

# GEO-OMT

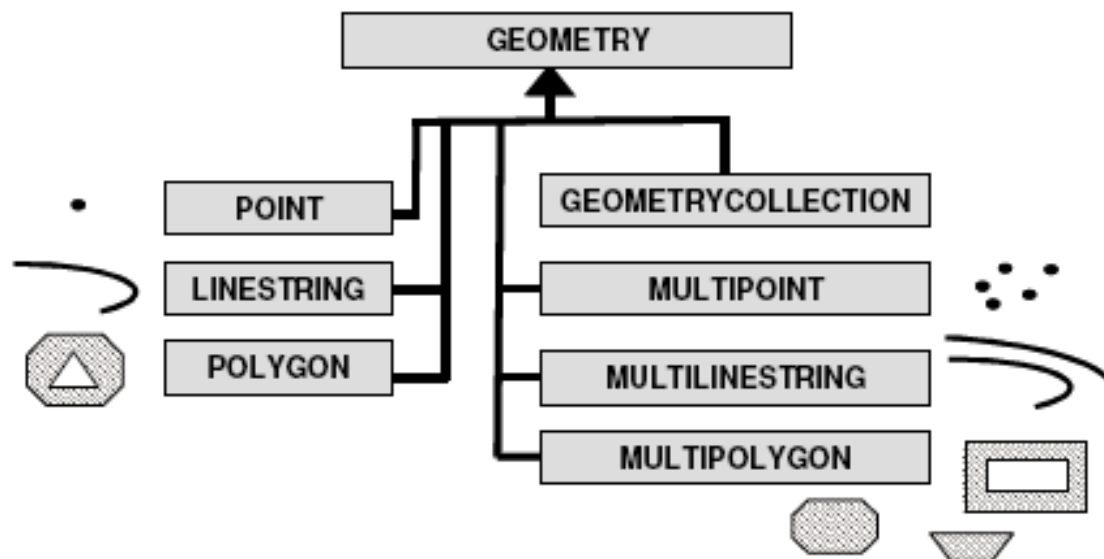
## Exercícios

Alisson Fernando Coelho do Carmo

# PostGIS + PostgreSQL

PostGIS é uma extensão espacial para o PostgreSQL que implementa a especificação padrão OGC

Tipos de dados PostGIS:



# Modelagem de Dados

---

- ▶ Um modelo de dados é um conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura e as operações em um banco de dados (Elmasri e Navathe, 2004)



# O modelo de dados OMT-G

---

- ▶ *Object Modeling Technique* - OMT (Técnica de Modelagem de Objetos)
  - ▶ É baseado em três conceitos principais:
    - ▶ *classes*,
    - ▶ *relacionamentos e*
    - ▶ *restrições de integridade espaciais*.
-

# Geo-OMT

---

- Principais pontos fortes:
    - expressividade gráfica (desenho)
    - capacidades de representação
  - Dinâmica da interação entre os diversos objetos espaciais e não espaciais.
-

