

# Sessão SNIG/INSPIRE: “Harmonização de Dados no âmbito da Diretiva INSPIRE”

27 de junho de 2017

Lisboa, Direção-Geral do Território

André Serronha (DGT)

[aserronha@dgterritorio.pt](mailto:aserronha@dgterritorio.pt)



# Harmonização de Dados no âmbito da Diretiva INSPIRE

... e agora?

Conjuntos e Serviços  
de Dados Geográficos

Harmonizar CSDG segundo os modelos de dados e as especificações INSPIRE...

*De que necessita a Comissão Europeia?*

(dados para «cumprir» com 55 diretivas ambientais!!!)

... e principalmente: de que necessita o nosso País?

Notas desta apresentação:

- ❖ Sempre que existir a nota **[Link]** pode-se consultar a informação relacionada no “**Link**”
- ❖ Sempre que existir a nota **[Link PCT]** pode-se consultar a informação relacionada no “**Link da plataforma colaborativa google drive**” INSPIRE

# Example INSPIRE data specification: Hydrography (HY) – The World



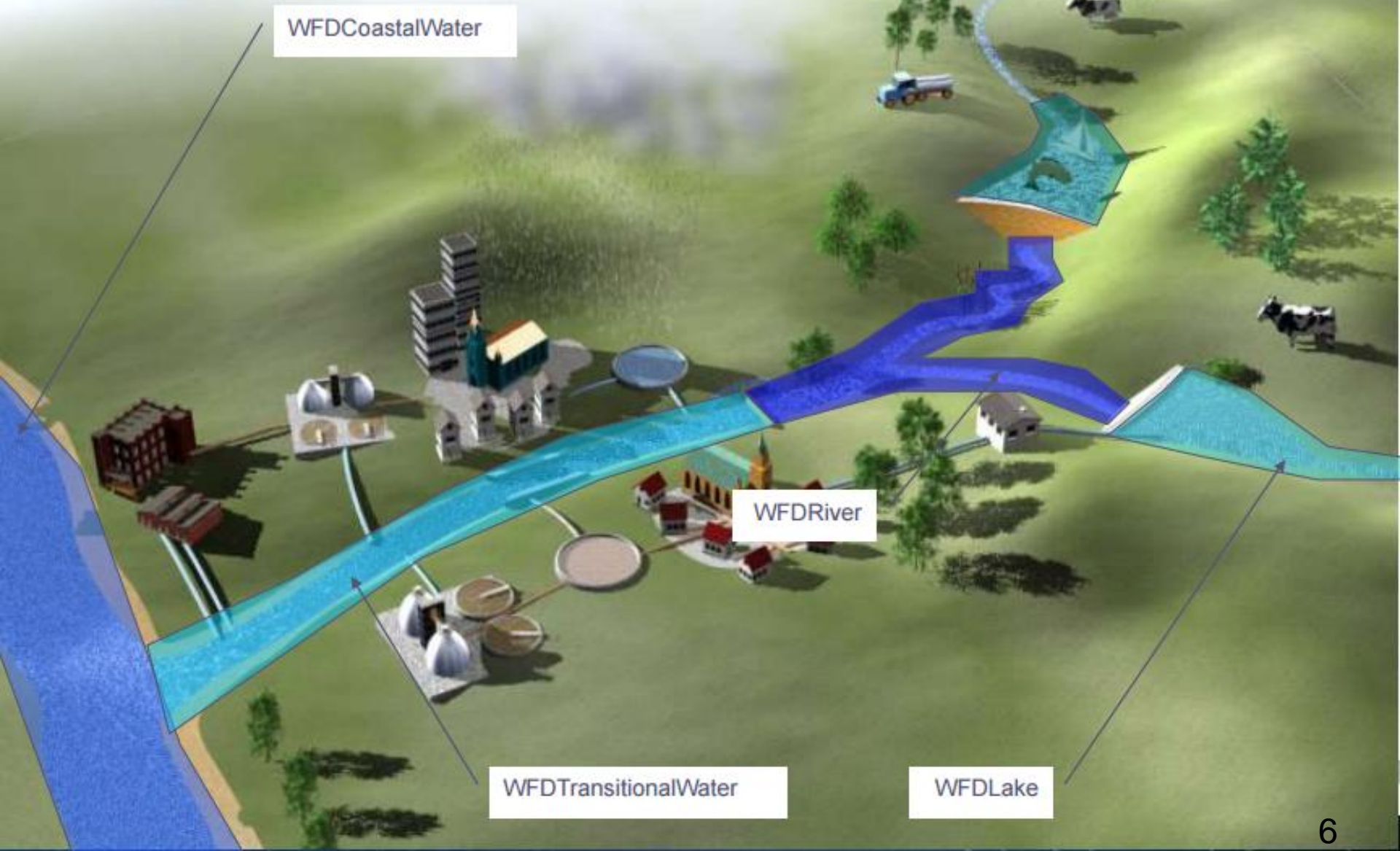
# Example: HY – Mapping



# Example: HY – Network

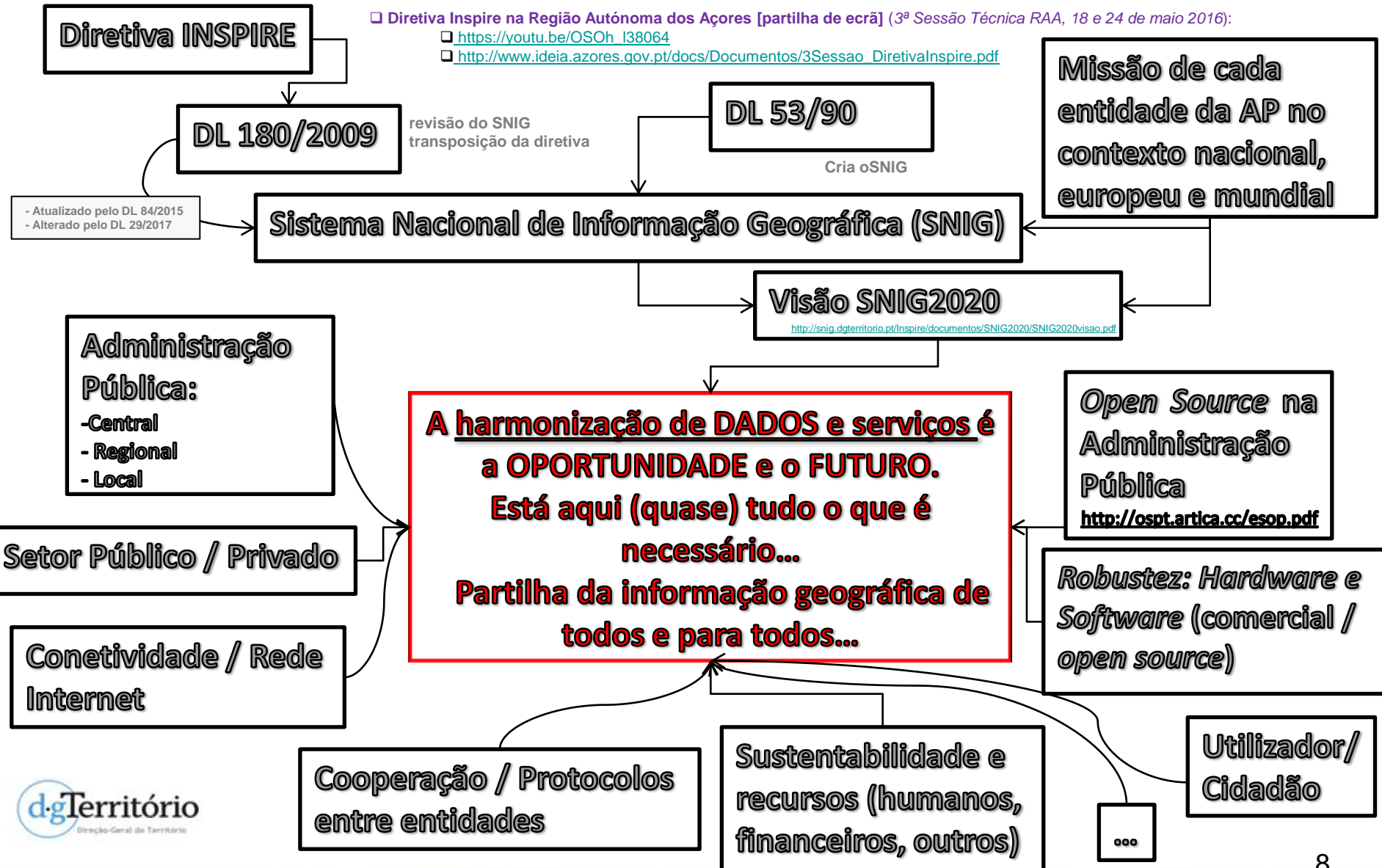


# Example: HY – Reporting



# Example: HY – Complete Data Specification







- Os dados provêm de diferentes organizações, com diferentes formas de representar a informação geográfica, diferentes formatos e Sistemas de Referência Espacial (SRS), tornando a integração de dados uma tarefa complexa.
- As Infraestruturas de Informação Geográfica (IIG) ou Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE) normalizadas contribuem para ultrapassar algumas complexidades do parágrafo anterior, fornecendo “Dados/Serviços” que possam ser úteis a uma comunidade de utilizadores que é cada vez mais dependente de dados geográficos.

- Uma IIG é um conjunto de tecnologias, políticas, acordos institucionais que facilitam a disponibilização e acesso a informação de natureza espacial.
- As IIG viabilizam a pesquisa, avaliação e exploração de informação geográfica por utilizadores diversos (administração pública, academia, centros I&D, empresas, ONGs e cidadãos)

**SNIG2020:** <http://snig.dgterritorio.pt/Inspire/documentos/ontheroad/SNIGontheroad-CCDR-Caetano.pdf>

❑ **Diretiva INSPIRE Estado de implementação e desenvolvimentos futuros** (4ª Sessão Técnica RAA, 7 e 9 de junho 2016):

❑ <https://youtu.be/QaOUktVqBz8>

❑ [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/4SessaoTecnica\\_SNIGontheroad-azores-Caetano.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/4SessaoTecnica_SNIGontheroad-azores-Caetano.pdf)

❑ **ENiiG2016:**

[http://eniig.dgterritorio.pt/sites/default/files/ENiiG2016\\_MarioCaetano\\_DGT.pdf](http://eniig.dgterritorio.pt/sites/default/files/ENiiG2016_MarioCaetano_DGT.pdf)

## Dificuldades?



**Muitas e das mais variadas formas (harmonização de dados incluída “no bolo” deste processo):**

1ª) A necessidade da venda de informação geográfica é um entrave a políticas de dados abertas nos organismos. A sustentabilidade das instituições não pode ser posta em causa e tem de ser assegurada pela tutela.

2ª) A informação geográfica continua a ser encarada como algo “acessório” e não fundamental. Ainda não existe a sensibilidade para aproveitar este veículo “chave” para o desenvolvimento (económico, etc.) do país.

3ª) Diretiva que ainda não foi devidamente assimilada por todos os intervenientes (tutela, dirigentes das instituições e técnicos...) . A capacitação para a implementação da diretiva ainda está aquém das suas efetivas necessidades...

4ª) Aspetos de índole política/organizacional levantam-se e ultrapassam muitas vezes as questões de capacidade técnica. Anos a fio de “desmantelamento” de recursos humanos e *know-how* para esta temática na Administração Pública (AP).

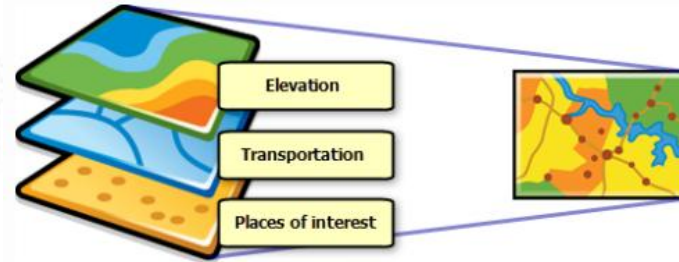
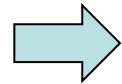
5ª) A Comissão Europeia diz pouco (ainda estão em diversas fases de desenvolvimento) sobre como se deve fazer e validar. “Cada instituição/país” faz o que lhe parece melhor e com metodologias muito diferentes.

6ª) Os dados existentes na AP (em geral) servem um universo pouco abrangente. Também por isso, muitas entidades produzem dados semelhantes sem cooperarem para finalidades comuns. Pouca “cultura de informação geográfica” de muitos dos intervenientes.

7ª) A especificação de dados remete (muitas vezes) para informação geográfica que não existe na AP Central e, quando existe, é a um nível municipal, regional e empresarial em contextos muito diferentes de gestão e com muitas particularidades em que “cada um” serve os seus propósitos de forma desintegrada...

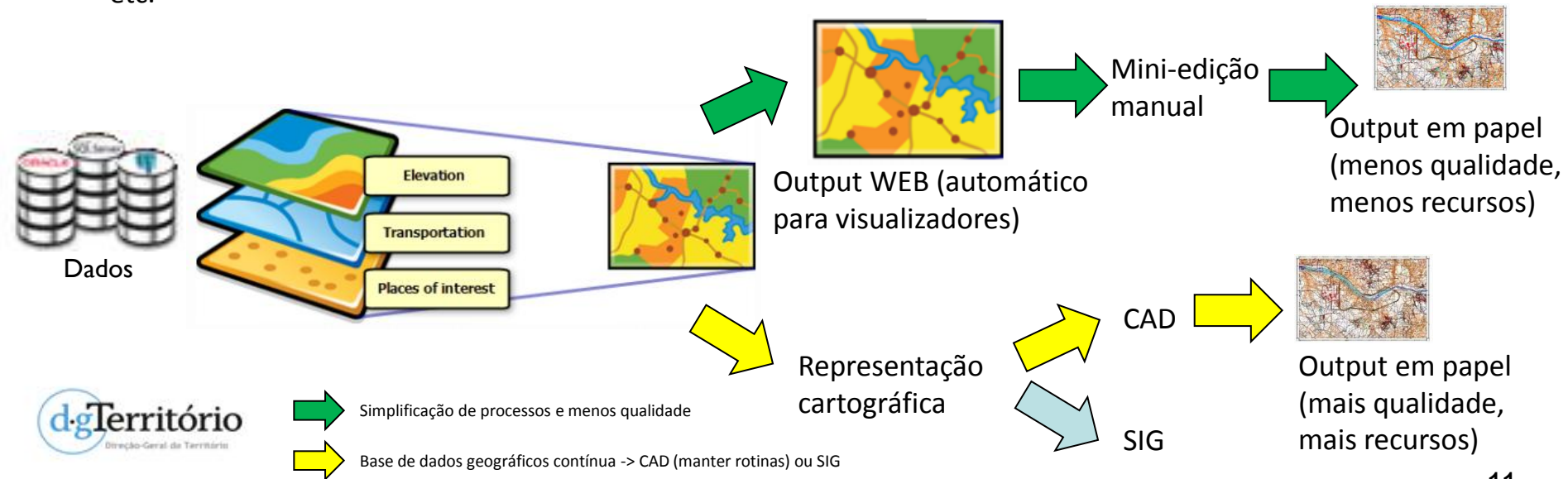
Aquisição de dados “pensada para CAD” → dificuldades no “processo SIG”!!!

- ❑ Fundamentos básicos de SIG (1ª Sessão Técnica RAA, 13 abril 2016):  
 ❑ [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/1Sessao\\_Apresentacao\\_RaquelMedeiros.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/1Sessao_Apresentacao_RaquelMedeiros.pdf)
- ❑ Open Source e os Sistemas de Informação Geográfica (2ª Sessão Técnica RAA, 26 abril 2016):  
 ❑ [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/GFOSS\\_26042016.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/GFOSS_26042016.pdf)



“Ambiente CAD” -> difícil associar aos dados a relação geometria/atributos, etc.

“Ambiente SIG” -> mais difícil de assegurar qualidade aos dados na representação cartográfica e na impressão (offset), etc.



## Harmonização de Dados no âmbito da Diretiva INSPIRE

- “Software CAD”:
  - estabilidade;
  - rapidez na aquisição dos dados;
  - útil para cartografia de base;
  - ainda deve ser o mais utilizado (na administração pública em geral);
  - realidade difícil de dissociar;
  - ferramentas consolidadas;
  - ferramenta de desenho (ganhos/perdas);
  - facilidade nos automatismos...
- Onde estão implementadas muitas ferramentas relacionadas com:
  - Aquisição, manutenção e atualização de dados (controlo de qualidade)
  - Simbologia... Papel... Etc...

Pouca evolução ao longo dos anos: garantiu muita estabilidade dos técnicos (em processos manuais e automáticos - rotinas CAD [AutoCAD, Microstation]:  
- macros, mdl

- “Software SIG”:
  - em constantes atualizações;
  - muita variedade;
  - velocidade de atualização de software (pode ser problemático para gerir processos);
  - implica muito acompanhamento e constantes alterações às instruções de trabalho das diversas tarefas a executar...

## Algumas notas

- Aquisição, manutenção, atualização de dados (controlo de qualidade):
  - Controles orientados para assegurar a consistência do produto (consistência entre camadas)
  - Gestão da vida dos elementos
  - Normas ISO, simbologia para Web/Papel...
  - ...
- **Recursos humanos/financeiros...**
  - **Gestão/acompanhamento/evolução**

	24-06-2015 07:23	Pasta de ficheiros
Add-in ELF	24-06-2015 07:23	Pasta de ficheiros
ArcGISToolsWrappers.pyt	23-04-2015 14:36	ArcGIS Python Toolbox
ELFtools.pyt	29-05-2015 08:18	ArcGIS Python Toolbox
GeneraliseHydroHelper.pyt	22-05-2015 08:17	ArcGIS Python Toolbox
GeneraliseLandcoverHelper.pyt	15-01-2015 09:17	ArcGIS Python Toolbox
AdministrativeUnits.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
CrossingsAndNetworkConnections.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
ELF_Generalisation.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
ELFBuilding.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
GeneraliseHydro.tbx	22-06-2015 09:13	ArcGIS Toolbox
GeneraliseLandcover.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
NetworkGeneralisation.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
Partitioning.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
Preprocessing.tbx	22-06-2015 09:13	ArcGIS Toolbox
Prototype.tbx	24-06-2015 07:22	ArcGIS Toolbox
Railways.tbx	22-06-2015 09:13	ArcGIS Toolbox
Utilities.tbx	22-06-2015 09:13	ArcGIS Toolbox
WaterTransportNetworks.tbx	22-06-2015 09:13	ArcGIS Toolbox
ArcGISToolsWrappers.AddLocationWrapper.pyt.xml	13-04-2015 08:29	Documento XML
ArcGISToolsWrappers.AppendWrapper.pyt.xml	21-05-2015 11:25	Documento XML
ArcGISToolsWrappers.BuildNetworkWrapper.pyt.xml	13-04-2015 08:29	Documento XML
ArcGISToolsWrappers.MakeRouteLayerWrapper.pyt.xml	13-04-2015 08:29	Documento XML
ArcGISToolsWrappers.pyt.xml	28-04-2015 13:27	Documento XML
ArcGISToolsWrappers.UnsplitLineWrapper.pyt.xml	28-04-2015 13:27	Documento XML
ELFtools.AnalyseJunction.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.CalculateMaxByIdentical.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.ConcatenateAttributes.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.DetectGraphicConflictWrapper.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.Exists.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.IfOnRowCount.pyt.xml	02-06-2015 13:16	Documento XML
ELFtools.KeepField.pyt.xml	29-05-2015 08:22	Documento XML
ELFtools.pyt.xml	29-05-2015 08:22	Documento XML
ELFtools.SelectDataIfExists.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.SnapWrapper.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
ELFtools.VoronoiPolygons.pyt.xml	02-06-2015 13:18	Documento XML
GeneraliseHydroHelper.AddLastSegmentToCenterlin...	18-06-2015 13:32	Documento XML

- É necessário “adequar /repensar” metodologias e processos automáticos para gerir estes “dados SIG” cada vez mais inseridos em IDE

- “Software SIG”: - Regras de captura dos dados / atualização / generalização, etc...

## ELF WP 4 – generalisation implementation

### Prototype toolbox

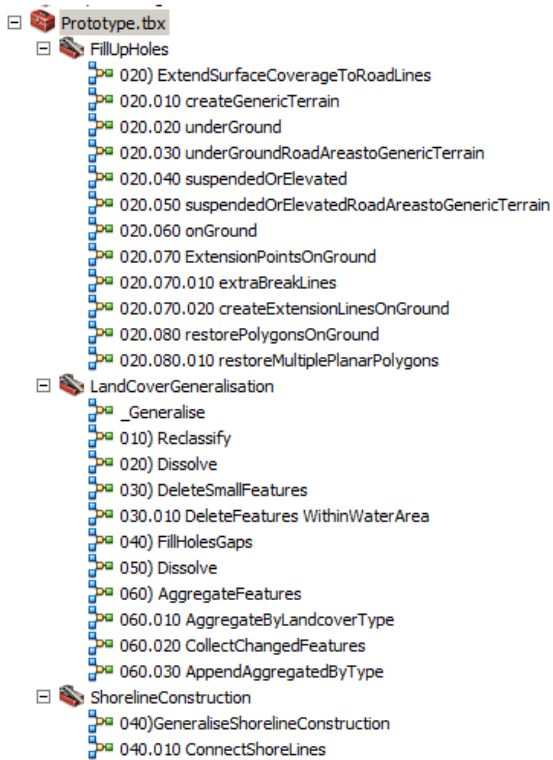


Figure 1. Prototype toolbox

	rule is unclear.
GEN.LC.4.6.	Combining two adjoining features. Actions seems equal to the previous step: <u>Combine</u> ., Snapping is not performed. If snapping is performed the feature between the LC feature has to be adjusted too.

### 2.4 Examples of situations

#### 2.4.1 BuiltUpArea and LandCover

The figures below demonstrate the replacement of LandCover features with BuiltUpAreas. The first figure displays the initial situation, followed by one displaying an overlay with computed BuiltUpArea polygons and the last figure shows the integration of BuiltUpAreas in Landcover as final results.



Figure 1: Landcover and RoadLinks



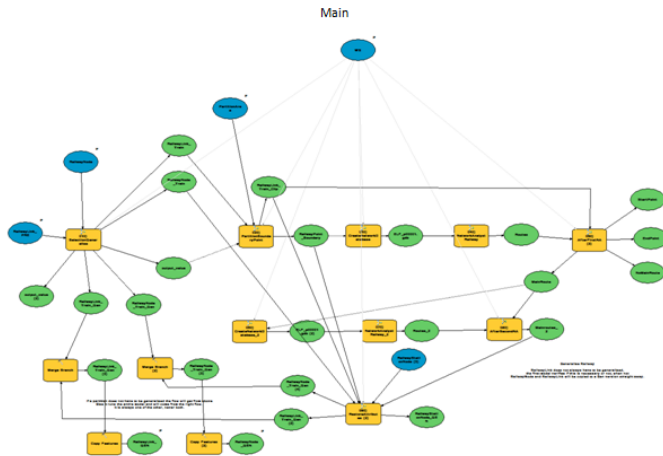
Figure 2: Landcover and builtUpArea



Figure 3: Integrate builtUpArea into landcover

- “Software SIG”: - Regras de captura dos dados / atualização / generalização, etc...

## ELF WP 4 – generalisation implementation of Railways



Main model Railway generalisation

Author: Kadaster-NL  
Date: 30.06.2015  
Version: 1.0

## I Railway Generalisation

### I.1 Used parameters

**MinimalLength:** 500 meters

**RailwayLinkCollapseDistance:** 50 meters

### I.3 Software requirements

The generalisation tools are built with:

Software:	ArcGIS for Desktop 10.3	
Version:	10.3.0.4322	
License type:	Advanced	
Extensions:	Spatial Analyst 10.3	Provides spatial analysis tools for use with raster and feature data.
	Production Mapping 10.3 (build 4163)	Provides user-defined integrity rules and behaviours for efficient data creation as well as data-driven cartographic production tools for creating repeatable standardized products.
	Network Analyst 10.3	Provides a complete set of tools to create, maintain, and perform analysis on network datasets.
Scripting	Python 2.7	

#### 1.4.1.1 Start & Endpoints

In this case begin and endpoints are the same so routes will be created from every point to the closest point.



Figure 1, Start/End points where routes will be calculated from/to

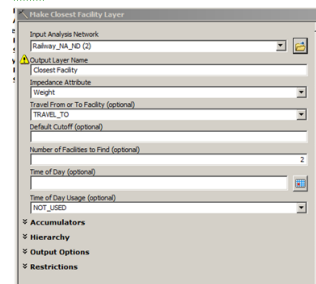


Figure 2, Tool 'Make closest facility layer' number of routes calculated is set at 2

Start & Endpoints second Network Analyst => Mainroute + remaining RailwayLink (NotMainRoute)

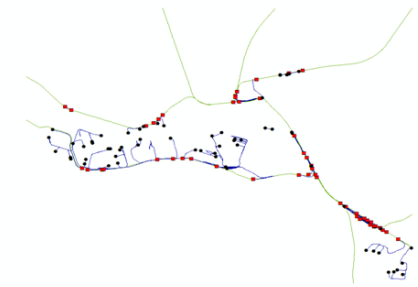


Figure 3, Black dots are startpoints, red points are endpoints

#### RailwayLink\_Gen



Figure 4, Result after second Network analyst = RailwayLink\_Gen

## A “minha” instituição produz todos os dados que o INSPIRE pretende?

### Sim. Porque...

- produz a geometria adequada e alguns atributos (produzidos na missão de âmbito nacional) conseguem encaixar nas especificações de dados INSPIRE através de um mapeamento (quase) direto dos valores dos atributos nacionais para os valores das *codelists* (listas de código) INSPIRE, ou através da extensão de uma *codelist*, quando é possível.

### Não. Porquê? Porque “penso que”...

- a “minha” entidade apenas tem dados alfanuméricos.
- a entidade B tem a geometria desadequada mas produz (de alguma forma) o(s) atributo(s) XPTO.
- a entidade C tem a geometria adequada mas o formato de dados em que tem os seus dados não lhe permite saber onde começa e termina determinado atributo / propriedade / evento. (exemplo: dados ainda em formato CAD).
- a entidade D tem a geometria adequada mas segmentada de forma desadequada daquela que se pretende na diretiva.
- a entidade Z produz a geometria que se pretende mas não adquire nenhum dos atributos INSPIRE obrigatórios ou pretendidos.
- etc...





Como devemos encarar esta diretiva e a harmonização dos dados?

## Como uma oportunidade para:

- (Re)organização dos organismos da Administração Pública (AP) com responsabilidades no domínio da informação geográfica;
- Reforçar Cooperação/Protocolos entre entidades:
  - Os dados deixarem de ser vistos isoladamente mas numa perspetiva integrada...
  - Quem utiliza os dados/serviços sabe que estão harmonizados num modelo comum.
  - Começar a perceber que os dados têm que ter muito mais organização e valor/riqueza na sua representação espacial e alfanumérica (semântica, etc.)

## Como devemos encarar esta diretiva e a harmonização dos dados?

O que é que é possível fazer em termos técnicos? Por onde devemos começar?  
(Cada caso/entidade é diferente)

### **1) Concentraram-se esforços em (Resultados da Monitorização e da Tabela de Caracterização de CSDG a reportar em 2017):**

Disponibilizar serviços “as is” de visualização (WMS) e de descarregamento (Atom, WFS) dentro do entendimento que as instituições (no âmbito dos grupos de trabalho temáticos) fizeram, através de um *report* (excel) “Caraterização dos CSDG”.

... e os metadados dos dados e serviços respetivos destinados a conseguir valores razoáveis (~75%) de conformidade INSPIRE.

- em dados existentes (ainda não harmonizados ou harmonizados caso já existam)

As instituições reportaram CDG que produzem ou detêm mas não fizeram ainda uma análise muito detalhada (reflexão) com base nas disposições de execução da diretiva INSPIRE.

## e-reporting e CDG Prioritários!?

### Sub-elements/spatial data sets prioritários para as diretivas ambientais...

Title with link to source	Short description	Theme	Detailed reporting requirement	Number of spatial data sets in reporting	Sub-elements/spatial
<a href="#">Directive 2002/49/EC relating to the assessment and management of environmental noise.</a>	List of major roads, railways, airports and agglomerations (DF1_5)	Noise	location of agglomerations, major airports and major roads/railways	3	5) Roads, railways and air network 6) Agglomerations 7) Population
<a href="#">Directive 2002/49/EC relating to the assessment and management of environmental noise.</a>	Noise reduction measures already in place (DF6_9)	Noise	location of agglomerations, major airports and major roads/railways concerned by noise reduction measures in place	3	5) Roads, railways and air network 6) Agglomerations 7) Population

... várias diretivas ambientais que “pretendem” os dados de diferentes formas...



# Processo de Harmonização de CDG

## Algumas das dificuldades

### Diretiva INSPIRE

Problemas habituais na harmonização de dados:



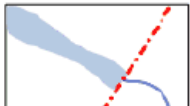
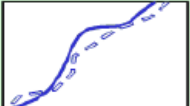

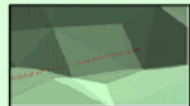
- Formato dos dados;
- Sistemas de referência;
- Modelos conceituais;
- Esquemas de classificação;
- Terminologia;
- Metadados;
- Representação espacial/ geometrias;
- Consistência topológica (fronteiras);
- Portrayal (estilos de representação);
- Multilinguismo.

(A) INSPIRE Principles	(B) Terminology	(C) Reference model
(D) Rules for application Schemas and feature catalogues	(E) Spatial and temporal aspects	(F) Multi-lingual text and cultural adaptability
(G) Coordinate referencing and units model	(H) Object referencing modelling	(I) Identifier Management
(J) Data transformation	(K) Portrayal model	(L) Registers and registries
(M) Metadata	(N) Maintenance	(O) Quality
(P) Data Transfer	(Q) Consistency between data	(R) Multiple representations
(S) Data capturing	(T) Conformance	

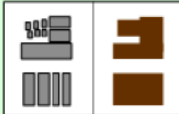

**Ou seja:** Existe uma grande variedade de formatos de dados e duplicação dos mesmos;  
 Muitas lacunas geográficas ainda permanecem;  
 Problemas na captura, atualização, manutenção e qualidade dos dados;  
 Modelos concetuais quase inexistentes;  
 Os sistemas de referência não estão harmonizados;  
 Muitas fontes de dados não são consistentes;  
 Escalas não são compatíveis;  
 Os dados não são interoperáveis;  
 Os custos e as restrições de acesso.

# Processo de Harmonização de CDG

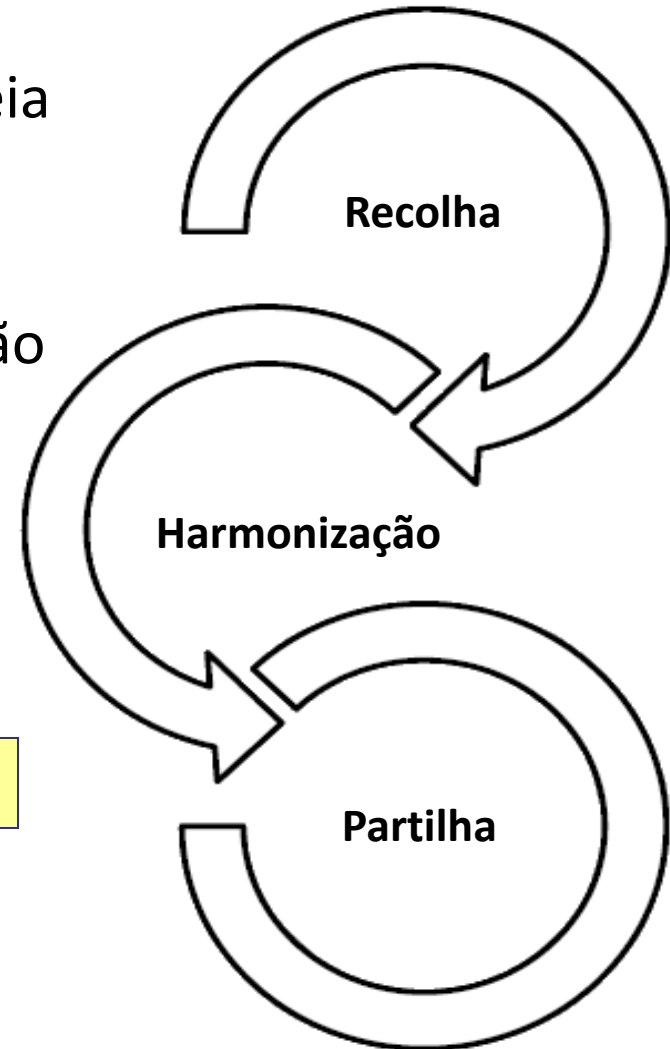
## Algumas das dificuldades

Different Spatial representations		Limited capabilities - overlay of raster (orthoimage) and vector (roads) representations
Different representation geometries (3D vs.2D)		The same building represented in 3 and 2 dimensional geometries
Different planar representation geometries		The river is represented by a polygon on one side of a boundary, while on the other by the center line
Different boundaries		Possible causes: absence of agreement between authorities, measurement/transformation errors, different generalisation
Overlapping spatial objects and geometrical shift		Errors along a boundary presumably because of the different original projection systems
Inconsistency between data themes (Digital Elevation Model and Roads)		Violation of natural co-dependencies (the road crosses the land surface without a tunnel)

In: Toth K, Portele C, Illert A, Lutz M, Nunes de Lima V, 2012. A Conceptual Model for Developing Interoperability Specifications in Spatial Data Infrastructures. JRC Reference Report.

