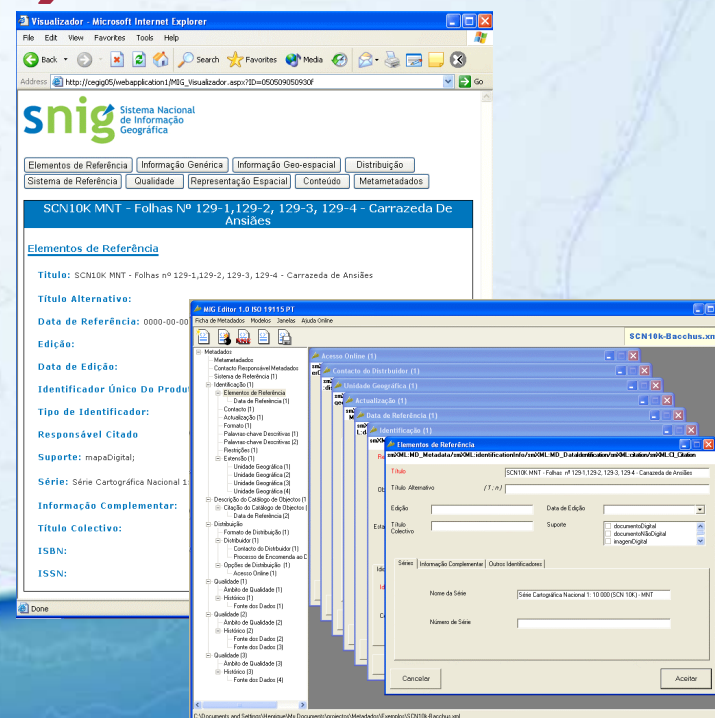


Perfil Nacional de Metadados de Informação Geográfica (Perfil MIG)

Henrique Silva, Instituto Geográfico Português,
hsilva@igeo.pt

ESIG 2006

15 a 17 de Novembro de 2006





Metadados para Informação Geográfica

Descrição textual da informação geográfica, de forma normalizada.

Um **conjunto de características** sobre os dados geográficos que não estão normalmente incluídas nos dados propriamente ditos.



Metadados para Informação Geográfica

- **Pesquisar** e encontrar a informação geográfica pretendida para um determinado efeito, através de sistema de informação;
- **Avaliar a utilidade e qualidade** dessa informação geográfica;
- Eventualmente **aceder** à informação geográfica (download);
- **Documentar modificações**, processamentos e testes de qualidade efectuados;
- **Partilhar e divulgar** informação entre as organizações e no seio da geocomunidade.



Utilização dos Metadados

- **Técnicos**: utilização correcta dos CDG;
- **Organização interna das entidades** relacionadas com a informação geográfica (IG) para a elaboração de planos e políticas;
- **Sistemas de informação**: dar a conhecer a IG a um vasto conjunto de utilizadores. **Encontrar** os CDG correctos/ indicados/ pretendidos. Eventualmente ter acesso aos mesmos.
- **Mercado**: saber o que se compra e quando custa.

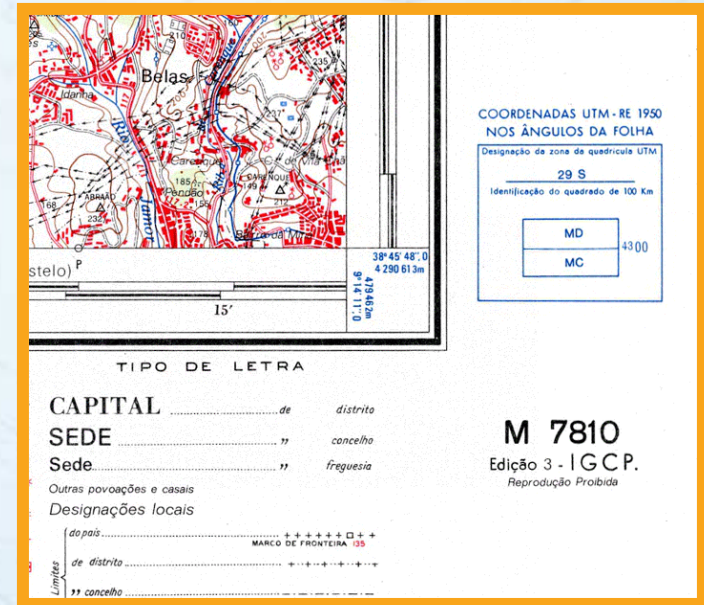


História - Mapas em Papel vs. Mapas Digitais

O advento dos metadados para informação geográfica acontece com o **surgimento dos mapas digitais e sistemas de informação**.