# Modelo Geo-OMT

---

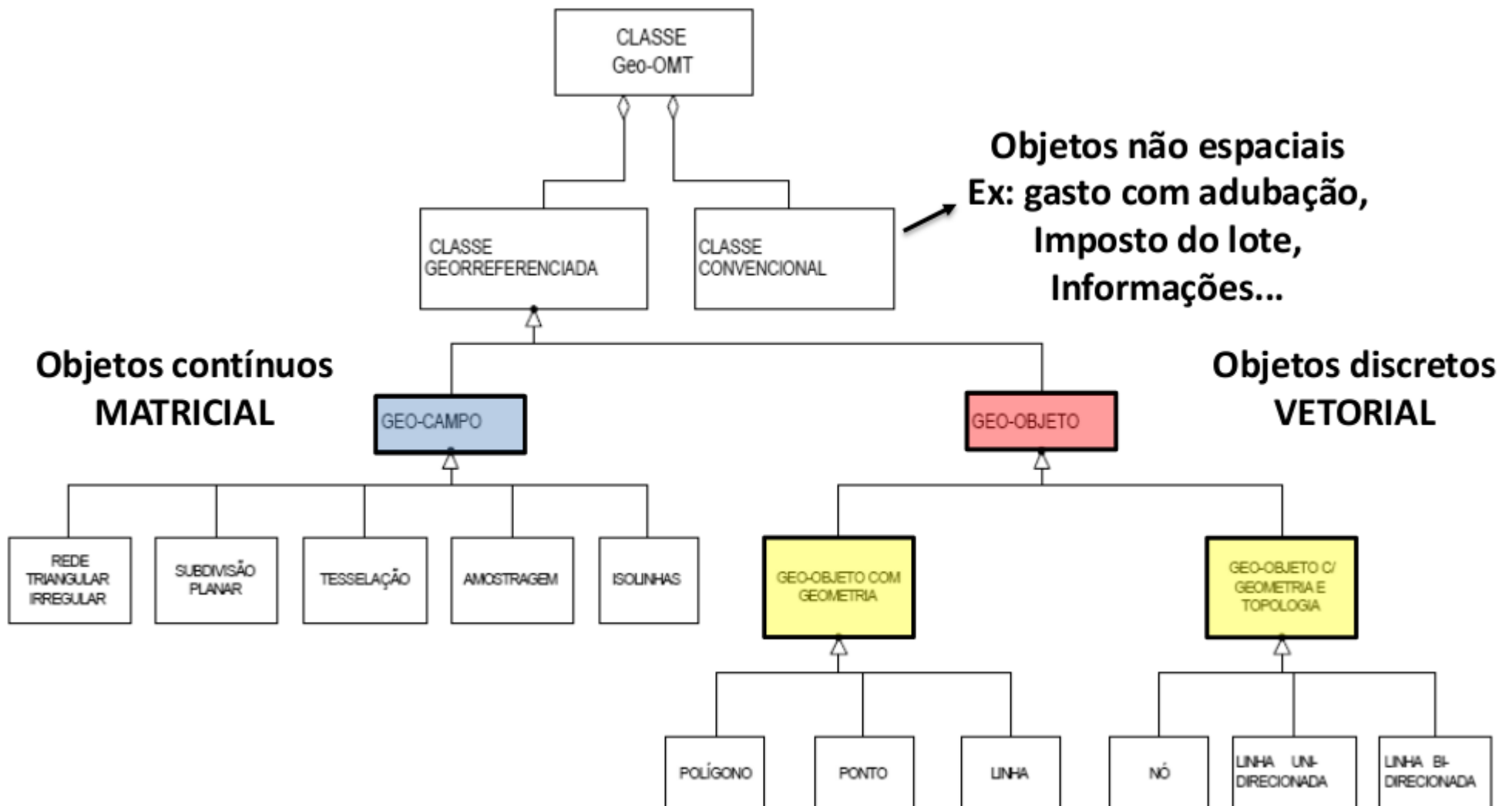
- O espaço geográfico é modelado segundo duas visões
  - complementares:
    - Campos
      - Enxerga o espaço geográfico como uma superfície contínua
      - Ex.: mapeamento em geral (preenche todo o plano)
    - Objetos
      - Representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis
      - Ex.: cadastro de lotes, rios numa bacia hidrográfica, ponto de amostragem, etc.
-

# Modelo Geo-OMT

---

- Geo Campo
    - Representa distribuição espacial de uma variável que possui valores em todos os pontos pertencentes a uma região geográfica, num dado tempo (CONTÍNUO)
  - Geo Objeto
    - É um elemento único que possui atributos não-espaciais e está associado a múltiplas localizações geográficas. A localização pretende ser exata e o objeto é distinguível de seu entorno (DISCRETO)
  - Objeto Não-Espacial
    - É um objeto que não possui localizações espaciais associadas (Informações)
-

# Classes básicas





# 1 Diagrama de Classe

- ▶ O *diagrama de classe* é usado para descrever a estrutura e o conteúdo de um banco de dados geográfico.