Examples of semantic differences		
Different aggregation level		The same real world entity is represented at different aggregation levels (houses vs. blocks)
Different classifications		The same entity differently classified at the two sides of a boundary (industrial zone vs. built-up area)

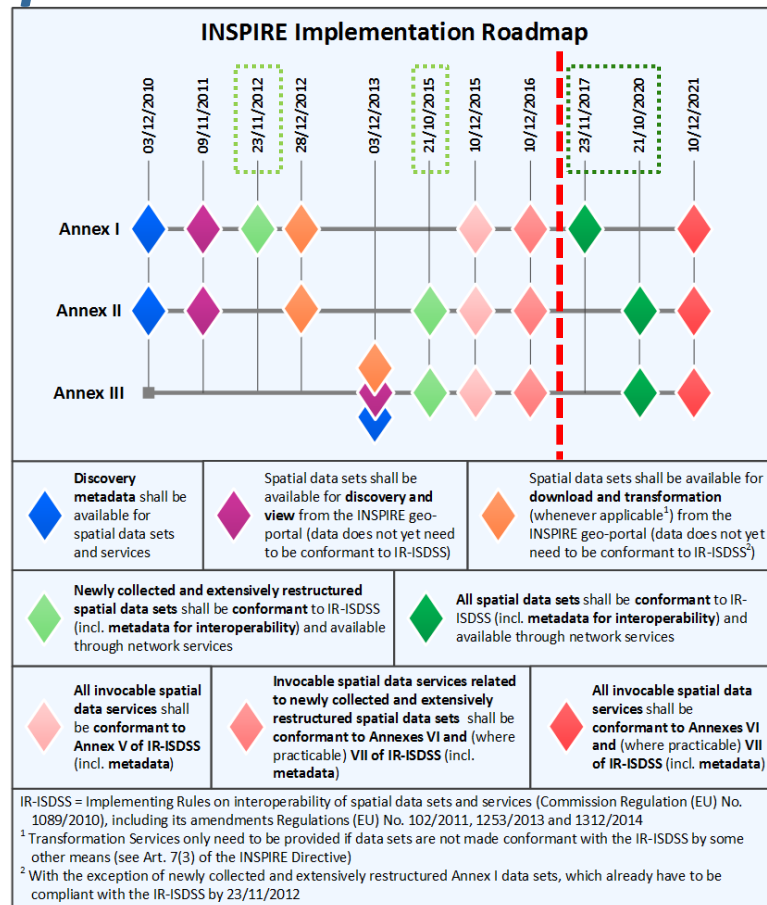
- Diretiva INSPIRE
  - Criação da Infraestrutura Europeia de Informação Geográfica
  - Disponibilizar aos utilizadores serviços integrados de informação geográfica
  
- Principais exigências
  - Metadados
  - Dados e Serviços interoperáveis
  - Serviços de Rede
  - Acesso e partilha de dados
  - Monitorização e *reporting*



# Processo de Harmonização de CDG Roadmap

- Fases da implementação da Diretiva INSPIRE

- 1. Documentação** - criação e disponibilização de metadados
- 2. Acessibilidade** - por intermédio dos Serviços de Dados Geográficos
- 3. Harmonização** - por forma a garantir a interoperabilidade dos CDG



- Não se pode fugir das responsabilidades e da lei...  
 - Mais cedo ou mais tarde terá de se fazer...  
 - Ninguém vai fazer por nós...  
 - Transversal a toda a Administração Pública!!!

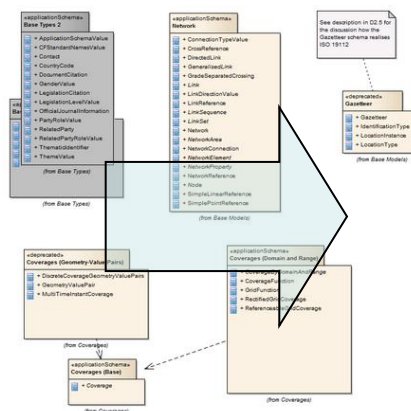
**Dados novos (ou extensamente reestruturados) harmonizados e disponíveis através de serviços de rede:**

- Anexo I (23-11-2012)
- Anexo II e III (21-10-2015)

**Dados existentes harmonizados e disponíveis através de serviços de rede:**

- Anexo I (23-11-2017)
- Anexo II e III (21-10-2020)

- Desafio
  - Organização dos dados





- Harmonização de dados na Directiva INSPIRE

“o processo que permite desenvolver especificações para conjuntos de dados, de modo a que seja possível aceder a estes dados através de serviços, numa representação que permite

**combinar** esses dados com outros **dados harmonizados de forma coerente**”

- Formas de harmonização dos CDG
  - On the fly, usando serviços de transformação.
  - Offline, usando ferramentas de harmonização.

# Harmonização de Dados no âmbito da Diretiva INSPIRE

<http://inspire.ec.europa.eu/Data-Models/Data-Specifications/2892>

- GeoPortal INSPIRE
  - Modelos UML (HTML, projecto EA)
  - XML schemas
  - Feature catalog
  - Matching tables

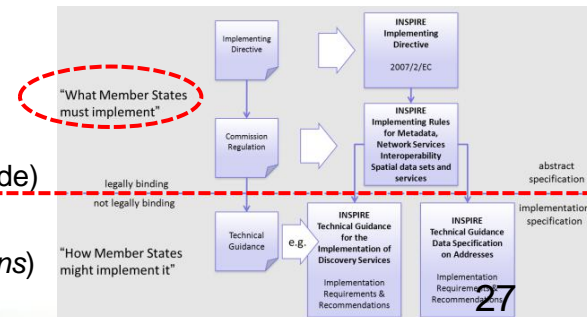
The screenshot shows the INSPIRE website interface. On the left, there are two main navigation menus: 'Implement' and 'Data Specifications'. The 'Implement' menu includes items like 'Guide for implementers', 'Roadmap', 'Data Specifications', 'Monitoring & Reporting', 'Metadata', 'Network Services', 'Data and Service Sharing', and 'Spatial Data Services'. The 'Data Specifications' menu includes 'Overview', 'Technical Guidelines', 'Legislation', 'Roadmap', 'Themes', 'Data Models', 'XML Schemas', 'Library', 'News', 'Events', 'Training', 'MIG Work Programme', 'Experts', and 'Tools'. The main content area is titled 'Data Models' and contains text about INSPIRE data models based on UML data models. Below this is a table with columns: Revision, Corresponding TG and IRS, Status, Feature catalogue, HTML Mapping, EA Tables, SVN project, GML & code lists, and XML. A red box highlights a specific row in the table with the text: 'existe apenas um desenho XMI conceptual/lógico com as Implementing Rules'.

Especificação de dados:

<http://inspire.ec.europa.eu/data-specifications/2892>

**Implementing Rules**  
(Disposições de execução = Legalidade)

Guias técnicos (*Data Specifications*)



## MODELO CONCEITUAL

É a próxima etapa do projeto de um sistema de aplicação em banco de dados.

Representa ou descreve a realidade do ambiente do problema, constituindo-se em uma visão global dos principais dados e relacionamentos, independente das restrições de implementação.

É uma descrição em alto nível (macro definição), mas que tem a preocupação de capturar e retratar toda a realidade de uma organização.

O resultado de um modelo conceitual é um esquema que representa a realidade das informações existentes, assim como as estruturas de dados que representam estas informações.

## MODELO LÓGICO

Tem seu início a partir do modelo conceitual, levando em consideração três abordagens principais: Relacional (atualmente o mais utilizado), Hierárquica e Rede.

O modelo lógico descreve as estruturas que estarão contidas no banco de dados, mas sem considerar ainda nenhuma característica específica de SGBD, resultando em um esquema lógico de dados.

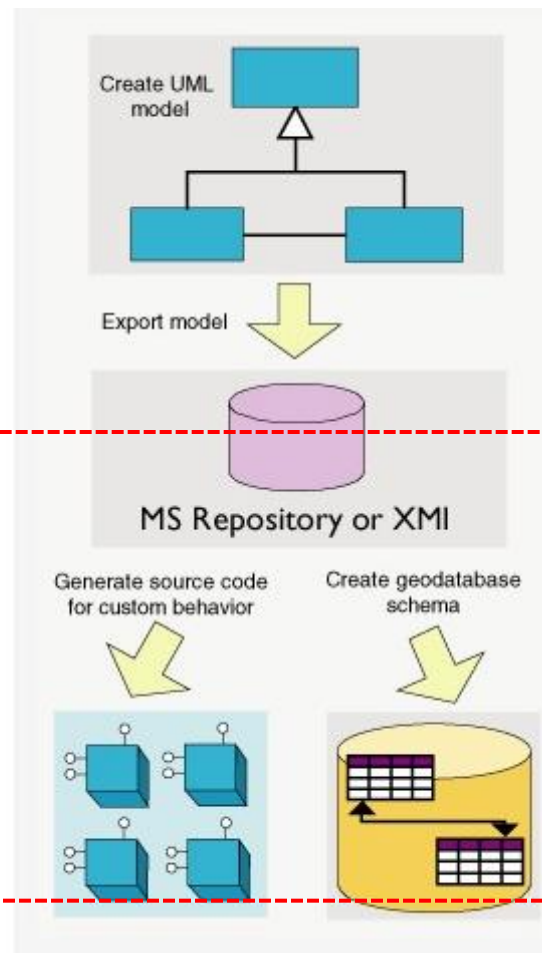
## MODELO FÍSICO

Parte do modelo lógico e descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, tais como: tamanhos de campos, índices, tipos de dados, nomenclaturas, etc.

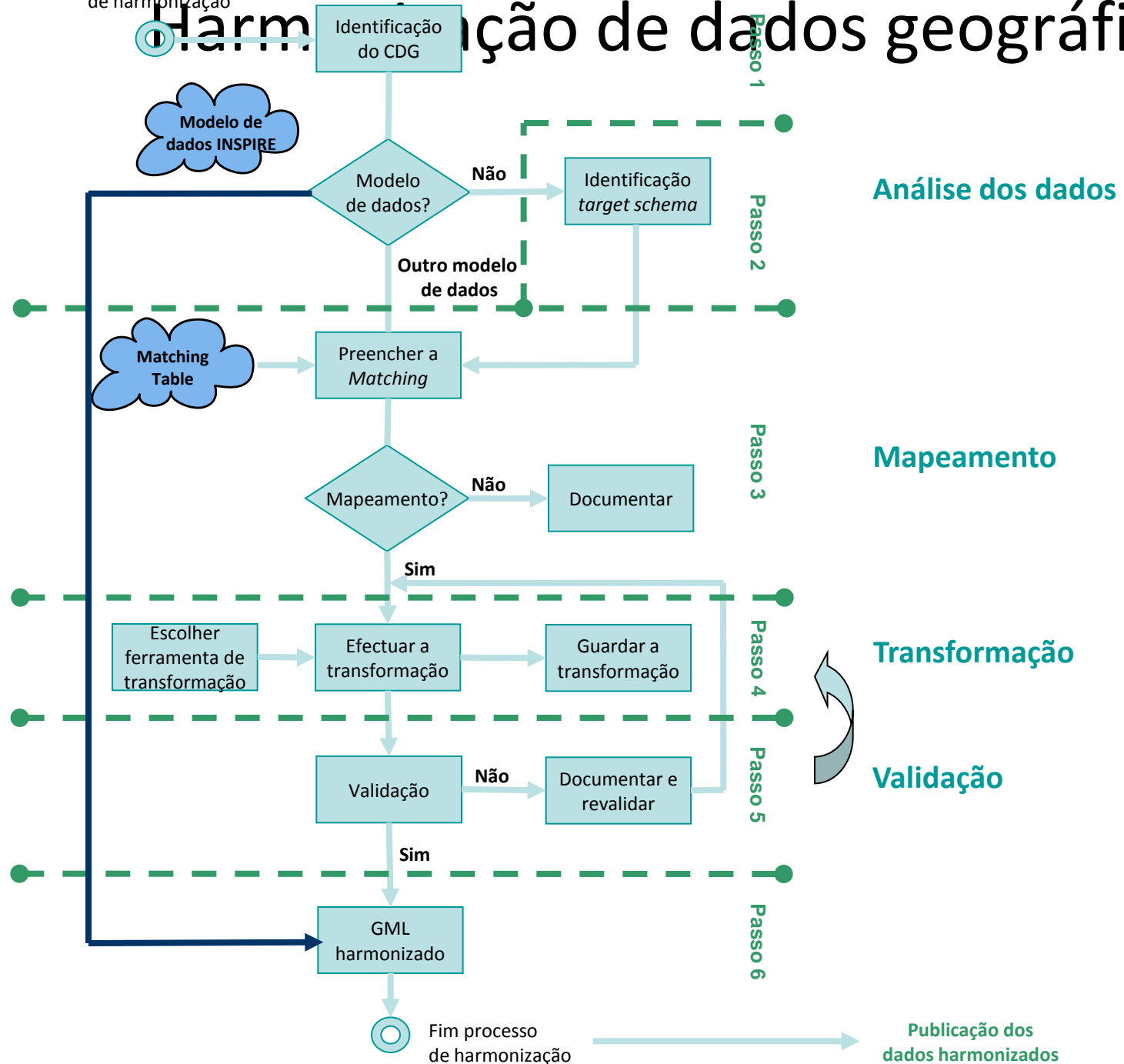
Este modelo detalha o estudo dos métodos de acesso do SGDB, para elaboração dos índices de cada informação colocada nos modelos conceitual e lógico.

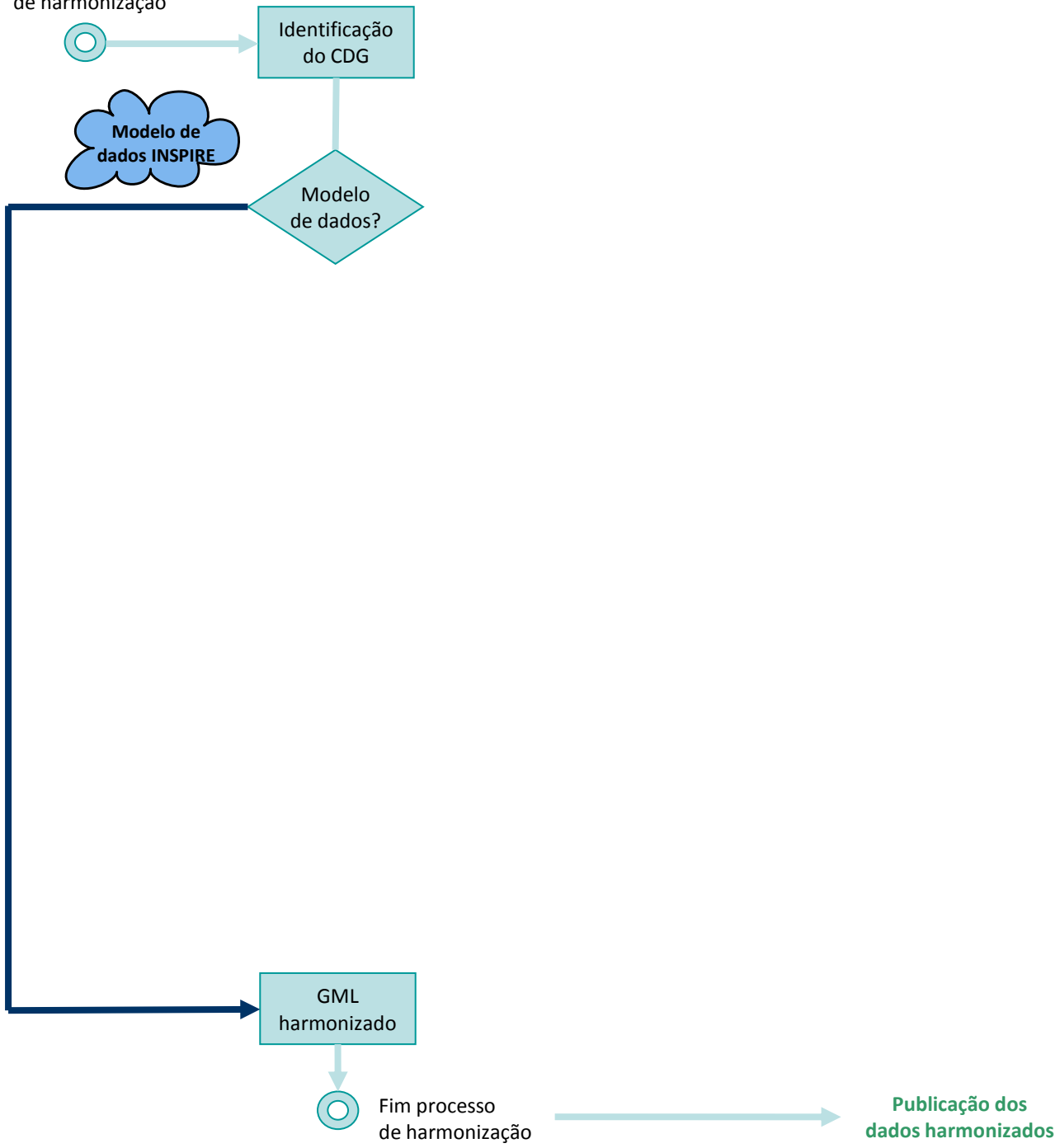
É a etapa final do projeto de banco de dados, na qual será utilizada a linguagem de definição de dados (DDL), para a realização da montagem do mesmo no nível de dicionário de dados.

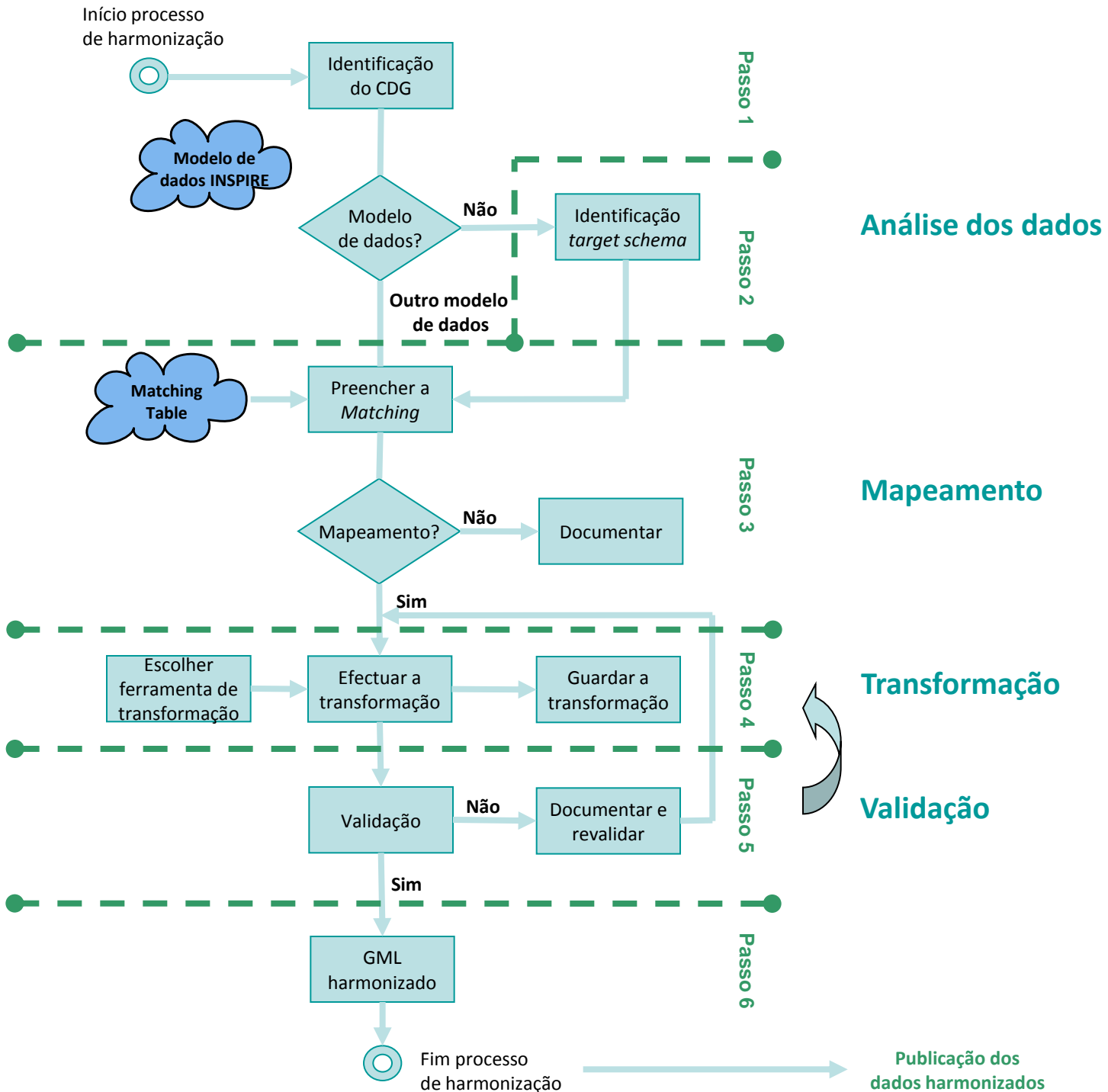
**No GeoPortal INSPIRE não existe nenhum modelo de dados físico feito a partir de UML, ou seja, não existe o ficheiro XMI (XML Metadata Interchange) para nenhum SGBD de forma a gerar o *schema* da base de dados vazia com todos os relacionamentos., estruturas físicas, etc**



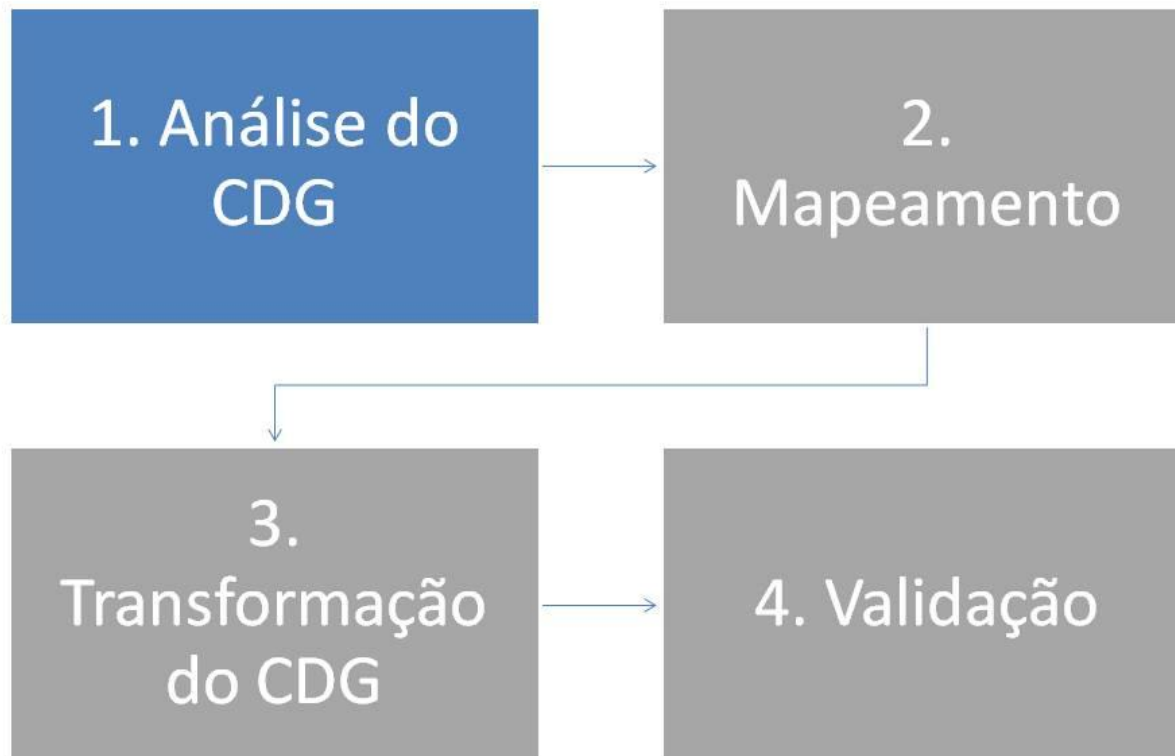
# Harmonização de dados geográficos







- Processo 1

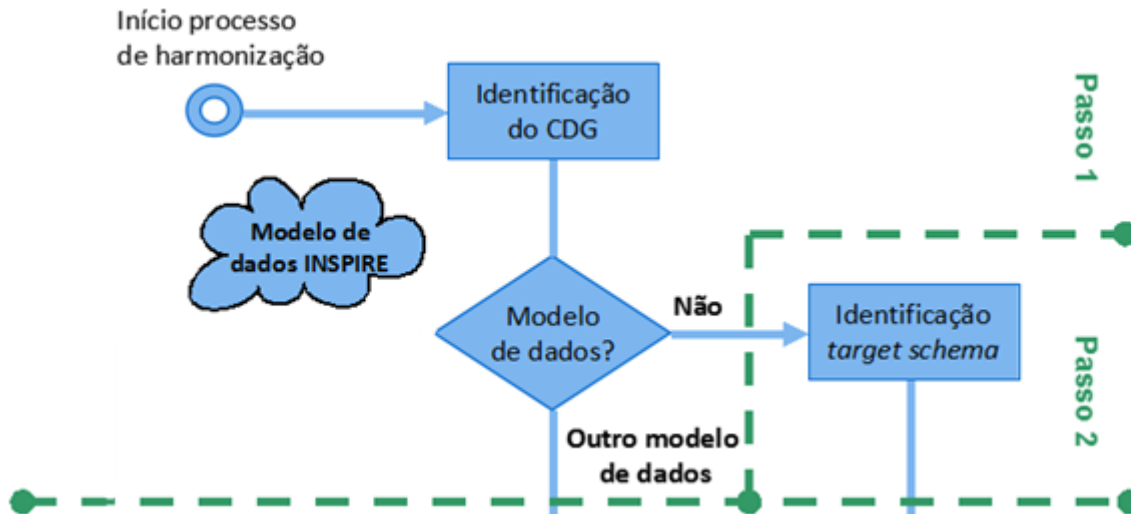




# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

- **Passo 1:** Identificar e caracterizar a informação original (*source*)
- **Passo 2:** Identificar o modelo de dados INSPIRE (*target*)



Para cada um dos 34 temas INSPIRE

### Análise dos dados

#### Index of /schemas

Name	Last modified	Size	Description
<a href="#">Parent Directory</a>		-	
<a href="#">ac-mf/</a>	2015-04-29 10:03	-	
<a href="#">act-core/</a>	2015-04-29 10:03	-	
<a href="#">ad/</a>	2015-04-29 10:03	-	
<a href="#">af/</a>	2015-04-29 10:03	-	
<a href="#">am/</a>	2015-04-29 10:03	-	
...			

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

### Como devo fazer?

#### 1) Análise dos dados (esquema fonte):

Identificar e caracterizar a informação geográfica existente:

- Formato dos dados / Geometria
- Representação espacial
- Atributos
- Sistema de Coordenadas
- Metadados, etc.

- Existem problemas a montante?  
 - Como se obtiveram estes dados?  
 - Consigo com estes dados dar resposta ao entendimento que a minha instituição tem sobre a sua missão em PT e também na CE?

#### Exemplo: Carta de Ocupação do Solo 2010

Modelo de representação	Vetorial
Formato dos dados / Geometria	Shapefile / Polígonos
Sistema de referência	ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) PT-TM06
Unidade Mínima Cartográfica (UMC)	1 ha
Unidade Mínima Cartográfica Distância mínima entre linhas	20 metros
Nomenclatura	Nomenclatura hierárquica com 5 níveis de detalhe e 226 classes

Designação dos atributos	Terminologia/ Formato
Área (ha)	AREA/ Float (19 algarismos/10 casas decimais)
Identificador único	FID/ OID (4 caracteres)
Classe de Ocupação do Solo	USO/ String (10 caracteres)

#### REVER:

Workshop sobre Harmonização de Dados Geográficos de acordo com as especificações INSPIRE - abril de 2016, DGT

<http://snig.igeo.pt/Inspire/documents/workshop-COS/TZ-INSPIRE-COS.pdf>

#### Vídeos:

Harmonização da COS de acordo com as especificações INSPIRE - Teresa Zuna – Parte 1

<https://www.youtube.com/watch?v=61m15WdDHEQ>

Harmonização da COS de acordo com as especificações INSPIRE - Teresa Zuna – Parte 2

<https://www.youtube.com/watch?v=azcRtbqYZzA>

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

### Como devo fazer?

#### 1) Análise dos dados (esquema fonte):

- Ainda tenho os dados no formato CAD (dgn, dwg)? **Sim.**
- Existem “construídos” processos automáticos de extração/conversão para “formato SIG”? **Não.**

Então, por exemplo, converter “manualmente” CAD-SIG (ArcGIS, QGIS, outro)

Recolha de informação e Conversão de dados para SIG (1ª Sessão Técnica RAA, 13 Abril 2016, LREC):  
[http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/1Sessao\\_Apresentacao\\_MarleneAntunes.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/1Sessao_Apresentacao_MarleneAntunes.pdf)

The screenshot displays a GIS application window with a map showing several red points. Two data tables are open, showing the source data for these points.

**Table: Faial\_PRA**

ID	Shape	Vertices G	Easting	Northing	Altitude
1	Point ZM	ALTO DA BALEIA 2ª	350182.35	4278012.199	148.509
2	Point ZM	ALTO DA CRUZ	350781.963	4269601.163	220.857
3	Point ZM	ALTO DA PEDREIRA	387259.712	4272896.495	541.222
4	Point ZM	ALTO DO BREJO	349811.401	4272768.469	927.456
5	Point ZM	ALTO DO CABOUÇO	351793.895	4272380.892	918.172
6	Point ZM	ALTO DO GUARDA SOL	349718.795	4272192.403	999.504
7	Point ZM	ALTO DO INVERNO	350364.564	4274908.963	544.432
8	Point ZM	ALTO DO RICO	351383.661	4274841.522	575.49
9	Point ZM	ARROCHELA	352892.754	4271223.694	699.656
10	Point ZM	BASE E	345402.606	4270983.096	185.4

**Table: Faial\_PTRA.csv Events**

ID	Easting	Northing	Altitude	Shape	Vertices Geodésicos
1	350182.35	4278012.199	148.509	Point Z	ALTO DA BALEIA 2ª
2	350781.963	4269601.163	220.857	Point Z	ALTO DA CRUZ
3	387259.712	4272896.495	541.222	Point Z	ALTO DA PEDREIRA
4	349811.401	4272768.469	927.456	Point Z	ALTO DO BREJO
5	351793.895	4272380.892	918.172	Point Z	ALTO DO CABOUÇO
6	349718.795	4272192.403	999.504	Point Z	ALTO DO GUARDA SOL
7	350364.564	4274908.963	544.432	Point Z	ALTO DO INVERNO
8	351383.661	4274841.522	575.49	Point Z	ALTO DO RICO
9	352892.754	4271223.694	699.656	Point Z	ARROCHELA
10	345402.606	4270983.096	185.4	Point Z	BASE E

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

□ II.2 Land Cover – Carregamento de dados da SRAA no Modelo de Dados INSPIRE RAA [partilha de ecrã] (3ª Sessão Técnica RAA, 18 e 24 de maio 2016):

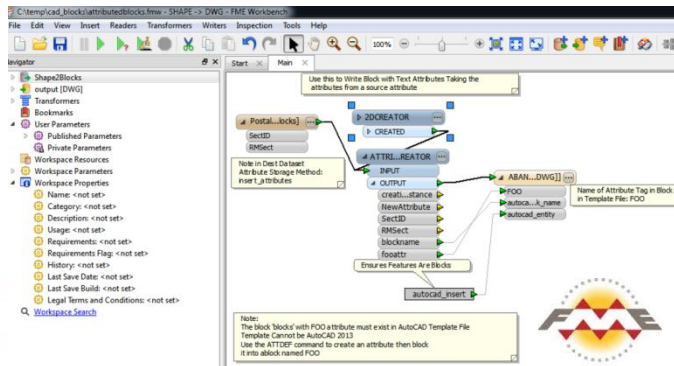
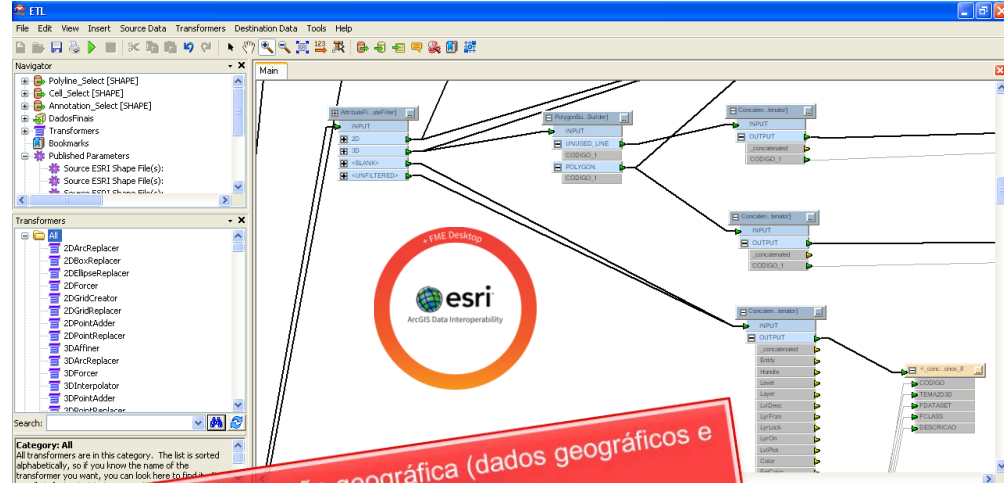
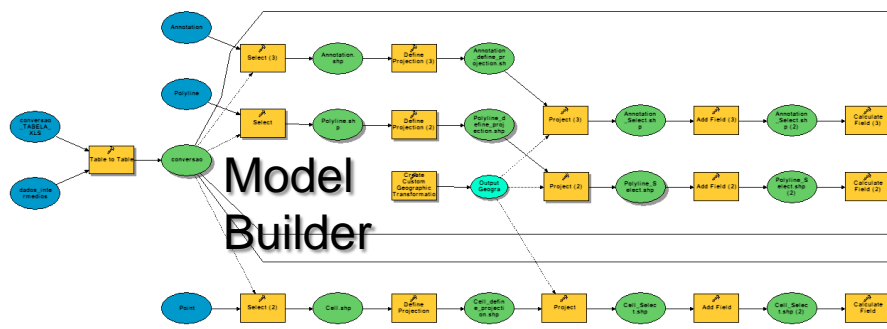
- <https://www.youtube.com/watch?v=KgFFxQn1PGQ&feature=youtu.be>
- [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3SessaoGPII.2Land%20Cover\\_CarregamentoDadosSRAAModeloDadosINSPIRERAA.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3SessaoGPII.2Land%20Cover_CarregamentoDadosSRAAModeloDadosINSPIRERAA.pdf)

### Como devo fazer?

#### 1) Análise dos dados (esquema fonte):

- Ainda tenho os dados no formato CAD (dgn, dwg)? **Sim / Não.**
- Existem “construídos” processos automáticos de extração/conversão para “formato SIG”? **Não.**

Então, por exemplo, arranjar processos automáticos (Workflows) “CAD->SIG” ou “SIG1Entrada->SIG2Saída”. Ferramentas: (ArcGIS Desktop [model builder, data interoperability extension], FME, QGIS, scripts, outro...)



-É necessário garantir que a informação geográfica (dados geográficos e alfanuméricos) foi devidamente convertida.  
 - Não se consegue automatizar tudo da maneira que pretendíamos.  
 - Equipa SIG a jusante para:  
 - verificar automatismos (de “caso para caso” pode variar)  
 - garantir processos de controlo de qualidade aos dados  
 - completar “manualmente” o que não for possível fazer automaticamente (Nota: Por vezes depende-se nesta fase muito tempo)

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

Como devo fazer?

