



# Introdução à Norma ISO 19115

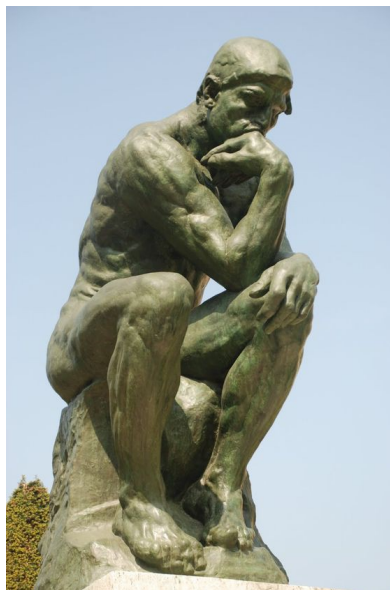
Henrique Silva

Direção-Geral do Território

FCUL, 12 e 19 de Outubro de 2017



## CONCEITOS



# A Norma ISO 19115 – Metadados para Informação Geográfica

Providencia uma estrutura para descrever informação geográfica digital;

Dirigida a analistas de sistemas de informação, programadores e a quem desenvolve sistemas de informação geográfica;

Define metadados organizados por classes, providencia uma arquitectura para as classes e estabelece um conjunto de termos relativos aos metadados, definições e procedimentos para extensões.

Elemento ou Metadado:

Unidade discreta de metadados.

Classe (UML):

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

# ISO 19115 – Classes e Metadados

Name / Role name	Short Name	Definition	Obligation / Condition	Maximum occurrence	Data type	Domain
<i>MD_Identification</i>	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	Cl_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

A Norma é composta por um extenso conjunto de 326 metadados organizados por 92 classes com o objectivo de caracterizar recursos de informação geográfica.

Cada metadado é definido no contexto de uma classe e é caracterizado por um **Nome, Definição, Obrigatoriedade, Multiplicidade, Tipo de Dados e Domínio.**

# ISO 19115 - Obrigatoriedade dos metadados

- **Obrigatório (M):** preenchimento obrigatório.
- **Condiciona (C)** a obrigatoriedade de preenchimento depende do preenchimento de outros ou não se aplica para um dado recurso.
- **Opcional (O)** Um descriptor opcional pode ser, ou não, preenchido.

Name / Role name	Short Name	Definition	Obligation / Condition	Maximum occurrence	Data type	
<i>MD_Identification</i>	Ident	basic information required to uniquely identify a resource or resources	Use obligation from referencing object	Use maximum occurrence from referencing object	Aggregated (MD_Metad <<Abstract	
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

A obrigatoriedade das classes está dependente da obrigatoriedade do metadado que a instancia.

# ISO 19115- Multiplicidade dos Elementos

99.	<i>DQ_Element</i>	DQElement	aspect of quantitative quality information	Use obligation from referencing object	Use maximum occurrence from referencing object	Aggregated Class (DQ_DataQuality) <<Abstract>>	Lines 100-107
100.	nameOfMeasure	measName	name of the test applied to the data	O	N	CharacterString	Free text
101.	measureIdentification	measId	code identifying a registered standard procedure	O	1	Class	MD_Identifier <<DataType>> (B.2.7.3)
102.	measureDescription	measDesc	description of the measure	O	1	CharacterString	Free text
103.	evaluationMethodType	evalMethType	type of method used to evaluate quality of the dataset	O	1	Class	DQ_EvaluationMethodCode <<CodeList>> (B.5.6)
104.	evaluationMethodDescription	evalMethDesc	description of the evaluation method	O	1	CharacterString	Free text
105.	evaluationProcedure	evalProc	reference to the procedure	O	1	Class	CI_Citation

A multiplicidade, relativamente aos metadados da norma, é dada pela ocorrência máxima que é o número máximo de vezes que um elemento pode ser repetido (no contexto da classe).

# ISO 19115- Tipos de Dados

O Tipo de Dados é um conjunto de regras para definir um tipo de informação específico incluindo o seu domínio de valores, operações e estrutura de armazenamento, como por exemplo, Inteiro, Real ou Classe. Exemplos:

“Contacto”: Classe

“Título”: Texto

“Data de Referência”: Data (aaaa-mm-dd)

“Função do Recurso Online”: Classe (Lista Controlada)

“Decisão de Conformidade”: Boleano (sim-1; não-0)

“Número de Eixos”: Inteiro

“Coeficiente de Achatamento”: Real

# ISO 19115- Listas Controladas

27 listas controladas definem um conjunto de termos relativos à informação geográfica, que constituem o domínio de vários metadados.