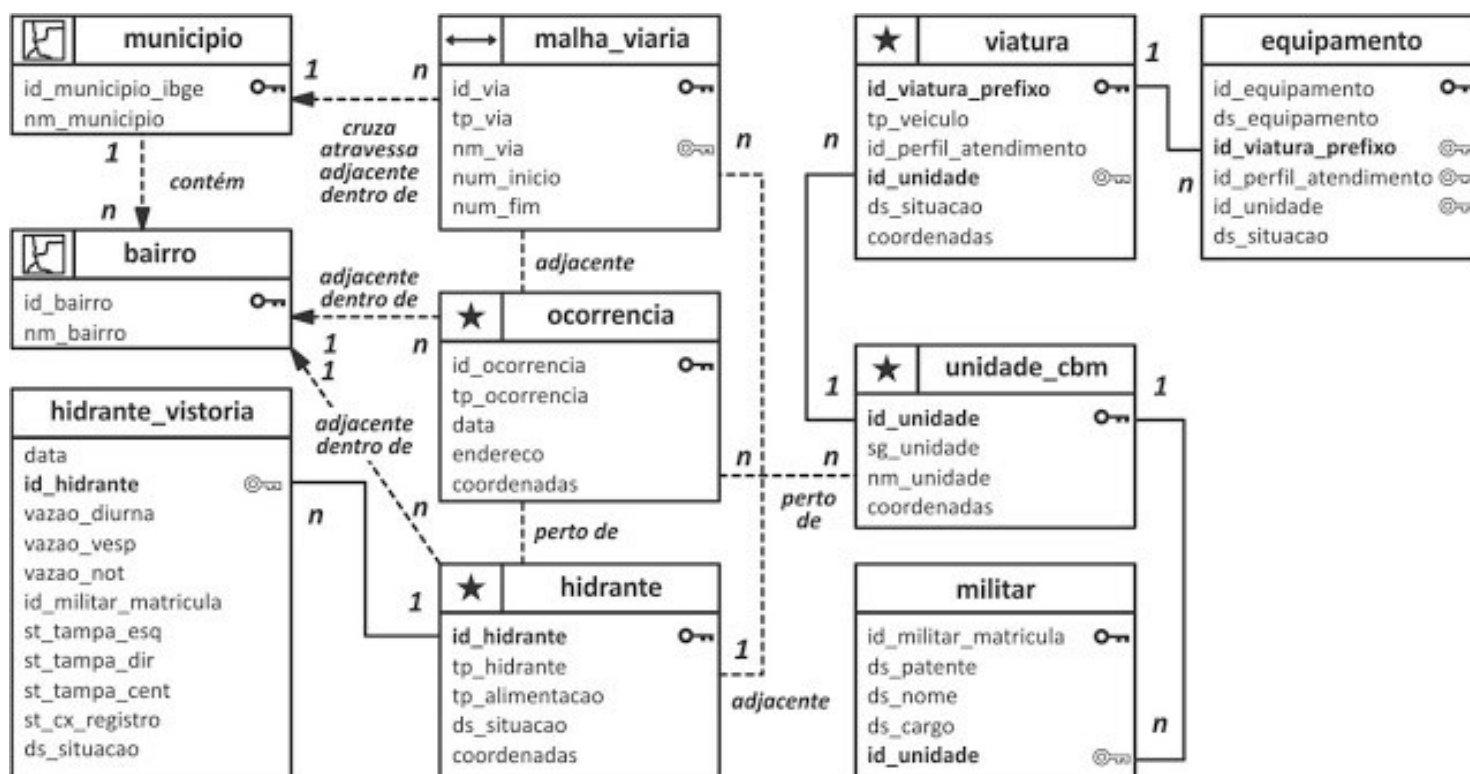


Figura 2 - Diagrama OMT-G de Sistema de Controle de Ocorrência  
Fonte: <http://geopara.blogspot.com.br/>

# 1 Diagrama de classes

---

- ▶ Atua nos níveis de representação conceitual e apresentação

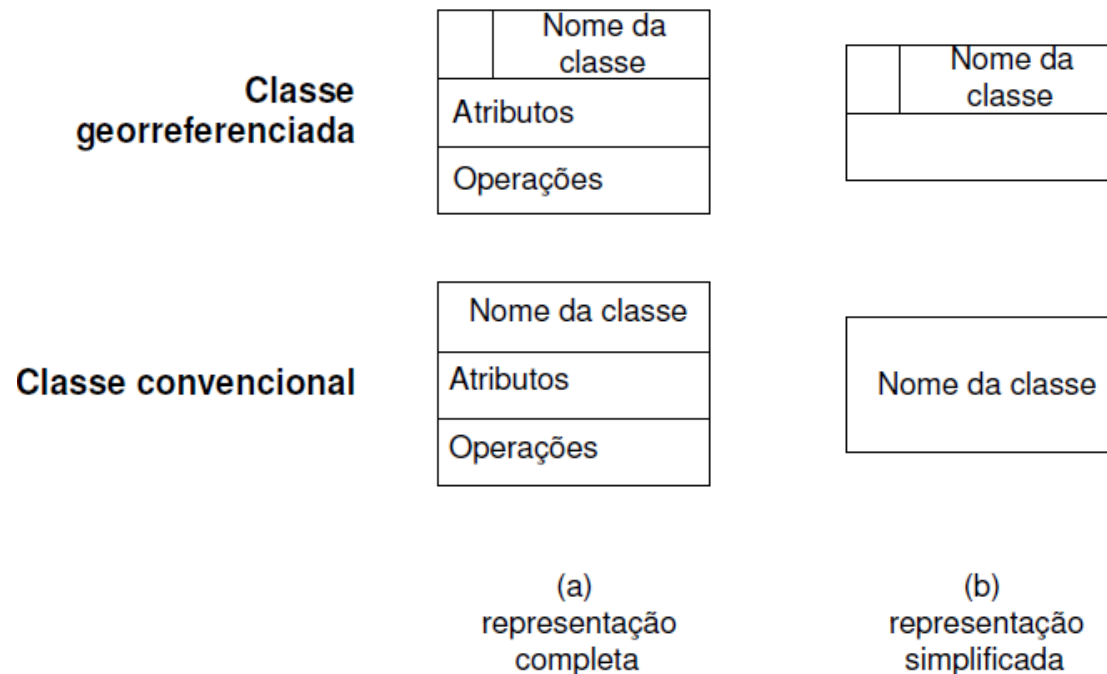


Figura3 - Notação gráfica para as classes do modelo OMT-G

---

A **Unified Modeling Language (UML)** é uma linguagem de modelagem não proprietária de terceira geração.

A UML permite que desenvolvedores visualizem os produtos de seus trabalhos em diagramas padronizados

# 1.1 Classes - Geocampos

---

- ▶ O modelo OMT-G define cinco classes descendentes de geo-campo: isolinhas, subdivisão planar, tesselação, amostragem e malha triangular.

