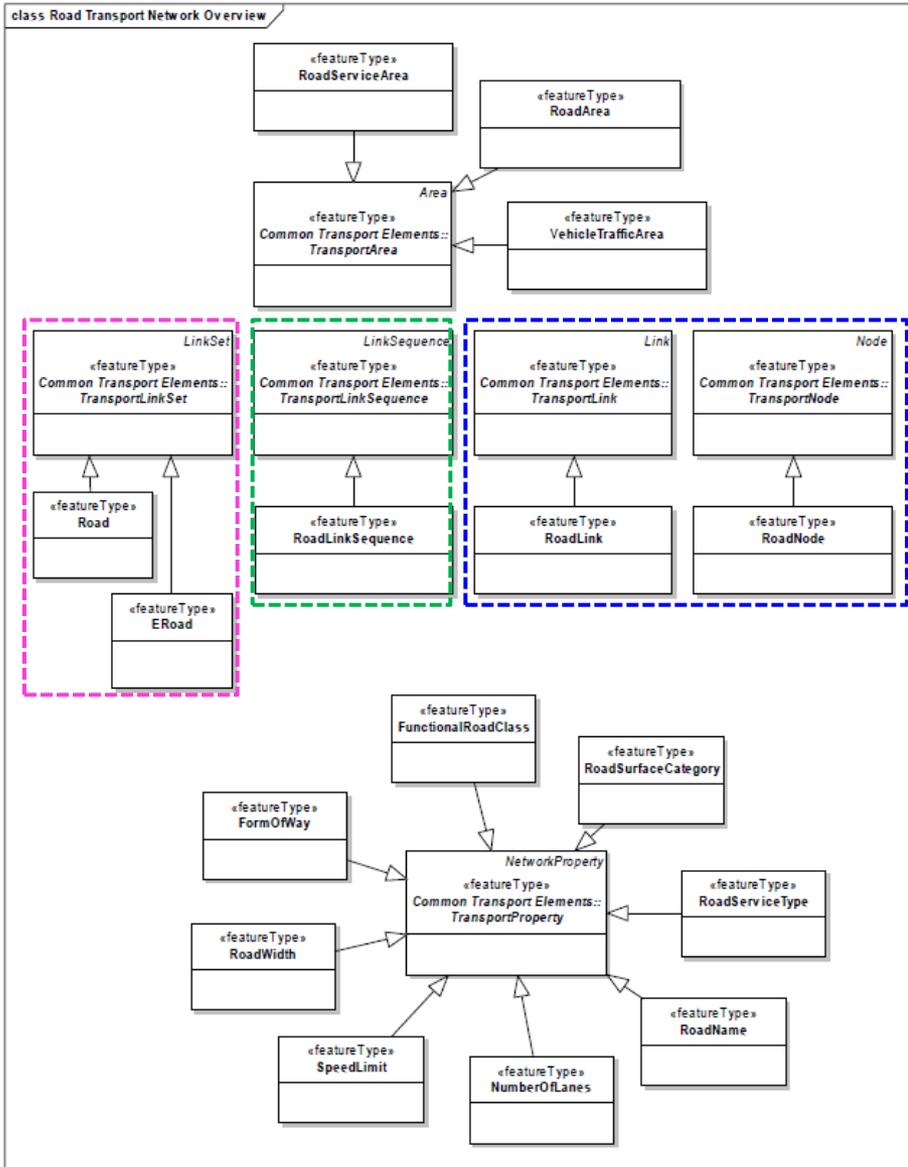
A rede de transporte (rodoviário) usa o tipo de dados CI_Citation ... que não é nada simples e precisa de ser importado de uma Folha de Cálculo

⇒ Mais 50 linhas! (apenas 4 linhas foram preenchidas, por exemplo, pelo IGN francês)

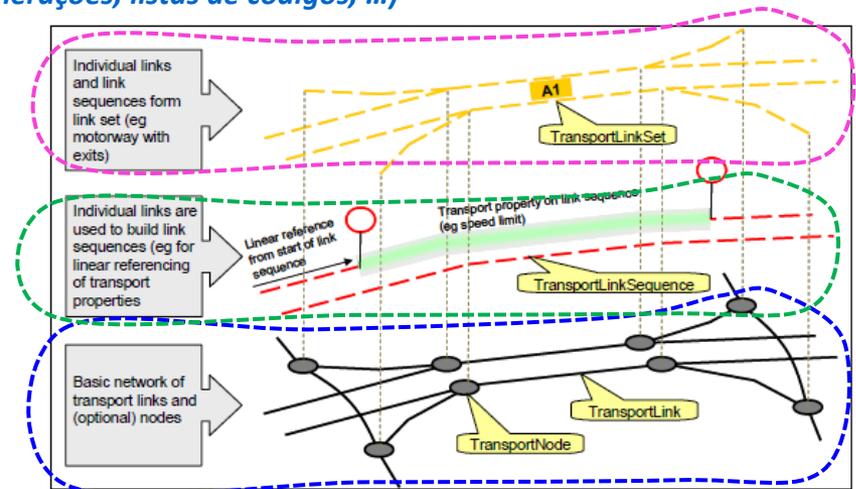
UML class diagram: Overview of the Transport Networks application schema and its relationships with the GNM



UML Overview



UML class diagram: Overview of the Road Transport Networks



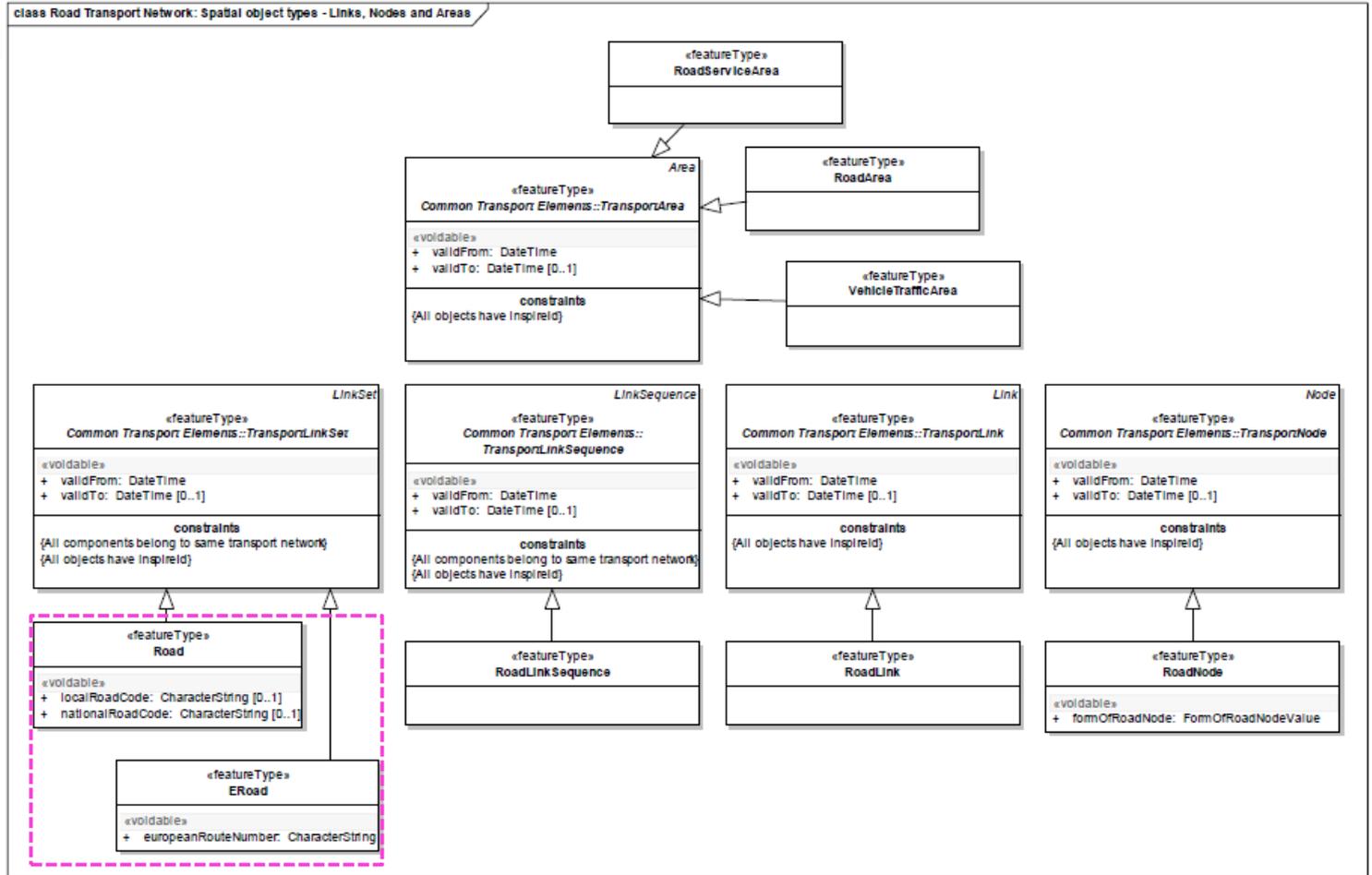
Example of the use of Link, Node, Link Sequence and Link Set

Rede básica de segmentos (linhas) de transporte e nós (opcionais):
TransportLink (segmento de transporte) = RoadLink (eixos de via)
TransportNode (nó de transporte) = RoadNode (nós geométricos que unem segmentos de transporte)

Os Segmentos de Transporte (*Transport Links*) individuais podem ser combinados para formar as Sequências de Segmentos de Transporte (*Transport Link Sequences*), utilizando o mecanismo previsto pelo GCM. Como uma sequência ordenada dos *Transport Links*, os *Transport Link Sequences* não tem geometria própria. A sua posição é definida pela composição dos Segmentos de Transporte. Exemplo: *RoadLinkSequence*.