Exemplo: Tipo de Data:

- **criação** - a data identifica o momento da criação de um CDG;
- **publicação** - a data identifica o momento da publicação de um CDG;
- **revisão** - a data identifica o momento da revisão, melhoramento, avaliação ou re-avaliação de um CDG;

**B.5.3 CI\_OnLineFunctionCode <<CodeList>>**

	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 requesting the resource from the provider
5.	order	004	online order process for obtaining the resource
6.	search	005	online search interface for seeking out information about the resource

**B.5.4 CI\_PresentationFormCode <<CodeList>>**

	Name	Domain code	Definition
1.	CI_PresentationFormCode	PresFormCd	mode in which the data is represented
2.	documentDigital	001	digital representation of a primarily textual item (can contain illustrations also)
3.	documentHardcopy	002	representation of a primarily textual item (can contain illustrations also) on paper, photographic material, or other media
4.	imageDigital	003	likeness of natural or man-made features, objects, and activities acquired through the sensing of visual or any other segment of the electromagnetic spectrum by sensors, such as thermal infrared, and high resolution radar and stored in digital format
5.	imageHardcopy	004	likeness of natural or man-made features, objects, and activities acquired through the sensing of visual or any other segment of the electromagnetic spectrum by sensors, such as thermal infrared, and high resolution radar and reproduced on paper, photographic material, or other media for use directly by the human user
6.	mapDigital	005	map represented in raster or vector form
7.	mapHardcopy	006	map represented in raster or vector form
8.	modelDigital	007	3-dimensional digital representation of a geographic feature
9.	modelHardcopy	008	3-dimensional representation of a geographic feature on paper, photographic material, or other media

As listas controladas dão uma grande estabilidade aos sistemas de informação, facilitando as pesquisas e o acesso à informação desejada.



# ISO 19115- Tipos de Dados

Algumas classes estão definidas como Tipos de Dados. São classes que são “utilizadas” por várias classes da norma, em diferentes contextos. Por exemplo, a classe “Contacto” é utilizada para o contacto dos metadados, o ponto de contacto ou o contacto do distribuidor.

Outros exemplos:

- Extensão;
- Elementos de Referência (Citação) ;
- Identificador.

O Domínio é o conjunto de valores que um determinado metadado pode assumir. As listas controladas também se inserem no contexto do Domínio.

Exemplos:

“Título”: texto livre

“Histórico”: “Histórico” (classe);

“Longitude Limítrofe Oeste”: valores entre -180 e 180 graus.

“Restrições de Acesso”: “Códigos das Restrições” (lista controlada);

# Norma ISO 19115 – Secções Principais (grandes grupos de metadados)

**Representação Espacial:** Forma de representação digital da informação espacial no CDG.

**Sistema de Referência:** Descrição dos sistemas de referência espacial e temporal utilizados no CDG.

**Extensão da Norma de Metadados:** Informação descrevendo a extensão à norma de metadados.

**Identificação:** Informação genérica sobre o CDG, ao qual se aplicam os metadados.

**Conteúdo:** Informação sobre o catálogo de objectos e descrição da cobertura e das características das imagens.

**Distribuição:** Informação sobre o distribuidor do CDG e sobre as formas de obtenção do mesmo.

**Qualidade:** Aferição geral da qualidade do CDG.

**Catálogo para Representação Gráfica:** Informação sobre o catálogo de regras de representação gráfica do recurso (por exemplo: simbologia gráfica).

**Restrições dos Metadados:** Indica as restrições de acesso e utilização dos metadados.

**Esquema da Aplicação:** Informação sobre o esquema conceptual utilizado para o CDG.

**Manutenção dos Metadados:** Informação sobre a frequência de actualização dos metadados e sobre o âmbito dessas actualizações.