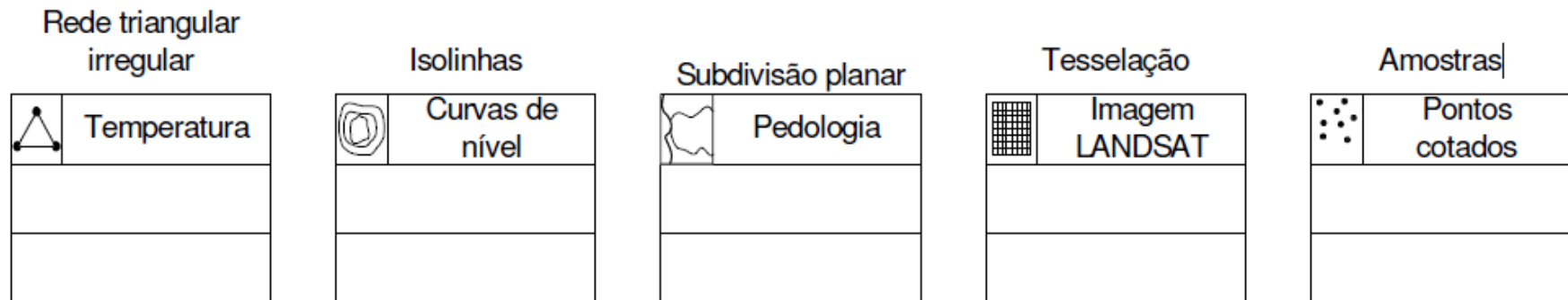


Figura 4 - Geo-campos.

O modelo de geo-campos enxerga o espaço geográfico como uma superfície contínua, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados.

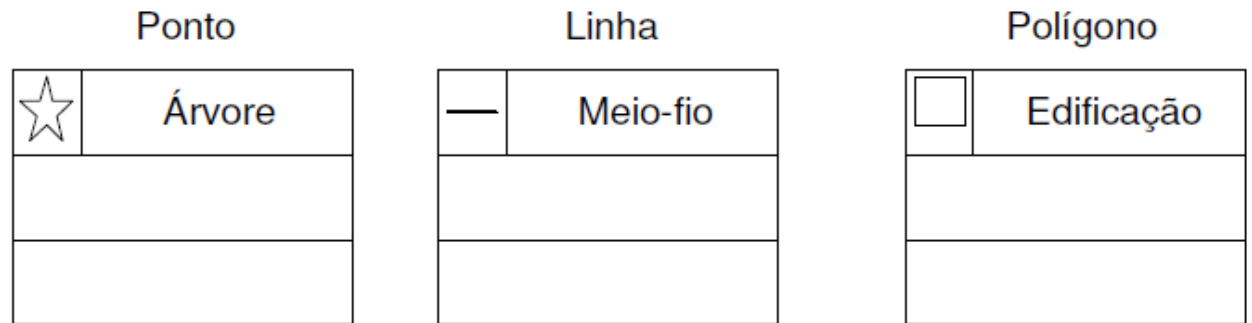
---

# 1.1 Classes – Geo-Objetos

- ▶ Duas classes descendentes de geo-objeto: geo-objeto com geometria e geo-objeto com geometria e topologia

O geo-objeto representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis, onde cada entidade é definida por uma fronteira fechada.

## Geo-objetos com geometria



## Geo-objetos com geometria e topologia

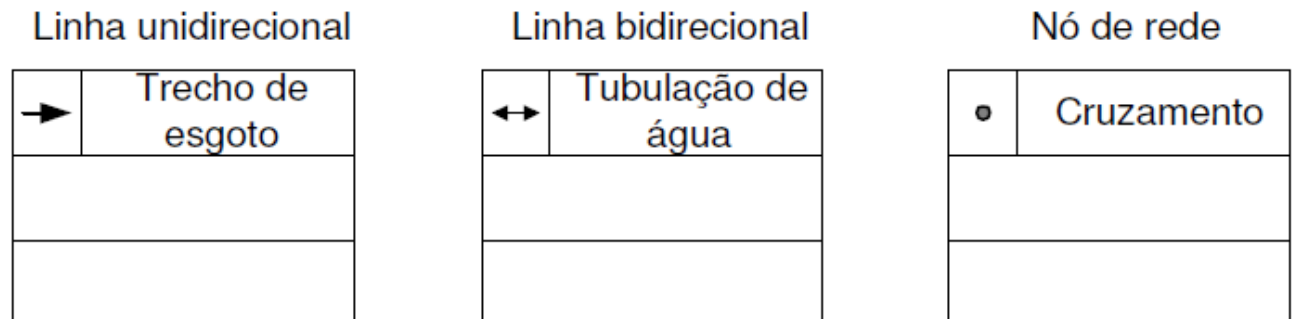
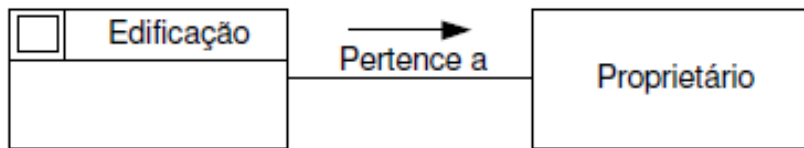


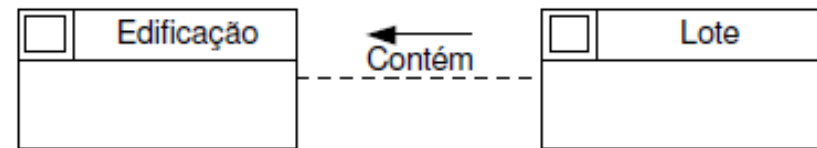
Figura 5 – Geo-objetos.