1) Análise dos dados (esquema alvo):

Análise das Disposições de Execução (DE):

<http://inspire-regadmin.jrc.ec.europa.eu/dataspecification/>



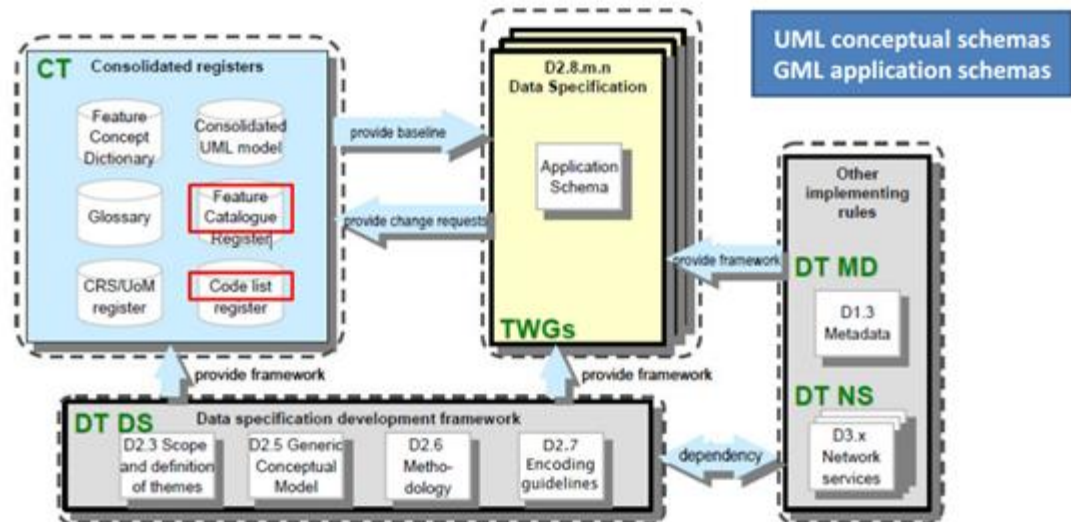
INSPIRE  
Infrastructure for Spatial Information in Europe

D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines

Title	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines
Creator	INSPIRE Thematic Working Group Transport Networks
Date	2010-04-26
Subject	INSPIRE Data Specification for the spatial data theme Transport Networks
Publisher	INSPIRE Thematic Working Group Transport Networks
Type	Text
Description	This document describes the INSPIRE Data Specification for the spatial data theme Transport Networks
Contributor	Members of the INSPIRE Thematic Working Group Transport Networks
Format	Portable Document Format (PDF)
Source	
Rights	Public
Identifier	INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.1.pdf
Language	En
Relation	Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
Coverage	Project duration

## Diretiva INSPIRE

XML schema files (.xsd) são fornecidos pelo INSPIRE



Esta figura ilustra as relações e as dependências existentes entre os documentos INSPIRE. As caixas representam as disposições de execução ou outros documentos relevantes; os cilindros representam os registros para certos elementos constituintes da IDE e há a obrigatoriedade de possuírem uma identificação única através de um http URL. As setas demonstram as relações de dependência entre os diversos documentos

INSPIRE Thematic Clusters

<https://themes.jrc.ec.europa.eu/>

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

### Como devo fazer?

1) Análise dos dados (esquema alvo):

- Especificações de Dados INSPIRE



INSPIRE  
Infrastructure for Spatial Information in Europe

#### D2.8.1.4 INSPIRE Data Specification on Administrative units – Guidelines

<b>Title</b>	D2.8.1.4 INSPIRE Data Specification on <i>Administrative units</i> – Guidelines
<b>Creator</b>	INSPIRE Thematic Working Group Administrative units
<b>Date</b>	2010-04-28
<b>Subject</b>	INSPIRE Data Specification for the spatial data theme <i>Administrative units</i>
<b>Publisher</b>	INSPIRE Thematic Working Group Administrative units
<b>Type</b>	Text
<b>Description</b>	This document describes the INSPIRE Data Specification for the theme <i>Administrative units</i>
<b>Contributor</b>	Members of the INSPIRE Thematic Working Group Administrative units
<b>Format</b>	Portable Document Format (pdf)
<b>Source</b>	
<b>Rights</b>	public
<b>Identifier</b>	INSPIRE_DataSpecification_AU_v3.0.1.pdf
<b>Language</b>	En
<b>Relation</b>	Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
<b>Coverage</b>	Project duration

Theme Overview

[Executive Summary](#)

[Detailed description](#)

[Data content and structure](#)

[Data quality](#)

[Metadata](#)

[Delivery](#)

[Data capture](#)

[Portrayal](#)

[Abstract Test Suite](#)

[Use cases](#)

[Code list values](#)

[Additional information](#)

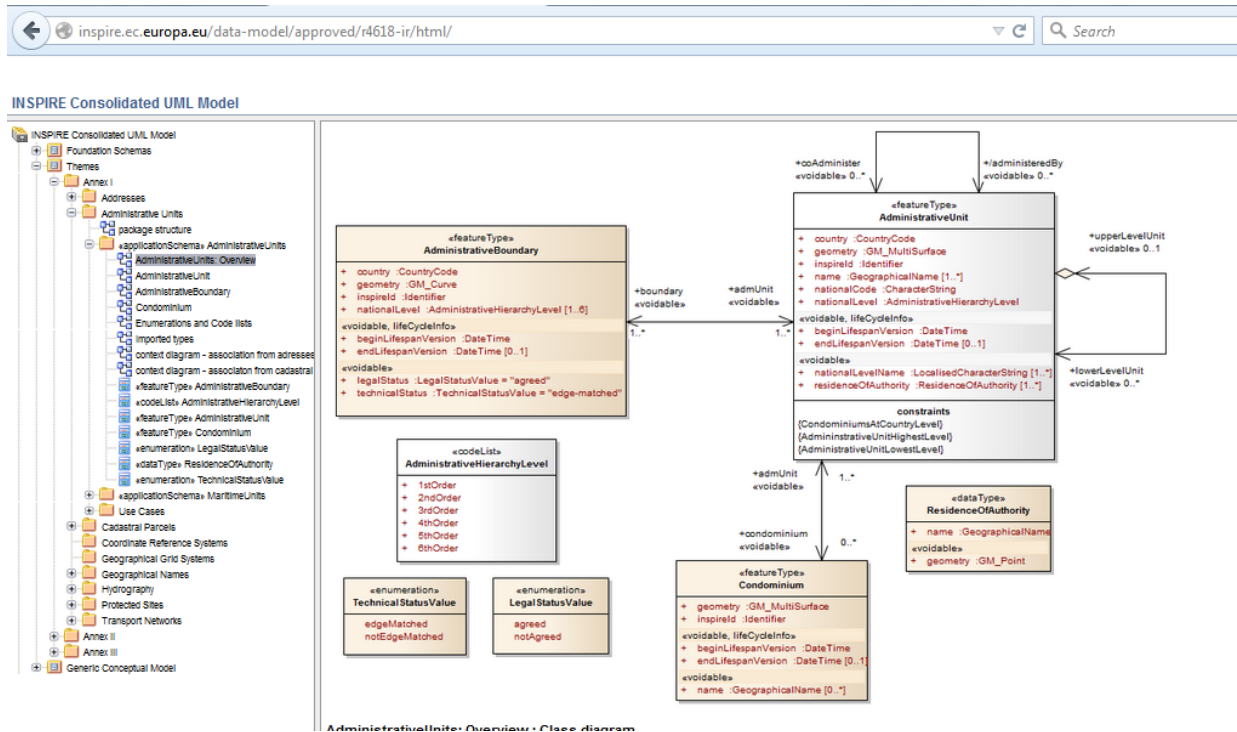
# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

Como devo fazer?

1) Análise dos dados (esquema alvo):

- Diagramas UML



<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>

- Feature Catalog – tipo de objecto e de dados espaciais definidos nas especificações de dados.

## 1. Análise do CDG

Análise das Disposições de Execução (DE) dos temas do GT temático e de outra documentação relevante:

### Analisar:

- Disposições de execução (pdf, ferramenta interativa de pdfs, etc)
  - *Data models*: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2/list/datamodels>
  - *Matching tables* (XML ⇒ abrir com o Excel) : <http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/mapping/>
  - GML Application Schemas : (XSD ⇒ abrir com o HALE): <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/>
- Excel da RAA (“*matching tables*“ e outros dados relevantes) [\[Link PCT\]](#)
  - Temas INSPIRE (DE interativa) – Anexos I [\[Link\]](#) e III [\[Link\]](#)
  - Tem um “Modelo de dados” [\[Link\]](#) (*template* de uma *personal geodatabase* ESRI)

GT	Tema do Anexo DE pdf	DE interativa	<i>Matching tables</i> (XML ⇒ abrir com o Excel)	GML-AS (XSD)
GTI-TE-9  - Topografia e Cadastro	I.3 Toponímia <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	I.4 Unidades administrativas <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	I.5 Endereços <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	I.6 Prédios (Nota: em PT é diferente de Parcelas cadastrais) <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	I.7 Redes de transporte <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	I.8 Hidrografia <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>
	III.2 Edifícios <a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link]</a>	<a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a> <a href="#">[Link XML]</a> = <a href="#">[Link XML PCT]</a>	<a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a> <a href="#">[Link XSD v4.0]</a> = <a href="#">[Link XSD PCT]</a>



# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

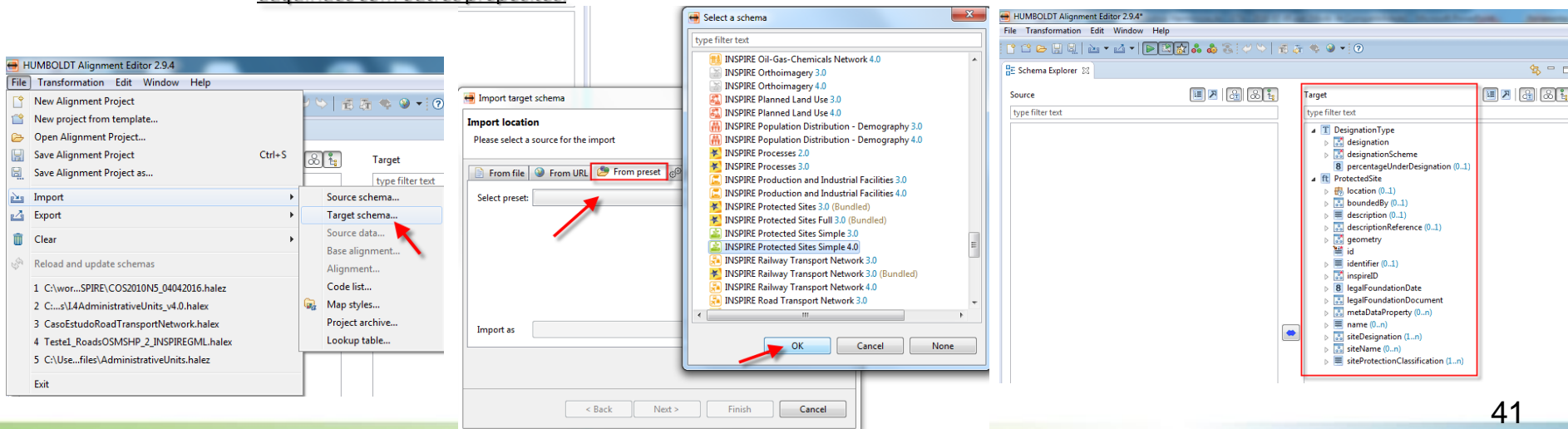
### Como devo fazer?

#### 1) Análise dos dados (esquema alvo):

- Identificação do tema da diretiva INSPIRE
- Interpretação dos documentos INSPIRE
  - *General Conceptual Model* [http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data\\_Specifications/D2.5\\_v3.4rc3.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.5_v3.4rc3.pdf)
  - *Data Specifications* <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2>
    - Feature catalog (Catálogo de objectos)
    - *Codelists*, etc...
    - Diagrama UML
    - Matching table (Tabela de correspondências)
    - Application Schema .XML , etc...

### Com o software Hale é possível:

- Analisar o esquema alvo (para saber o que se pretende e como vamos lá chegar a partir dos dados fonte).
- Repensar estratégias, e novos *workflows* (a montante), para analisar de que forma os dados fonte conseguem “encaixar” no “esquema alvo”.
  - Dificuldades: Pode não ser possível “encaixar” os dados existentes neste modelo de dados (de nenhuma forma) já que os dados foram adquiridos com outros propósitos.



# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

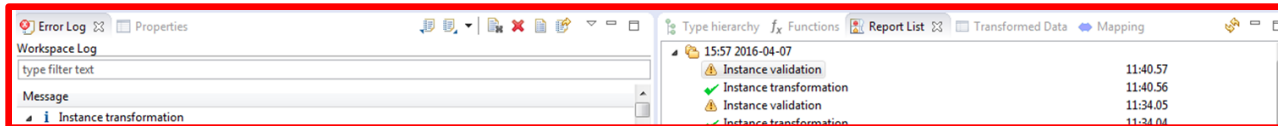
### Como devo fazer?

#### 1) Análise dos dados (esquema alvo):

#### Objetivo principal (nesta fase):

Identificar e tentar perceber se com os dados que temos é possível “dar resposta” às propriedades obrigatórias (*mandatory*):

- facilmente identificadas no *error log* quando não estão preenchidas



#### Groups

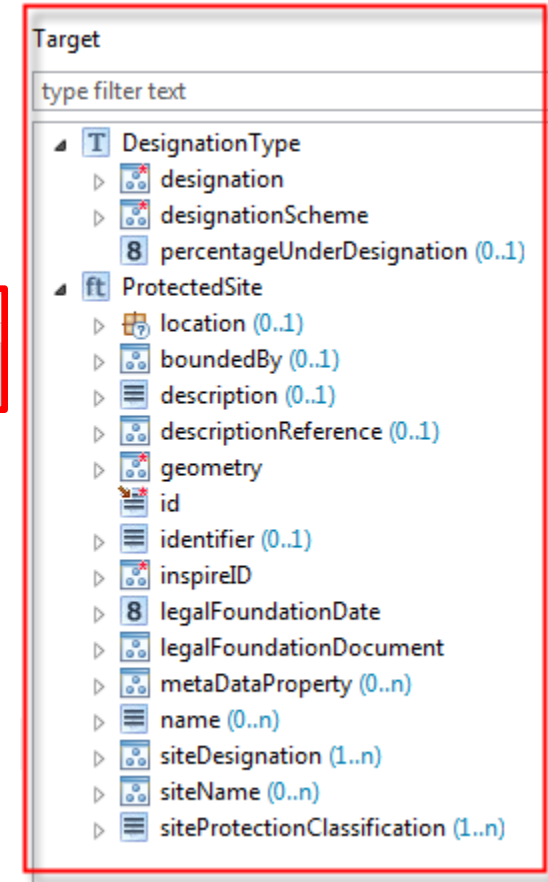
- Normal group containing a set of properties.
- Choice group, where only one of the specified properties is allowed as a child.

A red asterisk marks properties that are mandatory, i.e. they occur exactly once and must have a value (and the value may not be null).  
Please note that if the parent of such a property is a choice ( ) the choice takes precedence, i.e. only one of its children may be present in an object, but the child that is present may still not hold a null value if marked with a red asterisk.

- A small brown error in the top left corner marks a property from a XML schema as being defined as a XML attribute.
- A property that is deemed to hold the main geometry of a type is marked with a small green triangle. Per type, you can set one property as the default geometry property. This property is then used when retrieving geometries for display in the map.

#### Properties

- String property
- Numeric property
- Geometry property
- Other (complex) property



# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

### Como devo fazer?

1) Análise dos dados (esquema alvo): propriedade obrigatória → inspireId

### Grupo Transversal (GTI-TR) [PCT]:

O inspireID é constituído pelos seguintes campos:

- *localID* – refere-se ao *objectID* de cada elemento do CDG;
- *namespace* – espaço de nomes que define o âmbito do conjunto de códigos. Este deverá ser registado no INSPIRE External Object Identifier Namespaces Register se o inspireId não tiver a forma de um URI.
- *versionID* – versão do CDG;

Qualquer actualização a que este CDG seja sujeito, deverá conter o mesmo *localID* e o mesmo *namespace*, neste caso só o número da versão será alterado.

<http://id.igeo.pt/so/{SiglaTemaInspire}/{ObjectoGeograficoInspire}/{localId}/{versão}>

InspireId = Espaço de Nomes + localId + versão

Espaço de Nomes = <http://id.igeo.pt/so/{SiglaTemaInspire}/{ObjectoGeograficoInspire}>

SiglaTemaInspire = Sigla do Tema INSPIRE, 2 caracteres [Ver Anexo.](#)

ObjectoGeograficoInspire = Objecto geográfico INSPIRE. Por extenso [Ver anexo.](#)

localId = código ou designação do recurso original + “\_” + código do objecto geográfico original

versão = versão do recurso original

Exemplos:

[http://id.igeo.pt/so/GN/NamedPlace/topon200k\\_1/2010](http://id.igeo.pt/so/GN/NamedPlace/topon200k_1/2010)

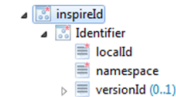
[http://id.igeo.pt/so/AU/AdministrativeUnit/cao\\_010101/2010](http://id.igeo.pt/so/AU/AdministrativeUnit/cao_010101/2010)

A infraestrutura INSPIRE exige que qualquer informação contida nos temas, seja descrita com clareza, gerida ao longo do tempo e que esteja disponível *online*. Exige ainda que esta seja referenciada através de identificadores únicos, de forma a permitir uma correcta e permanente identificação de cada item constituinte de cada tema.

### Com o software Hale:

#### ▪ Função Assign

- Exemplo da função *Assign* com campo *inspireId*
- *inspireId* é um campo complexo constituído por 3 campos *localId*, *namespace* e *versionId*, em que os dois primeiros são obrigatórios.



**GTI-TR [PCT]:**

GEOGRAPHICAL NAMES		GN			
WMSNomeLayer	WMSTituloLayer	SiglaTemaInspire	ObjectoGeograficoInspire	Geometria	Tipo
GN.GeographicalNames	Geographical Names	GN	NamedPlace	GM_Curve	«featureType»

ADMINISTRATIVE UNITS		AU			
WMSNomeLayer	WMSTituloLayer	SiglaTemaInspire	ObjectoGeograficoInspire	Geometria	Tipo
AU.AdministrativeBoundary	Administrative boundary	AU	AdministrativeBoundary	GM_Curve	«featureType»
AU.AdministrativeUnit	Administrative unit	AU	AdministrativeUnit	GM_MultiSurface	«featureType»
AU.Condominium	Condominium	AU	Condominium	GM_MultiSurface	«featureType»
AU.Baseline	Baseline	AU	Baseline	GM_Curve	«featureType»
AU.MaritimeBoundary	Maritime boundary	AU	MaritimeBoundary	GM_Curve	«featureType»
AU.<CodeListValue>	<human readable name>	AU	MaritimeZone	GM_MultiSurface	«featureType»

# Processo de Harmonização

## 1. Análise do CDG

### Como devo fazer?

1) Análise dos dados (esquema alvo): *codelists* = listas de códigos

GTI-TR [\[PCT\]](#):

#### Identificadores para as Listas de Códigos e Códigos

<b>Autor</b>	GT Transversal
<b>Data de criação</b>	2016-06-16
<b>Data de alteração</b>	
<b>Assunto</b>	
<b>Publicação</b>	SNIG 2020
<b>Descrição</b>	Padrões a utilizar em Portugal para identificadores permanentes de listas de códigos e códigos não definidos no INSPIRE Registry, sob a forma de um URI e mantidos a nível nacional através da aplicação FOSS Re3gistry.
<b>Contribuição/ Revisão</b>	
<b>Estado</b>	Versão 0.9

Padrões para os identificadores das **listas de códigos e códigos não definidos no INSPIRE Registry**:

1. <http://registro.igeo.pt/codelist/{NomeListaCodigos}Value>
2. <http://registro.igeo.pt/codelist/{NomeListaCodigos}Value/{ValorCodigo}>

**NomeListaCodigos**: nome definido pela entidade responsável pela manutenção da lista (*CamelCase*, letra maiúscula inicial, PT ou EN)

**ValorCodigo**: nome definido pela entidade responsável pela manutenção da lista respectiva (*CamelCase*, letra minúscula inicial, PT ou EN)

Exemplos:

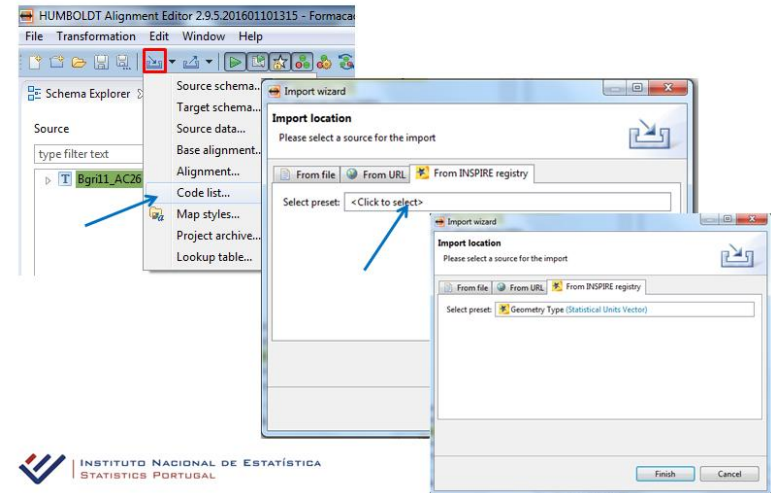
<http://registro.igeo.pt/codelist/HumanHealthAndSecurityAggregationUnitValue>

<http://registro.igeo.pt/codelist/HumanHealthAndSecurityAggregationUnitValue/NUTSI>

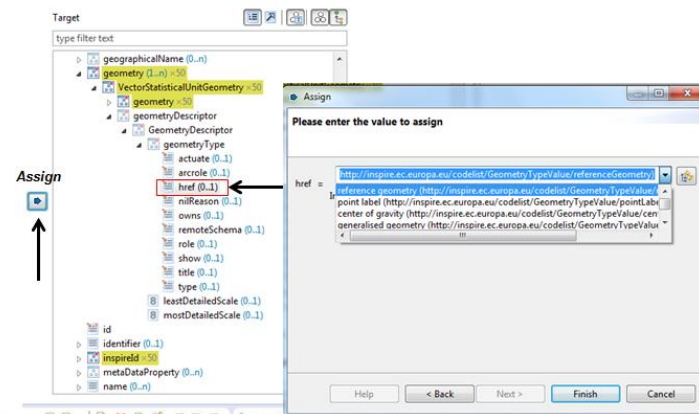
<http://registro.igeo.pt/codelist/CartaOcupacaoSoloValue/1.1.1.01.1>

### Com o software Hale:

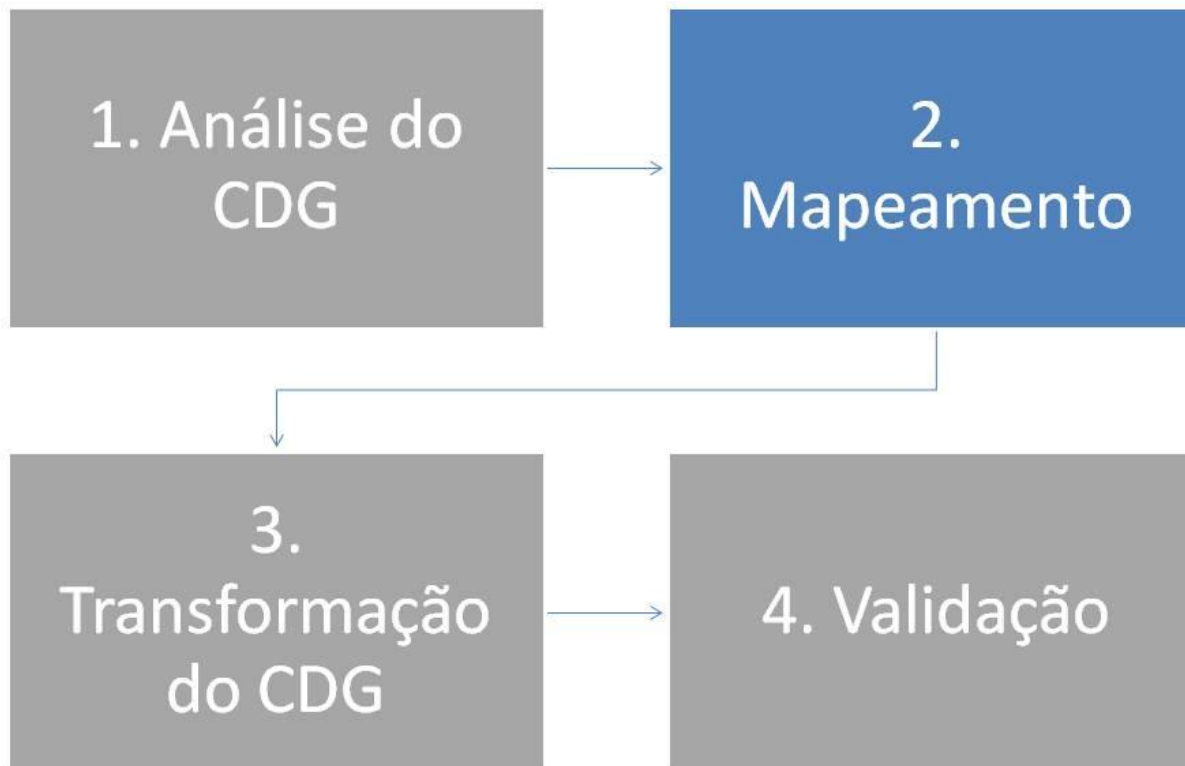
■ Como importar *Codelists*



■ Como utilizar *Codelists*



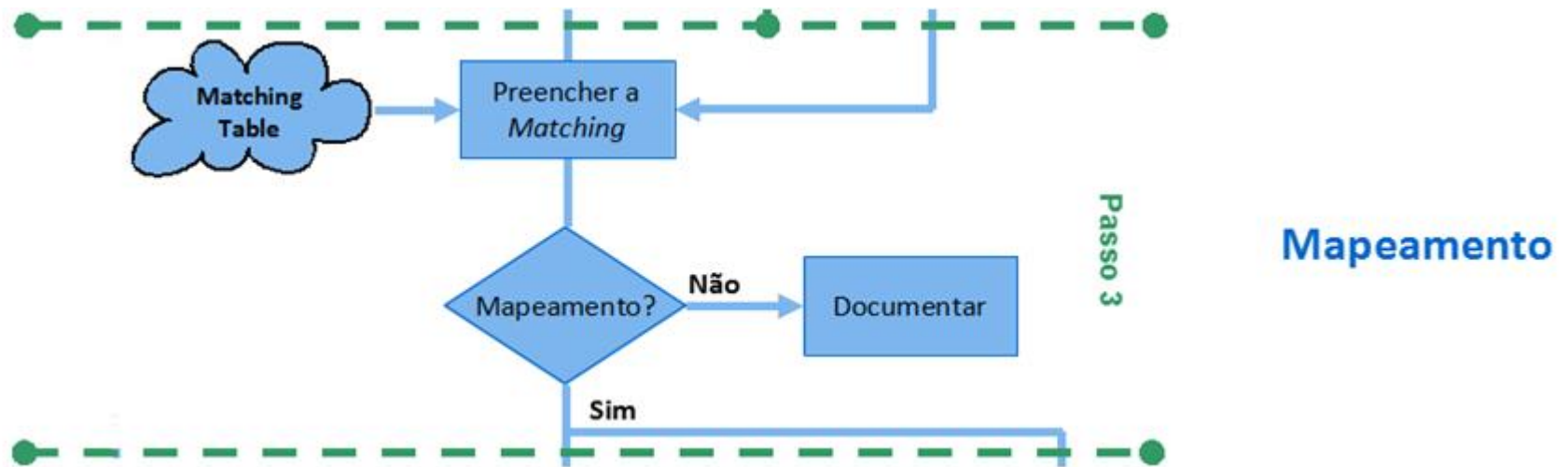
- Processo 2



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

- **Passo 3:** Comparar e documentar a informação inicial e final



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

### Como devo fazer?

#### 2) Mapeamento

- Deve-se analisar a documentação existente para o efeito:

-  **Find your scope** <http://inspire-regadmin.jrc.ec.europa.eu/dataspecification/FindYourScope.action;jsessionid=87E934A7777D1EFBF558E72DABB6B9AA>

O principal resultado desta aplicação é a lista dos objetos INSPIRE , incluindo suas propriedades - atributos, valores de listas de código ,etc, que são relevantes para um conjunto de dados . A lista final inclui também todos os objetos associados e suas propriedades.

- *Matching table*

- *hale transformation* (permite abrir e ver as propriedades de determinado *Spatial object type*)



- Folha de cálculo da RAA  **MODELO DADOS INSPIRE\_SRAA.XLSX** [\[Link PCT\]](#)

- **Modelo de Dados Inspire da Região Autónoma dos Açores [partilha de ecrã]** (3ª Sessão Técnica RAA, 18 e 24 de maio 2016):
  - <https://youtu.be/Eb0RX1uFnZo>
  - [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3Sessao\\_Modelo%20de%20Dados%20Inspire%20RAA.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3Sessao_Modelo%20de%20Dados%20Inspire%20RAA.pdf)

- *Registry* (Extensões das *codelists* são mantidas pelos estados membros utilizando a aplicação *Re3gistry* disponível em <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/newsid/11801>)

- *Codelists* (traduções) ;

**Translations of TG code list values:**

[https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/registry-development/wiki/TG\\_values\\_translations](https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/registry-development/wiki/TG_values_translations)

# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

- **Passo 3:** Comparar e documentar a informação inicial e final
  - Matching table

INSPIRE LandCover Vector Version 3.0										Dataset: Corine Land Cover 2006									
INSPIRE Type	INSPIRE Name	INSPIRE Description	INSPIRE Code	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units	INSPIRE Units
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

DS INSPIRE  
"sitename"

Target Data model

Source Data model

Communication/agreements

Source schema  
"nome"

Modelo Inspire  
\*.xsd

CDG da entidade



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

Como devo fazer?

### 2) Mapeamento

- Preenchimento da *matching table*

gml: identificador único

Application schemas

Descrição application schema

Application schema	Documentation	Attribute/ Association role/ Constraint	Attribute / Association role / Constraint documentation	Values / Enumeration	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable	
<b>gmlBase</b>	The attribute gml:id supports provision of a handle for the	id		gml:id	1		
<b>LandCoverUnit</b>	An individual element of the LC dataset represented by a point or polygon. Every unit support Land Cover information.	id		gml:id	1		
		inspireId	External object identifier of the	localid			
			Namespace uniquely identifying the data source of	namespace			
			The identifier of the particular version of the spatial object	version	1		
		beginLifespanVersion	Date and time at which this version of the spatial object	DateTime	1	voidable	
		endLifespanVersion	Date and time at which this version of the spatial object	DateTime	0..1	voidable	
		geometry	Spatial representation of the Land Cover unit.	GM_Object	1		
		landCoverObservation	Land cover information at a specific time and place.	LandCoverObservation	1..*		
<b>LandCoverDataset</b>	A vector representation for Land Cover data. This representation allows Land Cover data being supported by a vector geometry.	inspireId	External object identifier of the spatial object. NOTE: An	localid			
			Namespace uniquely identifying the data source of the spatial object	namespace			
			The identifier of the particular version of the spatial object, with a maximum length of 25	version	1		
		beginLifespanVersion	Date and time at which this version of the spatial object	DateTime	1	voidable	
		endLifespanVersion	Date and time at which this version of the spatial object	DateTime	0..1	voidable	
		extent	Contains the extent of the data set.	EX_Extent	1		
		name	Name of the Land Cover data set.	CharacterString	1		
		nomenclatureDocumentation	Information about the nomenclature used in this data set.	LandCoverNomenclature	1		
		validFrom	The time when the phenomenon started to exist in the real world.	Date	1	voidable	
		validTo	The time from which the phenomenon no longer exists in the real world.	Date	1	voidable	
		member	A Land Cover Unit being part of the data set.	LandCoverUnit	1..*		
<b>LandCoverObservation</b>	Land Cover information interpreted at a specific time and place.	class	The assignment of a land cover class to a land cover unit through a classification	LandCoverClassValue	1		
		mosaic	List of classification values describing into details a land cover unit, associated with percentages.	LandCoverValue	1..*	voidable	
		observationDate	The observation date associated of an observation	DateTime	1	voidable	
<b>LandCoverValue</b>	Generic class supporting Land Cover value and percentage.						

Multiplicity

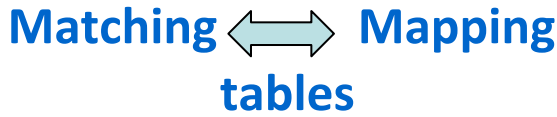
Voidable

Atributos

Descrição dos atributos

# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento



**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.

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 / Non-Voidable
<b>Road</b>	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.	<b>geographicalName</b>	A geographical name that is used to identify the road.	GeographicalName	0..1
		<b>beginLifeSpanVers</b>	Date and time at which this version of the road begins.	DateTime	1
		<b>inspireId</b>	External object identifier of the spatial object. NOTE An external object identifier is a unique identifier for a unique object.	Identifier	0..1
		<b>endLifeSpanVersion</b>	Date and time at which this version of the road ends.	DateTime	0..1
		<b>inNetwork</b>	The network in which the road exists.	Network	1..*
		<b>link</b>	The set of links and link sequences that form the road.	GeneralizedLink	1..*
		<b>validFrom</b>	The time when the road starts.	DateTime	1
		<b>validTo</b>	The time from which the road ends.	DateTime	0..1
		<b>post</b>	Marker post along a road.	MarkerPost	0..*
		<b>localRoadCode</b>	Identification code assigned to the road.	CharacterString	0..1
		<b>nationalRoadCode</b>	The national number of the road.	CharacterString	0..1
<b>RoadLink</b>	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 roads, multiple carriageway roads and even fictitious trajectories across traffic squares.	<b>geographicalName</b>	A geographical name that is used to identify the road link.	GeographicalName	0..1
		<b>beginLifeSpanVers</b>	Date and time at which this version of the road link begins.	DateTime	1
		<b>inspireId</b>	External object identifier of the spatial object. NOTE An external object identifier is a unique identifier for a unique object.	Identifier	0..1
		<b>endLifeSpanVersion</b>	Date and time at which this version of the road link ends.	DateTime	0..1
		<b>inNetwork</b>	The network in which the road link exists.	Network	1..*
		<b>centrelineGeometry</b>	The geometry that defines the road link.	GM_Curve	1
		<b>fictitious</b>	Indicator that the road link is fictitious.	Boolean	1
		<b>endNode</b>	The optional end node of the road link.	Node	0..1
		<b>startNode</b>	The optional start node of the road link.	Node	0..1
		<b>validFrom</b>	The time when the road link starts.	DateTime	1
		<b>validTo</b>	The time from which the road link ends.	DateTime	0..1

Transformação					
Attribute	Documentation	Data Type / Code Lists /	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable	
localId	A local identifier within the namespace.	CharacterString	1	Voidable	
nameSpace	Namespace uniquely identifying the identifier of the object.	CharacterString	1	Voidable	
versionId	The identifier of the object.	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 (STNAME)	TH_Road_(STNAME)			
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F (DataProviderName)RoadDataset			Best Practice: the localId value should be the same as gridId value
		1.0			
			#TH_NewOrk_Roads_ID		
Roads.shp	Roads ID		#TH_RoadLink_Roads_ID		
Roads.shp	Roads ID		#TH_RoadLink_Roads_ID		Best Practice: the localId value should be the same as gridId value
MS_DataProvider_Product	ProviderName	F (DataProviderName)RoadDataset			
		1.0			
			#TH_RoadNode_Roads_ID		
			#TH_RoadNode_Roads_ID		

# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

- **Passo 3:** Comparar e documentar a informação inicial e final
  - Matching table
    - Cada atributo do *source data* tem de ser mapeado para o atributo mais relevante do *target schema*.
    - Alguns atributos são do tipo "complexo" e por isso poderá ser necessário "expandir" a matching table.