Nos mapas em papel, a informação que agora designamos como metadados, existia nas **margem da folha cartográfica**, como o número da folha, a designação da série, a data de publicação, o sistema de referência, etc.

Com desaparecimento da informação marginal, tornou-se necessário desenvolver um outro tipo de estrutura que documentasse as características dos dados digitais.





Normalização dos Metadados

as normas trazem um grau de conhecimento associado bastante grande, já que são criadas por especialistas de todo o mundo

- Fornecer a informação apropriada aos produtores de dados para uma **correcta caracterização** dos seus CDG, de forma que tenham a utilidade pretendida;
- Facilitar a **organização e gestão** dos metadados para IG (não é necessário inventar um conjunto de metadados);
- Facilitar a **partilha de metadados** entre entidades e computadores (metadados facilmente comparáveis e normalização da codificação informática).





Normalização dos Metadados

Nível de Modelo Lógico:

- Norma ISO 19115 - Metadados de Informação Geográfica

Nível de Implementação:

- ISO 19115 “Core Metadata”- Elementos fundamentais de catalogação
- Requisitos INSPIRE
- Norma ISO 19139 - Especificação de Implementação
- **Perfil de Metadados**



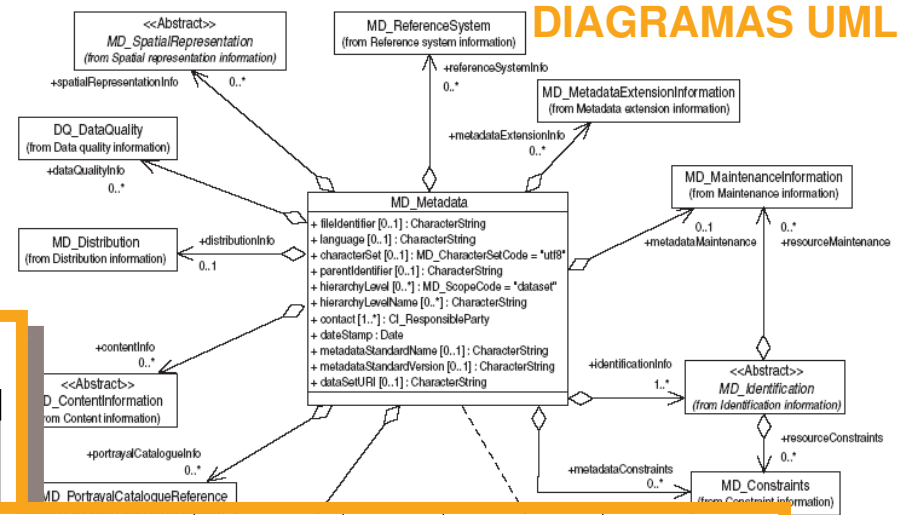
A Norma ISO 19115 – Metadados para Informação Geográfica

- Providencia **uma estrutura** (bastante complexa e extensa) para descrever informação geográfica digital;
- Dirigida a analistas de sistemas de informação, programadores e a quem desenvolve sistemas de informação geográfica;
- **Define elementos** de metadados organizados por classes, providencia uma arquitectura para as **classes** e estabelece um conjunto de **termos** relativos aos metadados, definições e procedimentos para extensões.



Norma ISO 19115 - Metadados para Informação Geográfica

DIAGRAMAS UML



B.5.3 CI_OnLineFunctionCode <<CodeList>> LISTAS DE TERMOS

Name	Domain code	Definition
1. CI_OnLineFunctionCode	OnFunctCd	function performed by the resource
2. download	001	online instructions for transferring data from one storage device or system to another
3. information	002	online information about the resource
4. offlineAccess	003	online instructions for accessing the resource
5. order	004	online order process
6. search	005	online search interface