## 2 Relacionamentos

- ▶ o modelo OMT-G representa três tipos de relacionamentos entre suas classes: *associações simples*, *relacionamentos topológicos em rede* e *relacionamentos espaciais*.



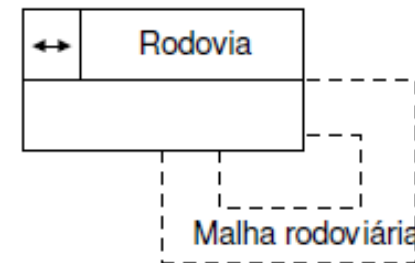
(a) Associação simples



(b) Relacionamento espacial



(c) Relacionamento de rede arco-nó



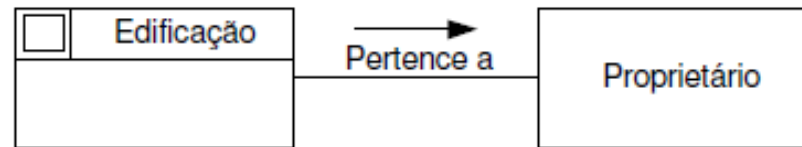
(d) Relacionamento de rede arco-arco

Figura 6 - Relacionamentos

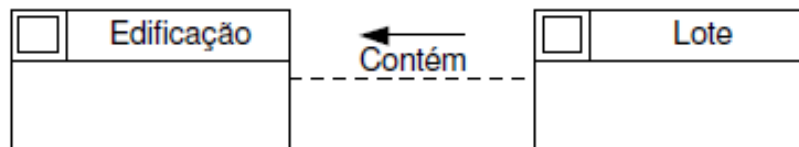
## 2 Relacionamentos

---

- ▶ 2.1 *Associações simples* representam relacionamentos estruturais entre objetos de classes diferentes, convencionais ou georreferenciadas.



- ▶ 2.2 *Relacionamentos espaciais* representam relações topológicas, métricas, de ordem e fuzzy.



(b) Relacionamento espacial

associações simples são indicadas por linhas contínuas, enquanto relacionamentos espaciais são indicados por linhas pontilhadas

---

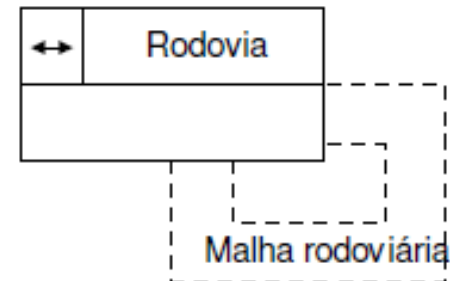
## 2 Relacionamentos

---

- ▶ 2.3 *Relacionamentos topológicos em rede* são relacionamentos entre objetos que estão conectados uns com os outros.



(c) Relacionamento de rede arco-nó



(d) Relacionamento de rede arco-arco

Relacionamentos de rede são indicados por duas linhas pontilhadas paralelas, entre as quais o nome do relacionamento é anotado

---

# Relacionamento

---

- ▶ 2.4 A *cardinalidade* representa o número de instâncias de uma classe que podem estar associadas a instâncias da outra classe.