Transport Links Sequences e / ou *Transport Links* podem ainda ser combinados para formar Conjuntos de Segmentos de Transporte (*Transport Link Sets*). Desta forma, elementos *looped* e ramificados de uma rede de transportes podem ser representados. Os *Transport Link Sets* também não tem geometria própria. Exemplo: *Road* ou *ERoad*

Example (Transport Link Set) Road ; ERoad :
 A motorway or a dualcarriageway road, as a collection of the two link sequences that represent each carriageway.



UML class diagram: Road Transport Networks Spatial object types - Links, Nodes and Areas

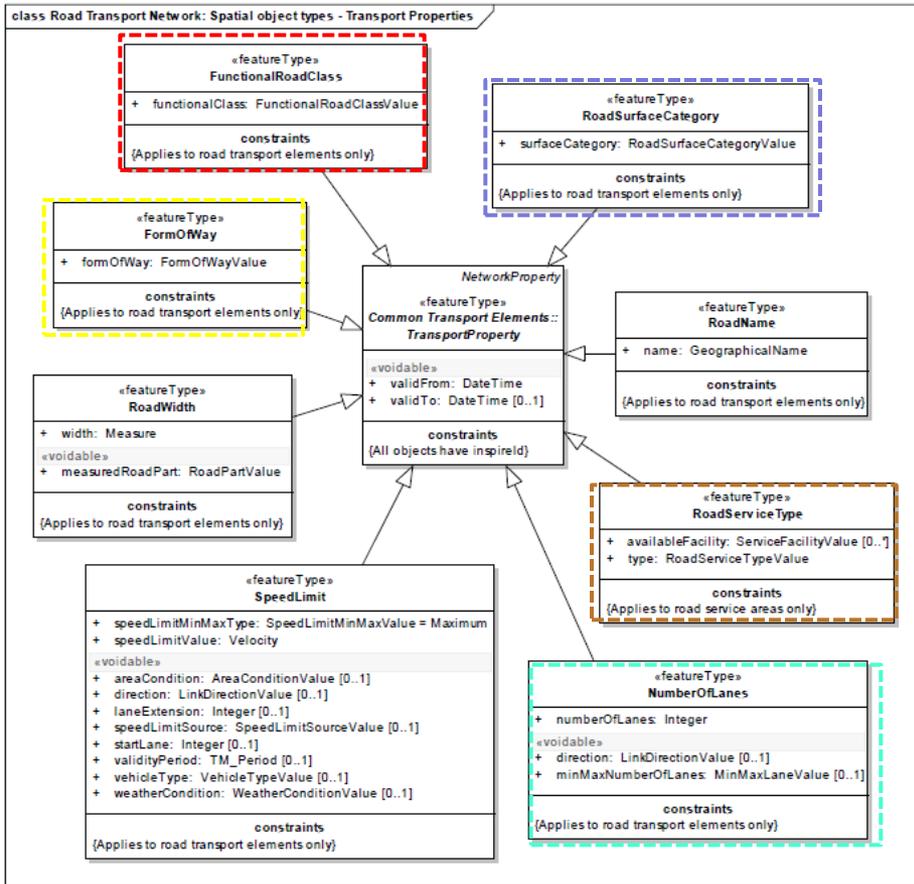
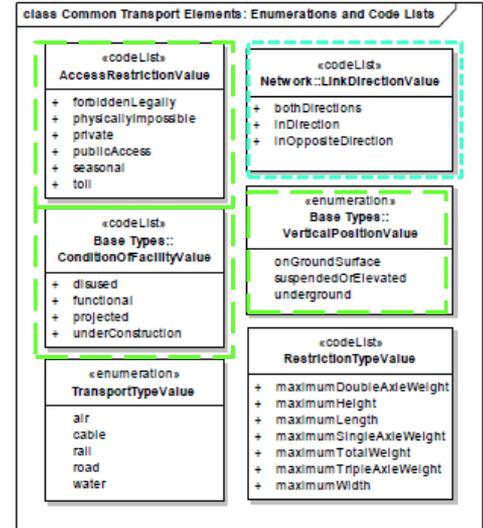
Criação de *routes* -> É sobre estas que os acontecimentos (propriedades/atributos) são projetados.

Calibração das *routes* -> A calibração da rede permite ajustar as medidas de cada *route*, possibilitando que a localização de um evento projectado nesta rede seja conhecida e correcta (exemplo: pontos com marcos quilométricos).

Display Route events -> "mostrar" os eventos / propriedades / atributos da *route*.

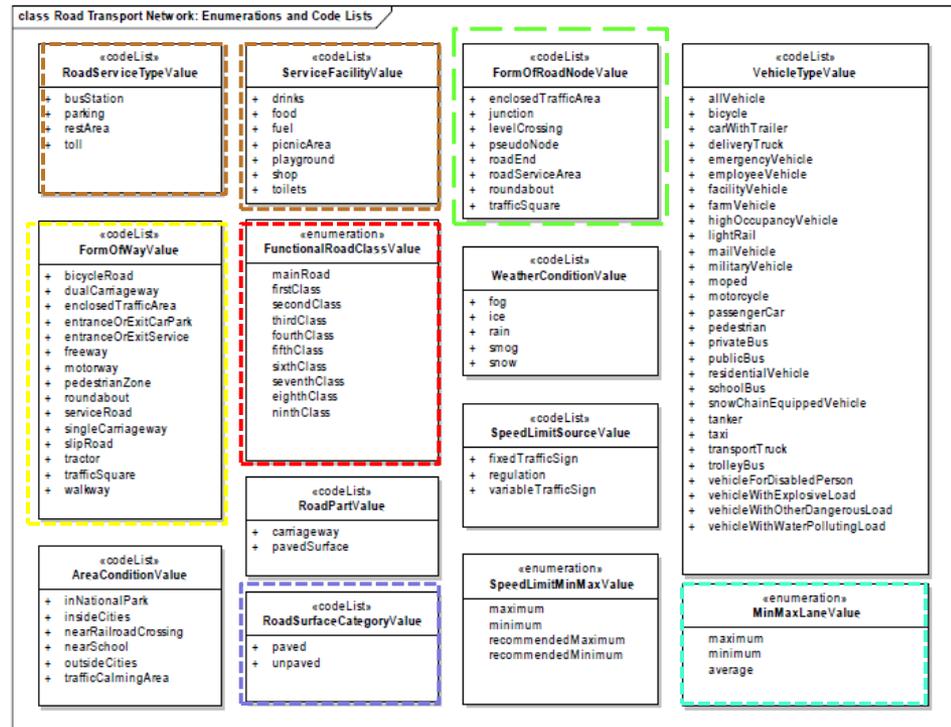
Feature type "chave" para "projetar os eventos":
Road:
• NationalRoadCode (número nacional da estrada)
• LocalRoadCode (código de identificação atribuído à estrada pela autoridade rodoviária local)

ERoad:
• europeanRouteNumber (Código que identifica a rota na rede internacional (europeia). O código começa com uma letra "E", seguido por um, dois ou três dígitos)



UML class diagram: Road Transport Networks Spatial object types – Transport Properties

Enumerations and code lists



UML class diagram: Road Transport Networks Enumerations and code lists

Rede de transporte rodoviário

A modelação da temporalidade – exemplo do Governo dos Açores

<http://www.ideia.azores.gov.pt/projetos/inspire/Paginas/modelos-dados.aspx>

Resumo da especificação dos dados:

<http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/1.7%20Redes%20de%20Transporte.pdf>

Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain
OBJECTID	Object ID			
Shape	Geometry			
inspireId	Long integer	Yes		
beginLifespanVersion	Date	Yes		
endLifespanVersion	Date	Yes		
validFrom	Date	Yes		
validTo	Date	Yes		
FormOfRoadNode	String	Yes		TN_R_formOfRoadNode

Code	Description
1	enclosedTrafficArea
2	junction
3	levelCrossing
4	pseudoNode
5	roadEnd
6	roadServiceArea
7	roundabout
8	trafficSquare

Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain
OBJECTID	Object ID			
Shape	Geometry	Yes		
inspireId	Long integer	Yes		
beginLifespanVersion	Date	Yes		
endLifespanVersion	Date	Yes		
validFrom	Date	Yes		
validTo	Date	Yes		
fictitious	String	Yes		
Shape_Length	Double	Yes		

<i>inspireId</i>	Identificador único do objecto geográfico em todos os temas INSPIRE.	
<i>beginLifespanVersion</i>	Data e a hora em que a versão do objeto espacial foi inserida ou alterada no conjunto de dados geográficos.	Data / Hora
<i>endLifespanVersion</i>	Data e a hora em que a versão do objeto espacial foi substituída ou retirada no conjunto de dados geográficos.	Data / Hora
<i>validFrom</i>	O momento em que o objeto (por exemplo nó ou segmento de transporte) começou a existir no mundo real.	Data / Hora
<i>validTo</i>	O momento em que o objeto (por exemplo nó ou segmento de transporte) deixou de existir no mundo real.	Data / Hora

Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain
OBJECTID	Object ID			
inspireId	Long integer	Yes		
beginLifespanVersion	Date	Yes		
endLifespanVersion	Date	Yes		
validFrom	Date	Yes		
validTo	Date	Yes		
functionalClass	String	Yes		TN_R_functionalClass

Code	Description
1	mainRoad
2	firstClass
3	secondClass
4	thirdClass
5	fourthClass
6	fifthClass
7	sixthClass
8	seventhClass

Code	Description
1	maximum
2	minimum
3	average

Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain
OBJECTID	Object ID			
inspireId	Long integer	Yes		
beginLifespanVersion	Date	Yes		
endLifespanVersion	Date	Yes		
validFrom	Date	Yes		
validTo	Date	Yes		
numberOfLanes	Short integer	Yes		
direction	String	Yes		TN_T_Direction
minMaxNumberOfLanes	String	Yes		TN_R_minMaxNumberOfLanes

Code	Description
1	bothDirections
2	inDirection
3	inOppositeDirection

Recomendação 13 – Representação da temporalidade: Se a informação do ciclo de vida não for mantida como parte do conjunto de dados espaciais, todos os objectos espaciais que pertencem a este conjunto de dados deve fornecer um valor de vazio com a razão de "unpopulated".