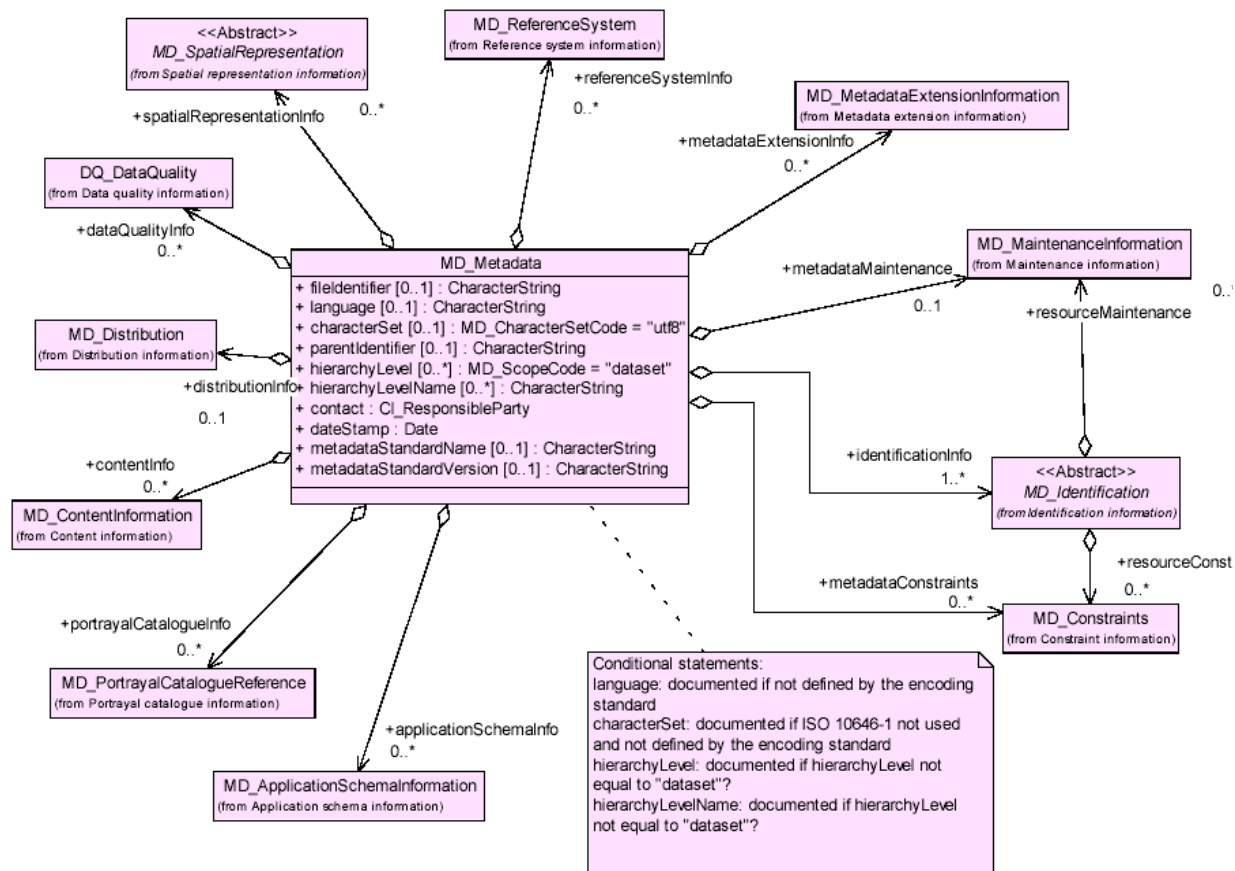
A norma é tão complexa porque tem como objectivo caracterizar qualquer tipo de informação geográfica

# ISO 19115- Tipos de Relações entre Classes no UML

Os diagramas UML definem uma arquitectura para o sistema, mostrando como se relacionam as várias classes.

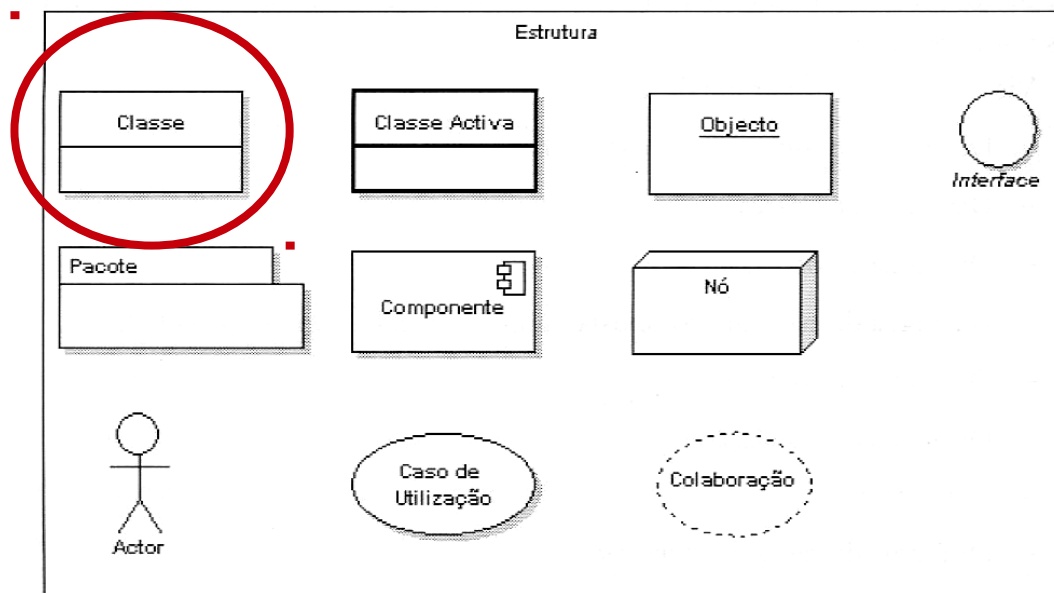
Muitas vezes as classes são compostas por outras, como na figura, em que a classe “MD\_Metadata” é composta pelas classes “DQ\_DataQuality”, “MD\_Distribution”, etc.