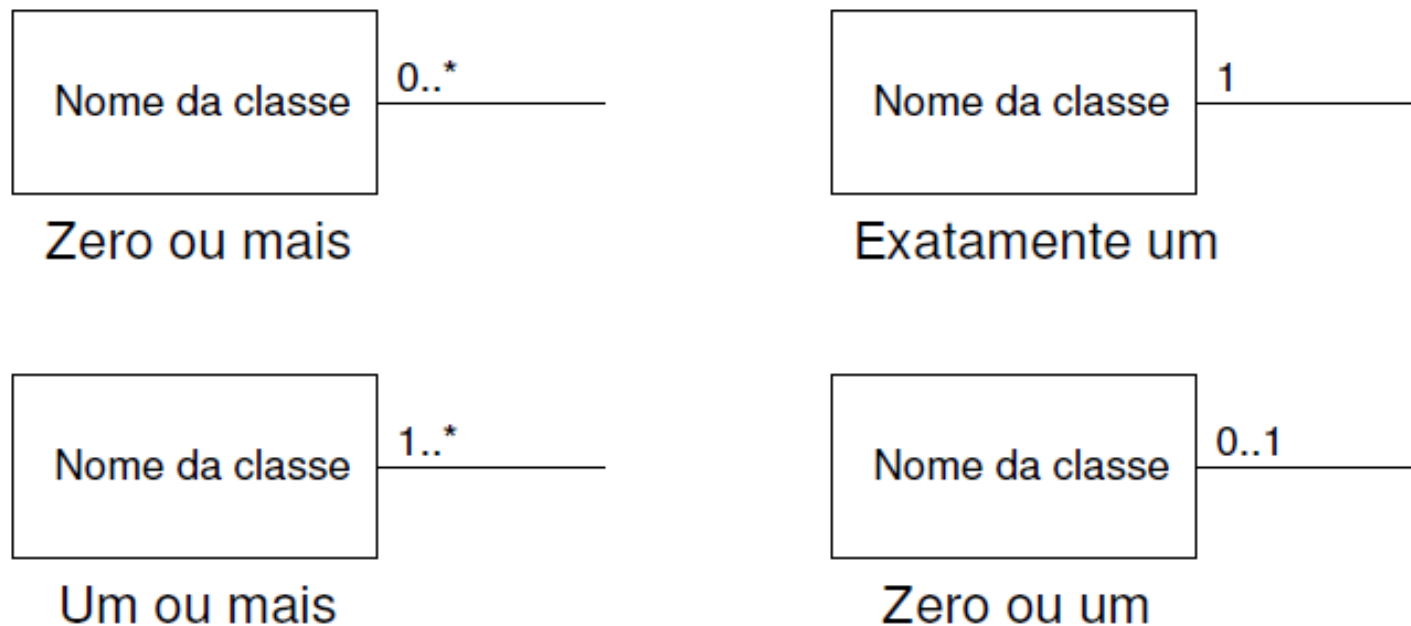


Figura 7 - Cardinalidade.

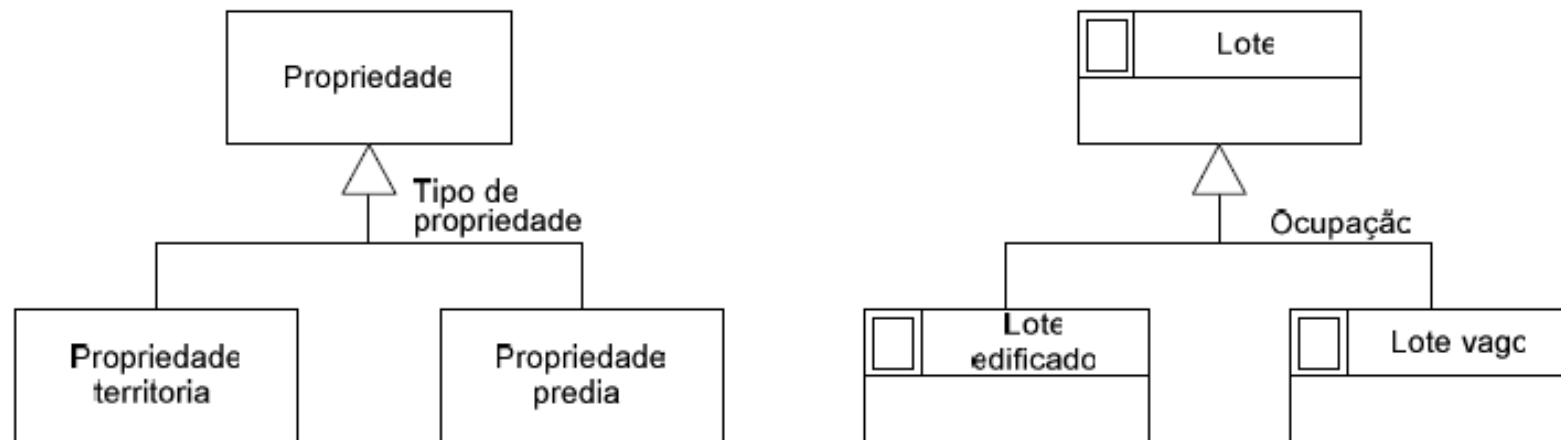
---



## 2.5 Generalização e especialização

---

- ▶ *Generalização* é o processo de definição de classes mais genéricas (*superclasses*) a partir de classes com características semelhantes (*subclasses*).



(a) Notação UML

(b) Generalização espacial

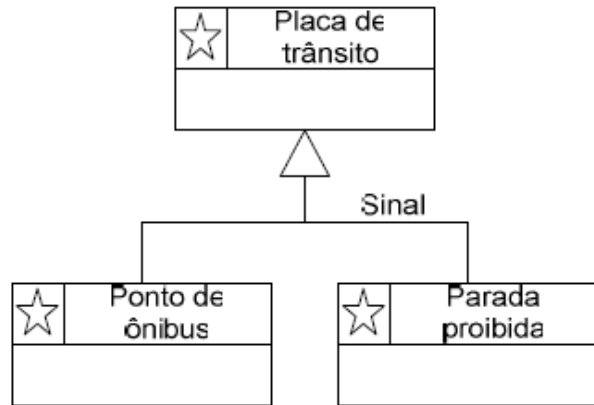
Figura 8 - Generalização.

*A especialização* é o processo inverso, no qual classes mais específicas são detalhadas a partir de classes genéricas, adicionando novas propriedades na forma de atributos.