Recomendação 14 – Representação da temporalidade: Se a informação sobre o início e fim da existência de elementos na rede de transporte não é mantida como parte do conjunto de dados geográficos, todos os objetos espaciais pertencentes a esse conjunto de dados devem fornecer um valor vazio com a razão de "unknown" (desconhecido).

Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain
OBJECTID	Object ID			
inspireId	Long integer	Yes		
beginLifespanVersion	Date	Yes		
endLifespanVersion	Date	Yes		
validFrom	Date	Yes		
validTo	Date	Yes		
formOfWay	String	Yes		TN_R_formOfWay

Code	Description
1	bicycleRoad
2	dualCarriageway
3	enclosedTrafficArea
4	entranceOrExitCarPark
5	entranceOrExitService
6	freeway
7	motorway
8	pedestrianZone
9	roundabout
10	serviceRoad
11	singleCarriageway
12	slipRoad
13	factor
14	trafficSquare
15	walkway

Enquadramento do anexo I.7

Redes de transporte

ELEMENTOS DE TRANSPORTE COMUNS

Rede de transporte rodoviário

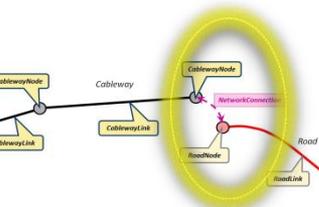
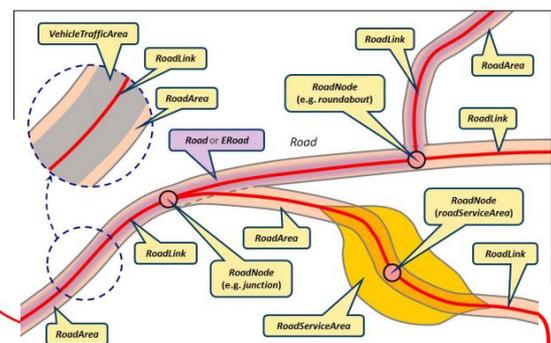


Illustration – Example of use of elements forming the Cable Transport Network

Rede de transporte por cabo (teleférico)

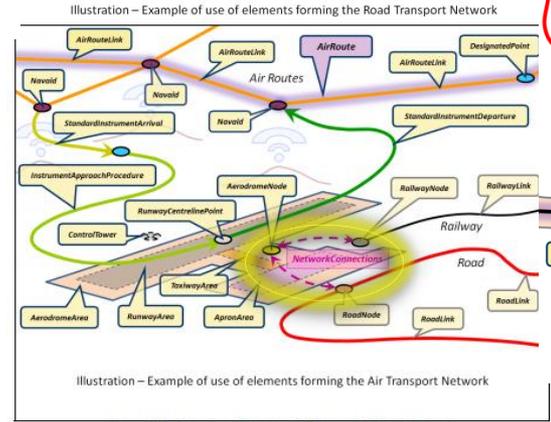


Illustration – Example of use of elements forming the Air Transport Network

Rede de transporte aéreo

Nas Redes de Transporte o uso de uma Conexão de Rede (*Network Connection*) para estabelecer a conectividade transfronteiriça é obrigatório.

Conexões inter-modais (referenciar 2 elementos que pertencem a redes diferentes)

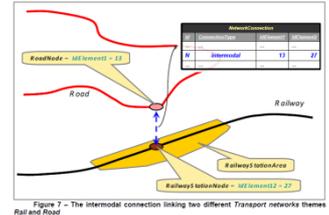


Figure 7 – The intermodal connection linking two different Transport networks themes

Rede de transporte por via navegável

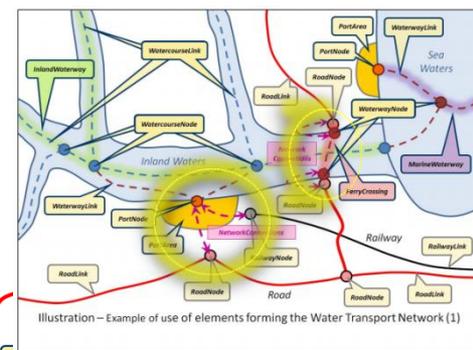


Illustration – Example of use of elements forming the Water Transport Network (1)

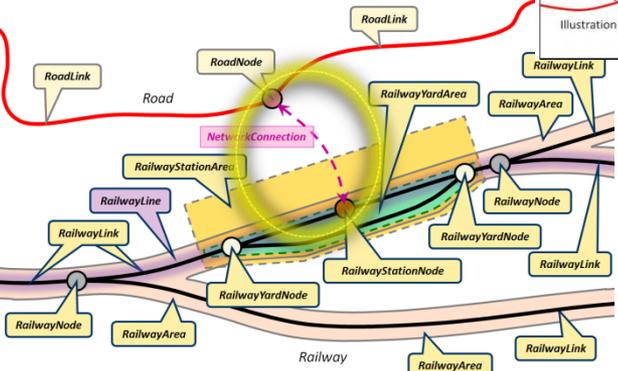


Illustration – Example of use of elements forming the Rail Transport Network

Rede de transporte ferroviário

Requisito 8 – Conexões intermodais: Uma conexão inter-modal será sempre referente a dois elementos que pertencem a redes diferentes.

Recomendação 9 – Conexões intermodais: Uma conexão inter-modal deve ser estabelecida entre os nós de transporte.

Figure 39 – Overview of the main Air Transport Networks objects

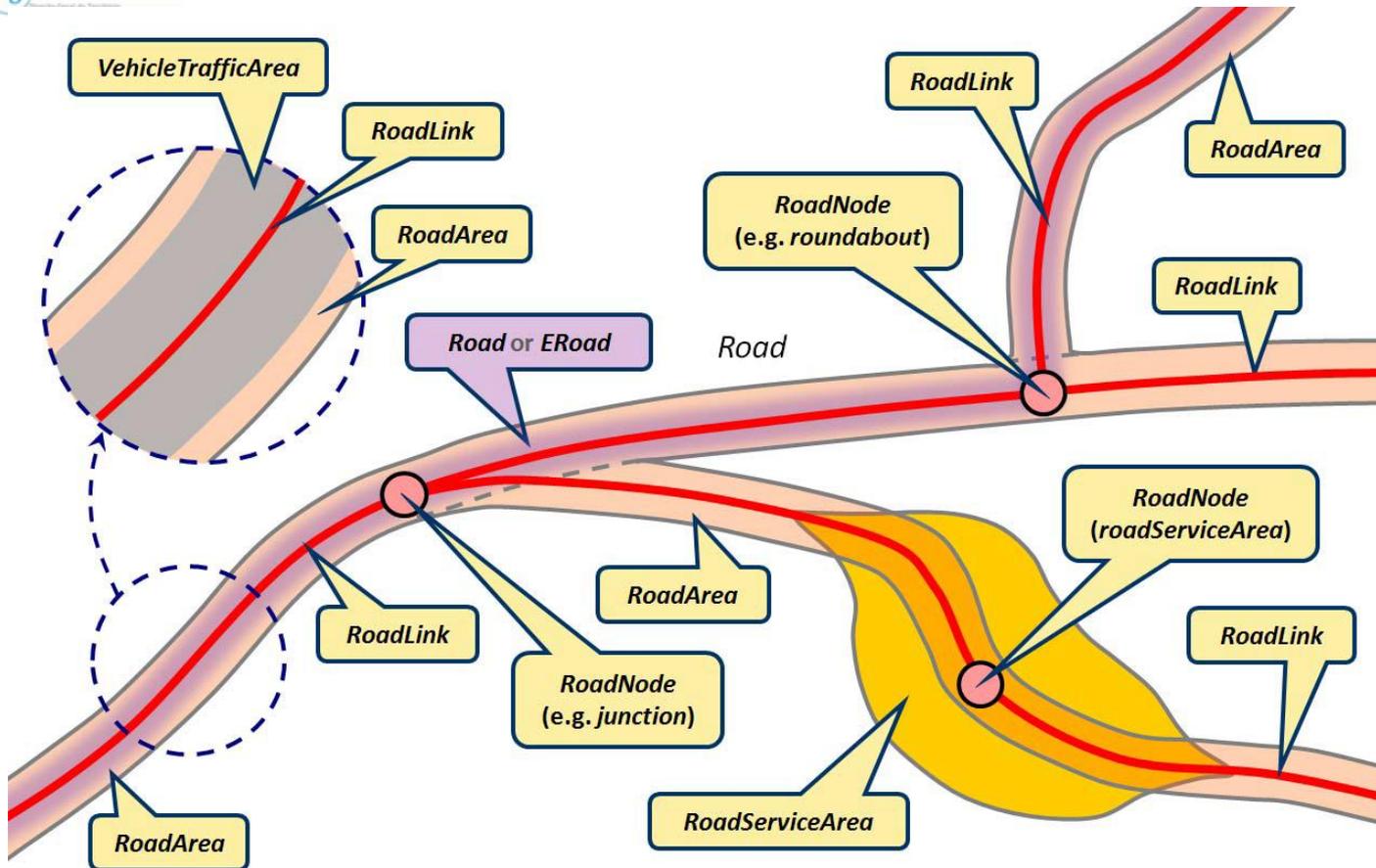


Illustration – Example of use of elements forming the Road Transport Network

Exemplo do uso dos elementos que formam a rede de transporte rodoviário

Rede de transporte rodoviário

... de 2013 a 2015... a pensar em 2020



Instituto Geográfico Português
 Rede Transportes - 500K
 Rede Transportes - GlobalMap
 Rede Transportes - EuroRegionalMap
 Rede Transportes - 50K
 Rede Transportes - 10K
 Pistas e Helpistas

GT10 - Discutir especificações de dados

CDG já existentes

Formatos dos dados:

- Geodatabase
- Shapefile

- CAD (dwg, dgn)

EuroregionalMap 250k, 500k, GlobalMap 1000K

50k

- Cartografia Oficial [Concursos internacionais, Procarta] (~75% do País de 1990 a 1999) e Cartografia Homologada (CIM, municípios):
 - Estrutura em CAD (limitações)
 - Limitações tecnológicas do modelo
 - Problemas de ligações entre os dados
 - Problemas na multiconfiguração (linkagem para ODBC, replicação)
 - Problemas de diferentes catálogos de objetos na homologação (dados não harmonizados)
 - Problemas topológicos
 - Problemas de desatualização
 - outros