		The administrative unit					
14	AdministrativeUnit	-- Name -- administrative unit Unit of administration where a Member State has and/or exercises jurisdictional rights, for local, regional and national governance.	beginLifespanVersion	-- Name -- begin lifespan Date and time	DateTime	1	voidable
15			country	-- Name -- country	CountryCode* BE*	1	
16			endLifespanVersion	-- Name -- end lifespan Date and time	DateTime	0..1	voidable
17			geometry	-- Name -- geometry	GM_MultiSurface	1	
18			inspireId	-- Name -- inspire id	Identifier	1	
19			name	-- Name -- name	GeographicalName	1..*	
20							

Application Schema 'Base Types' (version 3.3rc3)						
Type	Documentation	Attribute Association role / Constraint	Attribute / Association role / Constraint	Values / Enumerations	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable
SpatialDataSet	Identifiable collection of spatial data. NOTE The type SpatialDataSet is offered as a pre-defined type for spatial data sets.	identifier	Identifier of the spatial data set.	Identifier	1	
		metadata	Metadata of the spatial data set.	MO_Metadata	1	voidable
Identifier	External unique object identifier published by the responsible body, which may be used by external applications to reference	localId	A local identifier, assigned by the data provider. The Namespace uniquely identifies the data source.	CharacterString	1	
		namespace	The identifier of the provider issuing the	CharacterString	1	
		versionId		CharacterString	0..1	voidable

# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

- Preencher a *matching table* “fazendo a ponte” com o excel / modelo de dados da RAA
- Identificar o modelo de dados INSPIRE (*target*)  
<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/>
- Identificar dados obrigatórios (*mandatory*)
- Identificar propriedades que podem ser *voidable*  
 O modelo de dados INSPIRE define uma lista de enumerações a aplicar quando o objecto espacial não contém o atributo esperado. Os motivos *voidable* podem ser *unpopulated*, *unknown* e *withheld*.  
*unpopulated* - A propriedade não faz parte do CDG mantido pelo produtor de dados, embora esta característica possa existir no mundo real. Esta propriedade será atribuída a todos os objectos espaciais desse CDG;  
*unknown* - O valor correcto não é conhecido e não é possível produzi-lo, embora este possa existir;  
*withheld* - A propriedade pode existir, mas é confidencial e não é divulgada pelo fornecedor de dados.
- Identificar as correspondências possíveis
- Identificar as lacunas



### Schema Matching Theory:

A matching element is defined by the five-uple

$$\langle id, e, e', n, R \rangle$$

where

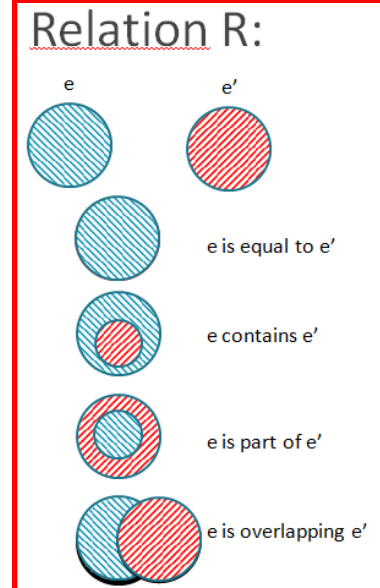
*id* is a unique identifier of a given matching element

*e* and *e'* are entities of the first and second schema

*n* is a confidence measure between *e* and *e'*

*R* is a relation (equal, more general, ...) between *e* and *e'*

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
			status	Validade do endereço no ciclo de vida (versão) do objecto geográfico do endereço.		voidable	retired proposed reserved alternative	Esta lista de códigos deve ser gerida num registo comum de listas de códigos.	Um endereço deve ter um objecto geográfico cuja componente de endereço correspondente à unidade administrativa é de nível I (país). Um endereço deve ter exactamente uma posição geográfica predefinida (o atributo «default» do objecto geográfico «GeographicPosition» deve ser «true» (verdadeiro)).	
Address (Endereço)	Tabela:	Uma identificação do local-fim da propriedade mediante uma composição estruturada de identificadores e topónimos.	validFrom	data e hora de que esta versão do endereço foi ou será válida no mundo real	DateTime	voidable				
			validTo	data e hora em que esta versão do endereço deixou de existir ou deixará de existir no mundo real	DateTime	voidable				
			beginLifespanVersion	Data e hora em que esta versão do objecto geográfico foi inserida ou alterada no conjunto de dados geográficos	DateTime	voidable				
			endLifespanVersion	Data e hora em que esta versão do objecto geográfico foi substituída no conjunto de dados geográficos ou dele retirada	DateTime	voidable				
			building	Edifício ao qual o endereço está atribuído ou associado.	AbstractConstruction	voidable		Relação com AbstractConstruction (Building/BuildingPart)		
			component	Indica que a componente do endereço faz parte do endereço.	AddressComponent			Relação com AddressComponent (AdminUnitName/PostalDescriptor/AddressAreaName/ThoroughfareName)		
			parcel	Parcela cadastral à qual este endereço está atribuído ou associado.	CadastralParcel	voidable		Relação com CadastralParcel		
			parentAddress	Endereço principal (endereço-mãe) com o qual este (sub)endereço está estreitamente ligado.	Address	voidable		Relação com Address		



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

•A harmonização de dados é difícil porque, por exemplo (neste caso), conseguimos visualizar que pretende-se que haja ligações do tema dos Endereços (*Addresses*) com o tema dos Prédios (*Cadastral Parcels*) e dos Edifícios (*Buildings*)... mas não é só, porque este tema também se relaciona com a Toponímia (*Geographical Names*), “A Rede” de Transporte Rodoviário (*Road Transport Network*) e as Unidades Administrativas (*Administrative Units*).

• Como existe a possibilidade dos atributos serem *Voidable* pode-se preencher o mínimo possível (nesta fase) em dados que ainda existam no no nosso país. A médio prazo quando muitos conceitos estiverem assimilados e cimentados, os GTI-TE poderão abordar estas questões e avaliar a possibilidade das entidades cooperarem para discutir como tudo isto se poderia interligar e conjugar na respetiva missão de cada entidade.

Veículo	Descrição
carVithTrailer	Veículo particular com reboque atrelado.
delivervTruck	Camião de dimensões relativamente reduzidas, principalmente utilizado na distribuição de bens e materiais.
emergencyVehicle	Veículo utilizado para intervenções de emergência, nomeadamente, mas não exclusivamente, os veículos da polícia, ambulâncias e veículos de bombeiros.
employeeVehicle	Veículo conduzido por um empregado de uma organização, que é utilizado de acordo com os procedimentos previstos pela mesma.
facilityVehicle	Veículo destinado a ser utilizado unicamente numa área localizada, numa propriedade privada ou de acesso restrito.
farmVehicle	Veículo geralmente associado a actividades agrícolas.
highOccupancyVehicle	Veículo lotado com um número de ocupantes igual (ou superior) ao número mínimo de passageiros especificado.
lightRail	Veículo de transporte de tipo comboio, que circula apenas numa rede ferroviária num perímetro limitado.
mailVehicle	Veículo utilizado na recolha, transporte ou distribuição de correio.
militaryVehicle	Veículo autorizado por uma autoridade militar.
Vehicle of a type not yet included in the motor vehicle category	

Nome do Atributo	Descrição	Classe	Voidable	Relações
status	Validade do endereço no ciclo de vida (versão) do objecto geográfico do endereço.		voidable	retired, proposed, reserved, alternative
validFrom	data e hora de que esta versão do endereço foi ou será válida no mundo real.	DateTime	voidable	
validTo	data e hora em que esta versão do endereço deixou de existir ou deixará de existir no mundo real	DateTime	voidable	
beginLifespanVersion	Data e hora em que esta versão do objecto geográfico foi inserida ou alterada no conjunto de dados geográficos	DateTime	voidable	
endLifespanVersion	Data e hora em que esta versão do objecto geográfico foi substituída no conjunto de dados geográficos ou dele retirada	DateTime	voidable	
building	Edifício ao qual o endereço está atribuído ou associado.	AbstractConstruction	voidable	Relação com AbstractConstruction (Building /BuildingPart)
component	Indica que a componente do endereço faz parte do endereço.	AddressComponent		Relação com AddressComponent (AdminUnitName/ PostalDescriptor/AddressAreaName/ThoroughfareName)
parcel	Parcela cadastral à qual este endereço está atribuído ou associado.	CadastralParcel	voidable	Relação com CadastralParcel
parentAddress	Endereço principal (endereço-mãe) com o qual este (sub)endereço está estreitamente ligado.	Address	voidable	Relação com Address



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

FuncionalRoadClass (Classe funcional da estrada)	Tabela	Uma classificação baseada na importância da estrada na rede rodoviária. Este tipo é um subtipo de «TransportProperty».	networkRef	Referência geográfica da propriedade relacionada com a rede.	NetworkReference	voidable	Tipo de dados que implica relação com SimplePointReference
			validFrom	O momento em que a propriedade de transporte começou a existir no mundo real.	DateTime	voidable	
			validTo	O momento em que a propriedade de transporte deixou de existir no mundo real.	DateTime	voidable	
			functionalClass	Classificação funcional do segmento da estrada na rede rodoviária.	FunctionalRoadClassValue		mainRoad firstClass secondClass thirdClass fourthClass fifthClass sixthClass seventhClass eighthClass ninthClass Valores autorizados para a enumeração «FunctionalRoadClassValue»
							Esta propriedade só pode ser associada a um objecto geográfico que faz parte de uma rede de transporte rodoviário.



FunctionalRoadClassValue - Classe funcional da estrada	mainRoad	As estradas mais importantes numa determinada rede.
	firstClass	As segundas estradas mais importantes numa determinada rede.
	secondClass	As terceiras estradas mais importantes numa determinada rede.
	thirdClass	As quartas estradas mais importantes numa determinada rede.
	fourthClass	As quintas estradas mais importantes numa determinada rede.
	fifthClass	As sextas estradas mais importantes numa determinada rede.
	sixthClass	As sétimas estradas mais importantes numa determinada rede.
	seventhClass	As oitavas estradas mais importantes numa determinada rede.
	eighthClass	As nonas estradas mais importantes numa determinada rede.
ninthClass	As estradas menos importantes numa determinada rede.	

### Correspondência com a Base de Dados em uso na DRIG

Corresponde à tabela TipoClassif1.

De notar que internamente, ou seja, no front-end com o utilizador, pretende-se continuar a usar os termos definidos no TipoClassif1.

### Enumerações - 7.7.2.1. Valores autorizados para a enumeração «FunctionalRoadClassValue»

VALOR	DEFINIÇÃO	TipoClassif1
mainRoad	As estradas mais importantes numa determinada rede.	Estrada Regional Principal
firstClass	As segundas estradas mais importantes numa determinada rede	Estrada Regional Complementar
secondClass	As terceiras estradas mais importantes numa determinada rede.	Caminho Municipal
thirdClass	As quartas estradas mais importantes numa determinada rede.	Rede Viária Florestal
fourthClass	As quintas estradas mais importantes numa determinada rede.	Rede Florestal Divisional
fifthClass	As sextas estradas mais importantes numa determinada rede.	



- Adoção de uma linguagem universal para todas as instituições em que se consiga identificar univocamente cada objeto no contexto português e adaptado ao contexto europeu.

**Exemplo:** perceber se uma *mainroad* vai ser uma estrada com características de Auto-estrada (caracterizar) e como tal é preciso harmonizar o conceito de “As estradas mais importantes numa determinada rede”.

# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

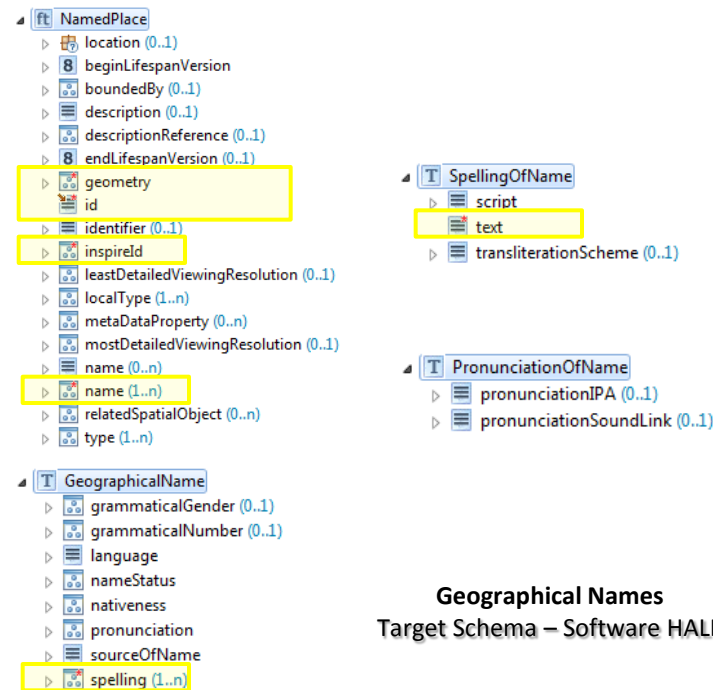
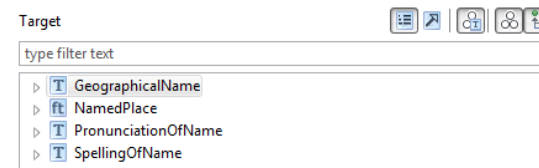
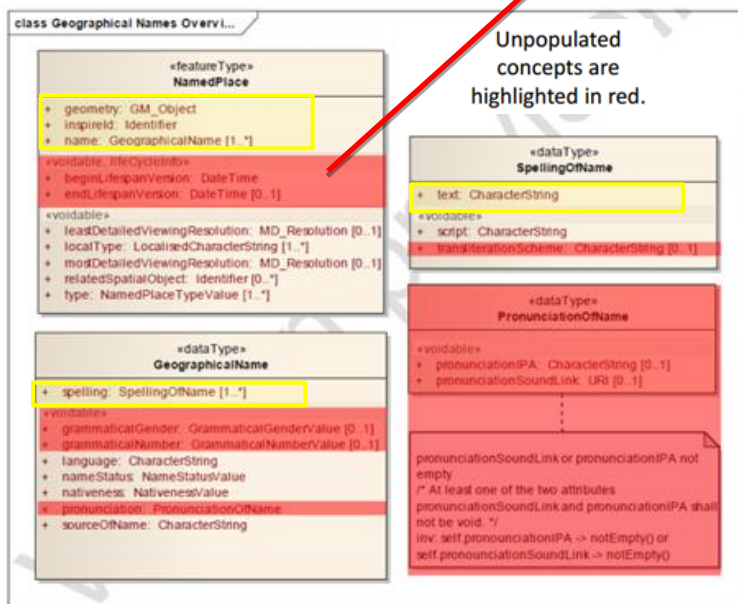
### Como devo fazer?

#### 1) Mapeamento (exemplo)

- No âmbito dos GTI-TE: Discutir assuntos “Passo a passo”, propriedade a propriedade, atributo a atributo, ou seja, no atributo XPTO todos temos de falar a mesma linguagem para determinado valor do atributo para os dados reportados. P.S: Cuidado porque a representação de um objeto geográfico em determinado intervalo de escala pode levar a interpretações diferentes ou a *outputs* errados.

**Obrigatório**

<voidable>  
unpopulated  
unknown  
withheld



# Processo de Harmonização

## 2. Mapeamento

### Como devo fazer?

#### 1) Mapeamento (exemplo)

- No âmbito dos GTI-TE: Harmonizar conceitos, definições e terminologias harmonizadas por todas as entidades e que tenham uma correspondência biunívoca com o modelo de dados do INSPIRE, ou seja, analisar (nesta fase) se é possível “encaixar” valores (*codelists*) de determinada propriedade / atributo. Documentar (Edição simultânea no *Google Sheets* de todos os representantes dos GTI-TE, por exemplo).

#### Faseamento das tarefas:

##### a) Propriedades obrigatórias:

- Documentar qual o enquadramento que a entidade XPTO tem pelos valores das *codelists* dos dados reportados com base na **Tabela de caracterização dos CSDG a reportar em 2016**.

b) Harmonizar o entendimento que cada entidade tem por determinado valor de uma determinada *codelist* / enumeração e avaliar se é possível chegar a resultados comuns, para todos “encaixarem” dados semelhantes no que viria a ser os dados entendidos por Portugal.

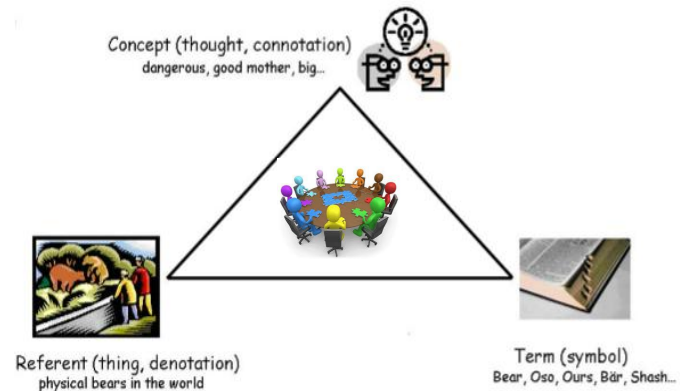
c) Identificar as correspondências possíveis e as lacunas.

##### d) Propriedades não obrigatórias *Voidable* (preencher o possível nesta fase):

- mesmo processo que a) , b) e c)



Inserir *Track changes* em *Google Sheets*: [\[Link PCT\]](#)



#### Semantics:

*Semantics* – the study of what something means

*Terms* – the basic semantic units for conveying concepts. Usually single-word nouns.

*Dictionary* – contains definitions and pronunciations

*Thesaurus* – list words grouped together according to similarity of meaning (synonyms and antonyms)

*Ontology's* – to describe the meanings in a systematic way

o There is a philosophical approach and a computer science approach



**Links úteis importantes:**

[Implementing Rules EN vs PT](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-PT/TXT/?uri=CELEX:02010R1089-20131230&from=EN)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-PT/TXT/?uri=CELEX:02010R1089-20131230&from=EN>

[Implementing Rules \(errata\)](http://inspire.ec.europa.eu/documents/commission-regulation-eu-no-10892010-23-november-2010-implementing-directive-20072ec-0)

<http://inspire.ec.europa.eu/documents/commission-regulation-eu-no-10892010-23-november-2010-implementing-directive-20072ec-0>

[Catálogo \(objetos, codelists, etc\)](http://inspire-regadmin.jrc.ec.europa.eu/dataspecification/CatalogueINSPIREObjects.action)

<http://inspire-regadmin.jrc.ec.europa.eu/dataspecification/CatalogueINSPIREObjects.action>

[Layers \(WMS\)](http://inspire.ec.europa.eu/layer)

<http://inspire.ec.europa.eu/layer>

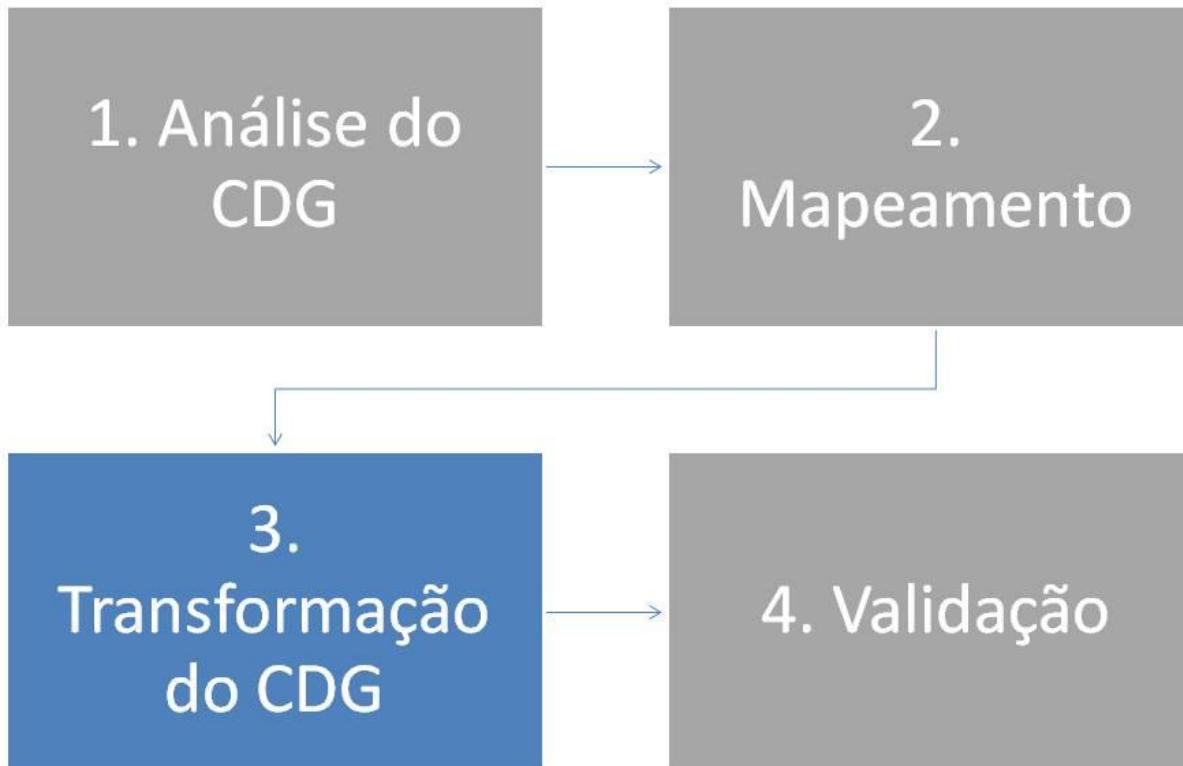
[Glossário](http://inspire.ec.europa.eu/glossary)

<http://inspire.ec.europa.eu/glossary>

...

...

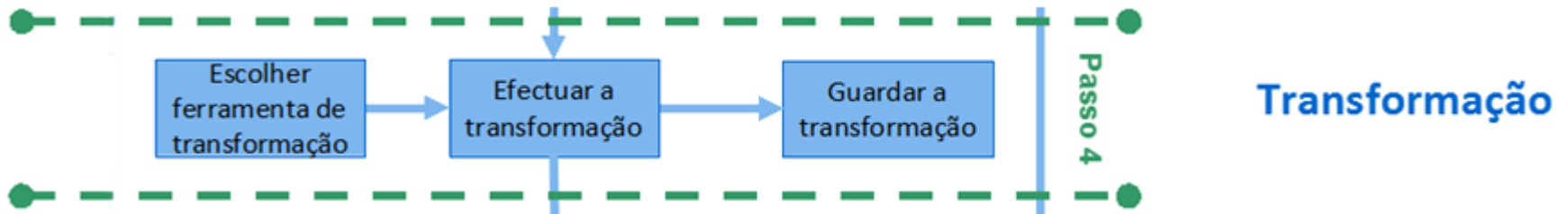
- Processo 3



# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

- **Passo 4:** Definir a ferramenta a utilizar e efetuar a transformação



# Processo de Harmonização

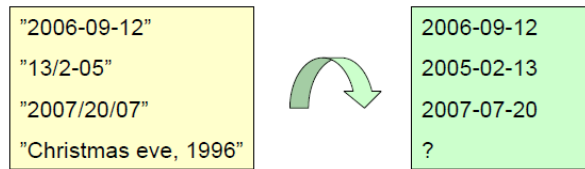
## 3. Transformação do CDG

<b>Harmonização CDG – E-learning, Workshop</b>	<b>LINKVIT (GISIG E-learning Platform)</b>	<b>INSPIRE Workshop - Data harmonization 2015 (HALE)</b>
	a) Data Harmonisation <a href="#">[Link PCT]</a>	Transformation Workshop <a href="#">[Link PCT]</a>
	b) Procedures for Data and Metadata Harmonization <a href="#">[Link PCT]</a>	
	c) Examples of Data Transformation <a href="#">[Link PCT]</a>	

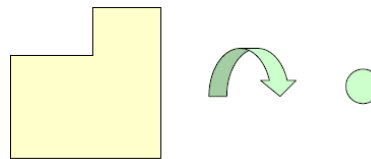
### Topics

- Schema matching
- Matching table
- Schema mapping
- Translation rules
- Quality of schema mapping and matching

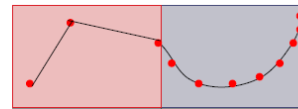
Exemplo: Varchar -> Date



Exemplo: Polígono -> Ponto

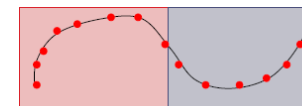
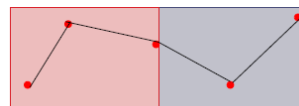


Resampling or filtering?

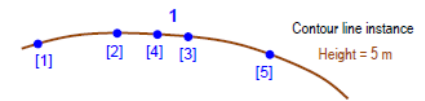


### Matching process

- To start matching process you need to:
  - ⊙ Identify feature types in both the source schema and the target schema
  - ⊙ Identify structural properties of the feature types
  - ⊙ Identify attribute names in both schemas
  - ⊙ Identify data-value types and characteristics
- The matching process can be performed manually as a desk study or using automated tools that uses intelligent techniques.
- The result of schema matching is to make sure that features and attributes in both schemas are semantically related.
- The matching table will be used during mapping.

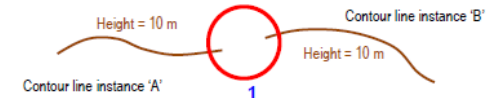


Example – Self-overlap of a contour line instance.



**Key**  
• Vertices [digitized order]  
1 Illegal overlap (kickback)

Example – Connectivity between two consecutive contour line instances with the same height which have to be connected.



**Key**  
1 Search tolerance is 3 m

Example – Connectivity between two consecutive contour line instances with the same height which have to be connected.



**Key**  
1 Search tolerance is 3 m

# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

Aparte: A transformação de dados por vezes terá que ter em conta um ambiente de produção de dados e também uma perspetiva de generalização dinâmica dos dados para que estes sejam visíveis com diferentes representações geográficas, alfanuméricas e regras de simbologia, consoante os níveis de zoom (intervalos de escala) de disponibilização dos dados.



### *GEO tools ELF within WP's (2):*

WP#	Tool	Description
4	GoPublisher	Transformation solution to harmonise and serve INSPIRE data
4	HALE	Open Source Transformation Tool
4	1Spatial Cloud	Tool to report on quality of data based on different quality parameters
4	ArcGIS Data Reviewer	Tool to report on quality of data based on different quality parameters
4	PP Repair	Check, find errors and automatically repair data
4	IGN France Change Detection Tool	detection of differences between 2 releases of the same vector database
4	Geo Product Finder	interface to find, view, compare and access the geo-information
4	1Integrate	Edge matching tool of 1Spatial
4	ArcGIS Edge Match tool	Edge matching tool of Esri
4	SLD Editor	Tool to define symbology for geo-objects
4	IGN France Generalisation tool	Generalize ELF Regional data (medium scale) in order to produce ELF Global data (small scale). All themes and feature classes of the ELF Global level should be processed with this tool.
4	1Generalise	Generalisation tool of 1Spatial
4	Gen.tool KADNL & Esri	Tool and Procedure for generalisation from Master 1 to 2 based on ArcGIS Modelbuilder from Esri

[http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2014/pdfs/20.06\\_2\\_09.00\\_Dorus\\_Kruse.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2014/pdfs/20.06_2_09.00_Dorus_Kruse.pdf)

**ELF Geo-Tools:** [http://elfproject.eu/documentation/geotool?field\\_tooltype\\_value=All](http://elfproject.eu/documentation/geotool?field_tooltype_value=All)

<https://www.youtube.com/watch?v=wZkQ-J56n90&feature=youtu.be>

# Processo de Harmonização formato dos dados *versus* ferramentas

## 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)
- ArcGIS for INSPIRE (Data Interoperability extension)

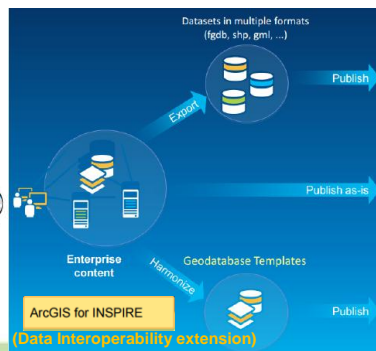


## The ecosystem of tools



Tool	Data Transformation	Metadata management	Network Services Publishing	Notes
HALE	*		*	Exports to GML
FME	*	*	*	Commercial
Geokettle	*	*		Some functionality not mature enough
Geoserver	* app-schema extension		*	INSPIRE compliant Services → Extension → Complex feature types (limited)
Mapserver			*	INSPIRE compliant Services (view, discovery, partial download)
Deegree	*	*	*	INSPIRE compliant Services
Geonetwork		*	*(CSW)	INSPIRE compliant Services & metadata
Geoportal Server		*	*	INSPIRE compliant Services & metadata
Geoconverter	*			
ArcGIS for INSPIRE	*	*	*	Commercial
Snowflake	*		*	Commercial

Functionality	HALE	GoPublisher
Format of source dataset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape file</li> <li>• WFS</li> <li>• PostGIS</li> <li>• CSV (for non-spatial data)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ORACLE</li> <li>• PostGIS</li> <li>• SQL Server and MS Access or Excel file (for non-spatial data)</li> </ul>
Conversion of values	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predefined classification function</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SQL scripting</li> </ul>
Mapping of INSPIRE complex data type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predefined function for "inspireld" and "Geographical name"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual creation of the data type structure</li> </ul>



### ArcGIS for INSPIRE:

<http://geospatialworldforum.org/speaker/SpeakersImages/Roberto%20Lucchi.pdf>

# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

### Como devo fazer?

#### 3) Transformação do CDG

- Escolher ferramenta ETL (Extract-Transform-Load)
- Construir *workflow* de mapeamento (Tentativa/Erro)
  - Se não for possível, deve-se rever se é possível alterar procedimentos (passos intermédios) a montante.

#### Software *Open Source*:

- HALE
- Geokettle



#### Software proprietário:

- FME
- ArcGIS Data Interoperability
- Snowflake (Go Loader; Go Publisher)



#### Software gratuito:

- Geobide (Geoconverter, etc.)



Com os dados existentes podemos é não conseguir transformar todos os CDGs para o respetivo *Target Schema*!!!  
Experimental (Tentativa/Erro)





# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

Como transformamos / validamos os dados harmonizados?

### Coordinate System Extractor



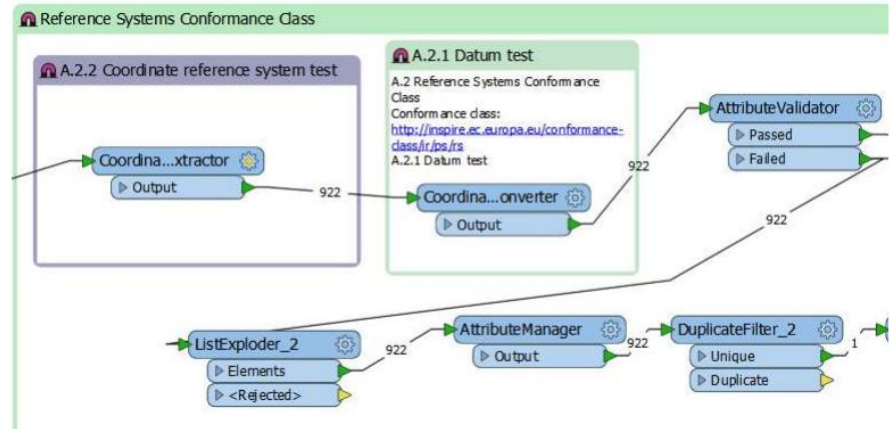
### What is FME?

FME transforms data to use and share.