Mas “MD\_Metadata” pode ser composta apenas “MD\_Identification” (ver multiplicidade).



Extracto da norma.

# ISO 19115- Elementos de UML



O UML é composto por vários tipos de diagramas: Classes, Componentes, Casos de Utilização, etc.

A norma ISO 19115 utiliza apenas os **diagramas de Classes**, com um conjunto restrito de elementos.

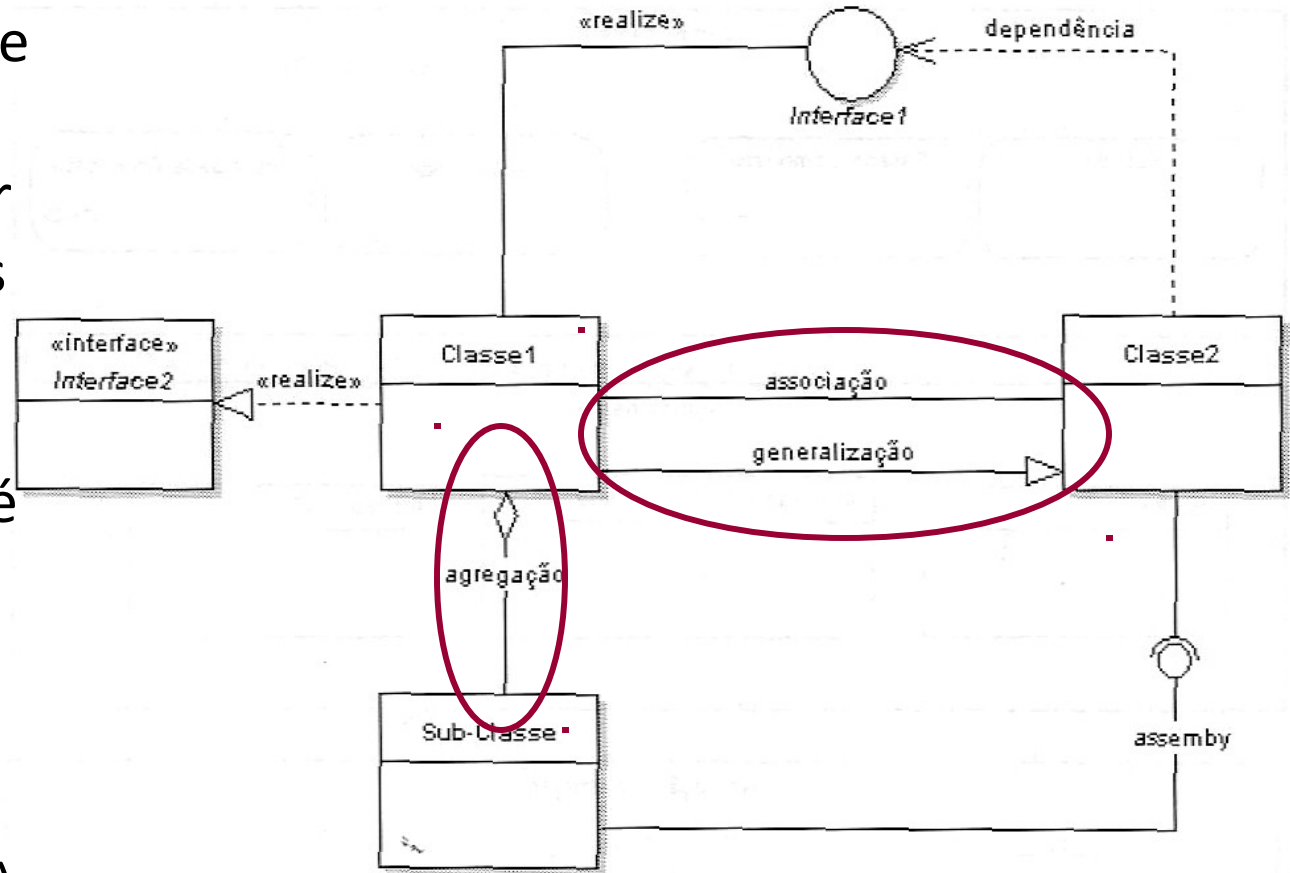
Os diagramas de Classes permitem especificar a estrutura estática de um sistema segundo a abordagem orientada a objectos.