✓ **Mais valias da cartografia:** Eixos de via, bermas, obras de arte, outros elementos que fazem parte de uma rede de transportes

Série Cartográfica Nacional 1:10 000

- Cartografia Oficial
- Cartografia Homologada
- Cartografia em Homologação

Data de Voo

- 1990 - 1999
- 2000 - 2009
- 2010 - 2015

Outubro 2015

Estado Cartografia
1:10 000
2015-08-31

Legenda

Associações de Municípios

Data da última atualização

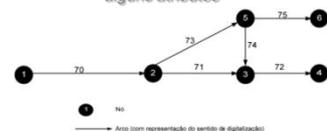
- execução
- homologada
- oficial
- verificação

Cartografia homologada até 2014-11-19

Entidade Requerente	Identificação do Processo	Produtor	Sit. Geogr*	Escala	Processo	MNT	MNC	MNA	MNTC	Oras
Administração AUGI Vândimigues	Vândimigues, Fero Pehoso	Bim	HG DATUM	75	2000	261				2013-12-30
Administração conjunta de AUGI de Quinta da Miranda	8 ha na Quinta da Miranda, Freg. Ferra, concelho do Seixal	Eng. Jacinta Almeida e RTop	PT TRAD / ETRAD		1000	191				2013-04-03
Alves Ribeiro	54 ha em Cercavos Sul	Arisp	HG DATUM	75	500	154				2012-09-10
AMAL - Associação de Municípios do Alentejo	Todos Alentejo, Alentejo, Castro Marim, Faro, Lagos, Lagos, Loulé, Monchique, Odivelas, Parediço, São Brás de Alportel, Tavira e Vila do Bispo, com excepção de Alcoutim, Albufeira, Vila Real de Santo António e Évora	logica e Estereotipo	HG DATUM	75	10000	133				2013-01-30
AMALGA - Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente	150 ha na Herdade da Mourisca, Beja	Bim		2000	2000	168				2012-07-09
AMAT - Associação de Municípios do Alto Alentejo	Todos os concelhos de Beja, Évora, Montalvão, Ribeira do Pinho, Valpaços, e Vila Pouca de Aguiar	Município		10000	62					2008-01-18
AMBAAL	Todos os concelhos de Aljezur, Almodôvar, Barrimões, Beja, Castro Verde, Ferreira do Alentejo, Mértola, Moura, Ourique e Serpa	Município, SA		10000	70					2010-09-08

Eixos de via

"Esqueleto geográfico" + alguns atributos



Node_ID	Atributos	Arc_ID	FNode	TNode	Atributos
1	...	70	1	2	...
2	...	71	2	3	...
3	...	72	3	4	...
4	...	73	2	5	...
5	...	74	5	3	...
6	...	75	5	6	...

Representação básica do modelo de dados arco-nó.

Caso de estudo: CDG "novos"

- Roadlink (1 único arco [vários vértices] que une 2 nós)
- Roadnode (nó)

FERRAMENTAS E APLICAÇÕES:

- UML CASE Tools:
- Eclipse (open source)
 - Enterprise Architect (comercial)
 - Visio (comercial)
 - Altova [XMLSpy] (comercial)



Schema matching
 Schema mapping
 Schema transformation

Schema translation tools (Desktop / Server / Cloud):

- Hale Humboldt (open source)
- Altova [Mapforce] (comercial)
- FME (comercial)



CDG segundo o modelo de dados INSPIRE

Aquisição / atualização / edição dos dados:

- Ortos de 50 cm de 2012 -> **Metadados:** N^o pontos para controlo = 2856; N^o de outliers = 35; EMQ = 0,76 m; 90% dos pontos de controlo apresentam um desvio < 1,27 m.

- Multiutilizadores em base de dados geográfica (única) *opensource PostgreSQL / Postgis + Quantum GIS (QGIS)*

- Rede rodoviária bidirecional (com 1 nó [ponto] no início e fim de cada arco [linha])

<i>motorway</i>	Estrada geralmente sujeita a regulamentação no que se refere ao acesso e utilização. Dispõe de 2 ou mais faixas de rodagem fisicamente separadas e sem cruzamentos ao mesmo nível.
<i>singleCarriageway</i>	Estrada na qual o tráfego não é separado por objectos físicos. Nota: Todas as estradas sem faixas de rodagem separadas são consideradas como estradas com via única.

Rede bidirecional porquê?

Para abranger o maior número de utilizadores de IG.

O *start-to-end* é mt diferente do *end-to-start*

- a nível do *approach* (aproximação)
- a nível do separador central
- etc

Exemplo: Análises de transportes escolares -> é fundamental uma rede bem desenhada bidirecional para se conseguir corrigir tempos, velocidades médias... enfim... ter uma realidade mais ajustada.

- Satisfazer as necessidades da diretiva INSPIRE sem seguir (no futuro imediato) a aquisição de atributos/propriedades por métodos de referência linear *, adquirindo o “esqueleto” da rede e alguns atributos sem segmentar (“partir”) a rede.

* A referência linear consiste num método de armazenamento de localizações geográficas, com o recurso à definição da sua posição em relação a um elemento linear denominado *route*, recorrendo normalmente à distância à origem do mesmo (ESRI Portugal, 2010)

- “Nível de detalhe” na aquisição:

➤ 1ª fase (rede rodoviária nacional)

❖ REE, RNA, RRN

- EE, AE, IP, IC, EN, ER

➤ 2ª fase (rede rodoviária municipal)

❖ Todas as estradas/caminhos que “conduzam” a um aglomerado populacional (BGRI 2011 do INE)

- Estradas desclassificadas (gestão EP), a municipalizar (gestão EP) e municipalizadas, caminhos municipais, outras estradas, arruamentos, caminhos florestais / agrícolas e veredas.

➤ 3ª fase (pistas cicláveis, caminhos pedestres e outros)

Rede de transporte rodoviário

Várias escolhas



Telemóvel
Outros



OpenStreetMap



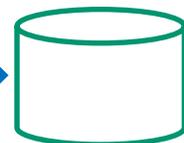
Scripts SQL



Cidadão (Política de dados abertos e simples)

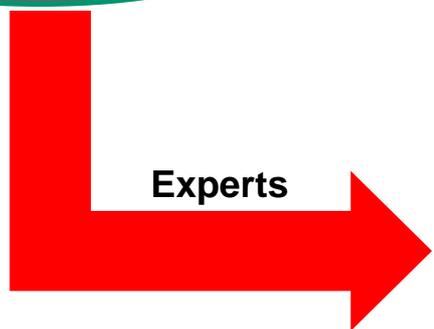
Para análise espacial e análise de redes

Outros



Produtos externos

Despoletar *triggers*
(validações, topologia, etc)