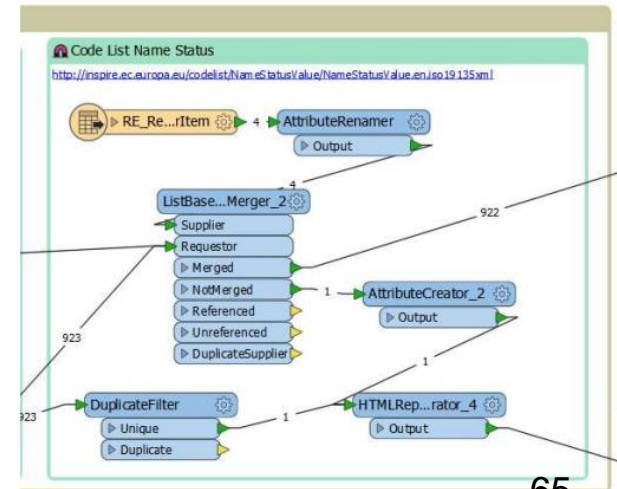
- Convert data
- Transform data
- Share data
- Integrate data
- Validate data
- And more



CONNECT. TRANSFORM. AUTOMATE. #fmewebinar



### Read Code Lists



### INSPIRE validation workshop (Junho 2016):

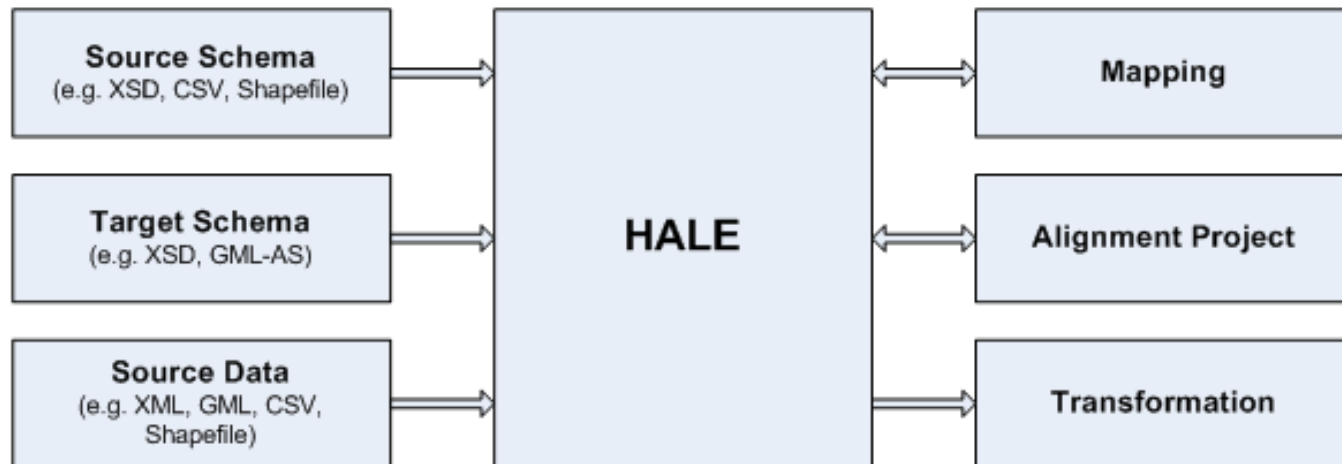
- <https://www.youtube.com/watch?v=yFRyMdmXCrM&feature=youtu.be>
- [http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160603ValidationFME\\_KenBragg.pdf](http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160603ValidationFME_KenBragg.pdf)

# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

### Hale – HUMBOLDT Alignment Editor

- Define, avalia e executa mapeamento entre modelos de dados:
  - Ferramenta ETL Open Source
  - Bom suporte de XML/GML
  - Adaptações feitas relativamente à Diretiva INSPIRE (Code Lists e outras características)
  - Transformação em tempo real com feedback
  - Validação online
  - Permite a criação de scripts



# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

### Hale – HUMBOLDT Alignment Editor

- *Software* Hale tem os princípios básicos do que se pretende:
  - Identificação das funções de mapeamento / transformação
  - Definir mapeamento / transformação
  - Exportação para GML 3.2.1

General	Retype	Estabelece o mapeamento entre as <i>feature type</i> (do <i>source schema</i> para o <i>target schema</i> )
	Merge	Funde múltiplos atributos do <i>source schema</i> num único atributo no <i>target schema</i> .
	Join	Junta múltiplos atributos do modelo de origem, num único atributo no <i>target schema</i> .
	Create	Cria objectos espaciais de um tipo de <i>schema</i> específico.
	Date extraction	Extrai a data de um campo do tipo texto (string).
	Rename	Copia a propriedade de um atributo do <i>source schema</i> para um atributo do <i>target schema</i> .
	Assign	Atribui um valor a um atributo do <i>target schema</i> , quando não existe correspondência do lado do <i>source</i> .
	Classification	Permite a utilização de <i>code lists</i> e outros domínios.
	Formatted string	Cria uma <i>string</i> com um formato baseado num padrão ou em variáveis de entrada (quando existe uma correspondência com o valor de entrada da função entre {} a <i>string</i> é validada, caso contrário o texto não é transformado).
	Inline transformation	Usa uma transformação tipo definida no mapeamento para qualquer outra transformação que tenha a mesma correspondência com o <i>source</i> e o <i>target schema</i>

Geometric	Assign (bound)	Atribui um valor a um atributo do <i>target schema</i> , quando não existe correspondência do lado da <i>source</i> .
	Ordinates to point	Cria um ponto a partir de atributos com coordenadas (valores de X e Y são obrigatórios, Z é opcional)
	Network expansion	Cria um <i>buffer</i> em torno de um objecto geométrico
	Calculate length	Calcula o comprimento de um objecto geométrico
	Calculate area	Calcula área de um objecto geométrico
	Centroid	Calcula o centróide da geometria dos CDG de origem e passa essa informação para a propriedade selecionada do <i>target schema</i> .
INSPIRE	Compute extent	Calcula a extensão geométrica com base em todas as geometrias dos dados originais. Estão disponíveis as opções <i>Bounding box</i> , <i>Convex Hull</i> e <i>União</i> .
	Aggregate	Agrega geometrias semelhantes.
	Reproject Geometry	Projeção do sistema de coordenadas da geometria.
Numeric	INSPIRE Identifier	Cria a estrutura do identificador único INSPIRE. Para a parte local do ID a propriedade <i>source</i> é utilizada, enquanto o <i>namespace</i> é derivado da informação fornecida pelo país, fornecedor e pelo produto.
	Geographical Name	Cria a estrutura do INSPIRE Geographical Name, para uma ou mais propriedades <i>source</i> que são usadas como <i>spelling</i> .
Groovy	Mathematical Expression	Define um valor utilizando uma expressão matemática com suporte para variáveis
	Generate sequential ID	Cria uma chave única sequencial para cada objecto. É possível acrescentar texto antes e/ou depois do ID.
Groovy	Groovy retype	Criação de funções de transformação personalizadas, através de linguagem de programação.
	Groovy create	
	Groovy merge	
	Groovy join	
	Groovy script	
	Groovy script (greedy)	

Quadro 7. Lista das funções de transformação disponíveis no HALE (Fonte: Barreira 2013; User's manual, 2016)

# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

### GTI-TE-4



Trabalho desenvolvido no INE

Aprender a “trabalhar” com o HALE [\[Link PCT\]](#)

[HALE Proxy Server](#)  
[\[Link PCT\]](#)

*Partindo do pressuposto que podemos implementar a diretiva com software Open Source*

1. Criação de Metadados (*Gema*)
2. Preparação e análise dos Conjuntos de dados Geográficos (*Qgis + Gaia*)
3. Harmonização dos dados Geográficos (*Hale*)
4. Validação do GML harmonizado (*Hale + oxygen XML + EnvPlus*)
5. Carregamento do GML na Base de dados (*postGres + PostGis*)
6. Publicação de serviços Wms (*geoserver + plugin Inspire + Linux*)
7. Serviço de descarregamento + GEORSS

- ❑ Humboldt Alignment Editor (HALE) – (Parte 1 e 2) [partilha de ecrã] (3ª Sessão Técnica RAA, 18 e 24 de maio 2016):
  - ❑ <https://www.youtube.com/watch?v=GeyWAjqxPI8&feature=youtu.be> (Parte 1)
  - ❑ [https://youtu.be/Bl\\_RJ-gnXQ4](https://youtu.be/Bl_RJ-gnXQ4) (Parte 2)
  - ❑ [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3sessao\\_Humboldt%20Alignment%20Editor%20%28HALE%29.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3sessao_Humboldt%20Alignment%20Editor%20%28HALE%29.pdf) (Parte 1)



INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA  
STATISTICS PORTUGAL

- ❑ Harmonização de dados de Sondagens Geotécnicas com base no Modelo de Dados INSPIRE RAA e no HALE (3ª Sessão Técnica RAA, 18 e 24 de maio 2016):
  - ❑ <https://youtu.be/IK9tRG1XFBg>
  - ❑ [http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3Sessao\\_Harmonização%20de%20dados%20de%20Sondagens%20Geotécnicas%20com%20base%20no%20Modelo%20de%20Dados%20INSPIRE%20RAA%20e%20no%20HALE.pdf](http://www.ideia.azores.gov.pt/docs/Documentos/3Sessao_Harmonização%20de%20dados%20de%20Sondagens%20Geotécnicas%20com%20base%20no%20Modelo%20de%20Dados%20INSPIRE%20RAA%20e%20no%20HALE.pdf)

# Processo de Harmonização

## 3. Transformação do CDG

### Como devo fazer?

#### 3) Transformação do CDG

- A estrutura dos dados que pretendemos transformar (*Source Schema*) pode condicionar a escolha da ferramenta ETL (Extract-Transform-Load)

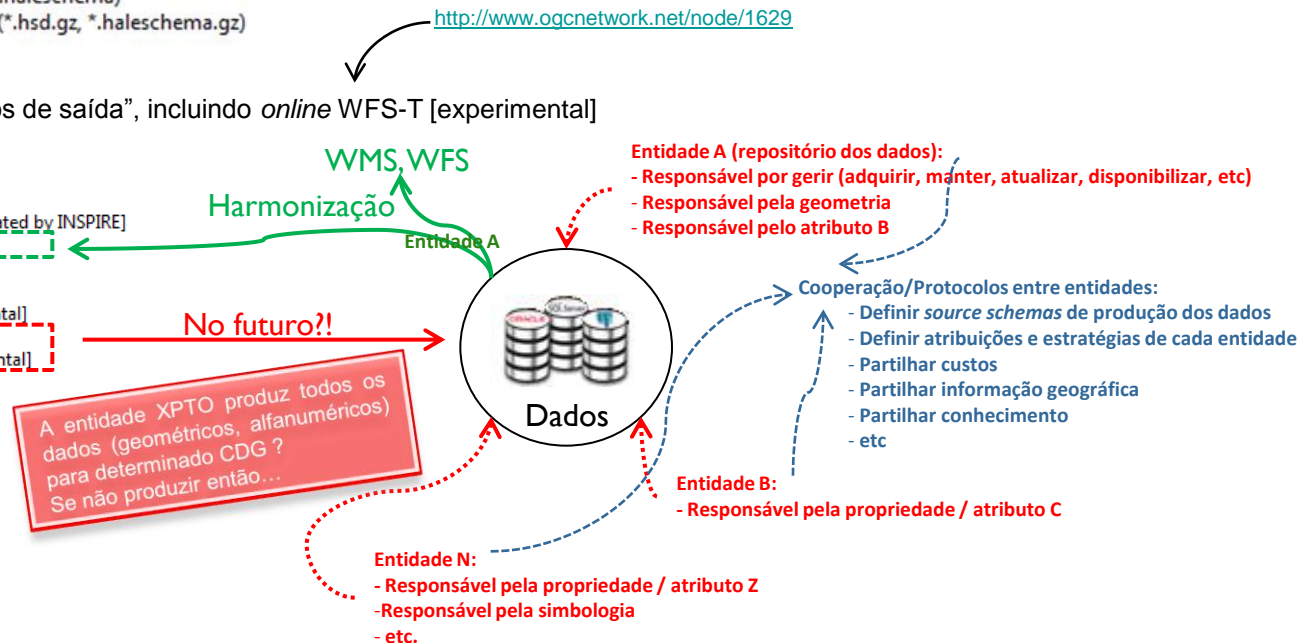
- Por exemplo, com o *software* Hale conseguimos:

- Vários formatos para “dados de entrada”, incluindo *online* (URL, WFS), base de dados (PostgreSQL/PostGIS, SpatialLite):

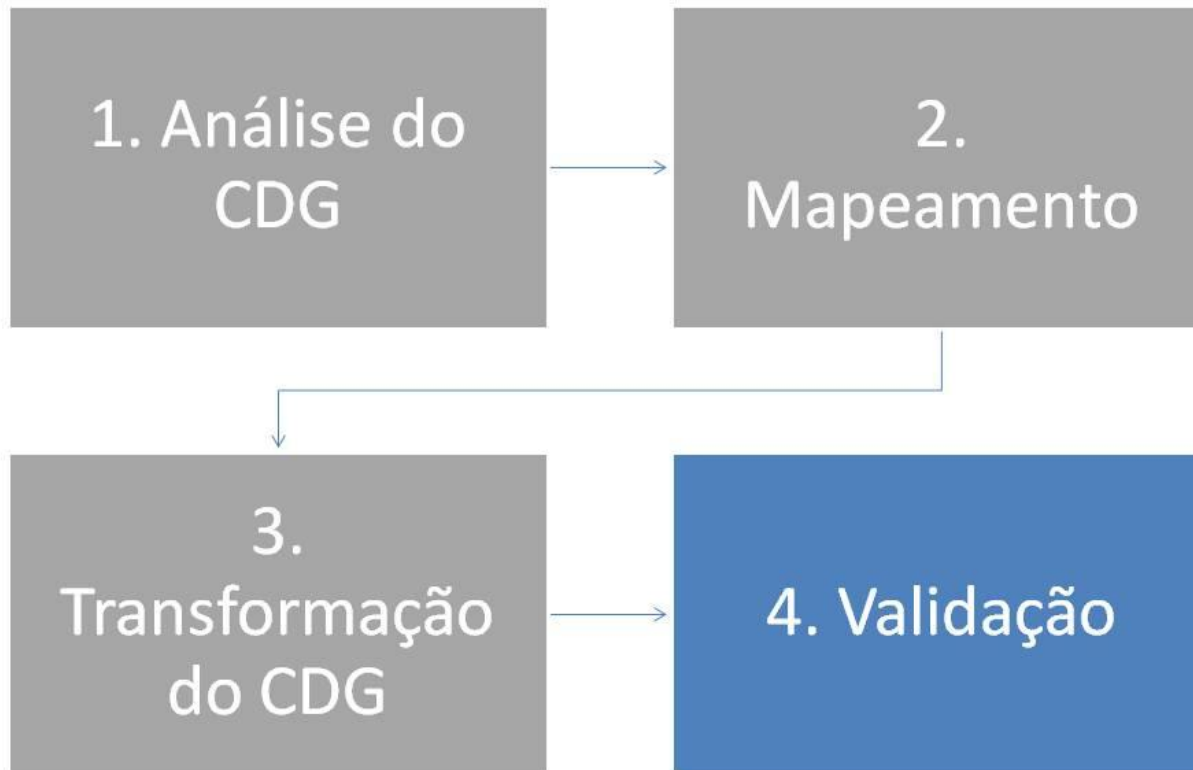
- Shapefile (\*.shp)
- XML schema (\*.xsd, \*.xml)
- CSV file (\*.csv)
- MS OOXML Format Spreadsheet (XLSX) (\*.xlsx)
- SpatialLite Database (\*.sqlite)
- HALE Schema Definition (\*.hsd, \*.haleschema)
- GZipped HALE Schema Definition (\*.hsd.gz, \*.haleschema.gz)
- Excel Spreadsheet (XLS) (\*.xls)

- Vários formatos para “dados de saída”, incluindo *online* WFS-T [experimental]

- CSV file
- Database (JDBC) [experimental]
- GML (FeatureCollection)
- GML (INSPIRE SpatialDataSet) [deprecated by INSPIRE]
- GML (WFS 2.0 FeatureCollection)
- GeoJSON
- JSON
- SQLite/SpatialLite Database [experimental]
- WFS-T (Direct upload) [experimental]
- WFS-T (Partitioned upload) [experimental]
- XLS file
- XML (Custom root element)



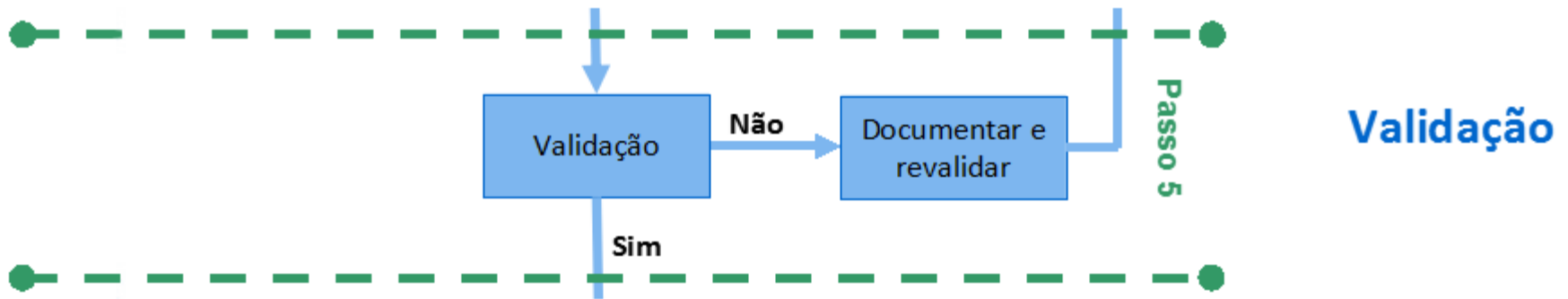
- Processo 4



# Processo de Harmonização

## 4. Validação

- **Passo 5: Validação do GML**



**Validação**

- HALE
- Oxygen XML Editor
- XML Spy Editor
- eENVplus
- INSPIRE Validator (*development version*)

# Processo de Harmonização

## 4. Validação

- Ferramentas:

- Hale – exemplo: LandCoverVector.xsd  
(a partir da versão 3 deixa de validar apenas o GML *application schema* ; já valida com schematrons)



- oXygen XML Editor
  - *Software* com custo
  - Valida com schematron



- Online ETS – eEnvPlus Validator Service
- ...





# Processo de Harmonização

## 4. Validação

- **Passo 5: Validação do GML**
  - Abstract Test Suite (ATS), incluídas em todas as Especificações de Dados dos anexos.
  - XSD, GML e Schematron.

Theme Overview

Executive Summary

Detailed description

Data content and structure

Data quality

Metadata

Delivery

Data capture

Portrayal

Abstract Test Suite

Use cases

Code list values

Additional information

### Administrative Units

Page: 2 of 14 Automatic Zoom

**Table 6. Overview of the tests within this Abstract Test Suite.**

<i>Annex A (normative) Abstract Test Suite</i> .....	97
A.1 <i>Application Schema Conformance Class</i> .....	100
A.1.1 <i>Schema element denomination test</i> .....	100
A.1.2 <i>Value type test</i> .....	100
A.1.3 <i>Value test</i> .....	100
A.1.4 <i>Attributes/associations completeness test</i> .....	101
A.1.5 <i>Constraints test</i> .....	101
A.1.6 <i>Geometry representation test</i> .....	102
A.2 <i>Reference Systems Conformance Class</i> .....	102
A.2.1 <i>Datum test</i> .....	102
A.2.2 <i>Coordinate reference system test</i> .....	102
A.2.3 <i>View service coordinate reference system test</i> .....	103
A.2.4 <i>Temporal reference system test</i> .....	103
A.2.5 <i>Units of measurements test</i> .....	103
A.3 <i>Data Consistency Conformance Class</i> .....	104
A.3.1 <i>Unique identifier persistency test</i> .....	104
A.3.2 <i>Version consistency test</i> .....	104
A.3.3 <i>Life cycle time sequence test</i> .....	104
A.3.4 <i>Update frequency test</i> .....	105
A.3.5 <i>Administrative unit higher hierarchy test</i> .....	105
A.3.6 <i>Administrative unit lower hierarchy test</i> .....	105

# Processo de Harmonização

## 4. Validação

- Passo 5: Validação do GML
- ATS -- Annex A

– Implementing Rules

– Technical Guidelines

### 2.6.1 Requirements

The purpose of these Technical Guidelines (Data specifications on *Geographical Names*) is to provide practical guidance for implementation that is guided by, and satisfies, the (legally binding) requirements included for the spatial data theme *Geographical Names* in the Regulation (Implementing Rules) on interoperability of spatial data sets and services. These requirements are highlighted in this document as follows:

**IR Requirement**  
Article / Annex / Section no.  
Title / Heading

This style is used for requirements contained in the Implementing Rules on interoperability of spatial data sets and services (Commission Regulation (EU) No 1089/2010).

INSPIRE	Reference: D2.8.I.3_v3.1		
TWG-GN	Data Specification on <i>Geographical Names</i>	2014-04-17	Page 5

**NOTE** The Abstract Test Suite (ATS) in Annex A contains conformance tests that directly check conformance with these IR requirements.

Furthermore, these Technical Guidelines may propose a specific technical implementation for satisfying an IR requirement. In such cases, these Technical Guidelines may contain additional technical requirements that need to be met in order to be conformant with the corresponding IR requirement *when using this proposed implementation*. These technical requirements are highlighted as follows:

**TG Requirement X** This style is used for requirements for a specific technical solution proposed in these Technical Guidelines for an IR requirement.

Conformance Class	Tests
A.1 Application Schema Conformance Class	A.1.1 Schema element denomination test
	A.1.2 Value type test
	A.1.3 Value test
	A.1.4 Attributes/associations completeness test
	A.1.5 Abstract spatial object test
	A.1.6 Constraints test
	A.1.7 Geometry representation test
A.2 Reference Systems Conformance Class	A.2.1 Datum test
	A.2.2 Coordinate reference system test
	A.2.3 Grid test
	A.2.4 View service coordinate reference system test
	A.2.5 Temporal reference system test
	A.2.6 Units of measurements test
A.3 Data Consistency Conformance Class	A.3.1 Unique identifier persistency test
	A.3.2 Version consistency test
	A.3.3 Life cycle time sequence test
	A.3.4 Validity time sequence test
	A.3.5 Update frequency test
A.4 Data Quality Conformance Class	A.4.1 Data quality target results test
A.5 Metadata IR Conformance Class	A.5.1 Metadata for interoperability test
A.6 Information Accessibility Conformance Class	A.6.1 Code list publication test
	A.6.2 CRS publication test
	A.6.3 CRS identification test
	A.6.4 Grid identification test
A.7 Data Delivery Conformance Class	A.7.1 Encoding compliance test
A.8 Portrayal Conformance Class	A.8.1 Layer designation test
A.9 Technical Guideline Conformance	A.9.1 Multiplicity test
	A.9.1 CRS http URI test
	A.9.2 Metadata encoding schema validation test
	A.9.3 Metadata occurrence test
	A.9.4 Metadata consistency test

# INSPIRE Validation & conformity testing

<https://github.com/inspire-eu-validation/>

- **Passo 5: Validação do GML**

### A.2 Reference Systems Conformance Class

**Conformance class:**

<http://inspire.ec.europa.eu/conformance-class/ir/au/rs>

#### A.2.1 Datum test

a) Purpose: Verify whether each instance of a spatial object type is given with reference to one of the (geodetic) datums specified in the target specification.

c) Reference: Annex II Section 1.2 of Commission Regulation No 1089/2010

b) Test Method: Check whether each instance of a spatial object type specified in the application schema(s) in section 5 has been expressed using:

- the European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) within its geographical scope; or
- the International Terrestrial Reference System (ITRS) for areas beyond the ETRS89 geographical scope; or
- other geodetic coordinate reference systems compliant with the ITRS. Compliant with the ITRS means that the system definition is based on the definition of ITRS and there is a well-established and described relationship between both systems, according to the EN ISO 19111.

NOTE Further technical information is given in Section 6 of this document.

# Processo de Harmonização

## 4. Validação

- **Passo 5: Validação do GML**
  - Executable Test Suite (ETS)
  - Ferramentas disponíveis:
    - [OGC CITE](#) (validação do GML)
    - [JRC INSPIRE Validator](#) (validação do metadados)
    - [eENVplus Validation Services](#) (conformidade com os schemas INSPIRE e estrutura GML, inclui schematrons)
    - [INSPIRE Validator \(development version\)](#)

# Processo de Harmonização

## 4. Validação

### Problemas!!!

- 1) As ferramentas de validação (atualmente) nem sempre verificam todos os itens necessários para a reivindicação de conformidade (ao nível concetual).
- 2) A maioria das ferramentas de validação só executa a chamada “Validação do esquema” (*schema validation*).
- 3) Online ETS – eEnvPlus Validator Service -> Dentro de todas as validações que se têm de efetuar, este validador apenas ainda só valida *schematrons* temáticos para 4 temas da diretiva, até à data de Junho 2016.
- 3) Não existe nenhum validador oficial (concluído) para validar CDG

[http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160602\\_Validation\\_quickscan.pdf](http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160602_Validation_quickscan.pdf)

#### Validation purpose

- Na maioria dos casos as ferramentas SIG não conseguem “lidar” com arquivos GML adequadamente, impedindo assim a usabilidade eficiente de conjuntos de dados GML transformados, em ambiente SIG.
- Demasiadas vezes, conjuntos de dados GML são caixas vazias, com muitos campos nulos opcionais que estão vazios.
- => **os dados podem estar em conformidade com o INSPIRE, mas podem não servir as necessidades dos utilizadores**

#### Data validation

- Conjuntos de dados INSPIRE podem transformar-se em enormes arquivos GML causando "Out of Memory " e como tal é um problema para todas as ferramentas de validação.

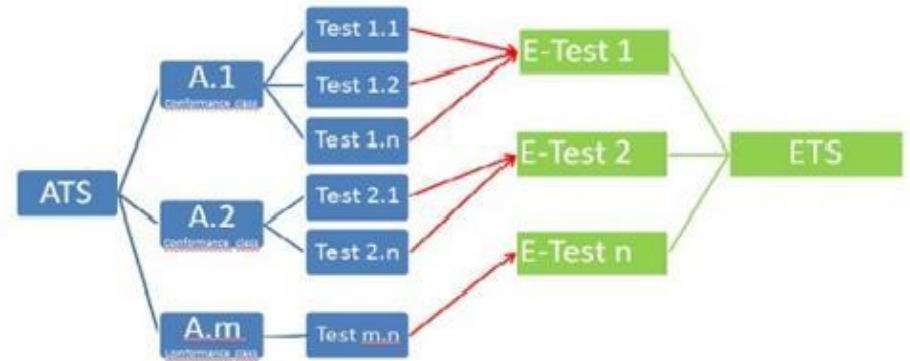
Quem desenvolve as ferramentas de validação:

- Tem dificuldade para interpretar os requisitos INSPIRE
  - Opções diferentes quando se interpretam as Technical Guidelines (Guias Técnicos)
  - Não é claro onde se deve preencher dados no nó hierárquico do GML.
- Muitos controlos não podem ser feitos automaticamente
  - Muitos têm de ser verificados manualmente

# Processo de Harmonização

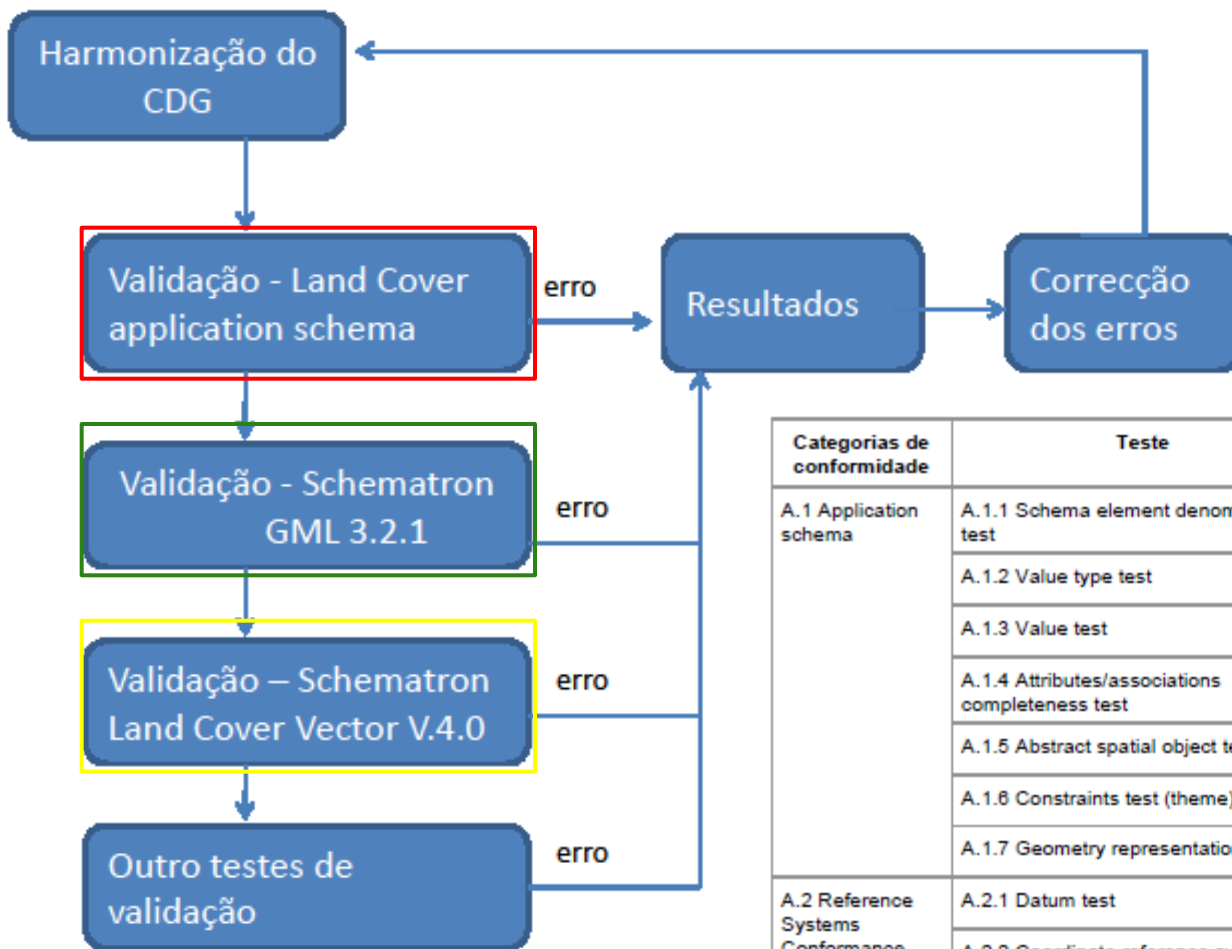
## 4. Validação

- Anexo A das especificações de dados
  - Abstract Test Suite (ATS)
    - Grupo 1 – normativo
    - Grupo 2 – informativo
  - Agrupados em diferentes *classes de conformidade*
  - Executable Test Suites (ETS)
    - implementam os ATS especificados pela Diretiva INSPIRE



# Processo de Harmonização

## 4. Validação



### Estrutura do GML (3.2.1)

Verifica a conformidade do CDG com as especificações do GML (*encoding rules*), versão 3.2.1 no caso do INSPIRE. O ficheiro *schematron constraints* contém as especificações para o GML 3.2.1 de acordo com a ISO 19136 e encontra-se disponível no seguinte endereço: <http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/SchematronConstraints.xml>

Categorias de conformidade	Teste	LandCover.xsd	GML schematron	Schematron temático
A.1 Application schema	A.1.1 Schema element denomination test	x		
	A.1.2 Value type test	x		
	A.1.3 Value test	x		x
	A.1.4 Attributes/associations completeness test	x		
	A.1.5 Abstract spatial object test	x		
	A.1.6 Constraints test (theme)			x
	A.1.7 Geometry representation test	x		x
A.2 Reference Systems Conformance class	A.2.1 Datum test			x
	A.2.2 Coordinate reference system test			x

## 4. Validação

- Validação automática do GML
  - LandCoverVector.xsd
  - GML Schematron 3.2.1
  - LandCover Schematron 4.0
- Validação manual do GML
  - Verificação manual da existência no gml, das características especificadas pelos ATS

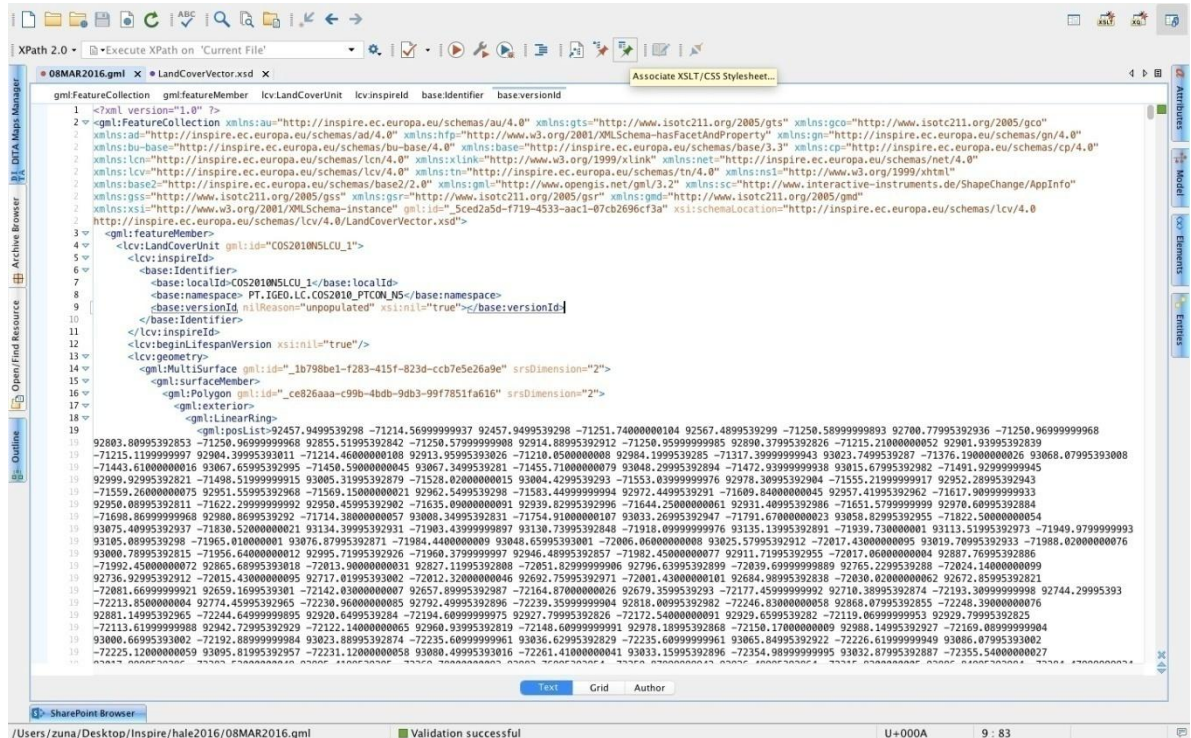
ATS	Conformance classes	Abstract Tests	Related ET
Part 1 (normative)	A.1 Application Schema Conformance Class	A.1.1 Schema element denomination test	E.1
		A.1.2 Value type test	E.1
		A.1.3 Value test *	E.1
		A.1.4 Attributes/Associations completeness test	E.1
		A.1.5 Abstract spatial object test	E.1
		A.1.6 Constraints test *	E.1
		A.1.7 Geometry representation test*	E.1
	A.2 Reference Systems Conformance Class	A.2.1 Datum test *	E.1
		A.2.2 Coordinate reference system test *	E.1
		A.2.3 Grid test	E.2
		A.2.4 View service CRS test	E.2
		A.2.5 Temporal reference system test	E.2
		A.2.6 Units of measurements test	E.2
	A.3 Data Consistency Conformance Class	A.3.1 Unique identifier persistency test	E.3
		A.3.2 Version consistency test	E.3
		A.3.3 Life cycle time sequence test*	E.1
		A.3.4 Validity time sequence test *	E.1
		A.3.5 Update frequency test	E.3
	A.4 Metadata IR Conformance Class	A.4.1 Metadata for interoperability test	E.4
	A.5 Information Accessibility Conformance Class	A.5.1 Code list publication test	E.5
		A.5.2 CRS publication test *	E.1
A.5.3 CRS identification test *		E.1	
A.5.4 Grid identification test		E.5	
A.6 Data Delivery Conformance Class	A.6.1 Encoding compliance test	E.1	
A.7 Portrayal Conformance Class	A.7.1 Layer designation test	E.6	
Part 2 (informative)	A.8 Technical Guideline Conformance Class	A.8.1 Multiplicity test	E.1
		A.8.2 CRS http URI test	E.7
		A.8.3 Metadata encoding schema validation test	E.8
		A.8.4 Metadata occurrence test	E.8
		A.8.5 Metadata consistency test	E.8
		A.8.6 Encoding schema validation test	E.1
		A.8.7 Coverage multipart representation test	E.9
		A.8.8 Coverage domain consistency test	E.9
		A.8.9 Style test	E.10