B.5.4 CI_PresentationFormCode <<CodeList>>

Name	Domain code	Definition
1. CI_PresentationFormCode	PresFormCd	mode in which the data is presented
2. documentDigital	001	digital representation of the resource
3. documentHardcopy	002	representation of a photographic material
4. imageDigital	003	likeness of natural or artificial objects or phenomena, or the sensing of visual sensors, such as the format
5. imageHardcopy	004	likeness of natural or artificial objects or phenomena, or the sensing of visual sensors, such as the format
6. mapDigital	005	map represented in digital form
7. mapHardcopy	006	map printed on paper for human user
8. modelDigital	007	multi-dimensional digital representation of the resource
9. modelHardcopy	008	3-dimensional, physical model of the resource

Name / Role name	Short Name	Definition	Obligation / Condition	Maximum occurrence	Data type	Domain
MD_Identification	Ident	basic information required to uniquely identify a resource or resources	Use obligation from referencing object	Use maximum occurrence from referencing object	Aggregated Class (MD_Metadata) <<Abstract>>	Lines 24-35.1
citation	idCitation	citation data for the resource(s)	M	1	Class	CI_Citation (B.3.2) <<DataType>>
abstract	idAbs	brief narrative summary of the content of the resource(s)	M	1	CharacterString	Free text
purpose	idPurp	summary of the intentions with which the resource(s) was developed	O	1	CharacterString	Free text
credit	idCredit	recognition of those who contributed to the resource(s)	O	N	CharacterString	Free text
status	idStatus	status of the resource(s)	O	N	Class	MD_ProgressCode <<CodeList>> (B.5.23)
pointOfContact	idPoC	identification of, and means of communication with, person(s) and organization(s) associated with the resource(s)	O	N	Class	CI_ResponsibleParty (B.3.2) <<DataType>>
roleName	idResMain	provides information about the resource(s)	O	N	Association	MD_MaintenanceInformation

DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS POR CLASSES



Norma ISO 19115 – Elementos

A norma é composta por **326 elementos** de metadados organizados em **92 classes** com o objectivo de caracterizar produtos e serviços relacionados com a informação geográfica.

Cada elemento de metadados é definido por:

- **Nome**;
- **Definição** (qual o contexto em que deve ser aplicado);
- **Obrigatoriedade** (Obrigatório, Condicional ou Optional);
- **Ocorrência Máxima** (1,2,N);
- **Tipo de Dados** (classe, caracter, numérico, data, etc.);
- **Domínio** (conjunto de valores que podem ser atribuídos a esse elemento).

Elemento de Metadados:

Unidade discreta de metadados.

Classe (UML):

Descrição de um conjunto de objectos que partilham as mesmos atributos, métodos, relações e semântica



Norma ISO 19115 – Secções Principais

- **Representação Espacial:** Forma de representação digital da informação
- **Sistema de Referência:** Descrição dos sistemas de referência espacial e temporal utilizados no CDG.
- **Extensão da Norma de Metadados:** Informação de
- **Identificação:** Informação genérica sobre o CDG
- **Conteúdo:** Informação sobre o catálogo de objetos das imagens.
- **Distribuição:** Informação sobre o distribuidor do CDG e sobre as formas de ob
- **Qualidade:** Aferição geral da qualidade do CDG.
- **Catálogo para Representação Gráfica:** Informação sobre o catálogo de regras de r gráfica do recurso (por exemplo: simbologia gráfica).
- **Restrições dos Metadados:** Indica as restrições de acesso e utilização dos metadado
- **Esquema da Aplicação:** Informação sobre o esquema conceptual utilizado para o CD
- **Manutenção dos Metadados:** Informação sobre a frequência de actualização dos m âmbito dessas actualizações.

Secção de Metadados:

Subconjunto de metadados, consistindo numa colecção de entidades e elementos de metadados relacionados.

A norma é tão complexa porque tem como objectivo caracterizar qualquer tipo de informação geográfica





ISO 19115 “Core Metadata” – Elementos Fundamentais de Catalogação

A norma ISO 19115 indica um subconjunto de elementos, considerados fundamentais para descrever a informação geográfica.

Este conjunto de elementos foi encontrado com base nestas 4 questões:

- O que existe para um determinado **tema** ? (“O Quê”)
- O que existe para um **local** específico ? (“Onde”)
- O que existe para um **período** específico ? (“Quando”)
- Quem podemos **contactar** para ter mais informações ou para encomendar os CDG ? (“Quem”)

Em inglês os 4 “W”: What, Where, When, Who.