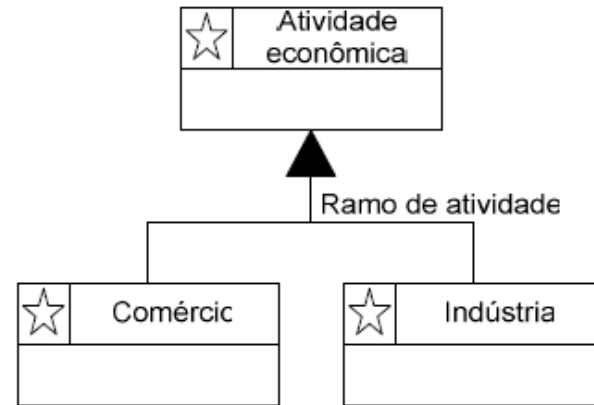
---

# Generalização e especialização

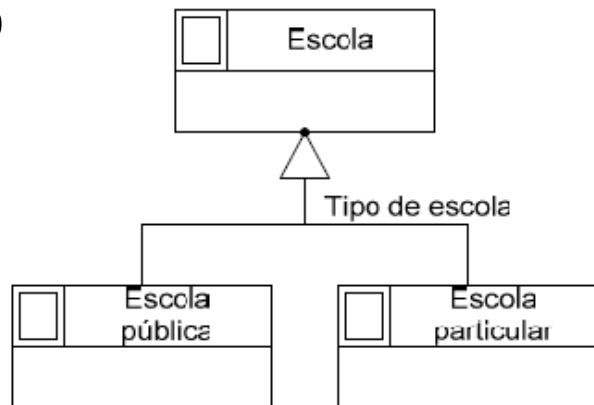
É *total* quando a união de todas as instâncias das subclasses equivale ao conjunto completo de instâncias da superclasse



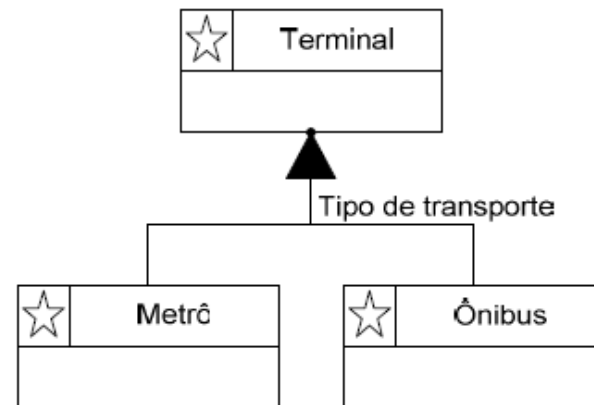
(a) Disjunto/parcial



(b) Sobreposto/parcial



(c) Disjunto/total



(d) Sobreposto/total

*Disjunta* o triângulo é deixado em branco e em uma generalização sobreposta o triângulo é preenchido

Figura 9 - Exemplos de generalização espacial.

## 2.6 Agregação

---

- ▶ *A agregação* é uma forma especial de associação entre objetos, onde se considera que um deles é formado a partir de outros.



Figura 10 - Agregação entre uma classe convencional e uma georreferenciada

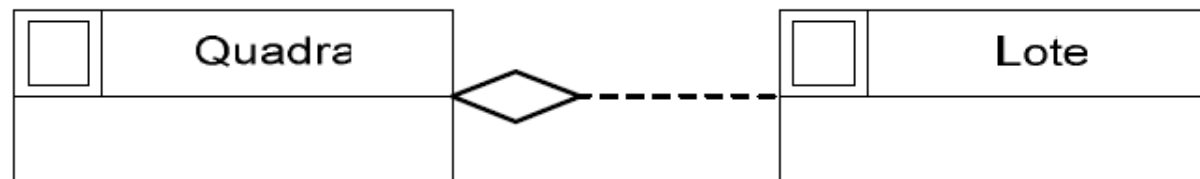


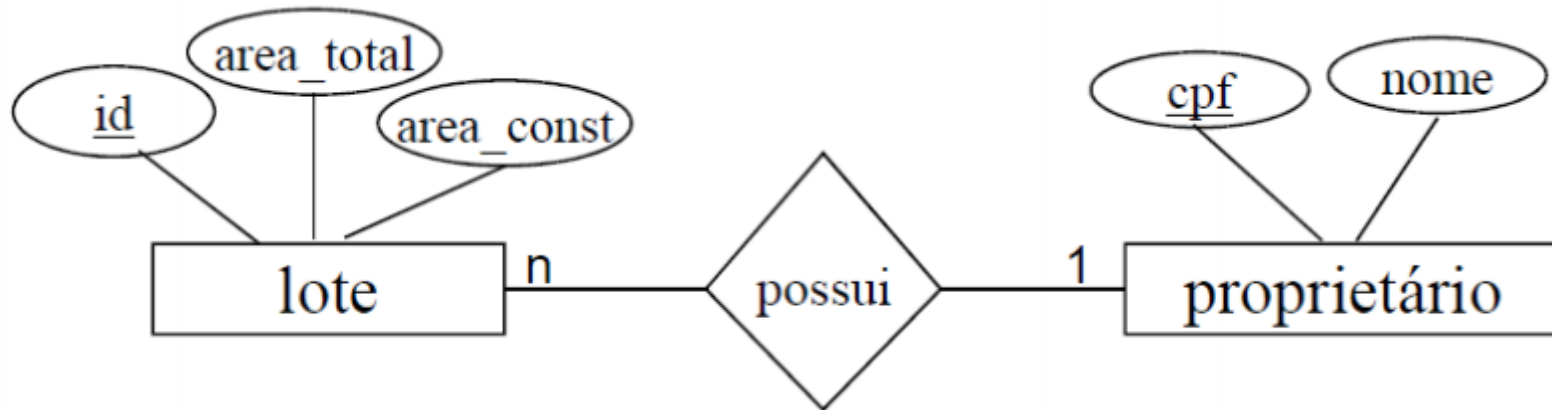
Figura 11 - Agregação espacial (“todo-parte”).

