



Introdução à Norma ISO 19115

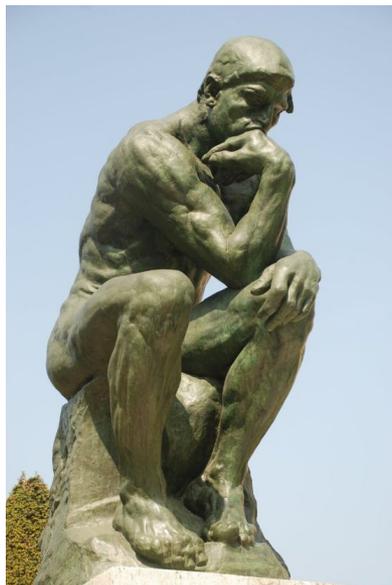
Henrique Silva

Direção-Geral do Território

FCUL, 1 e 8 de Outubro de 2020



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 depende 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 object |
| 9. | modelHardcopy | 008 | 3-dimensional representation of a geographic object 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.

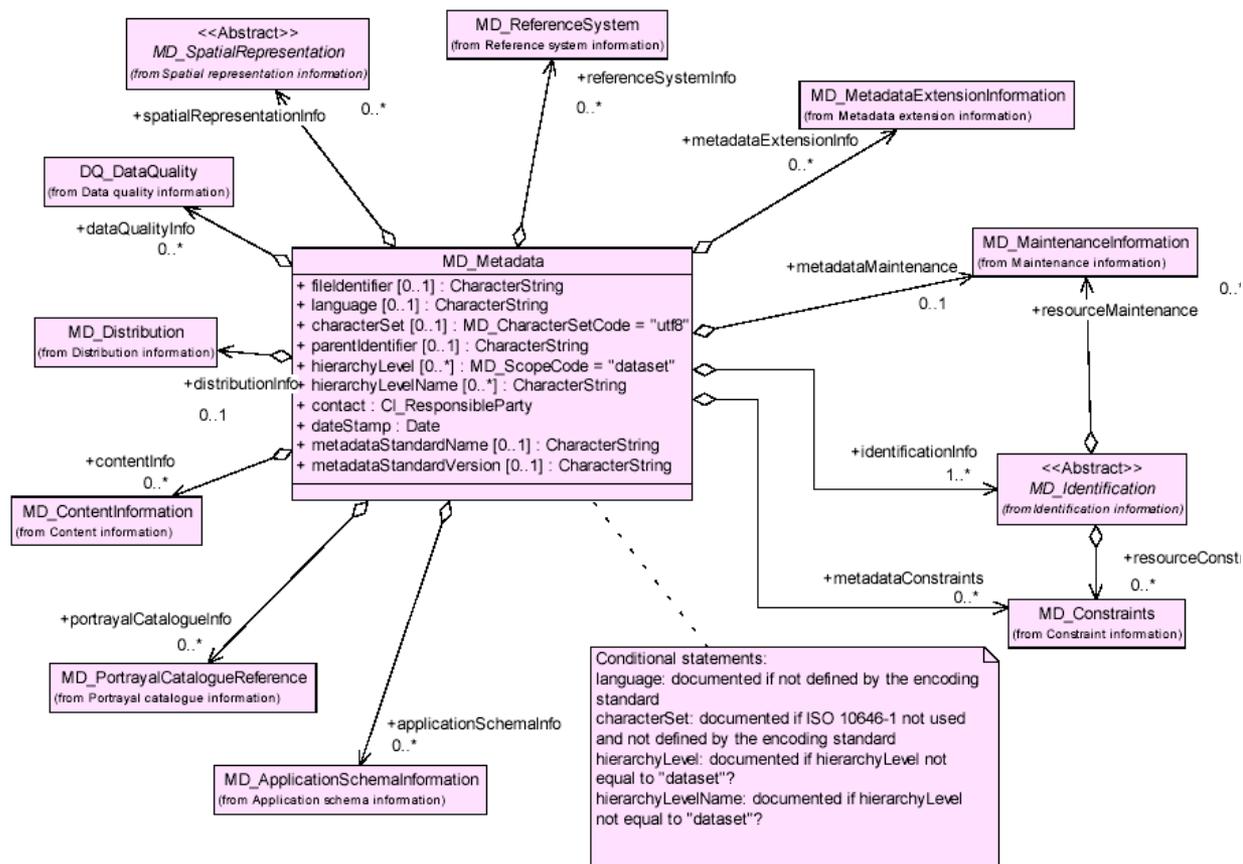
A norma é tão complexa porque tem como objectivo caracterizar qualquer tipo de informação geográfica

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.