Elementos do "Core Metadata"

- Título
- Data de Referência
- Contacto (do Responsável do CDG)
- Categoria Temática
- Resumo
- Contacto do Responsável pelos Metadados
- Data dos Metadados

- Sistema de Referência
- Qualidade e Histórico
- Resolução Espacial

Utilização técnica do CDG

- Extensão Geográfica
- Acesso Online
- Distribuição

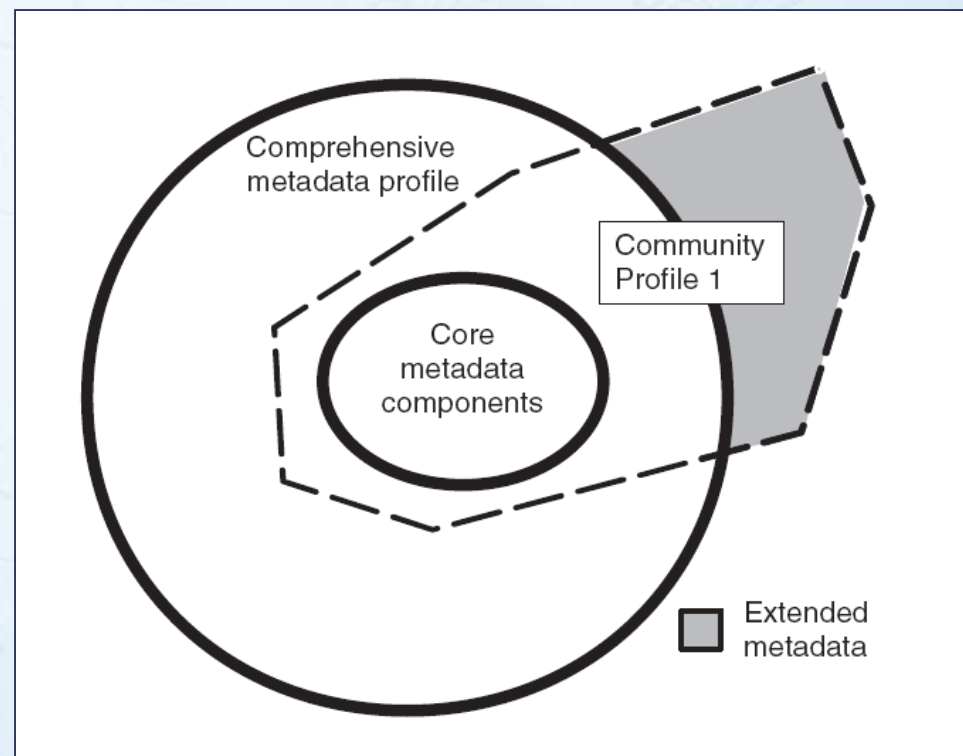
Sistemas de Informação, IDE, e-commerce

Metametadados



ISO 19115 “Core Metadata”

A norma ISO 19115 recomenda que todas as implementações de metadados devem incluir o “Core Metadata” de forma a garantir uma base mínima de interoperabilidade.





INSPIRE – Infraestrutura de Dados Espaciais Europeia

A IDE nacional funcionará como um nó da IDE europeia, ou seja, através do INSPIRE GeoPortal será possível aceder ao repositório de metadados e dados (visualização) da IDE nacional. Para tal é necessário harmonização ao nível dos metadados, dados e serviços de rede.





INSPIRE – Requisitos relativos aos metadados

A directiva INSPIRE, como portal para a geo-informação europeia, dá grande relevância à documentação de aspectos ligados à produção, acesso e utilização da IG, devido à heterogeneidade de métodos de aquisição, aferição da qualidade e políticas ligadas à IG, através da Europa.

Nesta perspectiva, um requisito do INSPIRE é a documentação da(s) :

- Qualidade e validação da IG;
- Condições de acesso e utilização da IG;
- Entidades responsáveis pela produção, gestão, manutenção e distribuição da IG.



INSPIRE – Requisitos relativos aos metadados

Da mesma forma, define também interfaces, designados por “**Discovery Level-1**” e “**Discovery Level-2**”, em que a implementação do primeiro é obrigatória. Estes interfaces correspondem a um conjunto de elementos em que se baseiam as pesquisas e um conjunto de elementos que deve retornar como resultados.