# ISO 19115- Tipos de Relações entre Classes no UML

- **Agregação** (“X parte de Y”);  
Uma classe pode ser composta por várias classes.

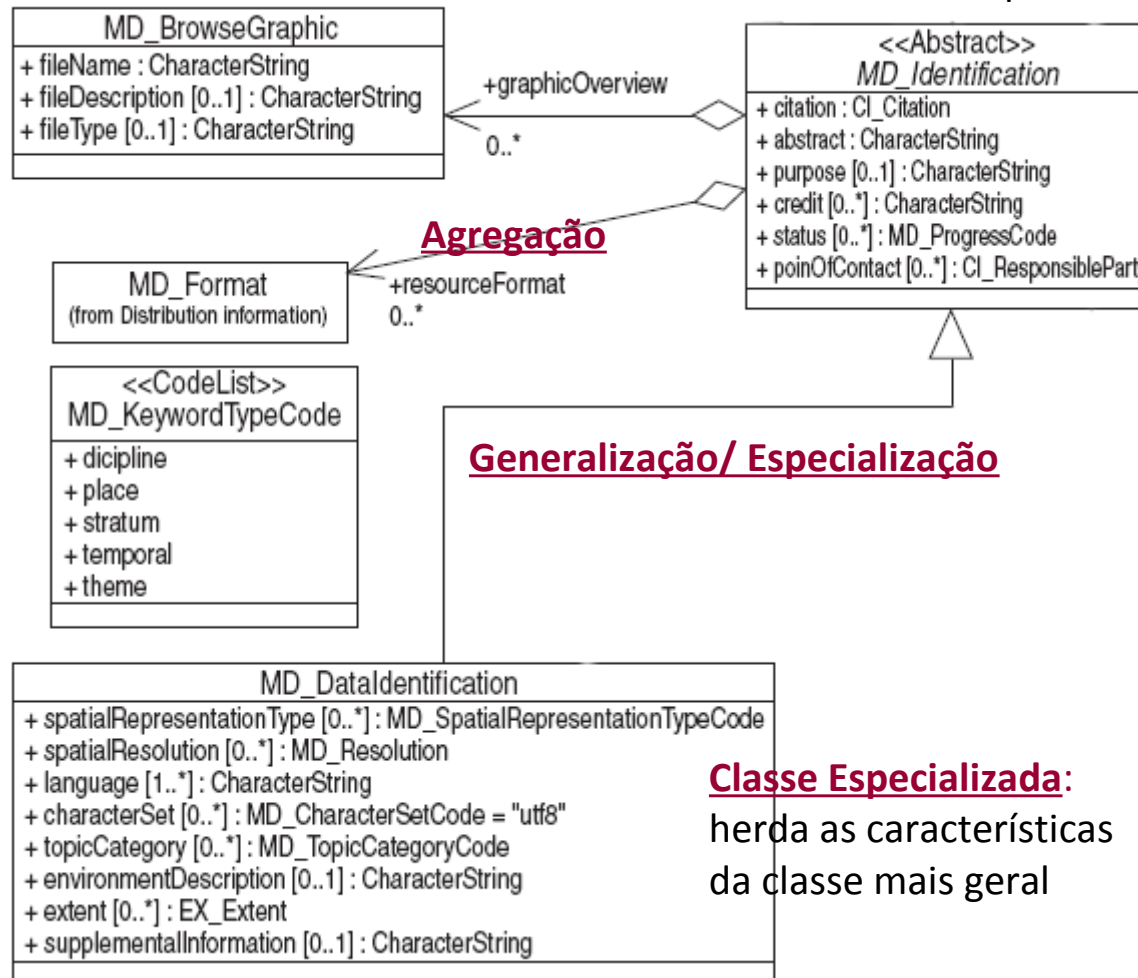
- **Generalização** (“X é um tipo mais específico de Y”);

- **Associação** (“X relaciona-se com Y”)



# ISO 19115- Tipos de Classes

**Classe Abstracta:** sem implementação



A **Multiplicidade** é o número de vezes que uma classe pode ser instanciada ou um metadado repetido.