# Processo de Harmonização

## 4. Validação (oXygen)

- Validação com os seguintes esquemas:
  - LandCoverVector.xsd (valida o GML *application schema*)
  - GML Schematron 3.2.1 (valida a estrutura do GML 3.2.1 – ISO 19136)
  - Land Cover Schematron 4.0 (existe *schematron* temático)

```

1 <?xml version="1.0" ?>
2 <gml:FeatureCollection xmlns:au="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/au/4.0/" xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts" xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
3 xmlns:ad="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/ad/4.0/" xmlns:hfp="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-hasFacetAndProperty" xmlns:gn="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0/"
4 xmlns:bu-base="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/bu-base/4.0/" xmlns:base="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/base/3.3/" xmlns:cp="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/cp/4.0/"
5 xmlns:lc="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/lcv/4.0/" xmlns:link="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:net="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/net/4.0/"
6 xmlns:lcv="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/lcv/4.0/" xmlns:tm="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/tm/4.0/" xmlns:tnl="http://www.w3.org/1999/xhtml"
7 xmlns:base2="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/base2/2.0/" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2/" xmlns:sc="http://www.interactive-instruments.de/ShapeChange/AppInfo"
8 xmlns:gss="http://www.isotc211.org/2005/gss" xmlns:gsr="http://www.isotc211.org/2005/gsr" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
9 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-Instance" gml:id="Sced2a50-F719-4533-aac1-07cb2696cf3a" xsi:schemaLocation="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/lcv/4.0
10 <gml:featureMember>
11 <lc:LandCoverUnit gml:id="COS2010NSLCU_1">
12 <lc:inspireId>
13 <base:identifier>
14 <base:localId>COS2010NSLCU_1</base:localId>
15 <base:namespace>PT_IGEO.LC.COS2010_PTCON_NS</base:namespace>
16 <base:versionId nilReason="unpopulated" xsi:nil="true"></base:versionId>
17 </lc:inspireId>
18 <lc:geometry>
19 <gml:MultiSurface gml:id="lb798be1-f283-415f-823d-cb7e5e26a9e" srsDimension="2">
20 <gml:surfaceMember>
21 <gml:Polygon gml:id="ce026aaa-c99b-4dbd-9db3-99f7851fa616" srsDimension="2">
22 <gml:exterior>
23 <gml:LinearRing>
24 <gml:posList>92457.0499539298 -71214.56999999937 92457.0499539298 -71251.74000000104 92567.4899539299 -71250.58999999893 92700.77995392936 -71250.96999999968
25 92803.80995392853 -71250.96999999968 92855.51995392842 -71250.57999999908 92914.88995392912 -71250.95999999985 92890.37995392826 -71215.21000000052 92901.93995392839
26 -71215.11999999997 92904.39995393011 -71214.46000000108 92913.95995393026 -71210.05000000008 92984.1999539285 -71317.39999999943 93023.74995392826 -71376.19000000026 93068.07995393008
27 -71443.61000000016 93067.65995392995 -71450.59000000045 93067.3499539281 -71455.71000000079 93048.29995392894 -71472.93999999938 93015.67995392982 -71491.92999999945
28 92999.92995392821 -71498.51999999915 93065.31995392879 -71528.82000000015 93084.4299539293 -71553.83999999976 92978.38995392904 -71555.21999999917 92952.28995392943
29 -71559.26000000075 92951.55995392968 -71569.15000000021 92962.5499539298 -71583.44999999944 92972.4499539291 -71609.84000000045 92957.41995392962 -71617.90999999933
30 92950.88995392811 -71622.29999999992 92950.45995392902 -71635.80000000091 92939.82995392996 -71644.25000000061 92931.40995392986 -71651.57999999999 92970.60995392884
31 -71698.86999999968 92980.8699539292 -71714.38000000057 93008.34995392831 -71754.91000000107 93033.26995392947 -71791.67000000023 93058.82995392955 -71822.50000000054
32 93075.48995392937 -71830.52000000021 93134.39995392931 -71903.43999999897 93130.73995392848 -71918.09999999976 93135.13995392891 -71939.730000001 93113.51995392973 -71949.97999999993
33 93105.8899539298 -71965.8100000001 93076.87995392871 -71984.44000000019 93048.65995392801 -72006.06000000006 93025.57995392912 -72017.43000000095 93019.70995392933 -71988.02000000076
34 93000.78995392815 -71956.64000000012 92995.71995392926 -71960.37999999997 92946.48995392857 -71982.45000000077 92911.71995392955 -72017.06000000004 92887.78995392886
35 -71992.45000000072 92865.68995393018 -72013.90000000031 92827.31995392888 -72051.82999999906 92796.63995392899 -72039.69999999988 92765.2299539288 -72024.14000000099
36 92736.92995392912 -72015.43000000095 92717.01995393082 -72012.32000000046 92692.75995392971 -72061.43000000101 92684.98995392838 -72036.02000000062 92672.85995392821
37 -72081.86999999931 92595.16999999984 92712.12000000012 92657.88995392987 -72164.87000000026 92679.3599539293 -72177.45999999992 92710.38995392874 -72193.38999999998 92744.29995393
38 -72213.8500000004 92774.45995392965 -72230.96000000085 92792.48995392896 -72239.35999999944 92818.80995392982 -72246.83000000058 92868.87995392855 -72248.39000000076
39 92881.14995392965 -72244.64999999985 92920.6499539284 -72194.60999999975 92927.79995392826 -72172.54000000091 92929.6599539282 -72119.06999999953 92929.78995392825
40 -72113.61999999988 92942.72995392929 -72122.14000000065 92960.93995392819 -72148.60999999991 92978.18995392868 -72150.17000000009 92988.14995392927 -72169.80999999994
41 93006.66995393082 -72192.88999999984 93023.88995392874 -72235.60999999961 93036.62995392829 -72235.60999999961 93065.84995392922 -72226.61999999949 93086.87995393082
42 -72225.12000000058 93095.81995392957 -72231.41000000058 93080.49995393016 -72261.41000000041 93033.15995392896 -72254.88999999995 93032.87995392887 -72255.54000000027
43 93043.88999999999 93059.89999999999 93067.49999999999 93075.09999999999 93082.69999999999 93090.29999999999 93097.49999999999 93104.69999999999 93111.89999999999 93119.09999999999
44 93126.29999999999 93133.49999999999 93140.69999999999 93147.89999999999 93155.09999999999 93162.29999999999 93169.49999999999 93176.69999999999 93183.89999999999 93191.09999999999
45 93198.29999999999 93205.49999999999 93212.69999999999 93219.89999999999 93227.09999999999 93234.29999999999 93241.49999999999 93248.69999999999 93255.89999999999 93263.09999999999
46 93270.29999999999 93277.49999999999 93284.69999999999 93291.89999999999 93299.09999999999 93306.29999999999 93313.49999999999 93320.69999999999 93327.89999999999 93335.09999999999
47 93342.29999999999 93349.49999999999 93356.69999999999 93363.89999999999 93371.09999999999 93378.29999999999 93385.49999999999 93392.69999999999 93400.09999999999 93407.29999999999
48 93414.49999999999 93421.69999999999 93428.89999999999 93436.09999999999 93443.29999999999 93450.49999999999 93457.69999999999 93464.89999999999 93472.09999999999 93479.29999999999
49 93486.49999999999 93493.69999999999 93500.89999999999 93508.09999999999 93515.29999999999 93522.49999999999 93529.69999999999 93536.89999999999 93544.09999999999 93551.29999999999
50 93558.49999999999 93565.69999999999 93572.89999999999 93580.09999999999 93587.29999999999 93594.49999999999 93601.69999999999 93608.89999999999 93616.09999999999 93623.29999999999
51 93630.49999999999 93637.69999999999 93644.89999999999 93652.09999999999 93659.29999999999 93666.49999999999 93673.69999999999 93680.89999999999 93688.09999999999 93695.29999999999
52 93700.49999999999 93707.69999999999 93714.89999999999 93722.09999999999 93729.29999999999 93736.49999999999 93743.69999999999 93750.89999999999 93758.09999999999 93765.29999999999
53 93772.49999999999 93779.69999999999 93786.89999999999 93794.09999999999 93801.29999999999 93808.49999999999 93815.69999999999 93822.89999999999 93836.09999999999 93843.29999999999
54 93850.49999999999 93857.69999999999 93864.89999999999 93872.09999999999 93879.29999999999 93886.49999999999 93893.69999999999 93900.89999999999 93908.09999999999 93915.29999999999
55 93922.49999999999 93929.69999999999 93936.89999999999 93944.09999999999 93951.29999999999 93958.49999999999 93965.69999999999 93972.89999999999 93980.09999999999 93987.29999999999
56 93994.49999999999 94001.69999999999 94008.89999999999 94016.09999999999 94023.29999999999 94030.49999999999 94037.69999999999 94044.89999999999 94052.09999999999 94059.29999999999
57 94066.49999999999 94073.69999999999 94080.89999999999 94088.09999999999 94095.29999999999 94102.49999999999 94109.69999999999 94116.89999999999 94124.09999999999 94131.29999999999
58 94138.49999999999 94145.69999999999 94152.89999999999 94160.09999999999 94167.29999999999 94174.49999999999 94181.69999999999 94188.89999999999 94196.09999999999 94203.29999999999
59 94210.49999999999 94217.69999999999 94224.89999999999 94232.09999999999 94239.29999999999 94246.49999999999 94253.69999999999 94260.89999999999 94268.09999999999 94275.29999999999
60 94282.49999999999 94289.69999999999 94296.89999999999 94304.09999999999 94311.29999999999 94318.49999999999 94325.69999999999 94332.89999999999 94340.09999999999 94347.29999999999
61 94354.49999999999 94361.69999999999 94368.89999999999 94376.09999999999 94383.29999999999 94390.49999999999 94397.69999999999 94404.89999999999 94412.09999999999 94419.29999999999
62 94426.49999999999 94433.69999999999 94440.89999999999 94448.09999999999 94455.29999999999 94462.49999999999 94469.69999999999 94476.89999999999 94484.09999999999 94491.29999999999
63 94498.49999999999 94505.69999999999 94512.89999999999 94520.09999999999 94527.29999999999 94534.49999999999 94541.69999999999 94548.89999999999 94556.09999999999 94563.29999999999
64 94570.49999999999 94577.69999999999 94584.89999999999 94592.09999999999 94599.29999999999 94606.49999999999 94613.69999999999 94620.89999999999 94628.09999999999 94635.29999999999
65 94642.49999999999 94649.69999999999 94656.89999999999 94664.09999999999 94671.29999999999 94678.49999999999 94685.69999999999 94692.89999999999 94700.09999999999 94707.29999999999
66 94714.49999999999 94721.69999999999 94728.89999999999 94736.09999999999 94743.29999999999 94750.49999999999 94757.69999999999 94764.89999999999 94772.09999999999 94779.29999999999
67 94786.49999999999 94793.69999999999 94800.89999999999 94808.09999999999 94815.29999999999 94822.49999999999 94829.69999999999 94836.89999999999 94844.09999999999 94851.29999999999
68 94858.49999999999 94865.69999999999 94872.89999999999 94880.09999999999 94887.29999999999 94894.49999999999 94901.69999999999 94908.89999999999 94916.09999999999 94923.29999999999
69 94930.49999999999 94937.69999999999 94944.89999999999 94952.09999999999 94959.29999999999 94966.49999999999 94973.69999999999 94980.89999999999 94988.09999999999 94995.29999999999
70 95002.49999999999 95009.69999999999 95016.89999999999 95024.09999999999 95031.29999999999 95038.49999999999 95045.69999999999 95052.89999999999 95060.09999999999 95067.29999999999
71 95074.49999999999 95081.69999999999 95088.89999999999 95096.09999999999 95103.29999999999 95110.49999999999 95117.69999999999 95124.89999999999 95132.09999999999 95139.29999999999
72 95146.49999999999 95153.69999999999 95160.89999999999 95168.09999999999 95175.29999999999 95182.49999999999 95189.69999999999 95196.89999999999 95204.09999999999 95211.29999999999
73 95218.49999999999 95225.69999999999 95232.89999999999 95240.09999999999 95247.29999999999 95254.49999999999 95261.69999999999 95268.89999999999 95276.09999999999 95283.29999999999
74 95290.49999999999 95297.69999999999 95304.89999999999 95312.09999999999 95319.29999999999 95326.49999999999 95333.69999999999 95340.89999999999 95348.09999999999 95355.29999999999
75 95362.49999999999 95369.69999999999 95376.89999999999 95384.09999999999 95391.29999999999 95398.49999999999 95405.69999999999 95412.89999999999 95420.09999999999 95427.29999999999
76 95434.49999999999 95441.69999999999 95448.89999999999 95456.09999999999 95463.29999999999 95470.49999999999 95477.69999999999 95484.89999999999 95492.09999999999 95499.29999999999
77 95506.49999999999 95513.69999999999 95520.89999999999 95528.09999999999 95535.29999999999 95542.49999999999 95549.69999999999 95556.89999999999 95564.09999999999 95571.29999999999
78 95578.49999999999 95585.69999999999 95592.89999999999 95600.09999999999 95607.29999999999 95614.49999999999 95621.69999999999 95628.89999999999 95636.09999999999 95643.29999999999
79 95650.49999999999 95657.69999999999 95664.89999999999 95672.09999999999 95679.29999999999 95686.49999999999 95693.69999999999 95700.89999999999 95708.09999999999 95715.29999999999
80 95722.49999999999 95729.69999999999 95736.89999999999 95744.09999999999 95751.29999999999 95758.49999999999 95765.69999999999 95772.89999999999 95780.09999999999 95787.29999999999
81 95794.49999999999 95801.69999999999 95808.89999999999 95816.09999999999 95823.29999999999 95830.49999999999 95837.69999999999 95844.89999999999 95852.09999999999 95859.29999999999
82 95866.49999999999 95873.69999999999 95880.89999999999 95888.09999999999 95895.29999999999 95902.49999999999 95909.69999999999 95916.89999999999 95924.09999999999 95931.29999999999
83 95938.49999999999 95945.69999999999 95952.89999999999 95960.09999999999 95967.29999999999 95974.49999999999 95981.69999999999 95988.89999999999 95996.09999999999 96003.29999999999
84 96010.49999999999 96017.69999999999 96024.89999999999 96032.09999999999 96039.29999999999 96046.49999999999 96053.69999999999 96060.89999999999 96068.09999999999 96075.29999999999
85 96082.49999999999 96089.69999999999 96096.89999999999 96104.09999999999 96111.29999999999 96118.49999999999 96125.69999999999 96132.89999999999 96140.09999999999 96147.29999999999
86 96154.49999999
```

# Processo de Harmonização

## 4. Validação (eENVplus)

- Online ETS – eEnvPlus Validator Service
  - Plataforma do eENVplus (<http://showcase.eenvplus.eu>)
  - Epsilon Italia Cloud Infrastrutture for INSPIRE (<http://cloud.epsilon-italia.it>)
  - Apenas valida 4 *schematron* temáticos (em junho 2016)
- Permite executar os ETS que implementam os ATS especificados pela Diretiva INSPIRE
- Guia metodológico sobre o processo de validação

### INSPIRE validation workshop (junho 2016):

<https://www.youtube.com/watch?v=Px-ISFfBHF8&feature=youtu.be>

[http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160603Martirano\\_Epsilon.pdf](http://eurogeographics.org/sites/default/files/20160603Martirano_Epsilon.pdf)

The screenshot shows the 'eENVplus Validation Service' interface. It features a table with columns for 'ATS', 'Conformance classes', 'Abstract Tests', 'Related ET', and 'Available Executable Tests of the GML Data Validation ETS'. The table lists various tests for different conformance classes, such as 'A.1 Application Schema Conformance Class' and 'A.2 Reference Systems Conformance Class'. A blue arrow points from the 'Available Executable Tests of the GML Data Validation ETS' column to the 'Available Executable Tests of the GML Data Validation ETS' header.

ATS	Conformance classes	Abstract Tests	Related ET	Available Executable Tests of the GML Data Validation ETS
Part 1 (normative)	A.1 Application Schema Conformance Class	A.1.1 Schema element denomination test	E.1	E.1- Automated Validation : A.1: all tests - A.2.1: Datum test, A.2.2: Coordinate Reference System test - A.5.2: CRS publication test, A.5.3: CRS identification test - A.6.1: Encoding compliance test - A.8.1: Multiplicity test, A.8.6: Encoding schema validation test
		A.1.2 Value type test	E.1	
		A.1.3 Value test *	E.1	
		A.1.4 Attributes/Associations completeness test	E.1	
		A.1.5 Abstract spatial object test	E.1	
		A.1.6 Constraints test *	E.1	
		A.1.7 Geometry representation test*	E.1	
	A.2 Reference Systems Conformance Class	A.2.1 Datum test *	E.1	E.2- Guideline to Manual Validation : A.2.3: View service CRS test, A.2.4: Temporal reference system test, A.2.5: Units of measurements test
		A.2.2 Coordinate reference system test *	E.1	
		A.2.3 View service CRS test	E.2	
		A.2.4 Temporal reference system test	E.2	
		A.2.5 Units of measurements test	E.2	
	A.3 Data Consistency Conformance Class	A.3.1 Unique identifier persistency test	E.3	E.3- Guideline to Manual Validation : A.3: all tests
		A.3.2 Version consistency test	E.3	
		A.3.3 Update frequency test	E.3	
	A.4 Metadata IR Conformance Class	A.4.1 Metadata for interoperability test	E.4	E.4- Guideline to Manual Validation : A.4: all tests
	A.5 Information Accessibility Conformance Class	A.5.1 Code list publication test	E.5	E.5- Guideline to Manual Validation : A.5.1: Code list publication test
		A.5.2 CRS publication test *	E.1	
		A.5.3 CRS identification test *	E.1	
	A.6 Data Delivery Conformance Class	A.6.1 Encoding compliance test	E.1	E.6- Guideline to Manual Validation : A.6: all tests
		A.6.2 CRS publication test *	E.1	
A.7 Portrayal Conformance Class	A.7.1 Layer designation test	E.6	E.7- Guideline to Manual Validation : A.7: all tests	
				E.8- Guideline to Manual Validation : A.8.3: Metadata encoding schema validation test, A.8.4: Metadata occurrence test, A.8.5: Metadata consistency test
				E.9- Guideline to Manual Validation : A.8.7: Style test

# Processo de Harmonização

## 4. Validação (eENVplus)

- Carregamento do CDG:
  - Recurso local
  - Recurso online
  - WFS (Get feature request)
- Representação gráfica dos resultados

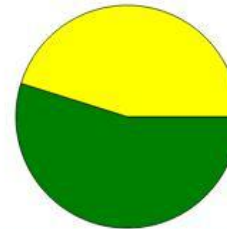
### TestNG Results

[Results overview](#)  
[Reporter output](#)

<b>gml32-3.2.1-r18</b>	<b>55%</b>
0 Groups	
0 / 17 / 0 / 31	
<span style="color: green;">■</span> All GML application schemas	
<span style="color: green;">■</span> GML application schemas defining features and feature collections	
<span style="color: green;">■</span> GML application schemas defining spatial geometries	
<span style="color: red;">■</span> GML application schemas defining time	
<span style="color: red;">■</span> GML application schemas defining spatial topologies	
<span style="color: red;">■</span> GML Documents	

### Test suites overview

■ Failed (%)  
■ Passed (55%)  
■ Skipped (45%)



gml32-3.2.1-r18	Failed	Passed	Skipped	Total	Percentage
All GML application schemas	0	7	0	7	100%
GML application schemas defining features and feature collections	0	2	0	2	100%
GML application schemas defining spatial geometries	0	2	0	2	100%
GML application schemas defining time	0	0	2	2	%
GML application schemas defining spatial topologies	0	0	2	2	%
GML Documents	0	6	10	16	38%

## 4. Validação (INSPIRE Validator - *development version*)

A Comissão Europeia desenvolveu (até ao momento) algum validador (completo) para validar CDG harmonizados?

Em desenvolvimento...

*Development of the INSPIRE Test Framework and Executable Test Suites:*

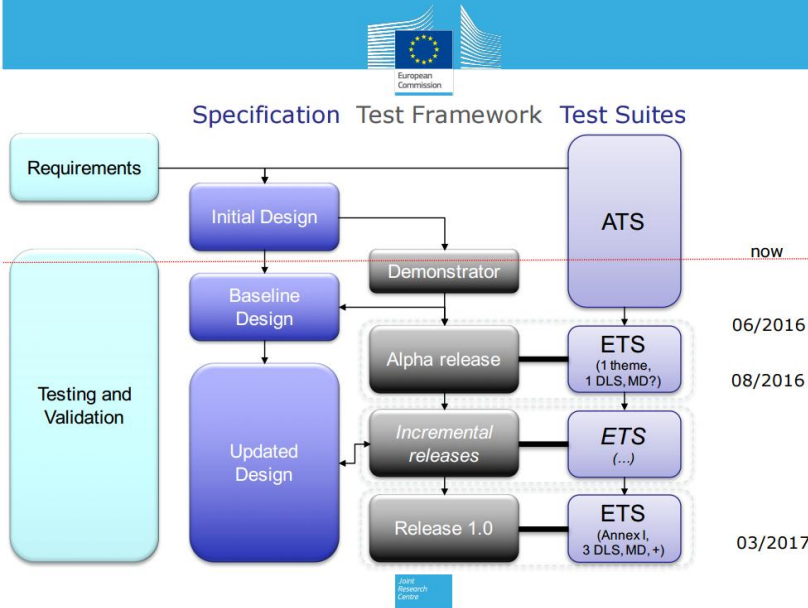
The development version of the INSPIRE validator is available at

<http://35.157.17.37/etf-webapp/>

username: \*\*\*\*\*

password: \*\*

### Work on ATS for Data Specifications together with a prototype ETS



The screenshot shows the 'Hydrography conformance tests (GI)' interface. It displays a table of test results:

Created	Duration	Count	Skipped	Failed
31/05/2016 18:39:59	15657 ms	7	1	4
		23	2	5
		49	6	6

Below the table, there are sections for 'Conformance class "Data Consistency, Hydrography - Network 3.1"', 'Conformance class "Information Accessibility, Hydrography - Network 3.1"', and 'Conformance class "GML documents" (OGC conformance class)'. A 'Messages' section at the bottom shows error details for 'Coordinate reference system'.

A green stamp in the bottom right corner of the screenshot reads 'CDG do Anexo I'. The footer of the application shows 'ETP © 2013-2016 Interact' and 'Joint Research Centre'.

## 4. Validação (INSPIRE Validator - *development version*)

- ✓ **Testar Conjunto de dados (exemplo: Toponímia – anexo I)**
- ✓ **Para um conjunto de dados INSPIRE, codificado em GML, estar em total conformidade deve executar e passar todos os *Test Suites* na categoria apropriada.**
- ✓ **Por exemplo, para um CDG de toponímia deve ir à categoria:**
  - ✓ **Basic tests - Este conjunto de testes examina a codificação GML de objetos espaciais especificados nos esquemas de aplicação INSPIRE GML “Nomes geográficos” e também,**
  - ✓ ***Data Theme: Geographical Names* e executar as 4 classes de conformidade**

Data Theme: Geographical Names	
Conformance class: Information accessibility, Geographical Names	+
Conformance class: Application schema, Geographical Names	+
Conformance class: Reference systems, Geographical Names	+
Conformance class: Data consistency, Geographical Names	+

### ✓ Testar Conjunto de dados (exemplo: Toponímia – anexo I)

Start test
Test reports
Status
Help

### Test projects

Filter items...

- Basic tests
- Conformance class: XML encoding of ISO 19115/19119 metadata
- Conformance class: INSPIRE GML encoding
- Conformance class: GML application schemas, Transport Networks
- Conformance class: GML application schemas, Protected Sites
- Conformance class: GML application schemas, Hydrography
- Conformance class: GML application schemas, Cadastral Parcels
- Conformance class: GML application schemas, Administrative Units
- Conformance class: GML application schemas, Addresses
- Conformance class: Application schema, Transport Networks Common
- Conformance class: GML application schemas, Geographical Names

**Description:**  
This test suite examines the GML encoding of spatial objects specified in the INSPIRE GML application schema 'Geographical Names'. This conformance class examines the data set against requirements associated with the GML application schema. Both currently approved GML application schema versions (3.0 and 4.0) are tested.

**This is a draft version. It has limitations and is expected to contain errors.** Please report known limitations in the description of the applicable test case or test assertion extension is the same as the name of the feature type in the INSPIRE application schema.

Source: [Conformance Class 'GML application schemas, Geographical Names'](#)

Pre-requisite conformance classes:

- [Conformance Class 'INSPIRE GML application schemas'](#)

**Tags:**

- Basic tests

Start

**Conformance class: GML application schemas, Geographical Names (DRAFT)**

Conformance class for the GML encoding of spatial objects specified in the INSPIRE GML application schema 'Geographical Names'. This conformance class examines the data set against requirements associated with the GML application schema. Both currently approved GML application schema versions (3.0 and 4.0) are tested.

This conformance class is part of the [Abstract Test Suite for the INSPIRE Data Specification on Geographical Names](#).

**Standardization target type**

INSPIRE spatial data set encoded in GML, Geographical Names

**Dependencies**

INSPIRE	Reference: D2.8.1.3_v3.1		
TWG-GN	Data Specification on <i>Geographical Names</i>	2014-04-17	Page 59

**A.1.7 Geometry representation test**

a) **Purpose:** Verification whether the value domain of spatial properties is restricted as specified in the Commission Regulation No 1089/2010.

b) **Reference:** Art. 12(1) of Commission Regulation No 1089/2010

c) **Test Method:** Check whether all spatial properties only use 0, 1 and 2-dimensional geometric objects that exist in the right 2-, 3- or 4-dimensional coordinate space, and where all curve interpolations respect the rules specified in the reference documents.

**NOTE** Further technical information is in OGC Simple Feature spatial schema v1.2.1 [06-103r4].

**External document references**

Abbreviation	Document name
TG DS-GN	INSPIRE Data Specification on Geographical Names – Technical Guidelines version 3.1
TG DS Template	INSPIRE Data Specification Template version 3.0rc3

**Test Cases**

Identifier	Status	Test case in TG DS Template
Schema	ready for review	A.1.1
Schema validation	ready for review	A.1.1, A.1.2, A.1.3, A.1.4, A.1.5, A.3.2, (A.6.1), A.8.1, A.9.5
GML model	ready for review	A.1.3, (A.6.1), A.9.5
Simple features	ready for review	A.1.7
Code list values	ready for review	A.1.3 in TG DS-GN
Constraints	ready for review	A.1.6 in TG DS-GN

**XML namespace prefixes**

The following prefixes are used to refer to the corresponding XML namespace

Prefix	Namespace
gn	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0">http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gn/4.0</a> or <a href="http://inspire.europa.eu/schemas/gn/4.0">http://inspire.europa.eu/schemas/gn/4.0</a> or <a href="http://inspire.europa.eu/schemas/gn/4.0">http://inspire.europa.eu/schemas/gn/4.0</a>

## Processo de Harmonização

- **Passo 6: Publicação do GML**
  - MapServer
  - GeoServer
  - Deegree
  - ArcGIS Server



# Processo de Harmonização

## 4. Validação eENVplus

- **Passo 6: Publicação do GML**
  - Serviço de descarregamento de acesso directo ao CDG:
    - WFS 2.0 / queries
  - Serviço de descarregamento de CDG pré-definidos:
    - ATOM

Subscribe to this feed using   Always use Live Bookmarks to subscribe to feeds.

**Serviço de Descarregamento INSPIRE ATOM da Direção-Geral do Território (DGT)**

Serviço de descarregamento INSPIRE ATOM da informação na web sob a forma de OpenSearch que fornece um interface para descarregar ficheiros de dados geográficos em formato de ficheiro ZIP.

**Unidades Administrativas 2016 - Continente**  
Ficheiro ZIP da CAOP 2016 Continente para descarregamento em formato SHP.

[Unidades Administrativas 2016](#)  
quarta-feira, 17 de Agosto de 2016 16:45

[CAOP 2016 Continente - Limites administrativos \(polígonos\) - ETRS89/TM06 - Shapefile](#)  
quarta-feira, 17 de Agosto de 2016 17:00

[CAOP 2016 Continente - Limites administrativos \(linhas\)](#)  
quarta-feira, 17 de Agosto de 2016 17:00

Ficheiro ZIP da CAOP 2016 Continente

Opening Cont\_AAD\_CAOP2016.zip

You have chosen to open:  
 Cont\_AAD\_CAOP2016.zip  
 which is: IZArc ZIP Archive (30,7 MB)  
 from: http://mapas.dgterritorio.pt

What should Firefox do with this file?

Open with

Save File

Do this automatically for files like this from now on.



- **Passo 6: Publicação do GML**
  - Abstract Test Suite (ATS), incluídas em todas as Especificações de Dados dos anexos.
    - INSPIRE Validation & conformity testing  
<https://github.com/inspire-eu-validation/>
  - Executable Test Suites (ETS)
    - [OGC WFS 2.0 Conformance Test Suite](#)
    - [JRC INSPIRE Validator](#)
    - [GDI-DE Test Suite](#) (foco nos metadados, serviços de visualização e descarregamento)

# Harmonização de Dados no âmbito da Diretiva INSPIRE



**Workshop about validation of INSPIRE data, metadata  
and services**

**junho 2016:**

<http://www.eurogeographics.org/content/validation-workshop-organised-eurogeographics-jrc-and-euroedr>

## Resumo da Harmonização de CDG

- 1) Passos para a harmonização de CDG**
- 2) Know-how / Capacitação**
- 3) Componentes para harmonizar CDG**
- 4) Coordenação e articulação de cada grupo de trabalho na harmonização de CDG**

## 1) Passos para a harmonização de CDG

O processo de harmonização envolve a análise dos modelos de dados (origem e destino), o preenchimento da *matching table* ou quadro de correspondências, a transformação, a validação e a publicação dos CDGs.

- A **análise** dos modelos de dados passa pela identificação do tema e a interpretação da fonte dos dados. A análise do formato, dos atributos, a sua representação espacial, o sistema de coordenadas e a qualidade dos dados em geral (conformidade, completude, consistência, exatidão, etc.), entre outros. Este processo envolve ainda a compreensão do *target data model*, a identificação do tema a que corresponde o CDG, a interpretação do documento *Data Specification* e os modelos de dados.

- As *matching table* são utilizadas para estabelecer correspondências, ou seja, o **mapeamento** entre a geometria e os atributos contidos no modelo de dados de origem (*source schema*) e a estrutura do modelo dos dados de destino (*target schema*). Cada *matching table* identifica e descreve as classes, os atributos, as enumerações e listas de códigos e associações entre as classes de ambos os modelos. É ainda utilizada para documentar o processo de harmonização, através do preenchimento dos campos.

- A **transformação** é o processo que se segue posteriormente à criação das correspondências entre os modelos de dados. Utilizando ferramentas de edição, formatação e conversão de dados é executado o processo de transformação utilizando metodologias ETL (*Extract-Transform-Load*) que, de acordo com as regras de implementação da Diretiva INSPIRE, irá dar origem a um ficheiro GML 3.2.1 / INSPIRE *application schema*;

- A **validação** é o processo de verificação da coerência apresentada pelo ficheiro GML relativamente à estrutura do *target schema* XSD do INSPIRE *GML application schema*; do *GML schematron* e dos *schematron* temáticos;

- O objetivo final do processo de harmonização é a **publicação** dos CDG em serviços. A Diretiva INSPIRE define, como serviços prioritários, os serviços de visualização WMS (*Web Map Service*) e de descarregamento Atom Feed ou WFS (*Web Feature Service*).

Os processos de harmonização devem ser bem documentados para preservar o histórico da transformação entre dados e manter a ligação entre os novos dados (transformados) e os “dados origem”.

## 2) Know-how / Capacitação

Domínios de conhecimento: “CAD” (pouco importante), “SIG”, base de dados geográficos, modelação de dados, UML, XML/ XSD/ XSLT e GML.

A melhor forma do processo de harmonização decorrer normalmente, **em período de tempo exequível, é ter (pelo menos) um especialista a fazê-lo, dentro de uma equipa de técnicos que tenha conhecimento dos dados e do tema a que se referem os dados.**

Para haver uma articulação entre os Grupos de Trabalho Temáticos foi constituído um Grupo de Trabalho Transversal que também se vai focar na harmonização de dados para identificar dificuldades, lacunas e fragilidades existentes nos CDG com o intuito de ajudar a ultrapassar problemas transversais.

Nota: como resultado adicional e numa perspetiva mais avançada, cada Grupo de Trabalho pode desenvolver um modelo de dados nacional como uma extensão ao modelo do INSPIRE. No entanto, esta opção envolve conhecimentos mais aprofundados, nomeadamente na definição de GML *application schemas*. Os grupos podem também desenvolver modelos físicos na implementação da linguagem UML.

## 3) Componentes para harmonizar CDG

Escolher *hardware* e *software* que melhor se adequem à abordagem a seguir no processo de transformação de dados.

Hardware: Numa harmonização *offline* qualquer computador com desempenho médio (em princípio) é suficiente.

Software Harmonização: HALE, FME, Geokettle, Geoserver (*app-schema extension*), Deegree, Snowflake (Go Publisher), ArcGIS for INSPIRE (*Data Interoperability Extension*), etc.;

Software validação: Oxygen, Altova XML Spy, website eENVplus, ferramentas ainda em desenvolvimento, etc.

### Processo de Harmonização formato dos dados *versus* ferramentas

**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)
- ArcGIS for INSPIRE (Data Interoperability extension)

The ecosystem of tools

Tool	Data Transformation	Metadata management	Network Services Publishing	Notes
HALE	*		*	Exports to GML
FME	*	*	*	Commercial
Geokettle	*	*		Some functionality not mature enough
Geoserver	* app-schema extension		*	INSPIRE compliant Services → Extension → Complex feature types (limited)
Mapserver			*	INSPIRE compliant Services (view, discovery, partial download)
Deegree	*	*	*	INSPIRE compliant Services
Geonetwork		*	*(CSW)	INSPIRE compliant Services & metadata
Geoportal Server		*	*	INSPIRE compliant Services & metadata
Geoconverter	*			
ArcGIS for INSPIRE	*	*	*	Commercial
Snowflake	*		*	Commercial

Functionality	HALE	GoPublisher
Format of source dataset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shape file</li> <li>WFS</li> <li>PostGIS</li> <li>CSV (for non-spatial data)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ORACLE</li> <li>PostGIS</li> <li>SQL Server and MS Access or Excel file (for non-spatial data)</li> </ul>
Conversion of values	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predefined classification function</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SQL scripting</li> </ul>
Mapping of INSPIRE complex data type	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predefined function for "inspireld" and "Geographical name"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual creation of the data type structure</li> </ul>

## 4) Coordenação e articulação de cada grupo de trabalho na harmonização de CDG

- Grupo Transversal (GTI-TR)

- General Conceptual Model*

- Technical Guidelines*

- Apoio à transformação dos dados para GML (HALE)

- Apoio à validação dos CDG (*oXygen, eENVPlus, outros em desenvolvimento*)

- Outros...