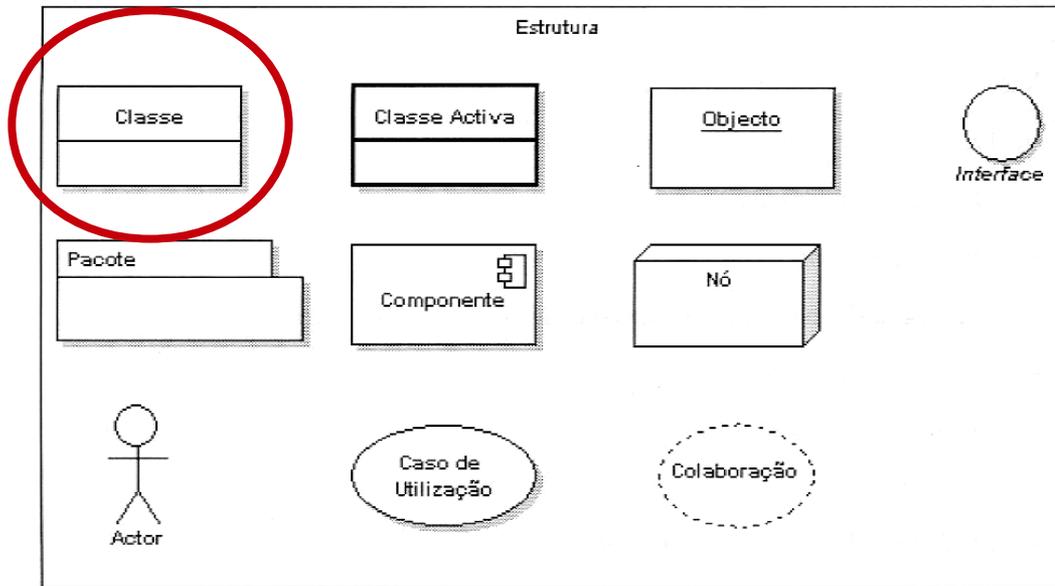
Muitas vezes as classes são compostas por outras, como na figura, em que a classe “MD_Metadata” é composta pelas classes “DQ_DataQuality”, “MD_Distribution”, etc.

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.

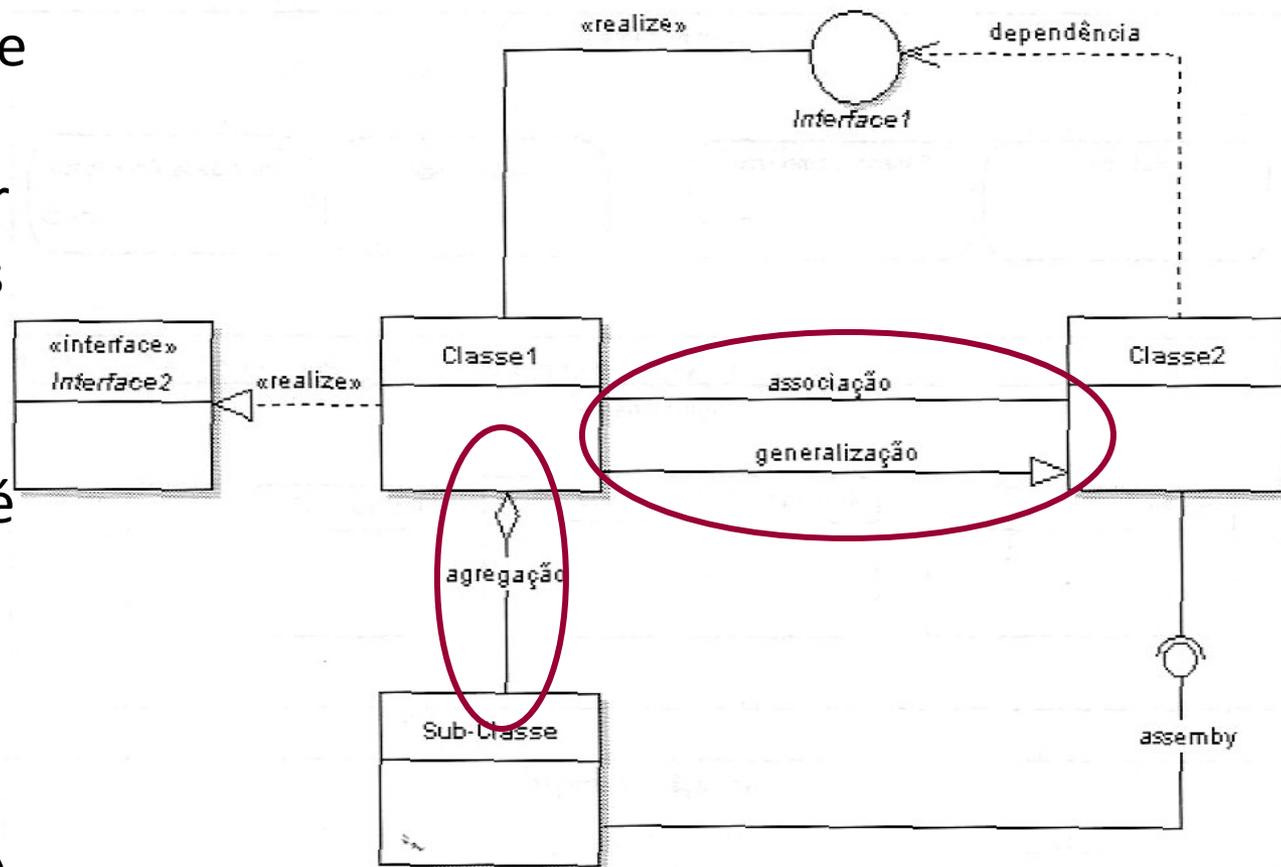
Os diagramas de Classes permitem especificar a estrutura estática de um sistema segundo a abordagem orientada a objectos.