Elementos de Metadados	Pesquisa	Resultados	Condição
Texto Livre	X		
Título	X	1	
Data de Referência	X	1..*	Quando o CDG é válido num determinado período
Extensão Geográfica	X	0..*	Obrigatório para CDG e Séries
Idioma	X	0..*	Quando o CDG contém informação textual
Categoria Temática	X	0..*	Obrigatório para CDG e Séries
Palavras-chave	X	1..*	
Resolução Espacial	X	1	Obrigatório para CDG e Séries
Tipo de Serviço	X	0..*	Se o recurso é um serviço, ou se um serviço está disponível para processar o produto (CDG ou Séries)
Responsável pelo Recurso		1..*	
Resumo		1	
Localização do Recurso		0..*	Quando um URL está disponível para o recurso ou para mais informação sobre o recurso



Norma ISO 19139 - Informação Geográfica - Metadados - Especificação de Implementação

- Baseado nos diagramas UML da Norma ISO 19115. A norma ISO 19115 é uma norma abstracta, ou seja, não é suficientemente detalhada para responder a todos os aspectos de uma implementação. Implementações baseadas nesta norma, podem estar correctas e ainda assim serem diferentes entre si.
- A norma ISO 19139 providencia uma **especificação comum** para descrever, validar e partilhar metadados. Esta norma é definida através de um conjunto de **XML Schemas** (“namespace”: “**gmd**”)



Implementação Informática baseada em XML

É aceite, de forma generalizada, que o **XML** é a tecnologia que melhor implementa os sistemas de metadados devido à sua elevada **interoperabilidade**, capacidade de **estruturar conteúdos** e adequação à **internet**.

O XML, para além de estruturar dados, providencia linguagens para a **descrição e validação** desses dados - XML Schema Description (XSD) – assim como para a sua **visualização e transformação** - Extensible Stylesheet Language Transformations (XSLT).



Perfil Nacional de Metadados para Informação Geográfica – Perfil MIG

Um Perfil (“Profile”) é um subconjunto ou um superconjunto de elementos, retirados das normas, que cada organização entende como fundamental para atingir um determinado fim.

O Perfil MIG é:

- **Documento de apoio**, com uma análise detalhada dos elementos que recomendamos o preenchimento, para gestores e técnicos de metadados;
- **Referência** para futuras implementações de metadados em português;
- **Guia sintético** para as normas e requisitos internacionais sobre metadados.



Perfil Nacional de Metadados para Informação Geográfica – Perfil MIG

Regras para a definição do Perfil MIG:

1. Baseado nos elementos da norma ISO 19115:2003, claro!
2. **Simplicidade** - aumenta a **interoperabilidade** (e operabilidade);
3. **Conformidade** com os requisitos internacionais, principalmente os europeus (INSPIRE);
4. Inclusão do **ISO 19115 “Core Metadata”** (recomendação ISO);
5. Preferência por elementos baseados em **listas controladas de termos e identificadores de entidades**.
6. Inclusão de elementos estruturantes dos sistemas de metadados (hierarquias, agregações, identificadores únicos para os metadados, etc.)
7. Subconjunto da norma ISO 19115:2003 (“strict conformance”).



Perfil Nacional de Metadados para Informação Geográfica – Perfil MIG

E também baseado:

1. Na nossa experiência no desenvolvimento do MIG;
2. Na formação efectuada ao longo de 1 ano (120 entidades nacionais formadas);
3. Nas fichas de metadados publicadas pelas entidades no SNIG;
4. Em diversos “papers” e outros perfis, nomeadamente o espanhol.



Perfil Nacional de Metadados para Informação Geográfica – Perfil MIG

A utilização do Perfil MIG garante:

1. Utilização por toda a geocomunidade dos mesmos elementos de metadados e da forma como esses elementos são documentados;
2. Interoperabilidade entre as entidades, i.e, troca de informações entre entidades locais, nacionais e europeias;
3. Correcta documentação dos CDG;
4. Pesquisas mais eficientes – encontrar o que se pretende de forma mais simples e rápida.