- Grupos Temáticos (GTI-TE)

- Disposições de execução e desenvolvimento de especificações para harmonização de dados

### O que contém e para que serve o *General Conceptual Model (GCM)* ?

Este documento é um dos alicerces da Diretiva INSPIRE no que se refere à harmonização de dados geográficos onde se reúne a origem da normalização, os seus propósitos e se definem os termos técnicos usados nas Disposições de execução (DE) e em todos os documentos relativos a esta temática produzidos pela comunidade relacionada com a Diretiva INSPIRE.

Os requisitos e recomendações deste documento englobam os seguintes tópicos:

- *Application Schemas*;
- Representação de objetos geográficos para diferentes níveis de detalhe;
- Identificadores únicos dos objetos;
- *Constraints* (Restrições);
- Aplicação de sistemas de referência;
- Vocabulário normalizado;
- Suporte multilíngua;

O que o documento NÃO representa ou aborda: processos de desenvolvimentos de especificações para harmonização de dados (discutir nos Grupos Temáticos); codificação dos dados geográficos.

### O que contém e para que serve o documento *Especificações de Dados* ?

As Especificações de Dados para cada tema INSPIRE são elaboradas em conformidade com o GCM, transversal a todos os temas dos anexos contemplados na Diretiva INSPIRE. Pretende-se assim, minimizar uma potencial ambiguidade ou interpretações diversas sobre a implementação de um modelo de dados.

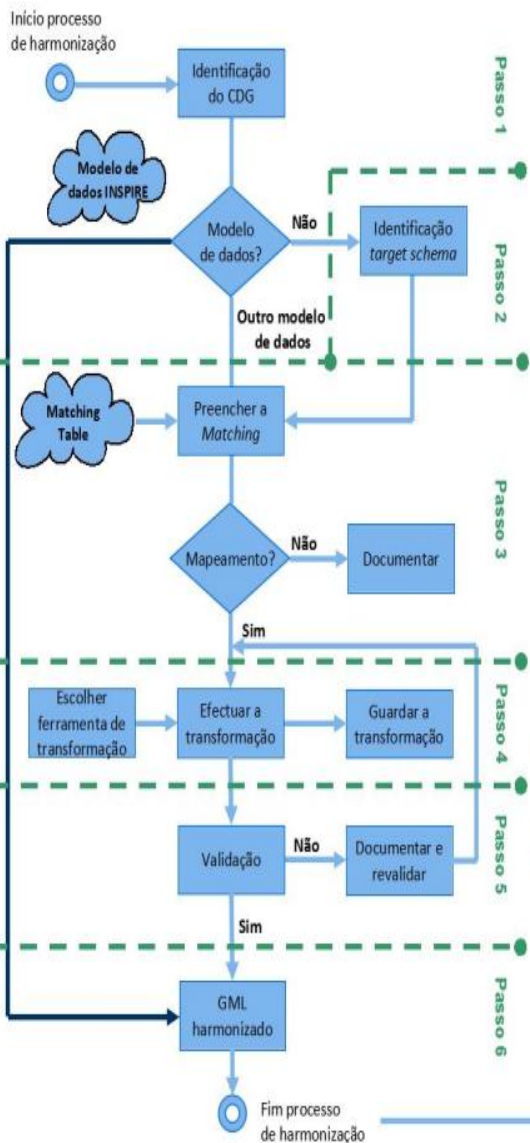
Do ponto de vista da harmonização dos CDG, as Especificações de Dados podem ser melhor compreendidas adotando os seguintes passos na leitura do documento:

Leitura do capítulo “*How to read the document?*”

Leitura do capítulo “*Data content and structure*”

- Contexto e informação-base dos *schema*
- Diagramas UML dos *schema* considerados (utilizadores avançados)
- Descrição pormenorizada de todos os atributos presentes nos *schema*: Tipo; Definição; Descrição; Multiplicidade

Desta forma o utilizador ficará com uma ideia mais clara sobre como deve utilizar os modelos de dados, a ligação entre tabelas, domínios, multiplicidades a considerar, etc. Para um utilizador básico a parte fundamental, para o processo de harmonização, será a consulta do catálogo de objetos (inserido no capítulo “*Data content and structure*”), onde são descritos todos os atributos. Para utilizadores avançados, com objetivos de criação de um modelo físico, a leitura mais aprofundada do documento (incluindo os diagramas UML) considera-se fundamental.



Análise dos dados (esquema fonte)

Análise dos dados (esquema alvo)

Mapeamento

Transformação

Validação

### Utilizador básico:

- Ter um conhecimento aprofundado sobre os dados que são produzidos, antes da transformação e analisar esses dados com espírito crítico, antes de serem transformados, com o objetivo de detetar erros ou reformular os dados de acordo com a informação já existente noutros formatos (bases de dados geográficos, shapefiles, etc).
- Avaliar a incompatibilidade de formatos entre conjuntos e serviços de dados geográficos e os entraves à sua partilha e reutilização, resultando na falta de interoperabilidade técnica e semântica.
- Preparar CDG nos vários formatos suscetíveis de serem harmonizados.

Articulação com GTI-TE

### Utilizador avançado:

- O produtor de dados deve avaliar previamente o enquadramento dos seus dados relativamente às especificações que estão presentes nos documentos oficiais da Diretiva INSPIRE
  - *Generic Conceptual Model*;
  - *Technical Guidelines*;
  - Disposições de Execução de determinado(s) tema(s) do(s) anexo(s); etc.

Articulação com GTI-TR

Assim, há que ponderar entre diferentes questões, nomeadamente:

- Transformação de coordenadas.
- Identificação do tema a que pertence o CDG.
- Estratégia de manutenção de um CDG (identificar os formatos de entrada e de saída e a estratégia a adotar após a primeira harmonização).

### Utilizador básico:

- Interpretação dos conceitos e processo de harmonização dos CDG.
- Compreensão dos conceitos referentes ao XML/GML e à matching table;
- Consulta das Especificações de Dados do tema a que pertence o CDG;

### Utilizador avançado:

- Download do modelo de dados em formato .xsd
- Download da matching table
- Análise e identificação das correspondências entre o source (fonte) e o target (alvo) schema

### Utilizador básico:

- Download do *software* HALE
- Interpretação da interface do HALE

### Utilizador avançado:

- Estabelecer as relações (funções de transformação) entre o source e o target schema.

### Utilizador básico:

- Interpretação dos conceitos ATS, ETS, schema e schematron. Consulta do portal eENVPplus e validador GML.

### Utilizador avançado:

- Validação do GML com um validador XML, por exemplo, o oXygen Editor.

Partindo do pressuposto que podemos implementar a diretiva com **software Open Source**

1. Criação de Metadados (*Gema*)
2. Preparação e análise dos Conjuntos de dados Geográficos (*Qgis + Gaia*)
3. Harmonização dos dados Geográficos (*Hale*)
4. Validação do GML harmonizado (*Hale + oxygen XML + EnvPlus*)
5. Carregamento do GML na Base de dados (*postGres + PostGis*)
6. Publicação de serviços Wms (*geoserver + plugin Inspire + Linux*)
7. Serviço de descarregamento + *GEORSS*

Articulação com GTI-TR

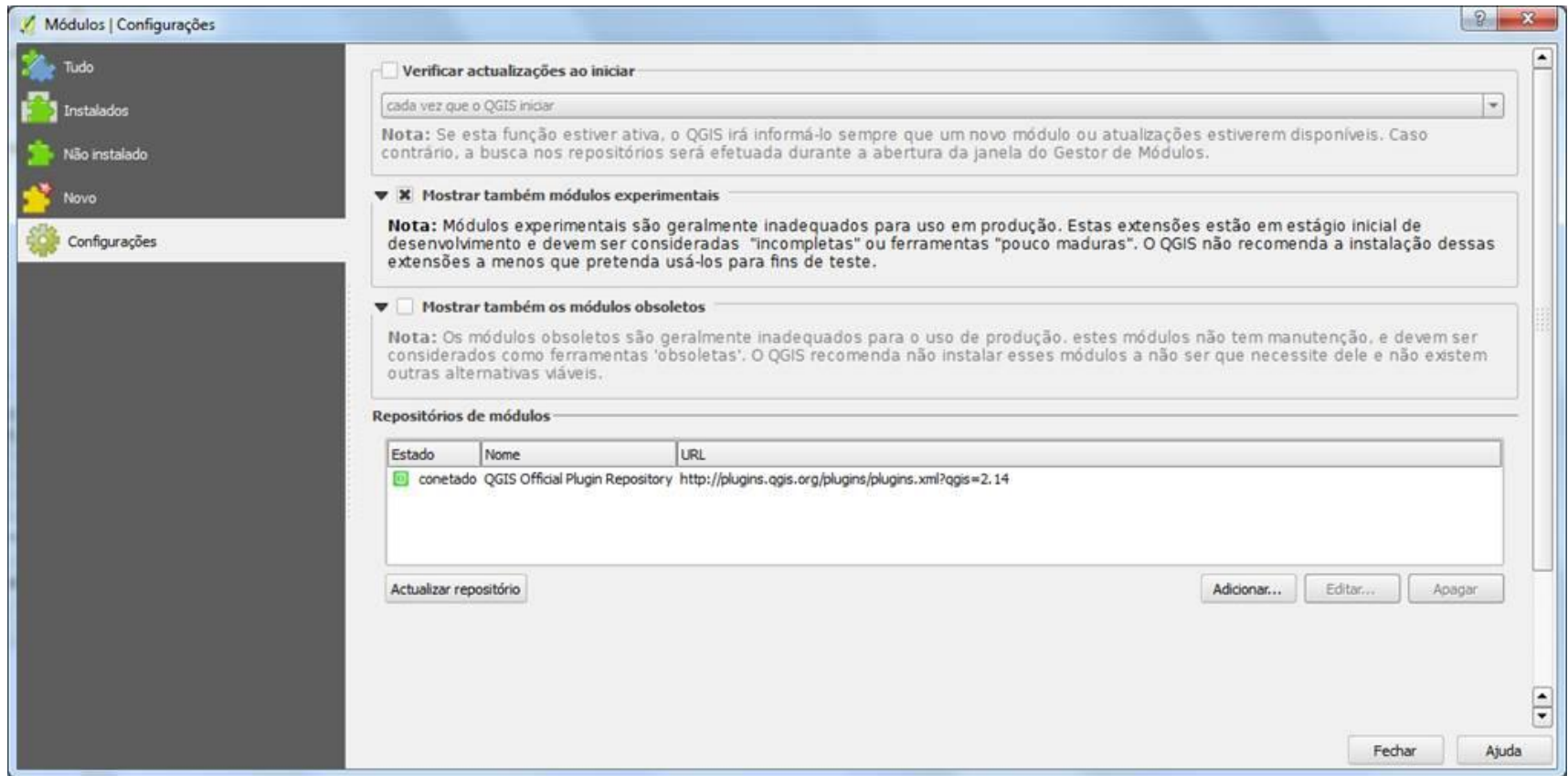




# Processo de Harmonização GML 3.2.1 no QGIS

Ver campos complexos do GML 3.2.1 no QGIS!!!

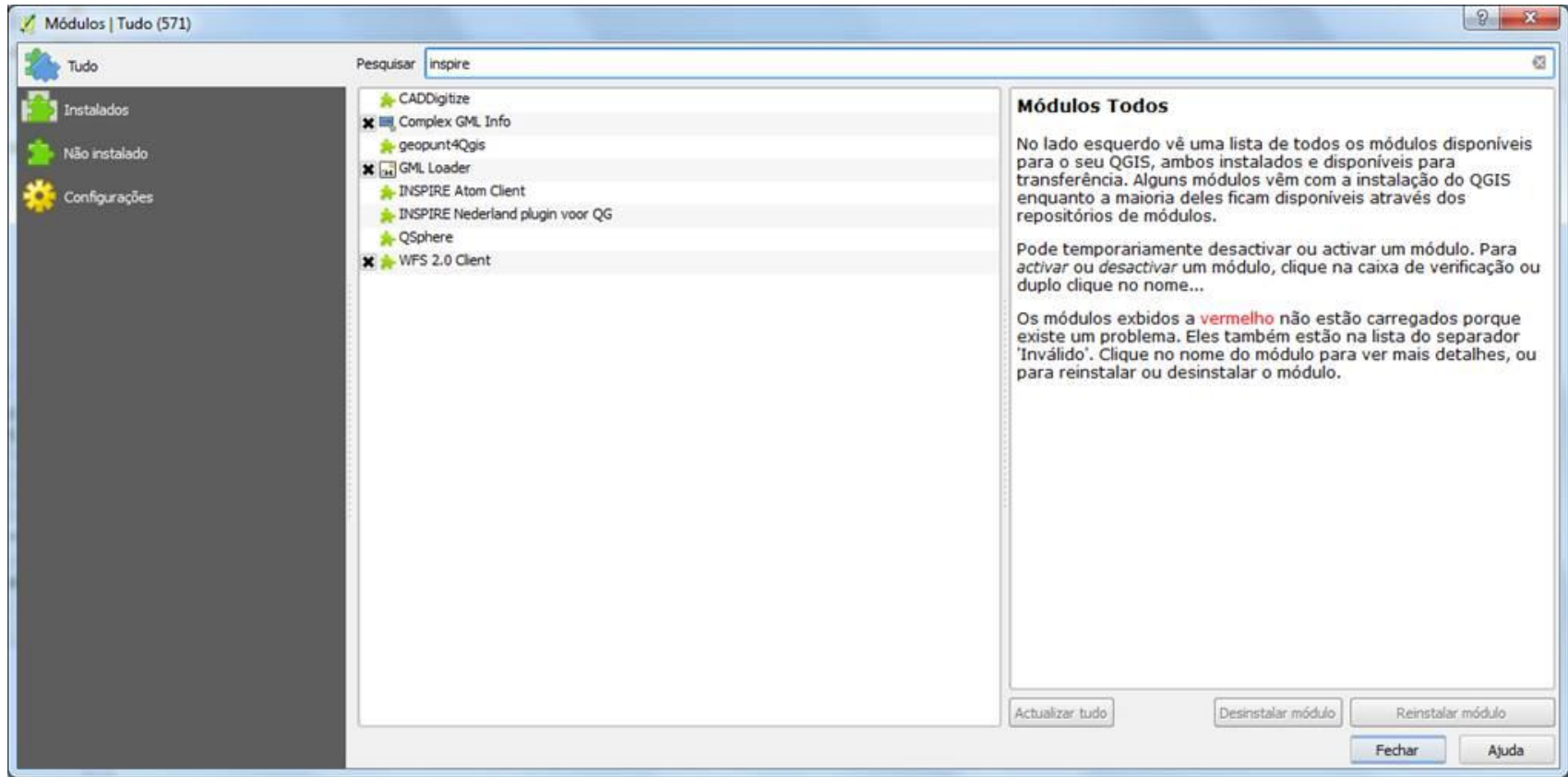
Ativar módulos experimentais:



# Processo de Harmonização GML 3.2.1 no QGIS

Ver campos complexos do GML 3.2.1 no QGIS!!!

Na **pesquisa** dos plugins procurar por **inspire** e instalar **Complex GML Info** e **GML Loader** :



# Processo de Harmonização GML 3.2.1 no QGIS

Ver campos complexos do GML 3.2.1 no QGIS!!!

O **Complex GML Info** adiciona um botão na interface



Funciona da seguinte forma: Carregar o GML da forma habitual. Para ver os atributos do GML deve-se seleccionar uma *feature* com o botão normal do QGIS de selecção e depois

clique no botão.

O resultado é muito semelhante ao *software* [Gaia](#) com os atributos complexos dentro de outros atributos.


The screenshot shows the QGIS 2.14.1-Essen interface. The main map displays a map of Portugal with a yellow region in the center and green regions in the north and south. The 'Complex GML Info' window is open on the right, showing the GML structure for a selected feature. The GML structure is as follows:

```

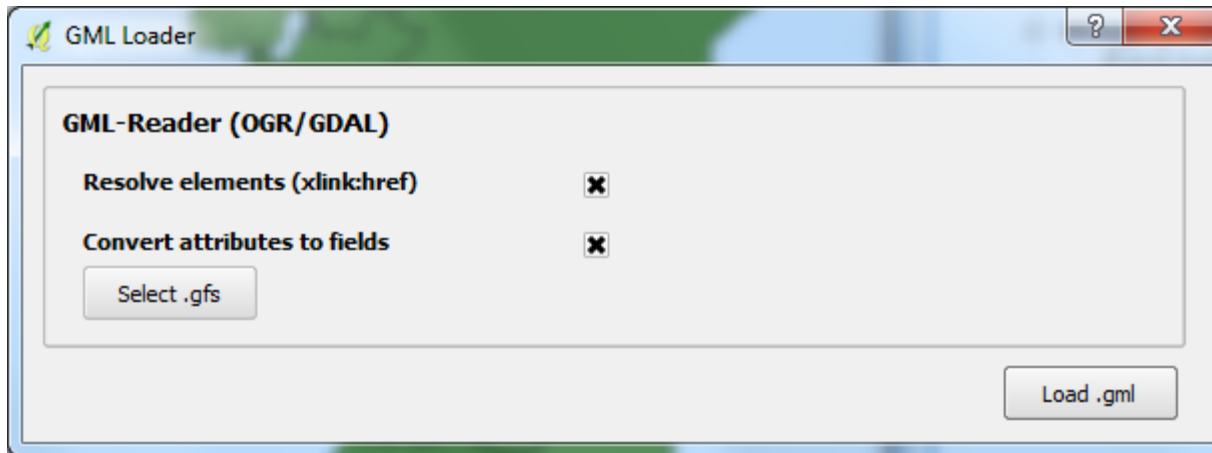
[Selected feature [1]]
- hh:Disease
  - @gml:id 'PT16'
  - gml:location
    - gml:MultiSurface
      - @gml:id '_b89-d63a-5b1b-4111-8aa7-8bef82e7573d'
      - srs:Dimension '2'
      - surface:Member
        - [0]
          - gml:Polygon
            - @gml:id '49576e05-db4d-4790-a2a1-a2e41709f5fe'
            - gml:exterior
              - gml:LinearRing
                - gml:posList '100345.16779999994 151796.09310000017 100462.55669999991 151793.196...'
          - gml:Polygon
            - @gml:id '4c02fb15-f3fa-41ab-be7e-9c73a355c256'
            - gml:exterior
              - gml:LinearRing
                - gml:posList '308600000106 139448.09569999948 61595.70839999989 138860.1662...'
          - gml:Polygon
            - @gml:id '76530375-827e-47d4-8f69-f1054450bc85'
            - gml:exterior
              - gml:LinearRing
                - gml:posList '-118181.53419999965 -26665.466499999166 -118181.67410000041 -26687.3...'
        - gml:Name 'Taxa de mortalidade por doença pelo vírus de imunodeficiência humana (VIH) por 100 000 habitantes...'
  - hh:COD
  - hh:ageRange
    - hh:AgeRangeType
      - hh:range
        - hh:Age
          - hh:year '0'
        - hh:startAge
          - hh:Age
            - hh:year '0'
  - hh:aggregationUnit
    - @xlink:href '#NUTSII'
  - hh:diseaseMeasure
    - hh:DiseaseMeasure
      - hh:diseaseMeasureType
        - @xlink:href 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/DiseaseMeasureTypeValue/mortality'
        - hh:value '1.8'
  - hh:gender
    - @xlink:href 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GenderValue/unknown'
  - hh:referencePeriod
    - hh:ReferencePeriodType
      - hh:endDate '2014-12-31+00:00'
      - hh:startDate '2014-01-01+00:00'
  
```

# Processo de Harmonização GML 3.2.1 no QGIS

Ver campos complexos do GML 3.2.1 no QGIS!!!

O segundo plugin **GML Loader** também adiciona um novo botão na interface  que vai servir para carregar o GML no QGIS, ou seja não usar o botão tradicional **Adicionar camada vetorial**.

Ao clicar no botão aparece nova janela, onde basta clicar em **Load.gml** e indicar o GML que se pretende abrir.



# Processo de Harmonização GML 3.2.1 no QGIS

Ver campos complexos do GML 3.2.1 no QGIS!!!

Basta usar a ferramenta para inquirir a *feature* (identificar elementos).

Os campos são apresentados de uma forma tabular que estamos mais habituados.

The screenshot shows the QGIS 2.14.1-Essen interface. A map of Portugal is displayed with a red boundary. The 'Identificar Resultados' dialog box is open, showing a table of fields for a selected feature.

Elemento	Valor
Elemento	Valor
CCD004_cont.gml	
name	Taxa de mortalidade por doença pelo vírus de imunodeficiência humana (VIH) por 100 000 habitantes (N.º)
(Derivado)	
gml_id	PT16
name	Taxa de mortalidade por doença pelo vírus de imunodeficiência humana (VIH) por 100 000 habitantes (N.º)
aggregationUnit_href	NUTSII
year	0
ageRange AgeRangeType range Age year	0
diseaseMeasureType_href	http://inspire.ec.europa.eu/codelist/DiseaseMeasureTypeValue/mortality
value	1.8
gender_href	http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GenderValue/unknown
startDate	2014-01-01+00:00
endDate	2014-12-31+00:00
COD_href	620-624

# Processo de Harmonização

## Em breve: GML 3.2.1 (campos complexos) para a BD relacional no QGIS 3

Create a plugin dedicated to specialized tasks: Convert INSPIRE GML to DB

<http://files.titellus.net/vbox/qgisgmlas.pdf>

Testing

INSPIRE datasets, GeoSciML, ...

A virtual box is available with GDAL+GMLAS driver + QGIS3 + samples



European Environment Agency



**Supporting GML application  
compliant complex features  
in QGIS and beyond**

Developments needed to break the circle  
"no data / no software to use the data"



camptocamp



## Recapitulando:

### Começar a (tentar) harmonizar dados:

- “Sentir” as dificuldades;
- Focar o objetivo nas propriedades obrigatórias;
- Avaliar as propriedades *Voidable* e quando houver dúvidas, nesta fase, preencher com um dos 3 valores mais adequados (*Unpopulated, Unknown, Withheld*). Numa fase mais adiantada da harmonização de CDG deve-se discutir estes aspetos nos GTI-TE;
- Sempre que não for possível resolver algum aspeto, deve-se repensar se a forma como estamos a tentar chegar ao esquema final é a mais adequada. Refazer o *workflow* do processo de transformação dos dados (no HALE, ou a montante em outros *workflows*);
- Documentar, documentar e documentar;
- Partilhar conhecimento e experiências.

### Futuro:

- Quem, como, quando, onde, ... :
  - Cooperação / protocolos entre entidades;
  - Quem produz a geometria? Quem produz as propriedades/atributos? Quem verifica? Quem valida? Quem atualiza? Quem disponibiliza? ...
  - ...

- Algumas considerações:
  - Complexidade das Disposições de Execução e das Especificações de Dados.
  - Conhecimentos avançados sobre UML, XML/GML e schematrons.
  - Compreensão dos Modelos de Dados e dos correspondentes esquemas XSD.
  - Conhecimento das ferramentas de transformação/validação e publicação.
  - A versão GML 3.2.1 exigida pelo INSPIRE não foi ainda adoptada por alguns *softwares* SIG (em estudo o **GML 3.3**).



# A Harmonização de CSDG

## Notas sobre as extensões aos modelos de dados e ao INSPIRE

<http://inspire-extensions.wetransform.to/index.html>

[http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2016/page/wsl](http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2016/page/wsl)

INSPIRE  
Infrastructure for Spatial Information in the European Community

European Commission > INSPIRE > INSPIRE Conference 2016 > workshops

HOME CALL FOR SUBMISSIONS PROCEEDINGS IMPORTANT DATES REGISTRATION VENUE EXHIBITION AND SPONSORSHIP Manage Submission

INSPIRE Conference 2016  
Barcelona, 26th - 30th September

#INSPIRE\_EU2016

### Workshops, 26-30 September 2016.

Monday, September 26, 2016 - 09:00

09:00	Choosing the Right INSPIRE Download Service Technologies [I]	Ilkka Rinne	H1
	<a href="#">Presentation 1</a> <a href="#">Presentation 2</a> <a href="#">Presentation 3</a> <a href="#">Presentation 4</a>	<a href="#">View Video</a>	
09:00	How to Leverage Available INSPIRE Data	Dean Hintz	H3
	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>	
09:00	INSPIRE Extensions: Guidance for building data models on the Data Specifications [I]	Thorsten Reitz	B1- B2
	<a href="#">Presentation 1</a> <a href="#">Presentation 2</a>	<a href="#">View Video</a>	
09:00	The Challenge: Making Use of INSPIRE Services - INSPIRed by Open Data Hackathons	Antje Kügeler	H2
	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>	
09:00	The GeoSmartCity Hub: a data platform for supporting the operativeness of Smart Cities	Giorgio Saio	J
	<a href="#">Presentation 1</a> <a href="#">Presentation 2</a> <a href="#">Presentation 3</a> <a href="#">Presentation 4</a>	<a href="#">View Video</a>	
09:00	Well, I wouldnt start from here - What if we didnt have INSPIRE?	John Dixon	B3
		<a href="#">View Video</a>	

Monday, September 26, 2016 - 11:00

11:00	Choosing the Right INSPIRE Download Service Technologies [II]	Ilkka Rinne	H1
	<a href="#">Presentation 1</a> <a href="#">Presentation 2</a> <a href="#">Presentation 3</a>	<a href="#">View Video</a>	
11:00	EarthServer2: Improving access to big data through OGC standard interfaces - a hands on WC(P)S session	Oliver Clements	J
	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>	
11:00	Enabling access to spatio-temporal observation data in a spatial data infrastructure through SOS and O&M [II]	Alexander Kotsev	H3
	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>	
11:00	INSPIRE Extensions: Guidance for building data models on the Data Specifications [II]	Thorsten Reitz	B1- B2
	<a href="#">Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>	



### Why extending INSPIRE?

#### INSPIRE – too much – too little

- ★ INSPIRE is a huge investment for MS – but
  - ★ Not necessarily harmonised content
  - ★ Too many options, no quality criteria, no level of detail criteria
  - ★ No real cross-border solutions („...where practicable...“)
  - ★ Too many delivery methods, not necessarily as a service
  - ★ No rules on access conditions

#### NMCAs issues re INSPIRE implementation

- Complexity of the requirements
  - Not easy to understand
  - Not supported (yet) by GIS vendors
- Too big flexibility of the requirements (data/service specifications)
  - The INSPIRE compliant service will not link to another INSPIRE compliant service if implemented by different tools
- Lack of users need for INSPIRE services
- Limited support by Governments (especially - non EU)



16 June, 2014



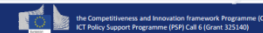
CONNECTING YOU TO THE  
EUROPEAN LOCATION FRAMEWORK FOR EUROPE

### Why ELF? European users needs!

- ★ Online access to up-to-date reference data from authoritative public authorities
- ★ Interoperable (Harmonised and Cross-border) data content
- ★ Quality and metadata
- ★ Full coverage of Europe
- ★ Support common international standards
- ★ Management of national data through interoperable process
- ★ INSPIRE helps, but does not provide a solution



16 June, 2014



EUROPEAN LOCATION FRAMEWORK

[http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2014/pdfs/workshops/16\\_06\\_14.00/245/Elf\\_Data\\_Specifications.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2014/pdfs/workshops/16_06_14.00/245/Elf_Data_Specifications.pdf)

# A Harmonização de CSDG Operacionalizar a nível nacional - Da “teoria” à prática (Projeto ELF)...

## ELF - Objetivos

National Mapping and  
Cadastral Agencies  
(NMCA)



### Goal:

- ★ Showing that the NMCAs can contribute to – or, make - a real European SDI
- ★ Showing how government, industry and academia can work together
- ★ Thus, demonstrating what a region can achieve when co-operating and interoperating
- ★ Pointing forward to a global geospatial information management



### Where we want to go with this project

### Why ELF?

Authoritysourcing = ELF



Official SDI data combined

### Today

- Access to NSDI data is mostly national
- Only global players provide easy access to geographic data
- NSDI data is not used for the European policy decision making
- use of INSPIRE data services is ?
- common tools not co-ordinated

### After

- Access possible for National, European and Global use (ELF platform)
- SME (small/medium enterprises) applications easy to connect
- Authoritative NSDI data is used for European policy decision making
- INSPIRE services utilized
- Common tools



Crowdsourcing

# A Harmonização de CSDG Operacionalizar a nível nacional - Da “teoria” à prática (Projeto ELF)...

**Harmonizar dados produzidos a diferentes escalas!? Como fazer  
(principalmente em CDG novos) para este binómio de produção /  
visualização dos nossos C(S)DG!?**

inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\_2016/page/wsl

Wednesday, September 28, 2016 - 09:00  
09:00 [Make it Work – Workshop Improving Environmental Reporting \(On invitation only – in case of interest contact: Ilia Neudecker \) \[I\]](#)

Wednesday, September 28, 2016 - 11:00  
11:00 [Make it Work – Workshop Improving Environmental Reporting \(On invitation only – in case of interest contact: Ilia Neudecker ilia@foxgloves.eu\) \[II\]](#)

Wednesday, September 28, 2016 - 14:00  
14:00 [Make it Work – Workshop Improving Environmental Reporting \(On invitation only – in case of interest contact: Ilia Neudecker ilia@foxgloves.eu\) \[III\]](#)

Wednesday, September 28, 2016 - 16:00  
16:00 [Make it Work – Workshop Improving Environmental Reporting \(On invitation only – in case of interest contact: Ilia Neudecker ilia@foxgloves.eu\) \[IV\]](#)

Thursday, September 29, 2016 - 09:00  
09:00 [Alternative ways to publish and consume geospatial data \[Presentation 1\]](#) [\[Presentation 2\]](#)

09:00 [ELF + INSPIRE = LOVE STORY! \[Presentation\]](#)

**ELF + INSPIRE = LOVE STORY!**



**Todos os temas do GTI-TE-9  
e apenas mais alguns CDG  
do anexo I, II e III...**

[\[Link\]](#)

## ELF levels of detail



- Some themes are relevant only for some levels of detail

	MASTER LoD0	Master LoD1/2	REGIONAL	GLOBAL
Cadastral Parcels (CP)	x			
Addresses (AD)	x			
Buildings (BU)	x	x	x	
Administrative Units (AU)		x	x	x
Geographical Names (GN)		x	x	x
Transport Networks (TN)		x	x	x
Hydrography (HY)		x	x	x
Land Cover (LC)		x	x	x
Elevation (EL)		x	x	x

Temas do  
GTI-TE-9

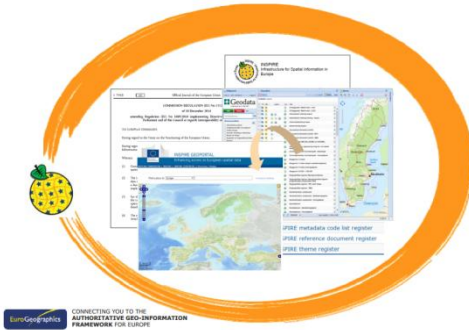
NOTE: buildings are included in Regional level as POI (Point of Interest)

# A Harmonização de CSDG

## Escalas de Produção VS Escalas de Visualização

### Harmonizar dados produzidos a diferentes escalas!?

#### From a frame directive to practice

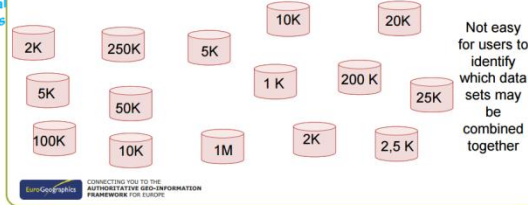


National Mapping and Cadastral Agencies (NMCA)

#### ELF levels of detail



- INSPIRE Directive: *The implementing rules shall be designed to ensure consistency between items of information which refer to the same object represented at different scales*
  - Data model is the same for all levels of details
  - Information about LoD is given by metadata element: MD\_Resolution



#### ELF levels of detail



- ELF approach: 5 levels of detail



#### ELF levels of detail



- Some themes are relevant only for some levels of detail

	MASTER LoD0	Master LoD1/2	REGIONAL	GLOBAL
Cadastral Parcels (CP)	x			
Addresses (AD)	x			
Buildings (BU)	x			
Administrative Units (AU)		x	x	x
Geographical Names (GN)		x	x	x
Transport Networks (TN)		x	x	x
Hydrography (HY)		x	x	x
Land Cover (LC)		x	x	x
Elevation (EL)		x	x	x

Temas do G7-7E-9



- Regras para:
- Produção;
  - Controle de qualidade;
  - Generalização;
  - Atualização;
  - Simbologia;
  - ...

NOTE: buildings are included in Regional level as POI (Point of Interest)

#### ELF levels of detail



- Objective
    - Get whole coverage on Europe
    - e.g. detailed DTM (LoD0) not considered
  - Sources
    - Global
    - Regional
    - Master LoD2
    - Master LoD1
    - Master LoD0
- From European products: EGM, ERM, EBM => relatively homogeneous data, already available
- Second priority => poorly available in ELF. Might come from transforming national LOD 2 data ... or from generalisation of ELF LOD 1
- First priority From national (relatively heterogeneous) data

LoD	Scale range	Thematic scope
Master Level 0	Larger than 5K (web zoom levels 1K, 2K, 4K)	Cadastral Parcels, Buildings, Addresses
Master Level 1	5K-25K (web zoom levels 9K, 18K)	ELF Topo (Admin Units, Hydro, Transport, Elevation, GeoNames, etc.)
Master Level 2	25K-100K (web zoom levels 36K, 72K)	Topo generalised (1:50K)
Regional	100K-500K (web zoom levels 144K, 288K)	ELF Regional themes
Global	Smaller than 500K (web zoom levels 576K, 1M, 2M)	ELF Global themes

#### Bing Maps Tile System:

<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb259689.aspx>

The European Location Framework (ELF)

#### 2.7 Levels of zoom

The standard for zoom levels has been chosen by ELF PMG (Project Management Group). There were several candidates, according to the potential CRS: the zoom levels used by Web Mercator, by LAEA, by EPSG: 3034, by EPSG: 4258 and by INSPIRE-CRS84-QUAD.