ISO 19115- Tipos de Relações entre Classes no UML

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

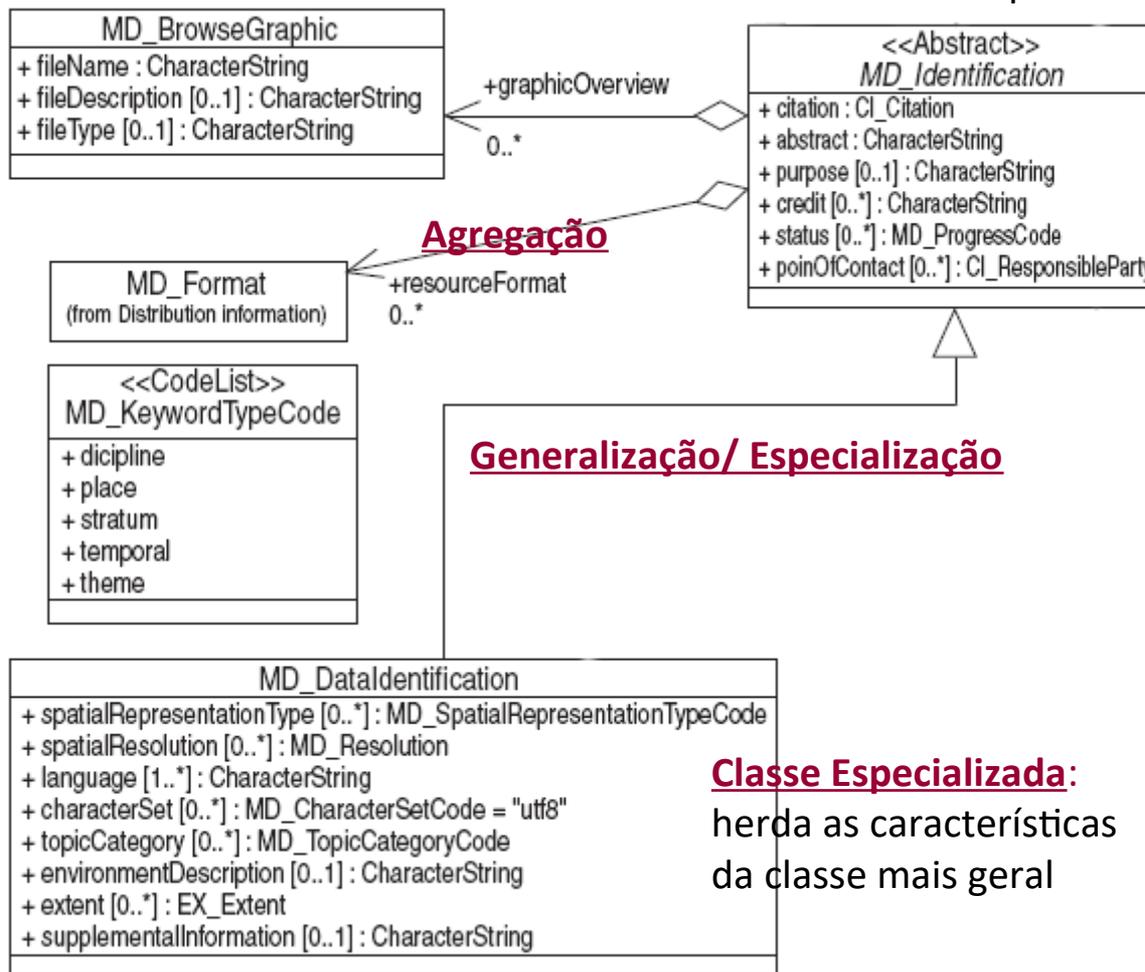
- **Generalização** (“X é um tipo mais específico de Y”);