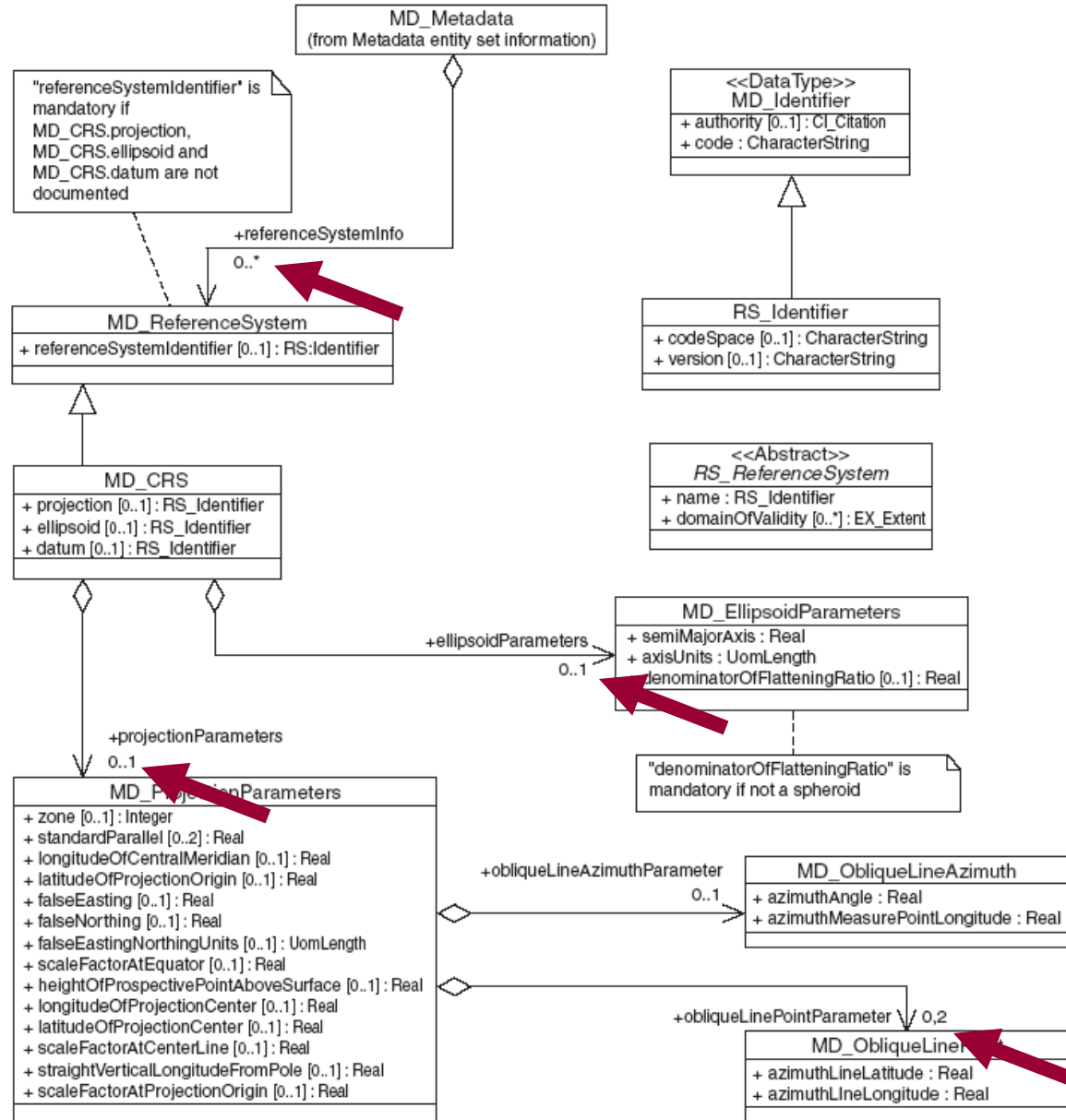
No UML da norma existem vários tipos de multiplicidade para as classes:

**0..\*** - zero ou várias ocorrências ;

**1..\*** - pelo menos uma ou várias ocorrências ;

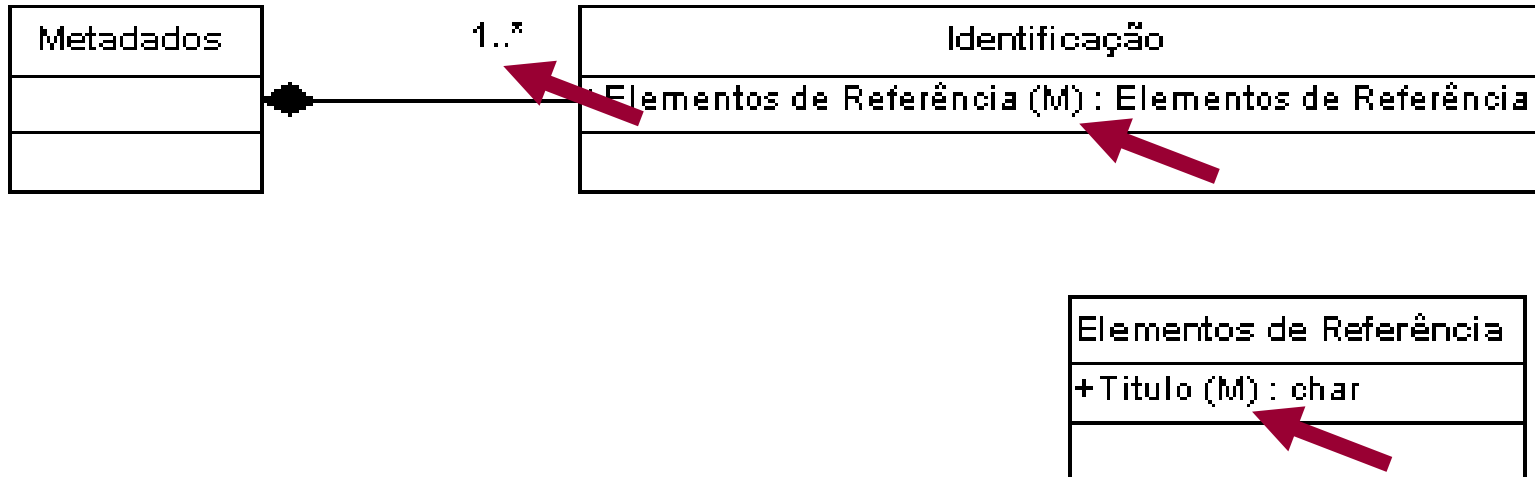
**0..1** – zero ou uma ocorrência;

**0,2** – zero ou exatamente duas ocorrências.



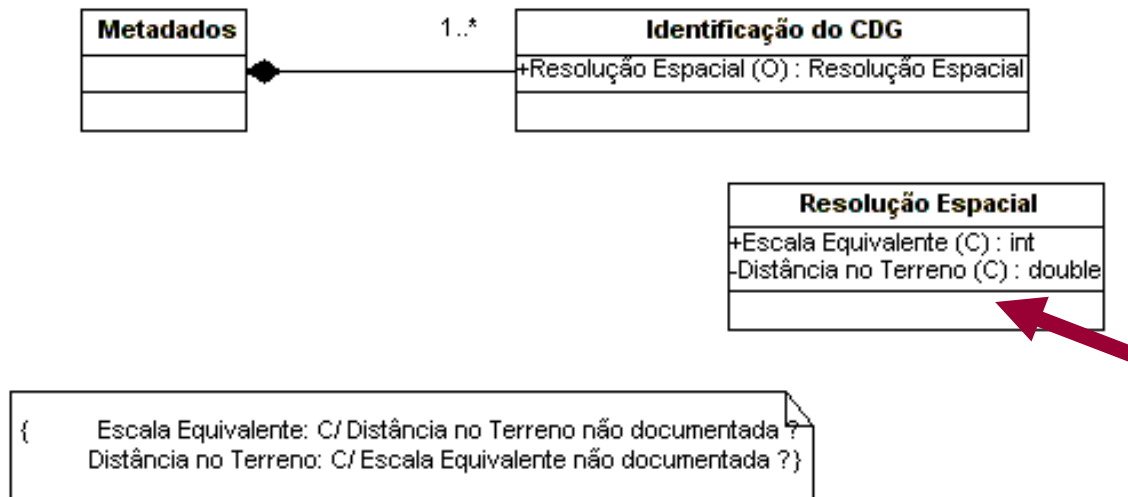


# ISO 19115- Exemplo metadados obrigatórios



O metadado “Título” é obrigatório porque a classe a que pertence (“Elementos de Referência”) é instanciada pelo metadado “Elementos de Referência” da classe “Identificação” que por sua vez deve existir sempre pelo menos uma instância.