Perfil MIG – Elementos (Título)

Contexto (PT/EN-ISO):	Metadados.Identificação do CDG.Elementos de Referência/ MD_Metadata.MD_DataIdentification.CI_Citation
Nome (PT/ EN):	Título/ Title
Obrigaçã/ Multiplicidade	Obrigatório/ 1
Comentário:	Designação pela qual são conhecido os CDG. O título deve permitir identificar o CDG com o maior rigor possível, incluindo, se possível, a série a que pertence, o tema, área geográfica, nº da folha, data, etc. A ocorrência deste elemento é única, devendo ser utilizado o elemento "Título Alternativo" no caso de existirem outros títulos para o CDG.
Justificação:	Elemento Obrigatório ISO 19115 Elemento Dublin Core Elemento Obrigatório INSPIRE (Discovery Level-1)
Exemplos:	<ul style="list-style-type: none"> •Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) •Carta Militar de Portugal Série M888- Folha 1 - Melgaço •Cartografia à escala 1:2000 da Orla Costeira de Portugal Continental •Cadastró Rústico do Concelho de Redondo •Planta de Condicionantes do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Alcobaça-Mafra, à escala de 1:25000. •CORINE Land Cover 2000

Este tipo de indicações detalhadas relativo ao preenchimento dos elementos não existem na norma

Exemplos reais retirados da base de dados do SNIG



Perfil MIG – Elementos (Responsável)

Contexto (PT/ EN-ISO):	1) Metadados.Identificação do CDG/ MD_Metadados.MD_DataIdentification 2) Metadados.Distribuição.Distribuidor/ MD_Metadados.MD_Distribution.MD_Distributor 3) Metadados/ MD_Metadata
Nome (PT/ EN):	1) Contacto/ Point of Contact 2) Contacto do Distribuidor/ Distributor Contact 3) Contacto do Responsável pelos Metadados / Metadata Contact
Obrigaçã/ Multiplicidade	Obrigatório/ N
Comentário:	<p>Identificação e forma de contacto com a(s) pessoa(s) ou organização(ões) responsáveis pelo CDG e metadados. Estes elementos são documentados em vários contextos diferentes. Em qualquer contexto é sempre obrigatório o preenchimento do "Nome da Organização" e "Função" desempenhada pela organização ou entidade referida, relativamente ao CDG que está a ser documentado. Se existir uma pessoa responsável pelo CDG ou um ponto de contacto para informações sobre o CDG, essa pessoa deve ser designada em "Nome". Todos os elementos existentes para efectuar o contacto devem ser documentados pelos elementos apropriados: "Telefone", "Fax", "Morada", "Correio Electrónico", etc.</p> <p>O objectivo da utilização do elemento "Função" é, principalmente, distinguir os vários contactos que possam existir no documento de metadados, atribuindo um papel ou função pré-determinados a cada contacto. Os papéis ou funções possíveis são</p> <ul style="list-style-type: none"> •fornecedor (001) - entidade que fornece os recursos •tutor (002) - entidade responsável pela tutela dos dados e pela manutenção dos recursos •detentor (003) - entidade detentora dos direitos de propriedade sobre os recursos •utilizador (004) - entidade que utilizada os recursos •distribuidor (005) - entidade que distribui os recursos •produtor (006) - entidade produtora dos recursos •contacto (007) - entidade / pessoa contactável para obtenção dos recursos ou de informação sobre os recursos •investigadorPrincipal (008) - entidade de nível hierárquico superior responsável pela coordenação da informação e orientação da investigação •contactoDoProcesso (009) - entidade / pessoa que participou em algum processo conducente à modificação dos recursos •editor (010) - entidade que publicou os recursos •autor (011) - entidade responsável pela autoria dos recursos <p>Este elementos são utilizados em diversos contextos, sendo obrigatório a documentação da identificação e/ou contacto do "produtor" e "detentor" do CDG no caso de ser cartografia (harmonização com o Registo Nacional de Cartografia). De uma forma geral é sempre obrigatório documentar pelo menos a identificação e/ou contacto de um responsável ou ponto de contacto. Também é obrigatório a indicação do responsável ou autor dos metadados, sendo neste caso atribuída a função "autor". O responsável ou autor dos metadados não é documentado no contexto da "Identificação do CDG" como os anteriores, mas sim no contexto dos metametadados.</p> <p>Para harmonização com o INSPIRE, devem ser documentados o "produtor", "tutor" e "distribuidor" do CDG. O distribuidor é documentado no contexto dos elementos referentes à "Distribuição" do CDG.</p>

Diferentes contexto de aplicação do elemento

Indicação do termo que deve ser utilizado num determinado contexto

Harmonização com o INSPIRE e Registo Nacional de Cartografia



Perfil MIG – Elementos (Data de Referência)