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



ISO 19115- Tipos de Classes

Classe Abstracta: sem implementação



Classe Especializada:
herda as características da classe mais geral

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

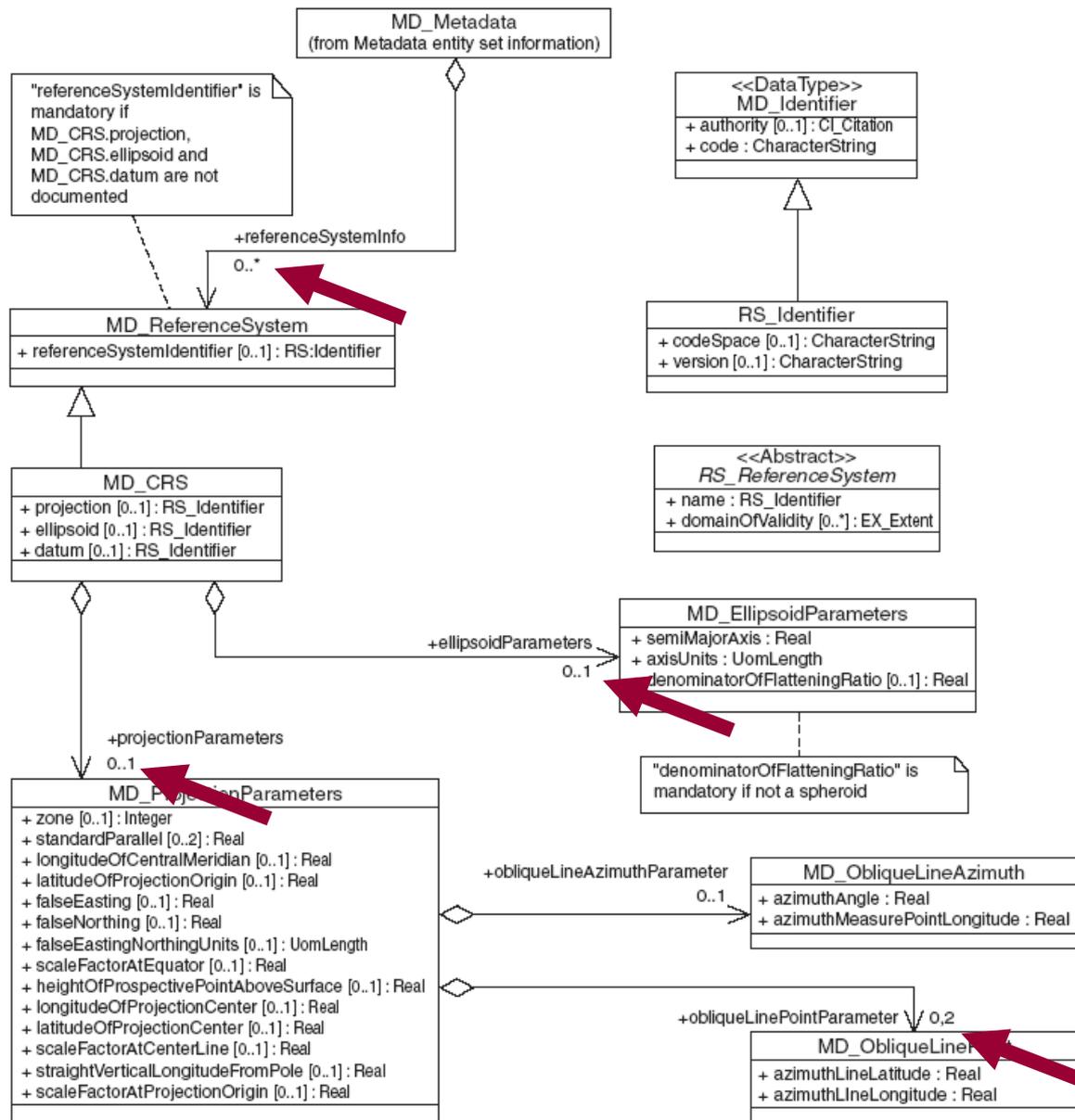
No UML da norma existem vários tipos de multiplicidade para as classes:

0..* - zero ou várias ocorrências ;

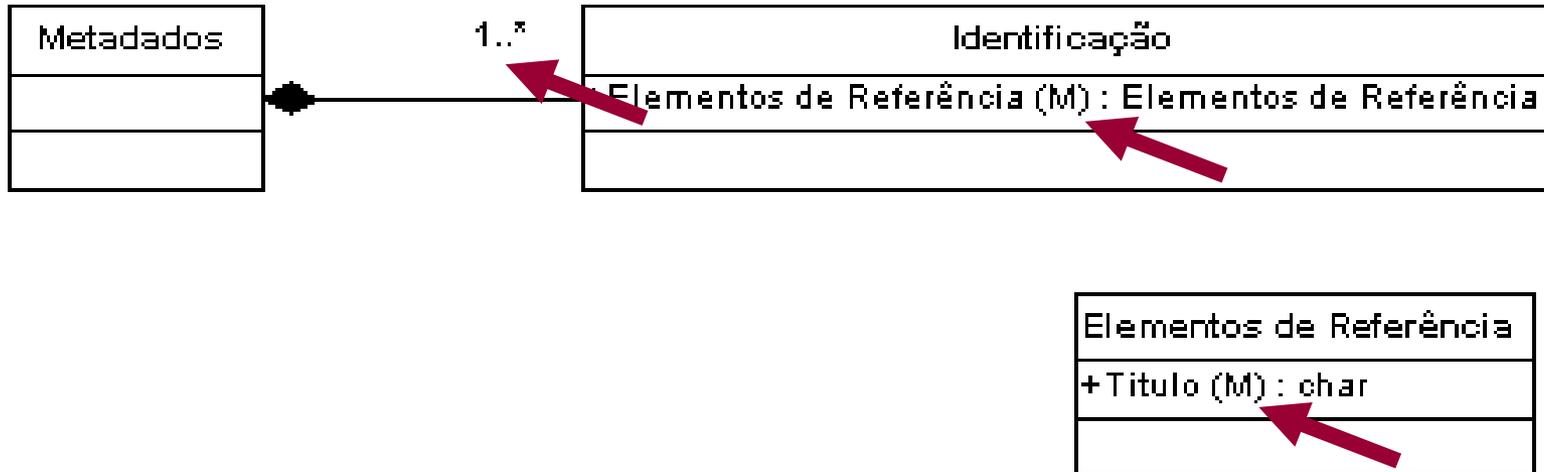
1..* - pelo menos uma ou várias ocorrências ;

0..1 – zero ou uma ocorrência;

0,2 – zero ou exatamente duas ocorrências.

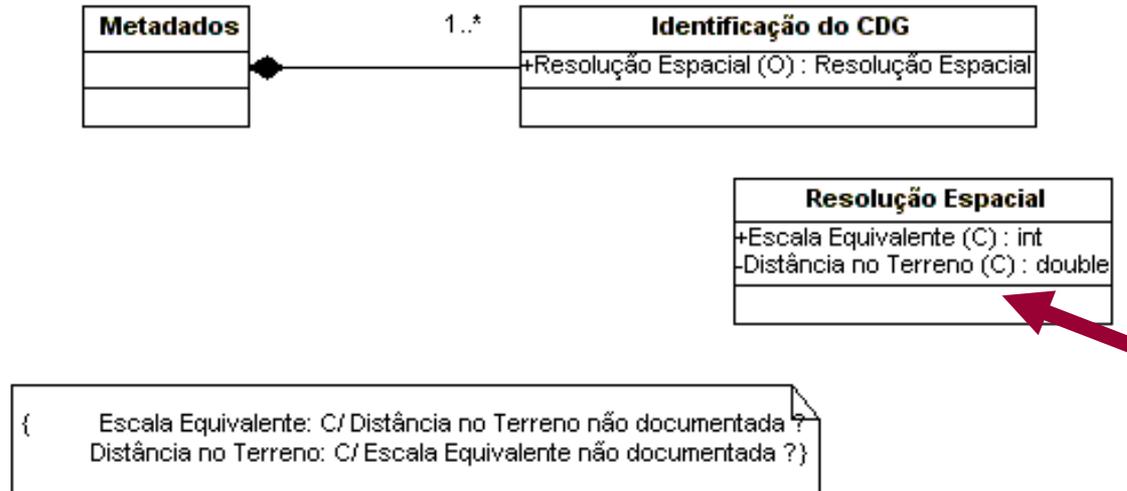


ISO 19115- Exemplo metadados obrigatórios



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.