Experts



Produção

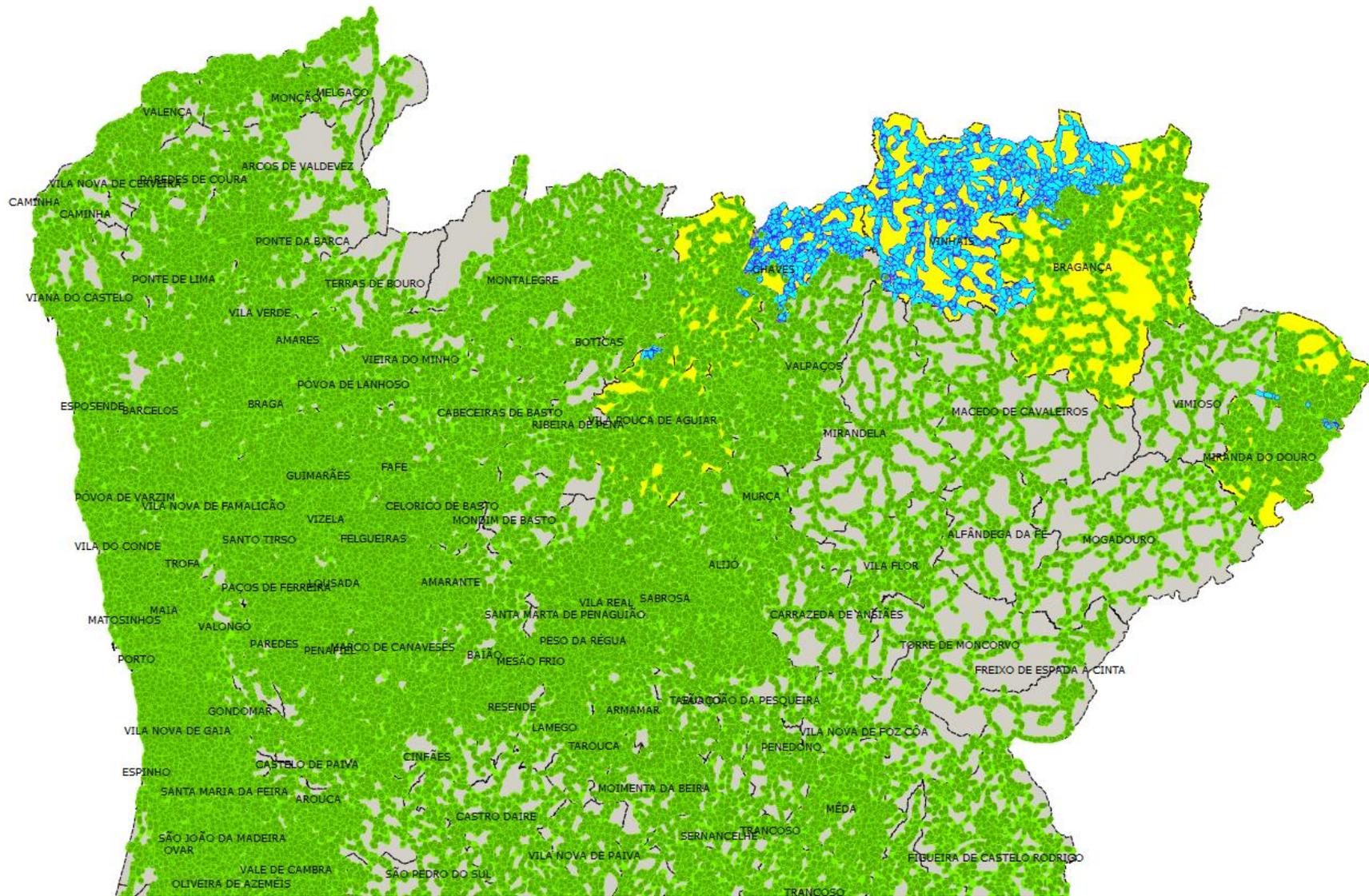
Distribuição

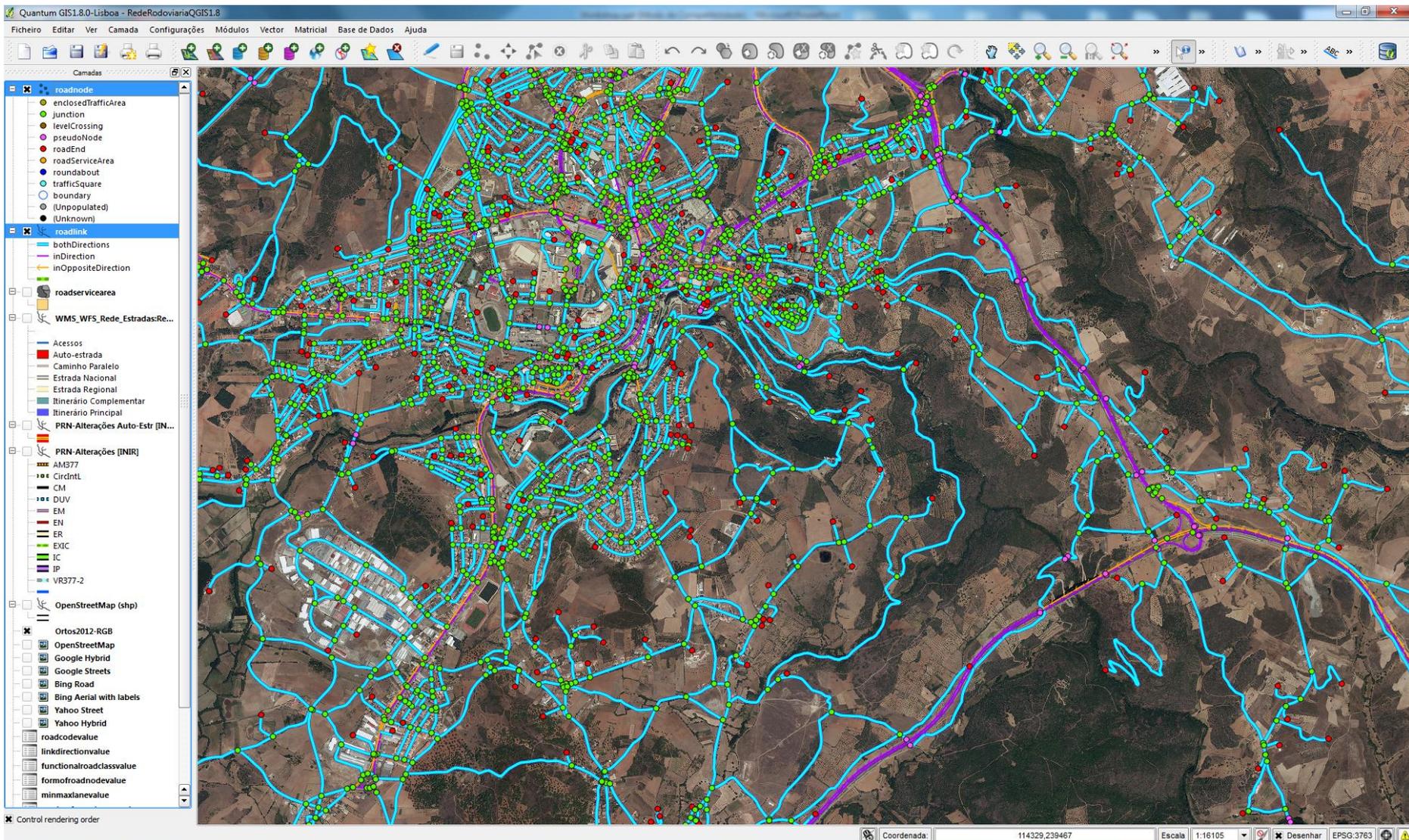
Rede de transporte rodoviário

Caso de estudo: O início (a construção da BD)

The screenshot displays the pgAdmin III interface. The Object browser on the left shows a tree view of the database structure. The database 'redes_transportes' is expanded, showing a list of 23 tables. The Properties pane on the right shows the details of the 'HIST_geom_roadlink' table, including its columns and their data types.

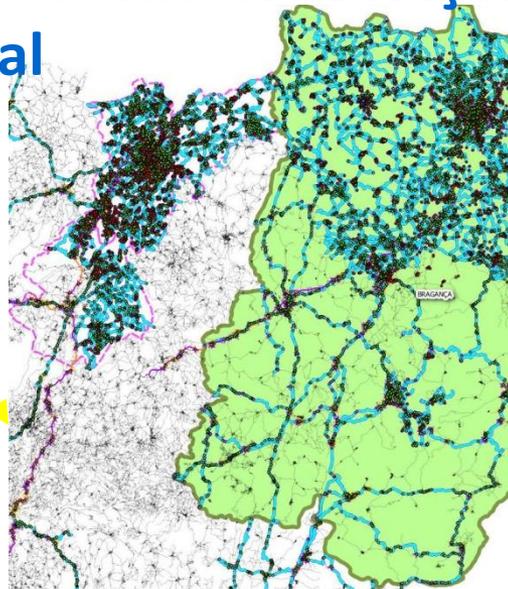
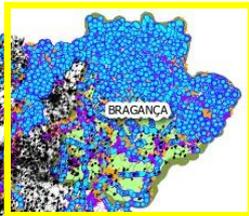
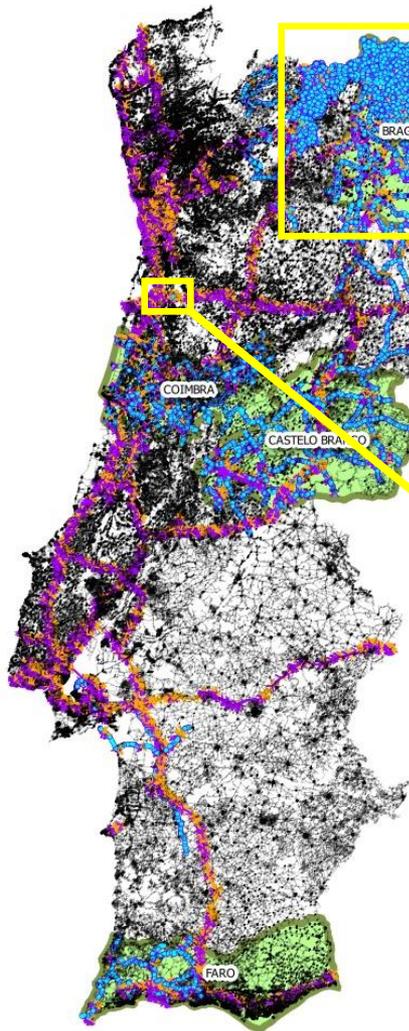
Table	Owner	Comment
HIST_geom_roadlink		
HIST_geom_roadnode		
HIST_geom_roadservicearea		
accessrestrictionvalue		
conditionoffacilityvalue		
formofroadnodevalue		
formofwayvalue		
functionalroadclassvalue		
linkdirectionvalue		
minmaxlanevalue		
roadcodevalue		
roadlink		
roadnode		
roadservicearea		
roadserVICetypevalue		
roadsurfacecategoryvalue		
servicefacilityvalue		
structurevalue		
tecnicos_municipios		
tecnicosestadovalue		
tecnicosnomevalue		
teste_linhas		
teste_pontos		