Contexto (PT/ EN-ISO):	Metadados.Identificação do CDG.Elementos de Referência/ MD_Metadata.MD_DataIdentification.CI_Citation
Nome (PT/ EN):	Data de Referência/ Date
Obrigaçã/ Multiplicidade	Obrigatório/ N
Comentário:	<p>Data de referência para os CDG citados. O formato para a data é quatro dígitos para o ano, dois dígitos para o mês e dois dígitos para o dia (AAAA-MM-DD). Se não se souber o dia ou mês, preencher com "01". À data está sempre associado um tipo de data: o elemento "Tipo de Data". Este elemento só pode tomar os seguintes termos (lista controlada ISO: "CI_DateTypeCode"):</p> <ul style="list-style-type: none"> •criação (001) - a data identifica o momento da criação de um CDG •publicação (002) - a data identifica o momento da publicação de um CDG •revisão (003) - a data identifica o momento da revisão, melhoramento, avaliação ou reavaliação de um CDG <p>No caso da data da criação de um CDG, a data de referência deve sempre reflectir a realidade temporal dos dados adquiridos. Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Levantamento fotogramétrico: data do voo. •Levantamento topográfico: data dos trabalhos de campo. •Imagem de satélite: data da tomada da imagem. <p>Um CDG pode ter várias datas de referência associadas, porque podem ser efectuadas várias actualizações e publicações de um mesmo CDG.</p>
Justificação:	Elemento Obrigatório ISO 19115 Elemento Dublin Core
Exemplos:	Elemento Obrigatório INSPIRE (Discovery Level-1) <ul style="list-style-type: none"> •2001-11-24 •1999-01-01

Regras de preenchimento para casos particulares

Neste caso, o correcto preenchimento da data depende do tipo de CDG



Perfil MIG – Elementos (Sistema de Referência)

Contexto (PT/ EN-ISO):	Metadados.Sistema de Referência/ MD_Metadata.referenceSystemInfo
Nome (PT/ EN):	Sistema de Referência/ Reference System
Obrigaç�o/ Multiplicidade	Obrigatório/ N
Comentário:	<p>Sistema de refer�ncia por coordenadas do CDG. Este elemento pode ser documentado através de várias formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificador do sistema de referência; • Identifica�o do Datum, Projec�o e Elipsóide (nome ou identificador); • Identifica�o do Datum, Projec�o e Elipsóide e respectivos parâmetros. <p>Sempre que for utilizado um identificador, ele deverá ser composto por um código, mais a identifica�o da autoridade responsável pelo mesmo. Recomenda-se a utiliza�o dos identificadores do Information and Service System for European Coordinate Reference Systems – CRS ou do EPSG Geodetic Parameter Dataset. Deve dar-se preferência � utiliza�o de identificadores ou nomes harmonizados. Relativamente � inclusão dos parâmetros do Elipsóide e Projec�o, � apenas recomendada no caso de o conhecimento dos parâmetros não ser do domínio geral.</p> <p>� possível documentar vários sistemas de referência para um CDG. Por exemplo, a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) utiliza vários sistemas de referência distintos para o continente e ilhas.</p>
Justifica�o:	Elemento ISO 19115 Core Metadata Elemento Obrigatório INSPIRE
Exemplos:	CRS-EU: ETRS89 CRS-EU: PT_D73 / TM_D73 EPSG: 4258 (ETRS89) EPSG:27492 (Datum 73 / Modified Portuguese Grid)

Várias formas correctas de documentar

Prefer ncia por identificadores de entidades, neste caso, sistemas de referência

Explica o da aplica o da multiplicidade do elemento



Bibliografia

- Danko, David, Metadata Workshop
- Dublin Core Metadata Initiative Documentation, <http://dublincore.org>
- INSPIRE, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing an infrastructure for spatial information in the Community, Brussels, 23.7.2004
- ISO, Geographic Information – Metadata, ISO 19115 International Standard, 2003
- Kresse, Wolfgang, Fadaie, Kian, ISO Standards for Geographic Information, Springer, 2004
- Pascual, Antonio Rodríguez, Power, Paloma Abad, Maganto, Alejandra Sánchez, Guía de Usuario NEM, 2006-10-13
- Reference Data and Metadata Position Paper, <http://inspire.jrc.it/>
- Taylor, Mark, GSDI Cookbook, Version 2.0, Chapter Three: Metadata -- Describing geospatial data, 25 January 2004,
• <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>
- TC211 Terminology Glossary 2006-04-17



**Conclusão do documento
Dezembro 2006**

Sigam os próximos episódios...

Obrigado !