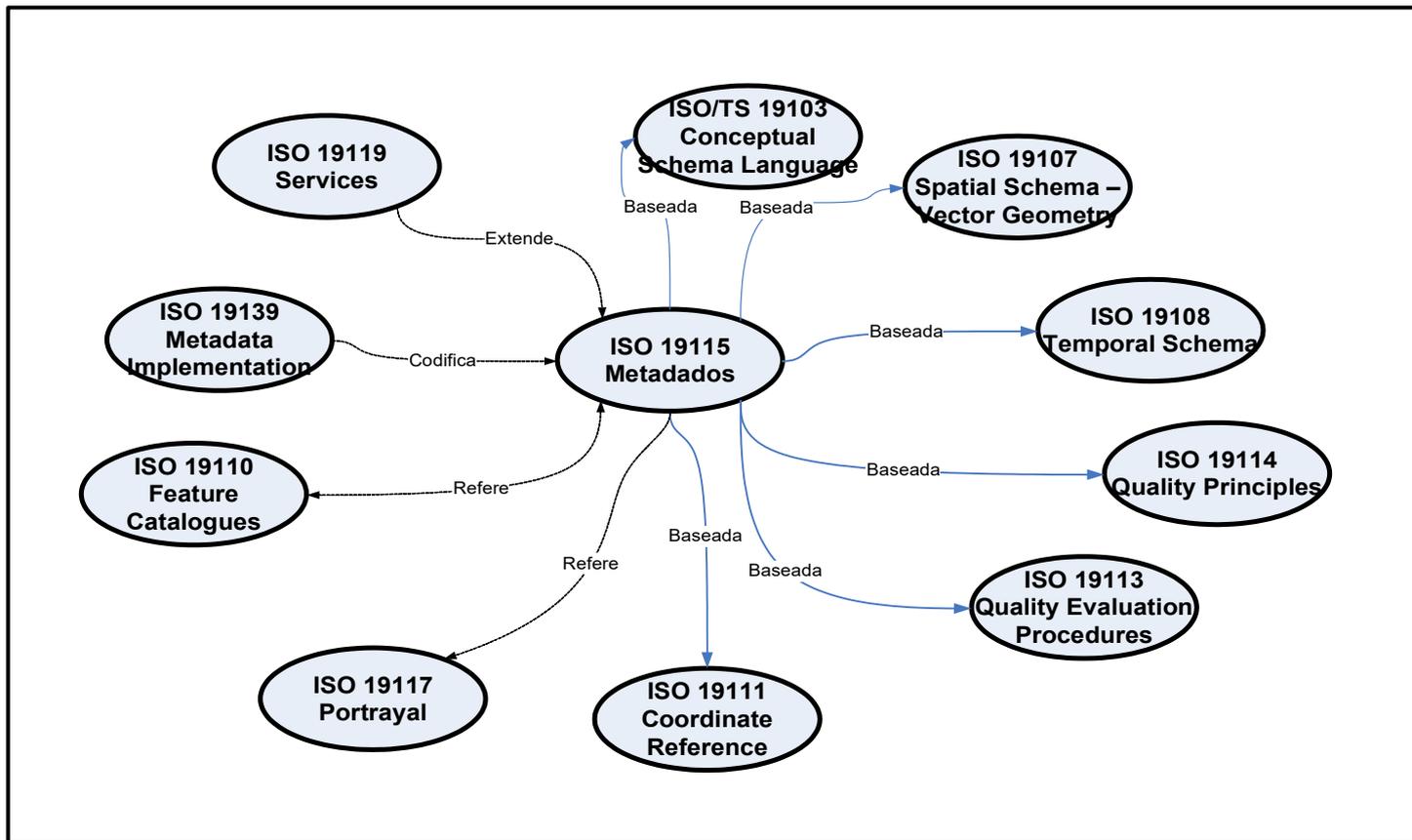
ISO 19115 – Exemplo metadados condicionais



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;

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