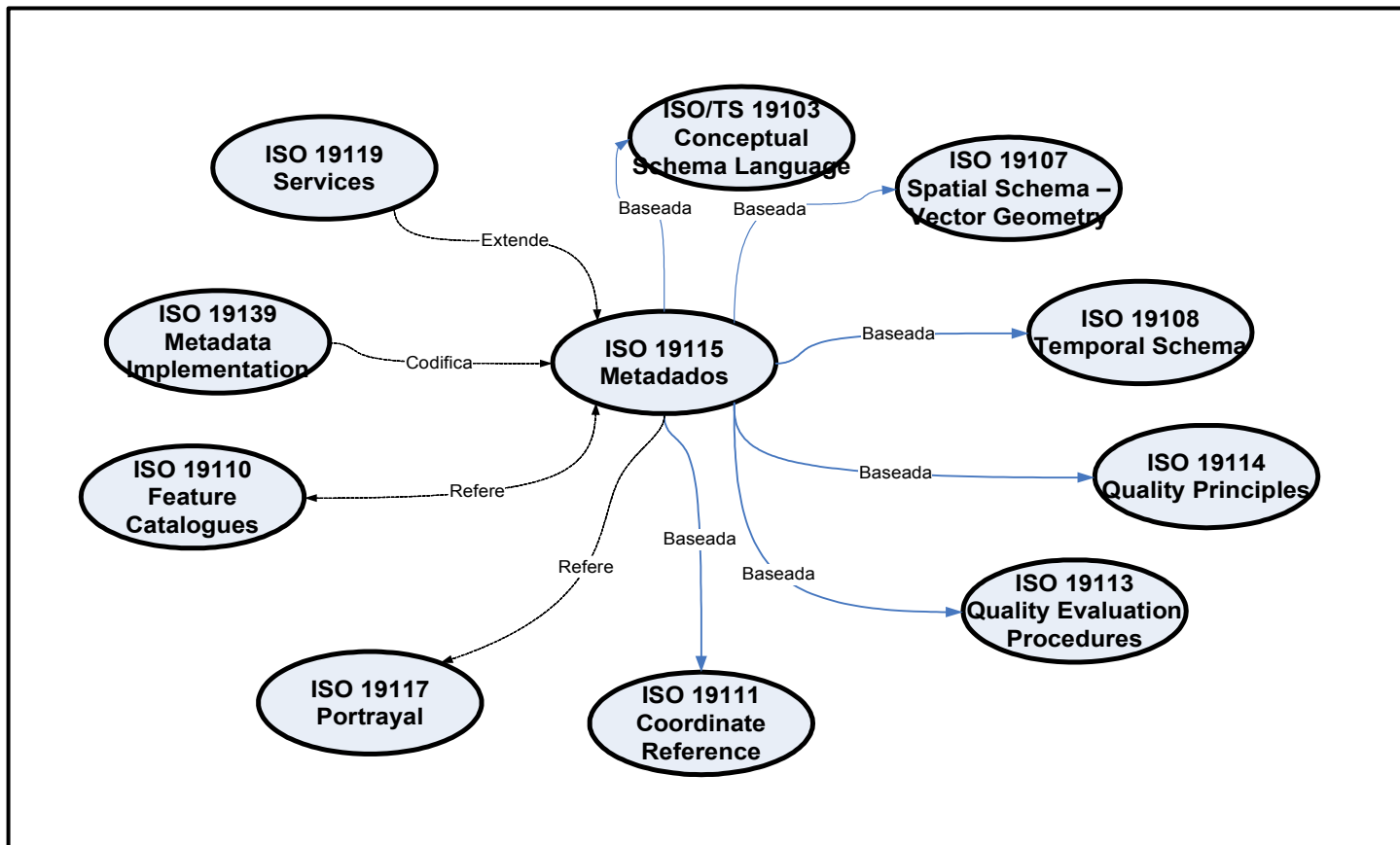
# ISO 19115 – Exemplo metadados condicionais



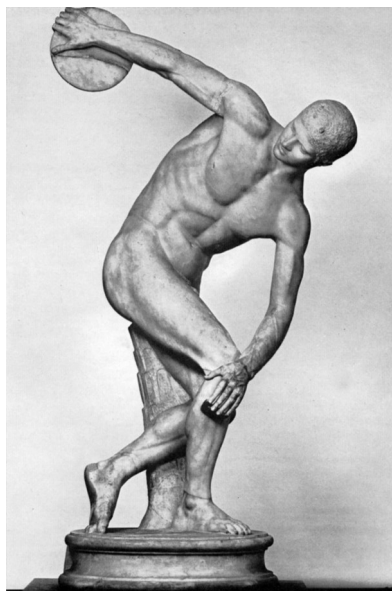
Os metadados “Escala Equivalente” e “Distância no Terreno” são metadados condicionais da classe “Resolução Espacial”, ou seja, a obrigação do preenchimento de um depende do preenchimento do outro.

Pelo menos um desses metadados deve ser preenchido de forma a documentar a resolução espacial do CDG.

# ISO 19115 - Relações Com Outras Normas



## Exercícios



# Exercícios

- Identificar metadados de multiplicidade 1, 0..1, 0..N
- Identificar metadados obrigatórios, opcionais e condicionais.
- Identificar listas controladas;
- Identificar tipos de dados;
- Identificar classes;
- A partir de um ficheiro de metadados, esboçar um diagrama UML.

# Bibliografia

Danko, David, Metadata Workshop

ISO, Geographic Information – Metadata, ISO 19115  
International Standard, 2003

ISO, Geographic Information – Services, ISO/DIS 19119

Kresse, Wolfgang, Fadaie, Kian, ISO Standards for Geographic  
Information, Springer, 2004

TC211 Terminology Glossary 2006-04-17