Rede de transporte rodoviário

Caso de estudo: A evolução da rede a nível nacional e municipal



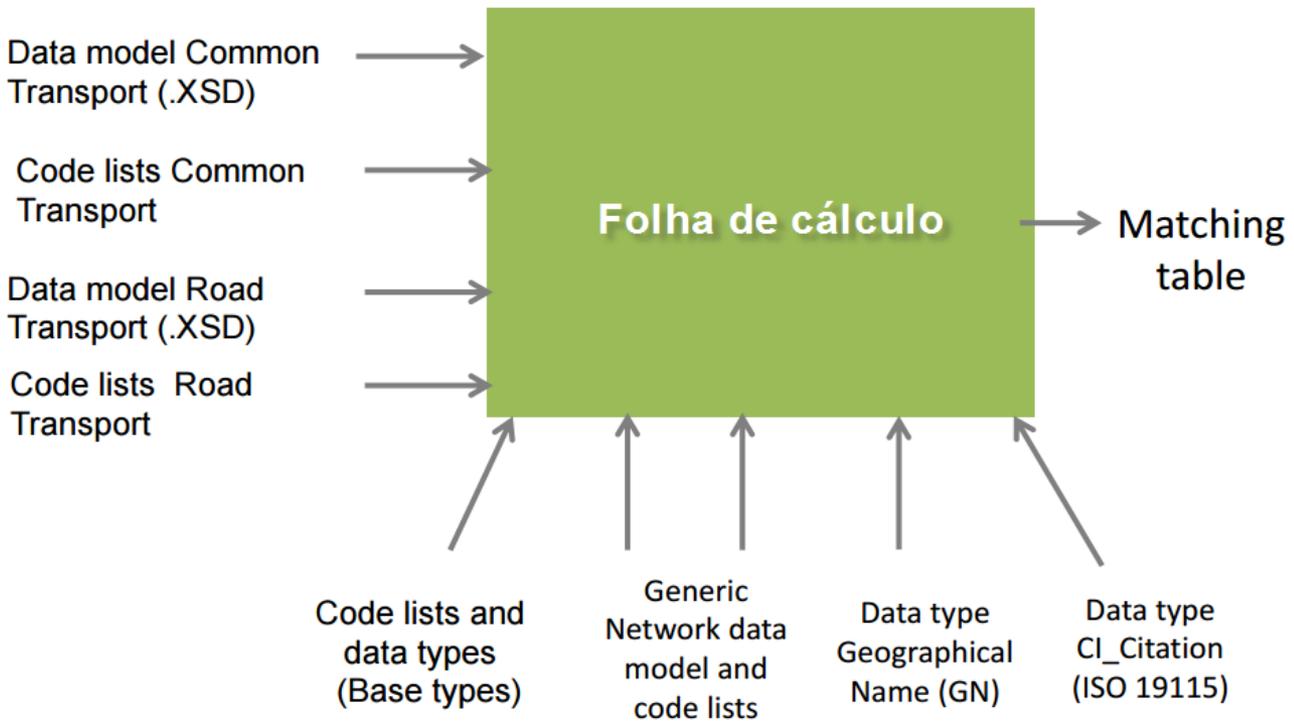
roadlink - Atributos do elemento

geographicalname	Autoestrada do Norte
localroadcode	(Unknown)
nationalroadcode	A1
formofway	motorway
functionalclass	AE
direction	inDirection
numberoflanes	2
minnumberoflanes	average
surfacecategory	paved
structure	(Unpopulated)
levelément	0
europairoutenumber	E80
notes	Aveiro Sul - Albergaria (A1/A25)
accessrestriction	publicAccess
conditonofacility	functional

OK Cancelar

Rede de transporte rodoviário

As matching tables



snig 2020 Rede de transporte rodoviário

As matching tables



Schema mapping - regras de transformação a aplicar entre objetos mapeados. Esta fase pode incluir a reclassificação de valores e a conversão de tipos de dados (números, textos, geometrias) ou de sistemas de referência geográfica.

Schema transformation - processo de extração, transformação e carregamento dos dados. Este processo move os dados desde a sua origem no “esquema fonte” para o destino de acordo com o “esquema alvo”. Este processo é conhecido como ETL (*Extract, Transform & Load*).

Schema matching - identificam-se conceitos com semelhanças semânticas (termos, definições, descrições), que possam ser comparáveis.

Esquema alvo - Modelo INSPIRE

Transformação

Esquema fonte

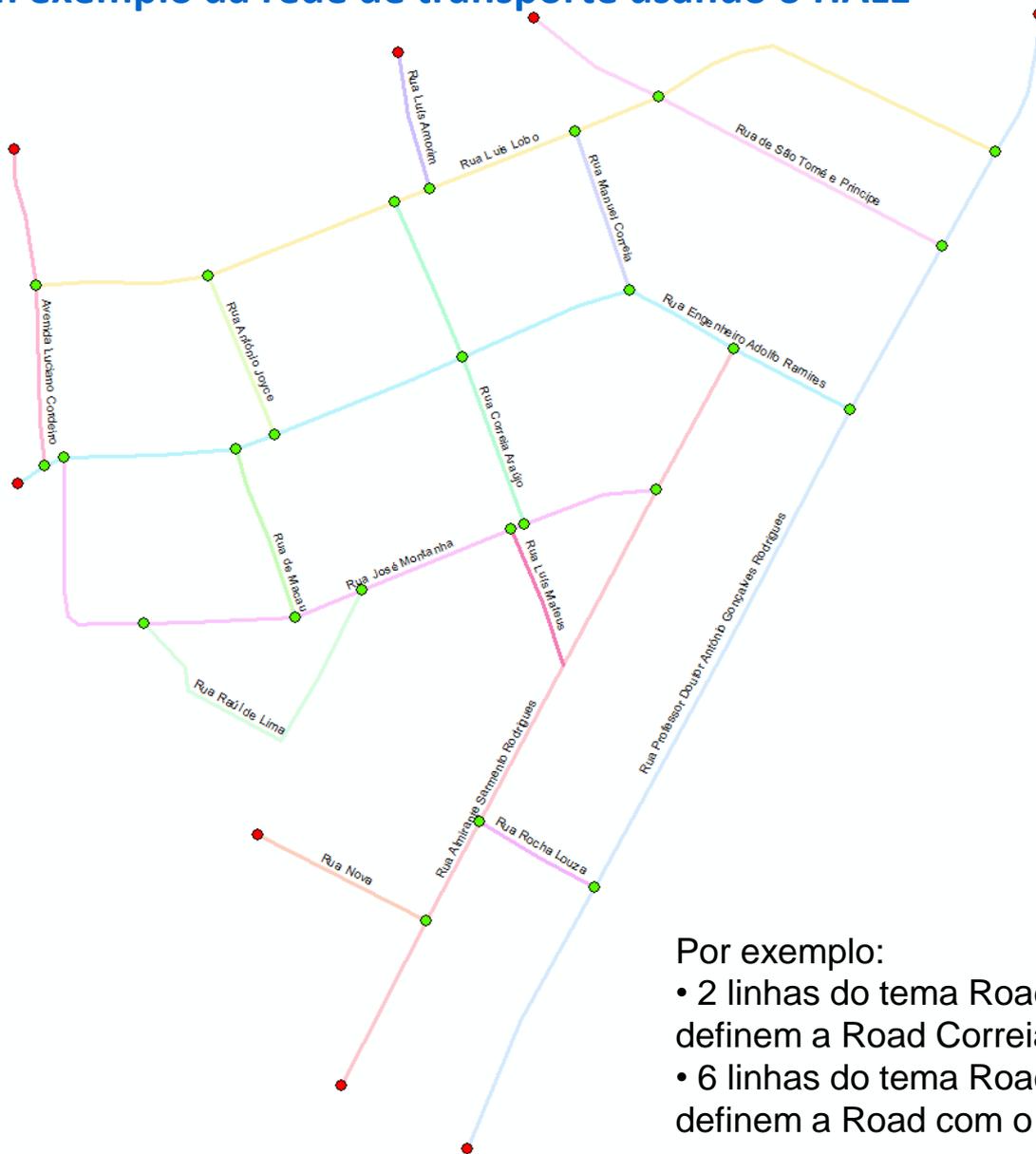
Application Schema 'Road Transport Network' (version 3.0)						
Type	Documentation	Attribute / Association role / Constraint	Attribute / Association role / Constraint documentation	Data type/Values / Code/List/Enumerations	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable
Road <i>Supertypes: TransportLinkSetTransportObjectLinkSetNetworkElement</i>	A collection of road link sequences and/or individual road links that are characterized by one or more thematic identifiers and/or properties. EXAMPLE Examples are roads characterized by a specific identification code, used by road management authorities or tourist routes, identified by a specific name.					
		geographicalName	A geographical name that is used to identify	GeographicalName	0..1	voidable
		beginLifeSpanVers	Date and time at which this version of	DateTime	1	voidable
		inspireId	External object identifier of the spatial object. NOTE An external object identifier is a unique	Identifier	0..1	
		endLifeSpanVersion	Date and time at which this version of	DateTime	0..1	voidable
		inNetwork	The network in which a road link	Network	1..*	voidable
		link	The set of links and link sequences that	GeneralisedLink	1..*	
		validFrom	The time when the transport link set	DateTime	1	voidable
		validTo	The time from which the transport link set	DateTime	0..1	voidable
		post	Marker post along a route in a transport	MarkerPost	0..*	voidable
		localRoadCode	Identification code assigned to the road	CharacterString	0..1	voidable
		nationalRoadCode	The national number of the	CharacterString	0..1	voidable
RoadLink <i>Supertypes: TransportLinkTransportObjectLinkGeneralisedLinkNetworkElement</i>	A linear spatial object that describes the geometry and connectivity of a road network between two points in the network. Road links can represent paths, bicycle roads, single carriageway, multiple carriageway roads and even fictitious trajectories across traffic squares.					
		geographicalName	A geographical name that is used to identify	GeographicalName	0..1	voidable
		beginLifeSpanVers	Date and time at which this version of	DateTime	1	voidable
		inspireId	External object identifier of the spatial object. NOTE An external object identifier is a unique	Identifier	0..1	
		endLifeSpanVersion	Date and time at which this version of	DateTime	0..1	voidable
		inNetwork	The network in which a road link	Network	1..*	voidable
		centrelineGeometry	The geometry that represents the	GM_Curve	1	
		fictitious	Indicator that the centreline geometry	Boolean	1	
		endNode	The optional end node of the link. The end	Node	0..1	
		startNode	The optional start node of the link.	Node	0..1	
		validFrom	The time when the transport link started	DateTime	1	voidable
		validTo	The time from which the transport link	DateTime	0..1	voidable

Attribute	Documentation	Data Type / Code Lists /	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable
localId	A local identifier	CharacterString	1	
nameSpace	Namespace uniquely identifies	CharacterString	1	
versionId	The identifier of the	CharacterString	0..1	voidable

Source Data Model				NOTES
"File name" or URL	Name of attribute	Example of one data source value	Example of one data target value	
Roads.shp	Roads (STNAME1)	TH_Road_(STNAME1)		
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F [DataProviderName]RoadDataset		<i>Best Practice:</i> the localId value should be the same as gridId value
Roads.shp	Roads ID	#TH_RoadLink_[Roads ID]		
Roads.shp	Roads ID	#TH_RoadLink_[Roads ID]		
Roads.shp	Roads ID	#TH_RoadLink_[Roads ID]		
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F [DataProviderName]RoadDataset		<i>Best Practice:</i> the localId value should be the same as gridId value
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F [DataProviderName]RoadDataset		
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F [DataProviderName]RoadDataset		
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F [DataProviderName]RoadDataset		

Rede de transporte rodoviário

Um exemplo da rede de transporte usando o HALE



Por exemplo:

- 2 linhas do tema RoadLink (a verde claro) definem a Road Correia Araújo
- 6 linhas do tema RoadLink (a amarelo torrado) definem a Road com o nome Rua Luís Lobo

snig 2020 Rede de transporte rodoviário

Um exemplo da rede de transporte usando o HALE



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - CasoEstudoRoadTransportNetwork - C:\work\RedeRodoviaria\Hale\CasoEstudoRoadTransportNetwork.halex*

File Transformation Edit Window Help

Schema Explorer

Source

- type filter text
- roadlink_braganca_teste
- roadnode_braganca_teste
 - filename ×34
 - formofroad (0..1) ×34
 - gid (0..1) ×34
 - km (0..1) ×34
 - ligacao (0..1) ×34
 - nome_saida (0..1) ×34
 - notes (0..1) ×34
 - num_saida (0..1) ×34
 - the_geom (0..1) ×34

Alignment

roadnode_braganca_teste ×34 Retype RoadNode ×34

...ode_braganca_teste Retype RoadNode

gid var var abc Formatted string abc Formatted string ...eld.Identifier.localId id the_geom Rename geometry.Point

Target

- type filter text
- ft Road
- ft RoadArea
- ft RoadLink
- ft RoadLinkSequence
- ft RoadName
- ft RoadNode ×34
 - location (0..1)
 - beginLifespanVersion
 - boundedBy (0..1)
 - description (0..1)
 - descriptionReference (0..1)
 - endLifespanVersion (0..1)
 - formOfRoadNode
 - geographicalName (0..1)
 - geometry ×34
 - id ×34
 - identifier (0..1)
 - inNetwork (1..n)
 - inspireId (0..1) ×34
 - metaDataProperty (0..n)
 - name (0..n)
 - spokeEnd (0..n)
 - spokeStart (0..n)
 - validFrom
 - validTo (0..1)
- ft RoadServiceArea
- ft RoadServiceType

snig 2020 Rede de transporte rodoviário

Um exemplo da rede de transporte usando o HALE



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - CasoEstudoRoadTransportNetwork - C:\work\RedeRodoviaria\Hale\CasoEstudoRoadTransportNetwork.halex*

File Transformation Edit Window Help

Schema Explorer

Source

type filter text

- roadlink_braganca_teste ×44
 - accessrest (0..1) ×44
 - classif_1 (0..1) ×44
 - conditiono (0..1) ×44
 - direction (0..1) ×44
 - europenro (0..1) ×44
 - F_JUNC (0..1) ×44
 - filename ×44
 - formofway (0..1) ×44
 - functional (0..1) ×44
 - geographic (0..1) ×44
 - gid (0..1) ×44
 - leveleleme (0..1) ×44
 - localroadc (0..1) ×44
 - minmaxnumb (0..1) ×44
 - nationalro (0..1) ×44
 - notes (0..1) ×44
 - numberofla (0..1) ×44
 - structure (0..1) ×44
 - surfacecat (0..1) ×44
 - T_JUNC (0..1) ×44
 - the_geom (0..1) ×44
- roadnode_braganca_teste

Target

type filter text

- ERoad
- FormOfWay
- FunctionalRoadClass
- NumberOfLanes
- Road
- RoadArea
- RoadLink ×44
 - location (0..1)
 - beginLifespanVersion
 - boundedBy (0..1)
 - centrelineGeometry ×44
 - description (0..1)
 - descriptionReference (0..1)
 - endLifespanVersion (0..1)
 - endNode (0..1) ×44
 - fictitious
 - geographicalName (0..1)
 - id ×44
 - identifier (0..1)
 - inNetwork (1..n)
 - inspireId (0..1) ×44
 - metaDataProperty (0..n)
 - name (0..n)
 - startNode (0..1) ×44
 - validFrom
 - validTo (0..1)
- RoadLinkSequence

Alignment

roadlink_braganca_teste ×44 Retype RoadLink ×44

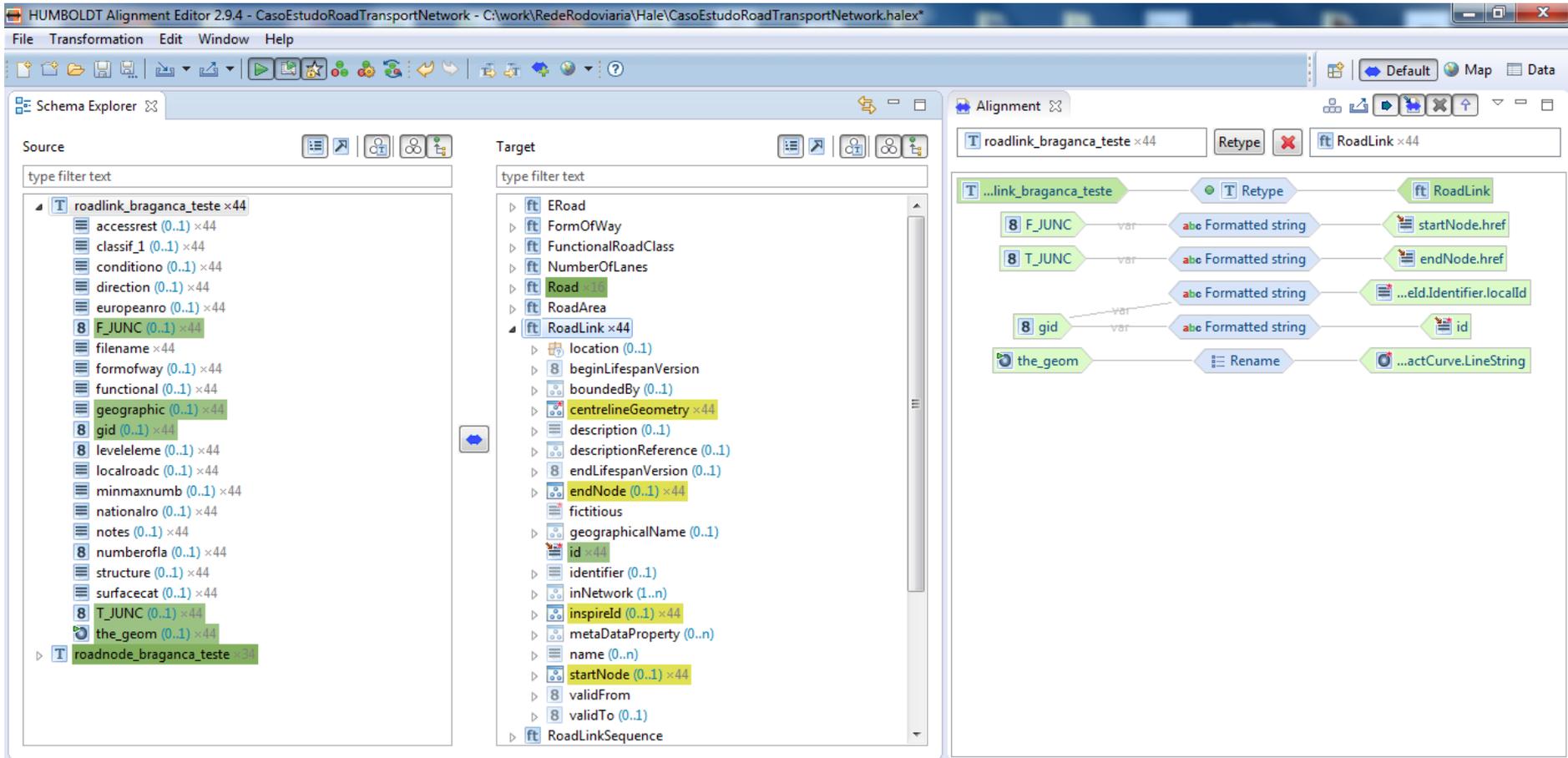
...link_braganca_teste Retype RoadLink

F_JUNC var abc Formatted string startNode.href

T_JUNC var abc Formatted string endNode.href

gid var abc Formatted string ...eld.Identifier.localId

the_geom Rename ...actCurve.LineString



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - CasoEstudoRoadTransportNetwork - C:\work\RedeRodoviaria\Hale\CasoEstudoRoadTransportNetwork.halex*

File Transformation Edit Window Help

Schema Explorer

Source

type filter text

- roadlink_braganca_teste ×44
 - accessrest (0..1) ×44
 - classif_1 (0..1) ×44
 - conditiono (0..1) ×44
 - direction (0..1) ×44
 - europenro (0..1) ×44
 - 8 F_JUNC (0..1) ×44
 - filename ×44
 - formofway (0..1) ×44
 - functional (0..1) ×44
 - geographic (0..1) ×44
 - 8 gid (0..1) ×44
 - 8 levelele (0..1) ×44
 - localroadc (0..1) ×44
 - minmaxnumb (0..1) ×44
 - nationalro (0..1) ×44
 - notes (0..1) ×44
 - 8 numberofla (0..1) ×44
 - structure (0..1) ×44
 - surfacecat (0..1) ×44
 - 8 T_JUNC (0..1) ×44
 - the_geom (0..1) ×44
- roadnode_braganca_teste

Target

type filter text

- ft ERoad
 - ft FormOfWay
 - ft FunctionalRoadClass
 - ft NumberOfLanes
 - ft Road ×16
 - location (0..1)
 - 8 beginLifespanVersion
 - boundedBy (0..1)
 - description (0..1)
 - descriptionReference (0..1)
 - 8 endLifespanVersion (0..1)
 - geographicalName (0..1)
 - id
 - identifier (0..1)
 - inNetwork (1..n)
 - inspireId (0..1)
 - link (1..n) ×44 (16)
 - (link) (1..n) ×?
 - (link) (1..n) ×?
 - localRoadCode (0..1)
 - metaDataProperty (0..n)
 - name (0..n) ×16
 - nationalRoadCode (0..1)
 - post (0..n)
 - 8 validFrom
 - 8 validTo (0..1)
 - ft RoadArea

Alignment

roadlink_braganca_teste ×44 Merge ft Road ×16

...link_braganca_teste Merge ft Road

geographic Rename name

8 gid var abc Formatted string link.href

Assign link.title

Illustration – Example of use of elements forming the Road Transport Network

snig 2020 Rede de transporte rodoviário

Um exemplo da rede de transporte usando o HALE



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - CasoEstudoRoadTransportNetwork - C:\work\RedeRodoviaria\Hale\CasoEstudoRoadTransportNetwork.halex*