---

# Exercícios modelagem

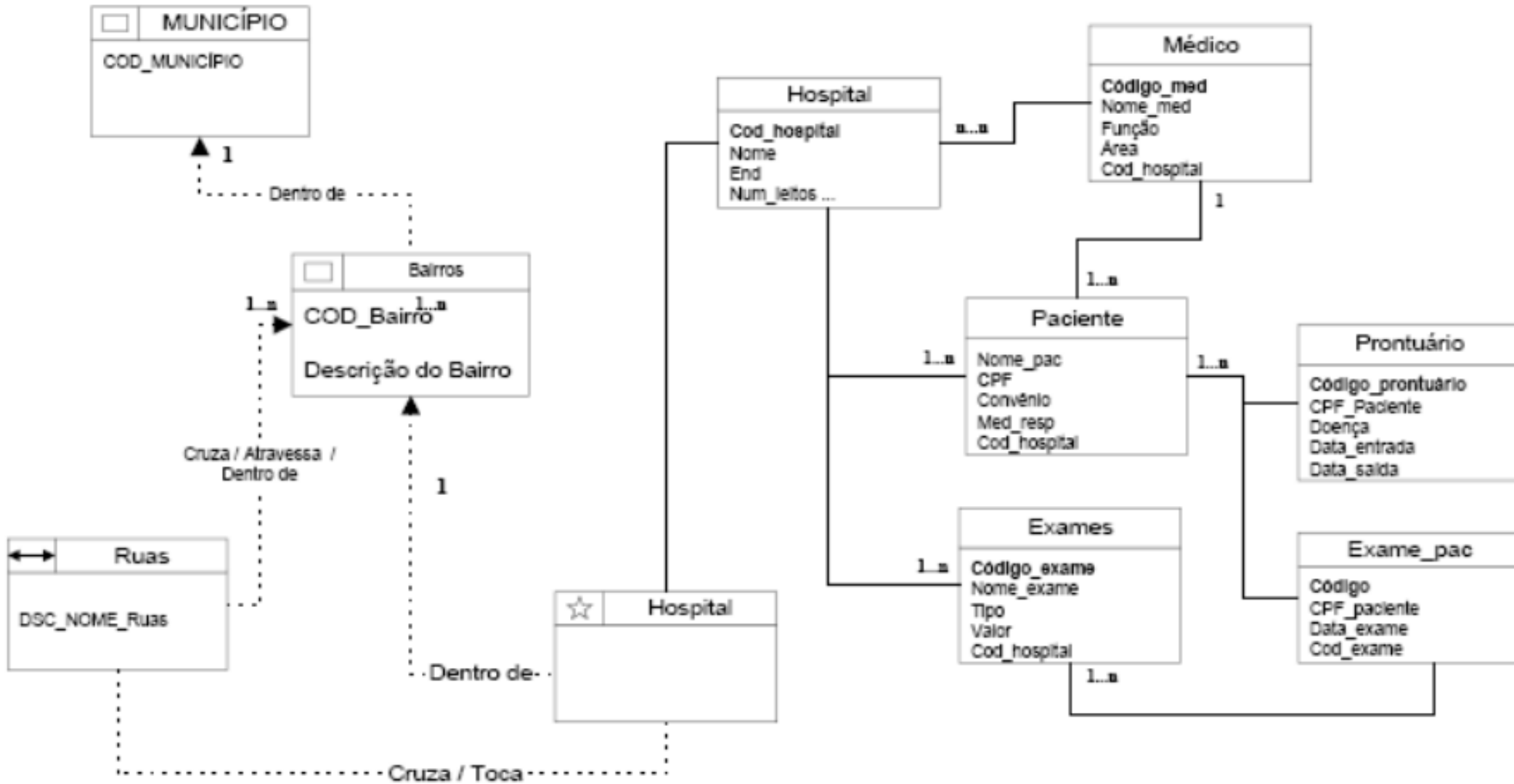
---

Converta o modelo de dados em SQL



# Exercícios modelagem

## Modelo Geo-OMT - Hospitais



# Exercícios modelagem

Converta o modelo de dados em SQL