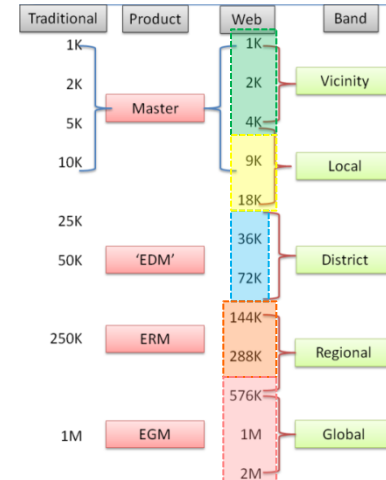
The zoom levels used for ELF BaseMap are a subset of the zoom levels defined for Bing Maps Tile System.

Level of Detail	Map Width and Height (pixels)	Ground Resolution (meters / pixel)	Map Scale (at 96 dpi)
4	4,096	9,783.9396	1 : 36,978,669.43
5	8,192	4,891.9698	1 : 18,489,334.72
6	16,384	2,445.9849	1 : 9,244,667.36
7	32,768	1,222.9925	1 : 4,622,333.68
8	65,536	611.4962	1 : 2,311,166.84
9	131,072	305.7481	1 : 1,155,583.42
10	262,144	152.8741	1 : 577,791.71
11	524,288	76.4370	1 : 288,895.85
12	1,048,576	38.2185	1 : 144,447.93
13	2,097,152	19.1093	1 : 72,223.96
14	4,194,304	9.5546	1 : 36,111.98
15	8,388,608	4.7773	1 : 18,055.99
16	16,777,216	2.3887	1 : 9,028.00
17	33,554,432	1.1943	1 : 4,514.00
18	67,108,864	0.5972	1 : 2,257.00
19	134,217,728	0.2986	1 : 1,128.50
20	268,435,456	0.1493	1 : 564.25
21	536,870,912	0.0746	1 : 282.12
22	1,073,741,824	0.0373	1 : 141.06
23	2,147,483,648	0.0187	1 : 70.53

Table 2 potential ELF zoom levels

[http://elfproject.eu/sites/default/files/D2\\_4%20Product\\_Service%20specification%20for%20ELF%20basemap.pdf](http://elfproject.eu/sites/default/files/D2_4%20Product_Service%20specification%20for%20ELF%20basemap.pdf)

#### ELF Datasets Levels of Detail



# A Harmonização de CSDG Escalas VS Regras

## Harmonizar dados produzidos a diferentes escalas!?

[http://generalisation.icaci.org/images/files/workshop/symposium2015/ELF\\_MultiscaleApproach.pdf](http://generalisation.icaci.org/images/files/workshop/symposium2015/ELF_MultiscaleApproach.pdf)

**Feature Catalogue 'ELF Feature Catalogue Global'**

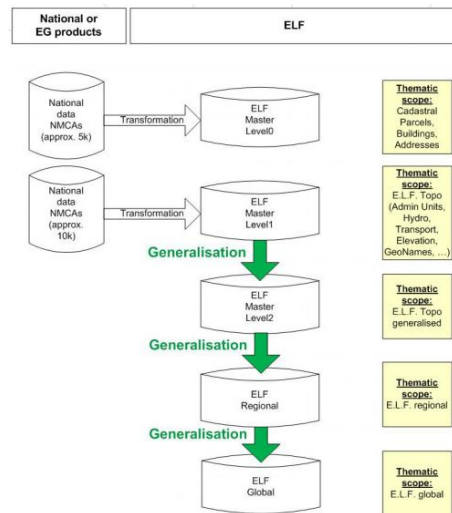
Version: 1.0  
Date: September 2015

**Table of contents**

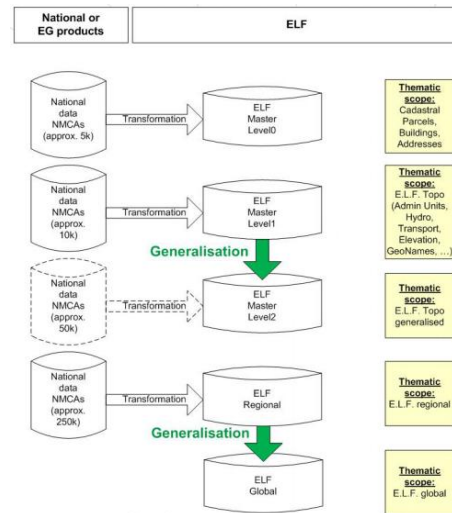
- Application schema: AdministrativeUnits
  - AdministrativeBoundary
  - AdministrativeUnit
  - AdministrativeUnits
- Application schema: AirTransportNetwork
  - AerodromeType
  - AerodromeType
  - FieldElevation
  - FunctionalUseCategory
  - TransportationUseCategory
- Application schema: CommonTransportElements
  - AccessRestriction
  - ConditionOfAcility
  - SchengenBorderPoint
  - TransportNetwork
  - VehiclePosition
- Application schema: Elevation/VectorElements
  - Hydrobed
  - WatercourseLink
  - WatercourseLinkSequence
  - WatercourseSeparateCrossing
- Application schema: LandCover
  - LandCoverDatabase
  - LandCoverList

### Feature catalogues for each LoD

### Generalisation: Vision



### Generalisation: in ELF



[http://elfproject.eu/sites/default/files/ELF\\_DataSpecification\\_v0.12\\_20160328.pdf](http://elfproject.eu/sites/default/files/ELF_DataSpecification_v0.12_20160328.pdf)

### Data capture rules: Example

Type	ELF Master LoD2	ELF Regional LoD	ELF Global LoD
<b>Crossing</b> <small>SuperficialDike SingleLineObjectHydroType</small>	all collapse surface to line if width < 25m	(Curve) Only aqueducts. Minimum length = 1600m, shorter crossings can be included if they are connected to the Watercourse Network.	not in this LoD
<b>DamOrWeir</b> <small>SuperficialDike DikeOrWeirMasterDikeObject</small>	if length >= 25m or bordering StandingWater origin = manmade collapse surface to line if width < 25m	(Curve) Bordering a water area (area < 40 ha) or crossing a watercourse area (width > 125). (Connected node) The associated watercourse is portrayed as a single line (width < 125 m).	(Curve) Dam bordering a reservoir or important dam/weirs on watercourse portrayed as area feature (width > 500m)
<b>DrainageBasin</b> <small>SuperficialDike DikeOrWeirMasterDikeObject</small>	all	not in this LoD	not in this LoD
<b>Falls</b> <small>SuperficialDike DikeOrWeirMasterDikeObject</small>	all	Major waterfalls of national or tourist interest or being an obstruction to navigation.	not in this LoD
	all	(Curve) if located on a watercourse area feature (Connected node) if located on a watercourse line feature.	not in this LoD

### Data quality rules: Example

Description of the rule	Feature type	Rule/Speak	Master LoD1	Master LoD2	Regional	Global
SchengenBorderPoints are well covered by an international boundary	SchengenBorderPoint	AdministrativeBoundary must intersect a LocOrder AdministrativeBoundary				
Ferry lines are well on sea water or water body	Venuecourse StandingWater	A FerryCrossing feature must be within at least one WaterBody feature				
ELF is used as 1st order AdministrativeBoundary	InternationalBoundary	An ELF InternationalBoundary must be covered by a 1st Order AdministrativeBoundary feature				
Settlements do not overlap with roads	AerodromePlace	A SettlementPoint feature must not be within any of the following types: AerodromePlace				
Settlements are well connected to road network	RoadLink	The distance between a SettlementPoint feature and a RoadLink feature must be less than or equal to the MinimumSettlementDistance > 2000m			MinimumSettlementDistance > 250m	MinimumSettlementDistance > 2000m

- Feature Catalogue:**
- LoD0 - <http://www.locationframework.eu/documentation/specification/featureCatalogMasterLoD0.html>
  - LoD1 - <http://www.locationframework.eu/documentation/specification/featureCatalogMasterLoD1.html>
  - LoD2 - <http://www.locationframework.eu/documentation/specification/featureCatalogMasterLoD2.html>
  - Regional - <http://www.locationframework.eu/documentation/specification/featureCatalogRegional.html>
  - Global - <http://www.locationframework.eu/documentation/specification/featureCatalogGlobal.html>

**ELF data content and specifications**

Supported versions:

- INSPIRE v3
- ELF v1/INSPIRE v4

## Harmonizar dados produzidos a diferentes escalas!?

[http://www.pilod.nl/w/images/9/9a/20160210\\_RCE\\_14\\_Kruse\\_ELF\\_One\\_Source\\_for\\_Reference\\_Geo-Information\\_for\\_Europe.pdf](http://www.pilod.nl/w/images/9/9a/20160210_RCE_14_Kruse_ELF_One_Source_for_Reference_Geo-Information_for_Europe.pdf)

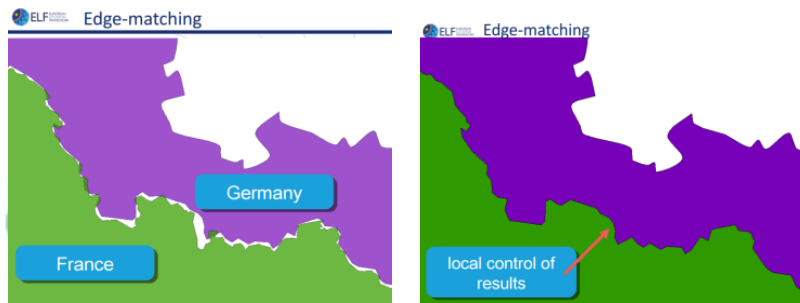


### ELF Geotools

- ★ Transformation
- ★ Data Quality Validation
- ★ Generalisation
- ★ Edge Matching
- ★ Visualisation
- ★ Change Detection
- ★ Table Joining Service [\[Link\]](#)
- ★ Security Manager



### Exemplo:



D2.3	D2.3 Data Maintenance and Processing	Lead	Geo-tools (WP4)
D2.3.1	<a href="#">Organisational framework</a>	IGNB	No tools
D2.3.2	<a href="#">UIDs and Change Detection</a>	IGNF	<a href="#">Change Detection tool</a> Further see Annex 1
D2.3.3	<a href="#">Edgematching</a>	BKG	Edge matching tools ( <a href="#">ArcGIS Data Reviewer</a> , <a href="#">1Integrate</a> , <a href="#">Pprepair</a> )
D2.3.4	<a href="#">Transformation</a>	BKG	Transformation tools ( <a href="#">GoPublisher</a> , <a href="#">HALE</a> )
D2.3.5	<a href="#">Generalisation</a>	BKG, IGNF	Generalisation tools ( <a href="#">Vario Scale</a> , <a href="#">1Generalise</a> , <a href="#">IGN France Generalisation tool</a> , <a href="#">Gen. tool KADNL &amp; Esri</a> )
D2.3.6	<a href="#">Data Quality</a>	BKG	Data Quality validation tools ( <a href="#">PPrepair</a> , <a href="#">ArcGIS Data Reviewer</a> , <a href="#">1Validate</a> , PostGIS/FME, <a href="#">ETF</a> )
D2.3.7	<a href="#">Visualisation</a>	BKG	Tools supporting visualization ( <a href="#">SLD Editor</a> , <a href="#">Scalemaster</a> )

[http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2014/pdfs/20.06\\_2\\_09.00\\_Dorus\\_Kruse.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2014/pdfs/20.06_2_09.00_Dorus_Kruse.pdf)

<http://www.paikkatietoikkuna.fi/documents/108478/757b07e2-1a82-48c7-94c6-79746c924aff>



## Operacionalizar a nível nacional, regional e local - Da “teoria” à prática

**Exemplo 1 :** Wednesday, September 28, 2016 - 16:00

Costs & benefits of implementing INSPIRE - 28/09/2016 - 16:00 Chair: Adam Nagy

Room: A

16:00	GDI - Südhessen: How hundreds of administrative and municipal districts stop worrying about INSPIRE	Thorsten Reitz	<a href="#">Download Presentation</a>	<a href="#">View Video</a>
-------	---	----------------	---------------------------------------	----------------------------

### Results of the process:

Objektklasse "Schulstandorte" (Pflicht)		GeometrieTyp, Punkt
ATTRIBUTE	Datentyp	Pflicht
LOKAL_ID	Text (max. 254 Zeichen)	Pflicht
TYP	Text (max. 50 Zeichen)	Pflicht
SCHULFORM	Text (max. 254 Zeichen)	Optional
NAME	Text (max. 254 Zeichen)	Optional
STRASSE	Text (max. 254 Zeichen)	Optional
HAUSNR	Text (max. 10 Zeichen)	Optional
HAUSNR_Z	Text (max. 10 Zeichen)	Optional

e.g. school sites and school districts

### “Harmonized regional models”

- model attribution focuses on communal tasks
- based on INSPIRE
- simple
  - flat model
  - shape file template
- providers can prepare datasets with their usual desktop GIS applications

### Mapping Tables to INSPIRE

### inspiregis

- ✓ provides a web based workflow
- ✓ automated validation of input data
- ✓ automated transformation to INSPIRE
- ✓ automated publishing view service
- ✓ automated publishing download service
- ✓ automated generation of meta data
- ✓ automated conformance tests & reports
  - ✓ INSPIRE
  - ✓ GDI-DE
- ✓ central hosting (ISO 27001)
- ✓ reduced costs





# A Harmonização de CSDG

## Operacionalizar a nível nacional, regional e local - Da “teoria” à prática

### Exemplo 2 :

- <http://www.geonovum.nl/sites/default/files/Report%20Geonovum-Table%20Joining%20Service%20v1.1.pdf>
- <http://ggim.un.org/docs/meetings/3rd%20UN-EG-ISGI/ELF%20and%20standards%20for%20UN%20EG-ISGI.pdf>
- <http://slideplayer.com/slide/4901108/>

### Scenario C The Maximum-TJS scenario

This is the maximum scenario. There are 15 TJS infrastructure nodes available at different organizations. These are main TJS nodes in the data infrastructure in the Netherlands:

1. The data offerings of the Statistics Netherlands, National health Institute, large municipalities, ...
2. The geospatial framework node where all main spatial data is offered.

Ten clients also exist from the client perspective. Several other TJS client applications exist in addition to the Statline client application of the Statistics Netherlands and the proprietary Swing application that is used by many regional and local public organizations (provinces and municipalities).

In this scenario, some data joining of spatial and attribute data is still done manually or automated by non-TJS mechanisms by a number of organizations. In this scenario, only approx. 50 public organizations in the Netherlands still have data professionals that need to perform data joining activities.

The TCO-model variables of Scenario C, The Maximum-TJS scenario, are summarized in figure 4.6.

TCO-Model variable	Estimated value	Explanation
#Organization	50	There are approx. 800 public organizations in the Netherlands of which 50% have data professionals that perform data joining activities with spatial data. Because TJS is deployed at the main infrastructure
#TJSServer	15	There are 15 TJS server infrastructure nodes. One for supplying all spatial framework data, the other nodes supply attribute data of different statistics data providers.
#TJSClient	10	There are 10 client applications that can process request and responses of TJS services
#TJSProviders	15	Two TJS data providers (15 nodes) offer their data through TJS services.
AvgHoursTJSData-Management	60	The estimated average hours for TJS data management are 60 hours per year. In the Maximum-TJS scenario, more datasets are offered by the data providers through TJS services than in the Minimum-TJS scenario.

Figure 4.6 Estimated values for Scenario C, the Maximum-TJS scenario



### Operacionalização da Harmonização de CSDG entre instituições

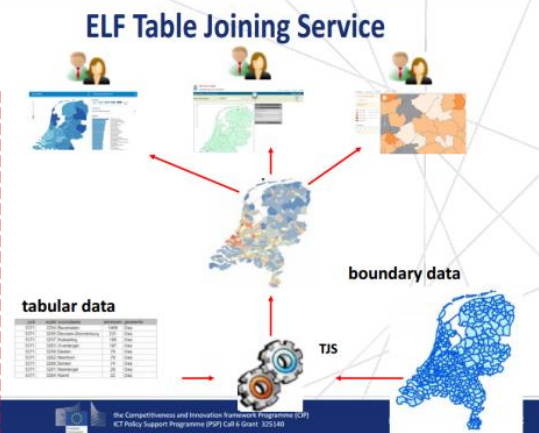
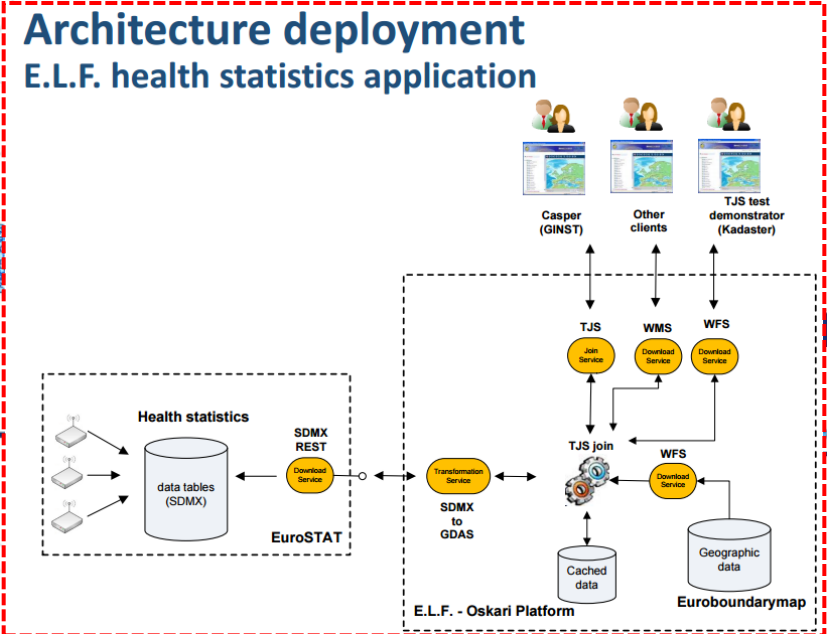
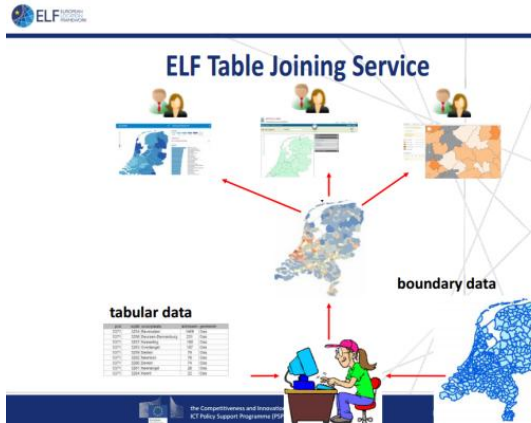
<http://www.geonovum.nl/documenten/rapport-joining-tabular-and-geographic-data-merits-and-possibilities-table-joining>

#### Rapport: Joining tabular and geographic data, Merits and possibilities of the Table Joining Service

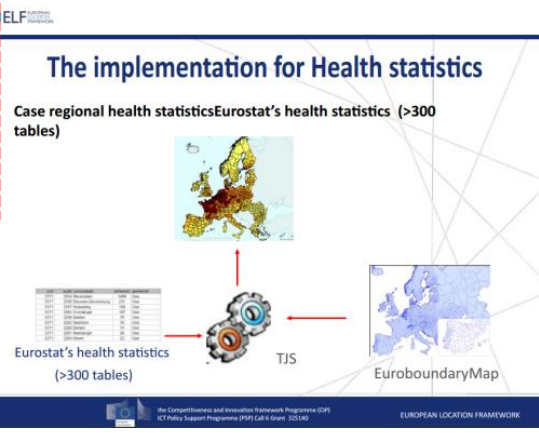
There is an increasing demand for linking tabular data to geographic data, driven by different user demands. One of these demands is the European INSPIRE directive, which aims at establishing a spatial data infrastructure in Europe for solving environmental problems. In this study, supported by a grant by Eurostat, Geonovum in partnership with Statistics Netherlands, explored the merits and possibilities of the Table Joining Service, a geospatial standard of the Open Geospatial Consortium (OGC). TJS offers a standardized web service interface for automatic joining of tabular data (e.g. statistical data) to geographic data (administrative boundaries, postal codes, statistical units) by distributed access. The study examined the concept and functional possibilities of TJS, the existing TJS implementations and client applications. The implications, roles and tasks, and cost-benefits of the adoption and implementation of TJS are also considered.

### As diversas instituições/fontes de dados e os TJS (*Table Joining Service*)

Dados [fonte A, B, C, ... ] alfanuméricos (id's únicos - chaves) VS Dados [fonte D,E, F, ... ] geográficos!?



Open source project: GeoServer TJS plugin



# A Harmonização de CSDG

## Operacionalizar a nível nacional, regional e local - Da “teoria” à prática

### Junção de serviços: TJS (Table Joining Service) VS WFSes (Web Feature Service)

Dados [fonte A, B, C, ... ] alfanuméricos (id's únicos - chaves) VS Dados [fonte D,E, F, ... ] geográficos!?

Data formats that are of interest for attribute data, for statistical usage, are amongst others:

- CSV, Comma Separated Values. A simple table-like format, in plain text using commas or other characters to separate (column) values from each other;
- Fixed format (plain text);
- Microsoft Excel, spreadsheet format of Microsoft;
- SDMX (<http://sdmx.org/>), where SDMX-ML is an XML encoding of SDMX. Other SDMX encodings exist as well, for example a JSON encoding is worked on.
- SPSS SAV, a statistics format.

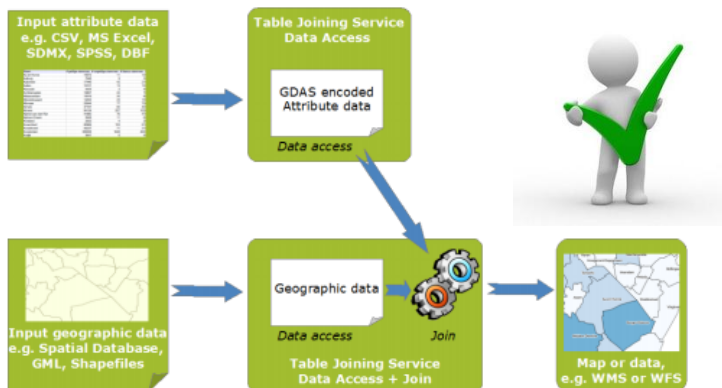


Figure 2.7 Input of data to create GDAS encoded data for Table Joining Services

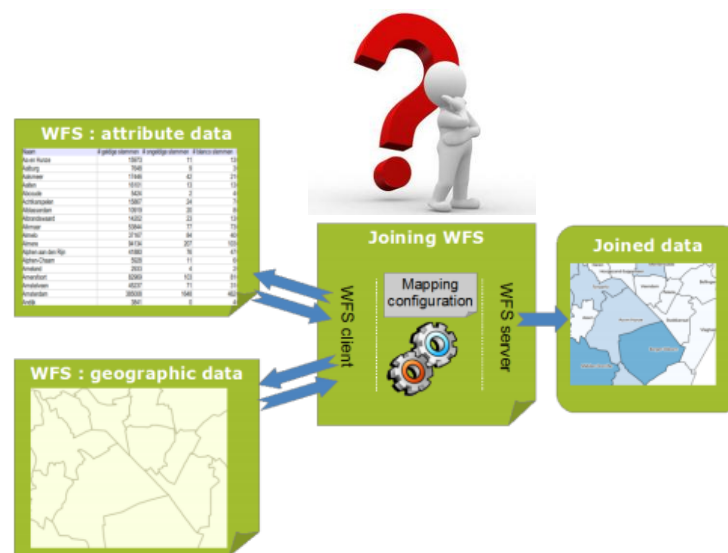


Figure 2.8 Cascaded WFS, where a Joining WFS accesses two WFSes

For geographic data, these formats could be relevant for TJS as input formats, since they are commonly used in spatial applications:

- Spatially enabled databases, like Postgis, Oracle spatial, ArcSDE;
- ESRI Shapefiles, a file based format;
- GML, Geography Markup Language, a standardized XML language for the encoding of geospatial objects.

These approaches require that the attribute data and the geographic data are available as GML. So to allow for joining geographic data (in GML) with attribute data in a tabular format, like CSV or Microsoft Excel, processing is still required. This processing is conceptually similar to a TJS, where attribute data is also processed to another format (GDAS). The difference between a TJS approach and a WFS approach would be the format of the geographic data. WFS uses GML by default and this might already be available, while TJS uses a specific encoding, GDAS. Another difference is that TJS offers the ability to explicitly describe which attributes can be used as keys for joining and how to deal with attributes when joining, while WFS does not have this ability.

Note that TJS implementations could also use GML or other formats when retrieving data, but this would be implementation specific. The TJS specification does not prescribe implementations to support other formats.

# A Harmonização de CSDG

## Operacionalizar a nível nacional, regional e local - Da “teoria” à prática

### 3.3.2 TJS and the user perspective

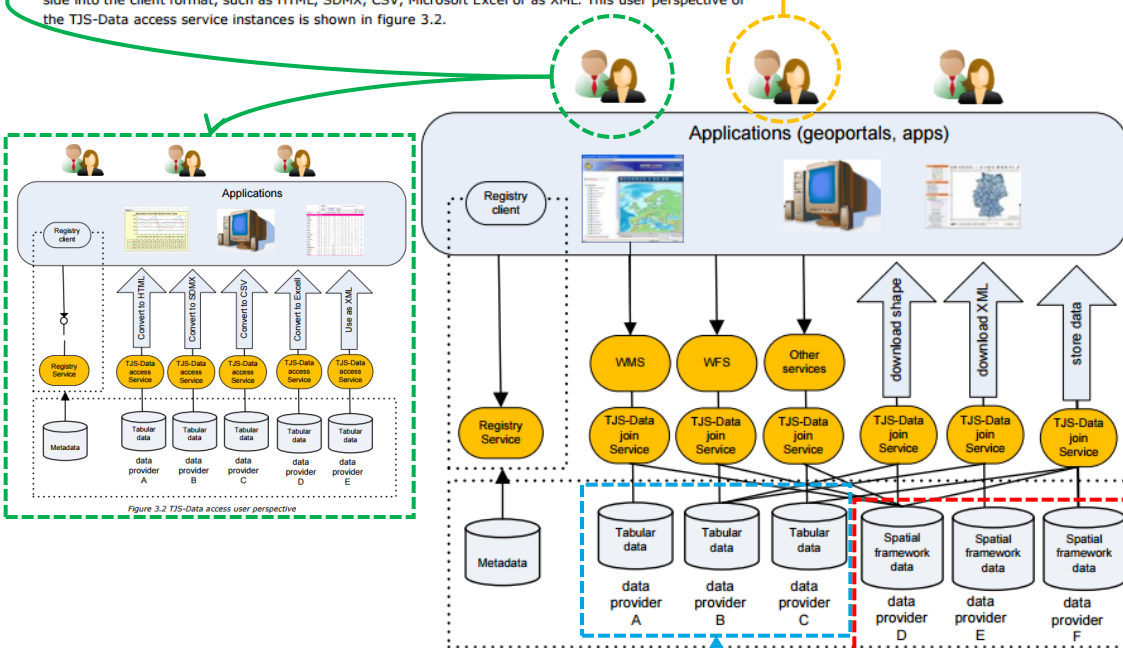
Attribute data delivered from a TJS can be used in a variety of ways, including visualization as a web map or even for the use of models to perform calculations. TJS services are more or less back-end services that load and join attribute and spatial data as infrastructure services and offer data to client applications.

The user can access the data client applications in two ways:

1. Access to attribute data only;
2. Access to the attribute and geographical data (joined data) for display in a map view.

For access of only attribute data TJS service, often the data will be transformed (converted) at the server side into the client format, such as HTML, SDMX, CSV, Microsoft Excel or as XML. This user perspective of the TJS-Data access service instances is shown in figure 3.2.

## Junção de serviços: As diferentes perspetivas!!!



### TJS service provider perspective

The TJS service provider makes a TJS-Data join service available on the web as follows:

1. Install the TJS-Join data services API's through the *GetCapabilities*, *GetData* and *JoinData* operations and application program interfaces (API's) to interact with the TJS-Data access and TJS-Data join services and produce a joined data stream according to the TJS specification.
2. Register the data service. Create a service description document and publish it to a service registry.
3. Finally, the TJS service provider maintains the TJS-Join data service and its infrastructure. This means regular maintenance of the services infrastructure (like event, incident and problem infra management).

### Tabular (attribute) data provider perspective

The tabular (attribute) data provider makes its data available on the web as follows:

1. Identify the data and determine which data and associated metadata the organization wants to publish. An important aspect of this step is defining the identifier(s) to be used for joining;
2. Install the TJS API's through the *GetCapabilities* and *GetData* operations and application program interfaces (API's) to interact with the database system and produce XML streams (GDAS) according to the TJS specification.
3. Register the TJS-Data access service. Create a service description document and publish it to a service registry.
4. Finally, the tabular (attribute) data provider maintains the TJS-Data access service and its infrastructure. This means regular maintenance (like event, incident and problem infra management) and providing updates of the data tables.

### Geographic data provider perspective

The geographic data provider makes its geographic data available on the web as follows:

1. Identify the framework data and determine which framework data and associated metadata the organization wants to publish. An important aspect of this step is defining the identifier(s) to be used for joining;
2. Install the TJS-Join data API's through the *GetCapabilities*, and *JoinData* operations and application program interfaces (API's) to interact with the spatial database system and TJS-Data access service and produce a joined data stream according to the TJS specification.
3. Register the TJS-Data join service. Create a service description document and publish it to a service registry.
4. Finally, the geographic data provider maintains the TJS-Join data service and its infrastructure. This means regular maintenance of the spatial (identifier) framework and maintenance of the services infrastructure (like event, incident and problem infra management) and providing updates of the spatial data.

# A Harmonização de CSDG

## Operacionalizar a nível nacional, regional e local - Da “teoria” à prática

[http://eniig.dgterritorio.pt/sites/default/files/ENiIG2016\\_FranciscoCaldeira\\_INE.pdf](http://eniig.dgterritorio.pt/sites/default/files/ENiIG2016_FranciscoCaldeira_INE.pdf)



### As diversas instituições/fontes de dados

Realidade (possível) atual VS “Outras” realidades

Estamos nesta fase de tentar harmonizar dados numa “perspetiva isolada”, com base nos dados reportados e que são produzidos em cada uma das entidades...



ENiG 2016 Encontro Nacional de Infraestruturas de Informação Geográfica  
Auditorium da Direcção Nacional da Polícia Judiciária | 8 e 9 de novembro de 2016

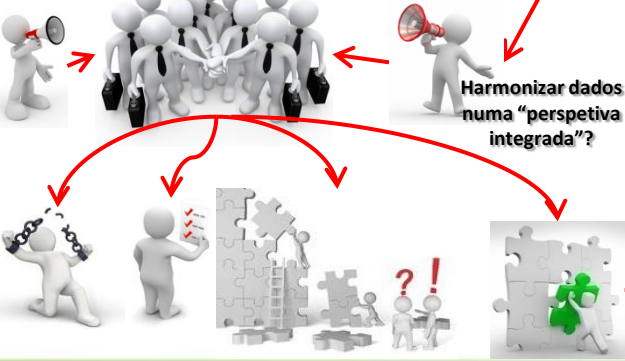
O que está já harmonizado e em serviços WMS – Plano ação 2016

<p><b>Harmonizado</b> ~150 cdg's 49 serviços WMS</p> <p><b>Anexo III - Unidades Estatística</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NUTS (I,II,III)</li> <li>2. BGRI (1991,2001, 2011)</li> <li>3. Cidades Estatísticas</li> <li>4. Lugares (1991,2001, 2011)</li> <li>5. Grid1k</li> </ol> <p><b>Anexo III - Saúde Humana e Segurança</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Causas de Morte</li> <li>2. Doenças de declaração obrigatória</li> <li>3. Água Segura</li> </ol> <p><b>Anexo III - Distribuição da População</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. População Residente BGRI 2011</li> <li>2. Famílias clássicas e Institucionais BGRI 2011</li> <li>3. População Residente Grid 1K</li> </ol> <p><b>PLANO A</b></p>	<p><b>Não Harmonizado</b></p> <p><b>Anexo III Unidades Estatística</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urban Audit</li> </ol> <p><b>PLANO A</b></p> <p><b>GTI-TE-9</b></p> <p><b>Anexo I – Endereços</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Endereços</li> </ol> <p><b>Anexo III - Edifícios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edifícios</li> </ol> <p><b>PLANO B</b></p>
--	--

E agora? Ficamos por aqui? Será que tudo está INSPIRE “compliant (with Implementing Rules) and conformance (with Technical Guidelines)” ? Ou...



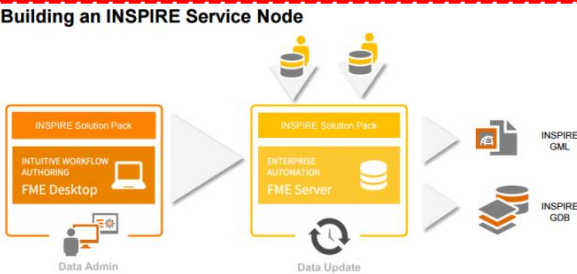
Harmonizar dados numa “perspetiva integrada”?



**“VERDADEIRA” INTEROPERABILIDADE ENTRE CSDG**

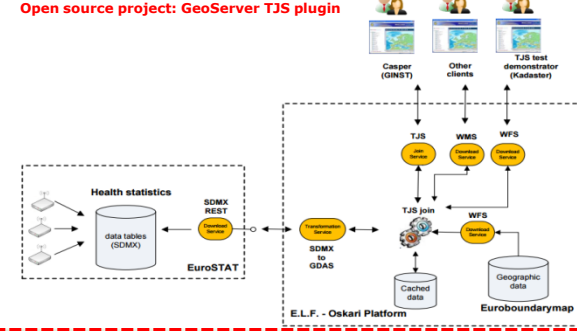
010.7) Começar a estudar estratégias de interoperabilidade para implementar e validar tecnologicamente os modelos de dados dos temas dos anexos (UML, mapping tables, matching tables, software, etc) de forma isolada para CSDG de cada entidade e em uma perspetiva da criação de uma Infra-estrutura de Informação Geográfica temática única (em alguns temas do anexo) em que todas as instituições “alimentam” um único e comum “repositório ou serviço de dados”.

Exemplo1: <https://knowledge.safe.com/articles/1463/data-upload-validation-and-real-time-display-1.html>



Exemplo2: <http://www.geonovum.nl/sites/default/files/Report%20Geonovum-Table%20Joining%20Service%20v1.1.pdf>

**Architecture deployment**  
E.L.F. health statistics application



**GTI-TE-9**

Vamos harmonizar dados numa “perspetiva integrada” ou vamos continuar a (tentar) harmonizar “dados isoladamente” com os dados que temos por si só em cada instituição?!

- Administrative Units
- Addresses
- Buildings
- Cadastral Parcels
- Geographical Names
- Hydrography
- Transport networks



*... nesta encruzilhada qualquer que seja o caminho este terá que se fazer... caminhando...*