File Transformation Edit Window Help

Alignment: roadlink_braganca_teste x44 Merge ft Road x16

Source Data: roadnode_braganca_teste

roadnode_bragan...	1	2	3	4	5
filename	roadnode_braganca_teste	roadnode_braganca_teste	roadnode_braganca_teste	roadnode_braganca_teste	roadnode_braganca_teste
formofrao	junction	junction	junction	junction	junction
gid	18573	18574	18575	18576	18577
km	0	0	0	0	0
ligacao	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)
nome_saic					
notes					
num_saide					
the_geom	{CRS=ETRS89_Portugal_	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89

Transformed Data: RoadLink

RoadLink	1	2	3	4	5
centrelineGeometry	+	+	+	+	+
AbstractCurve	+	+	+	+	+
LineString	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89_Portug	{CRS=ETRS89_Portugal	{CRS=ETRS89
endNode	+	+	+	+	+
href	#TN_Node_18577	#TN_Node_18574	#TN_Node_18578	#TN_Node_18577	#TN
id	TN_RoadLink_91216	TN_RoadLink_91715	TN_RoadLink_126520	TN_RoadLink_1265202	TN_
inspireId	+	+	+	+	+
Identifier	+	+	+	+	+
localId	TN_RoadLink_91216	TN_Roadlink_91715	TN_RoadLink_126520	TN_RoadLink_1265202	TN_
startNode	+	+	+	+	+
href	#TN_Node_18547	#TN_Node_18573	#TN_Node_18577	#TN_Node_18576	#TN
Metadata	+	+	+	+	+
Identifier	fe3c9ff1-a8e2-49e0-l	2f9cd24e-669c-4ef5-5	53e02b38-2496-4ddb	bc2e0f53-47ac-4b27-a3	5c31
SourceID	012672aa-0182-485a	a8a07127-86ca-4404-	400f49a5-dce3-4d48-	e7dfa668-1f4b-484e-b2	617C

Formatted string: gid to href

Explanation: Populates the href property with a string formatted according to this pattern:

Notes: #TN_RoadLink_{gid}

Source property names in curly braces are replaced by the corresponding property value, if the context condition/index matches, otherwise the value isn't set.

Replacement table:

Variable name	Value of the following property
{gid}	gid

CST 205M of 487M

snig 2020 Rede de transporte rodoviário

Um exemplo da rede de transporte usando o HALE



HUMBOLDT Alignment Editor 2.9.4 - CasoEstudoRoadTransportNetwork - C:\work\RedeRodoviaria\Hale\CasoEstudoRoadTransportNetwork.halex*

File Transformation Edit Window Help

Alignment: roadlink_braganca_teste x44 Merge Road x16

Source Data: roadlink_braganca_teste

roadlink_braganc...	1	2	3	4	5
accesses	publicAccess	publicAccess	publicAccess	(Unknown)	publicAccess
classif_1	Rua	Rua			Rua
condition	functional	functional	functional	(Unknown)	functional
direction	bothDirections	bothDirections	bothDirections	bothDirections	bothDirections
europa	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)
F_JUNC	18547	18573	18576	18577	18574
filename	roadlink_braganca_t	roadlink_braganca_t	roadlink_braganca_t	roadlink_braganca_t	roadlink_braganca_t
formofw	singleCarriageWay	singleCarriageWay	singleCarriageWay	(Unknown)	singleCarriageWay
functio	Arruamento	Arruamento	Arruamento	Arruamento	Arruamento
geograph	Rua de São Tomé e F	Rua Luis Lobo	Rua Luis Lobo	Rua Luis Lobo	Rua Luis Lobo
gid	91216	91715	1265202	1265205	1265193
levelem	0	0	0	0	0
localroad	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)	(Unknown)

Transformed Data: Road

Road	1	2	3	4	5
ft Road					
link	+ (2 of 2)	+	+	+ (6 of 6)	+
href	#TN_RoadLink_1265188	#TN_RoadLink_1265188	#TN_RoadLink_8771	#TN_RoadLink_9081	#TN_RoadLink_9121
title	Rede Rodoviária de Portugal	Rede Rodoviária de	Rede Rodoviária de	Rede Rodoviária de	Rede Rodoviária de
name	Rua Correia Araújo	Rua Luis Mateus	Rua Nova	Rua Luis Lobo	Rua António Joyce
Metadata	+	+	+	+	+
Identific	73fad0a-59e5-4153-8b0a-11	a704ac79-6fd4-4d2	73c2a9f1-9c1a-457e	e52810fa-b066-4768	8b26a863-9f88-483f
Source	6170e9be-db59-434f-8fbd-d	b2a06a68-57f1-490	590195ca-da06-4a0	61bf23ce-3f37-4423	c54e06a3-4dea-4ce

Properties: Properties are not available.

230M of 488M

Ao visualizar o arquivo GML por meio de softwares de SIG clássicos como o QGIS, acabamos por perceber que a referência a um elemento de rede não é visível ou não está a funcionar

Quantum GIS 3.0 - Lisboa - RedeRodoviariaQGIS1.8

Ficheiro Editar Ver Camada Configurações Módulos Vector Matricial Base de Dados Ajuda

Camadas

- RoadNode
 - TN_Node_18532
 - TN_Node_18547
 - TN_Node_18570
 - TN_Node_18573
 - TN_Node_18574
 - TN_Node_18575
 - TN_Node_18576
 - TN_Node_18577
 - TN_Node_18578
 - TN_Node_18579
 - TN_Node_18580
 - TN_Node_18581
 - TN_Node_18582
 - TN_Node_18583
 - TN_Node_18584
 - TN_Node_18585
 - TN_Node_18586
 - TN_Node_18587
 - TN_Node_18589
 - TN_Node_18590
 - TN_Node_18591
 - TN_Node_18592
 - TN_Node_18735
 - TN_Node_18736
 - TN_Node_18737
 - TN_Node_18738
 - TN_Node_18739
 - TN_Node_18752
 - TN_Node_18753
 - TN_Node_18756
 - TN_Node_18760
 - TN_Node_18872
 - TN_Node_19368
- Road
 - RoadLink
 - TN_RoadLink_1264441
 - TN_RoadLink_1265183
 - TN_RoadLink_1265184
 - TN_RoadLink_1265185
 - TN_RoadLink_1265186
 - TN_RoadLink_1265187
 - TN_RoadLink_1265188
 - TN_RoadLink_1265189
 - TN_RoadLink_1265190
 - TN_RoadLink_1265193
 - TN_RoadLink_1265198
 - TN_RoadLink_1265202
 - TN_RoadLink_1265204
 - TN_RoadLink_1265205
 - TN_RoadLink_1265206
 - TN_RoadLink_1265207
 - TN_RoadLink_1265211
 - TN_RoadLink_1265212
 - TN_RoadLink_1265217
 - TN_RoadLink_1265219
 - TN_RoadLink_1265220
 - TN_RoadLink_1265221
 - TN_RoadLink_1265222
 - TN_RoadLink_1265223

Control rendering order

Identificar Resultados

Feição: RoadLink

(Ações)
(Derivado)

Comprimento: 185,381 m
X máximo: 113.007,6773
X mínimo: 113.094,2957
Y máximo: 238.197,8458
Y mínimo: 238.361,7341
feição id: 1265221
gml_id: TN_RoadLink_1265221
localid: TN_RoadLink_1265221

Close Help

Attribute table - Road: 0 / 16 feature(s) selected

	gml_id	name
0	8cc7c40c-a14f-40e8-a354-39a588fad6b1	Rua Rocha Louza
1	c3ab46ea-0d4b-4b44-9c41-9ca2f6a26c06	Rua JosÁ© Montanha
2	_23387b8f-55f4-4577-aa98-b83d0f2aa5f5	Rua Professor Doutor AntÁ©nio GonÁ©s Alves Rodrigues
3	_55ae10fe-861f-4be9-abc9-113804985396	Rua Correia AraÁ©jo
4	_fc96c789-a4b4-4263-9f67-f2e907c86398	Rua Nova
5	_aba3e4ff-dcb2-441a-b6df-72e79b7a8eac	Rua LuÁ©s Mateus
6	_46b2840f-76c2-4f3f-af88-f2b1a059571b	Avenida Luciano Cordeiro
7	_abd38eb9-df64-4f28-9714-f0d38571c517	Rua Luis Lobo
8	_099c9266-b521-4a94-afdb-d0d601811df	Rua Manuel Correia
9	_bb2b1e3c-8087-413b-a11c-341d9dc4517	Rua RaÁ©l de Lima
10	_ec27347d-8d52-48ee-886d-6b02d890fa61	Rua AntÁ©nio Joyce
11	_2ba7005a-49e8-45cf-a24c-6f2d6676c1df	Rua de Macau
12	_b9eedd6e-0005-4843-a4ea-0d35214166ee	Rua de SÁ©o TomÁ© e Príncipe
13	_80f18d18-ac20-4201-bf53-7215dff86f4a	Rua Engenheiro Adolfo Ramires
14	_4e0ef9d8-0996-436f-84c2-44a8db276b9e	Rua LuÁ©s Amorim
15	_f060d053-7aeb-477f-b71f-ce588362c022	Rua Almirante Sarmento Rodrigues

Coordenada:

GML Viewer (Gratuito):

Gaia Geospatial Platform

<http://www.thecarbonproject.com/Products/Gaia>

Requisito 1 – Conformidade: Qualquer conjunto de dados alegando conformidade com esta especificação de dados INSPIRE passará os requisitos descritos no conjunto de testes abstratos apresentados no Anexo A.

Vídeo recente muito bom que retrata um pouco a abordagem seguida pela DGT desde 2013 para este caso de estudo:

- How to manage object referencing according to INSPIRE GNM - A Transport Network example using HALE (Publicado a 14/08/2015):

https://www.youtube.com/watch?v=Ed_clitBUlo

Obrigado!

Dúvidas?