

Banco de Dados

Modelo entidade-relacionamento estendido

FACOM – UFMS

Vanessa Borges

vanessa@facom.ufms.br

- Capítulo 8: modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER)

Modelo Entidade Relacionamento Extendido - EER

- **Características**

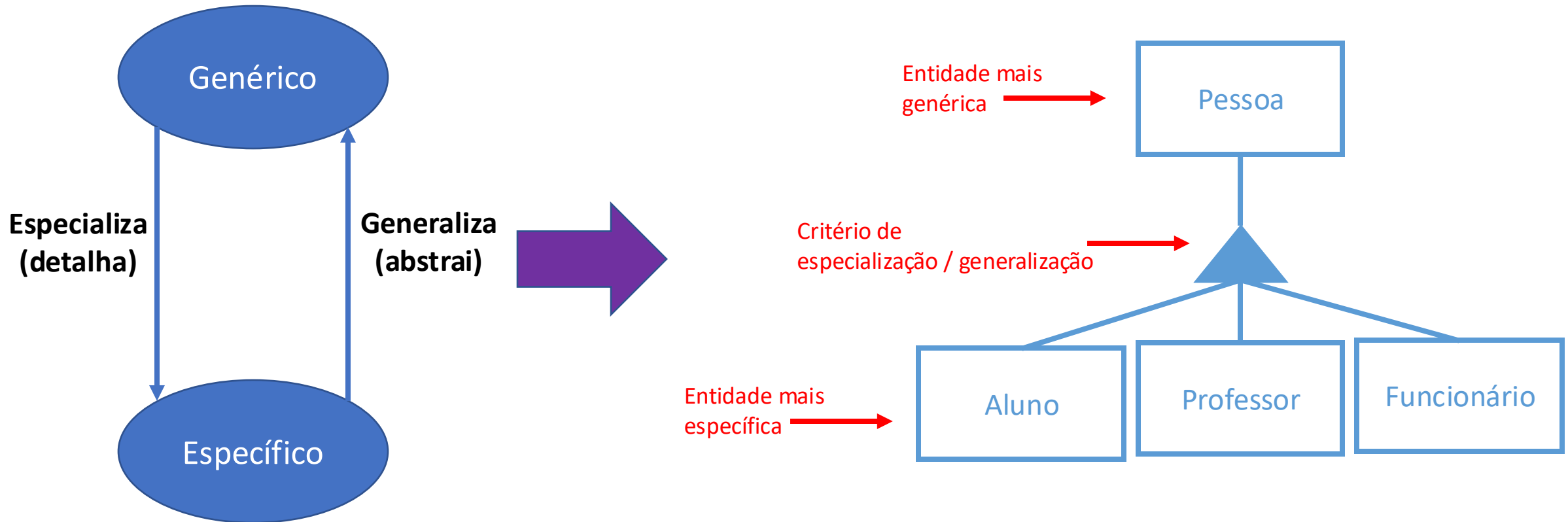
- Criado para projetar **esquemas de banco de dados mais precisos**
 - Reflete as propriedades de dados e restrições com mais precisão
- Requisitos mais complexos do que as aplicações mais tradicionais

- **Conceitos**

- Subtipo ou subclasse, supertipo ou superclasse
- Generalização, especialização



Generalização / especialização



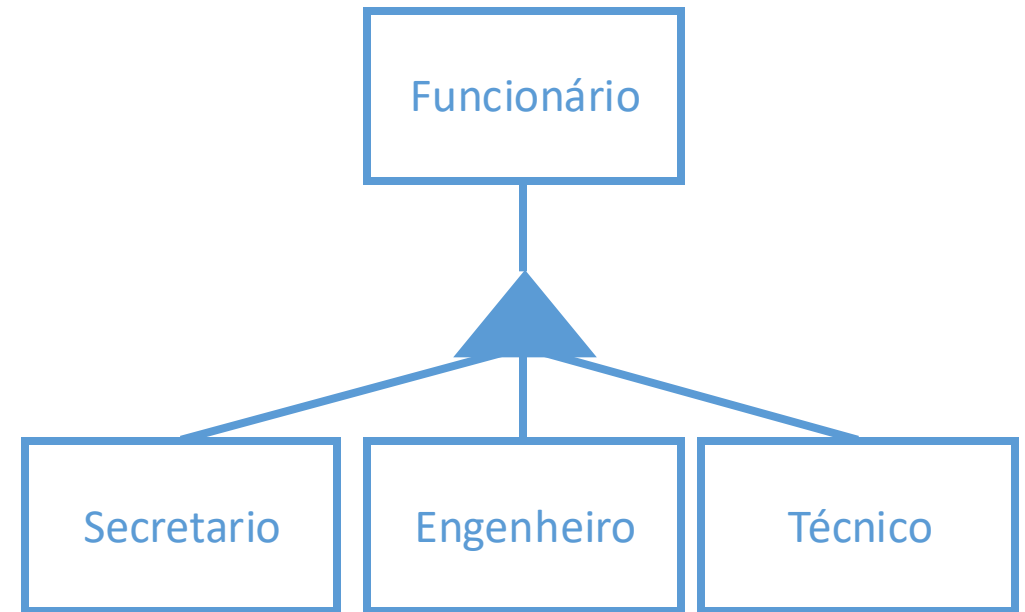
Os conceitos superclasse (supertipo), subclasse (subtipo), herança, generalização, especialização estão intimamente relacionados



Subclasse / superclasse

- **Subclasse:**

- Subagrupamento das entidades de um tipo-entidade
- Exemplo:
 - **Superclasse (supertipo):** tipo entidade FUNCIONÁRIO
 - **Subclasse (subtipo):** SECRETARIO, ENGENHEIRO, TÉCNICO, ...



Cada entidade que é membro de qualquer uma das subclasses também **é um** FUNCIONÁRIO



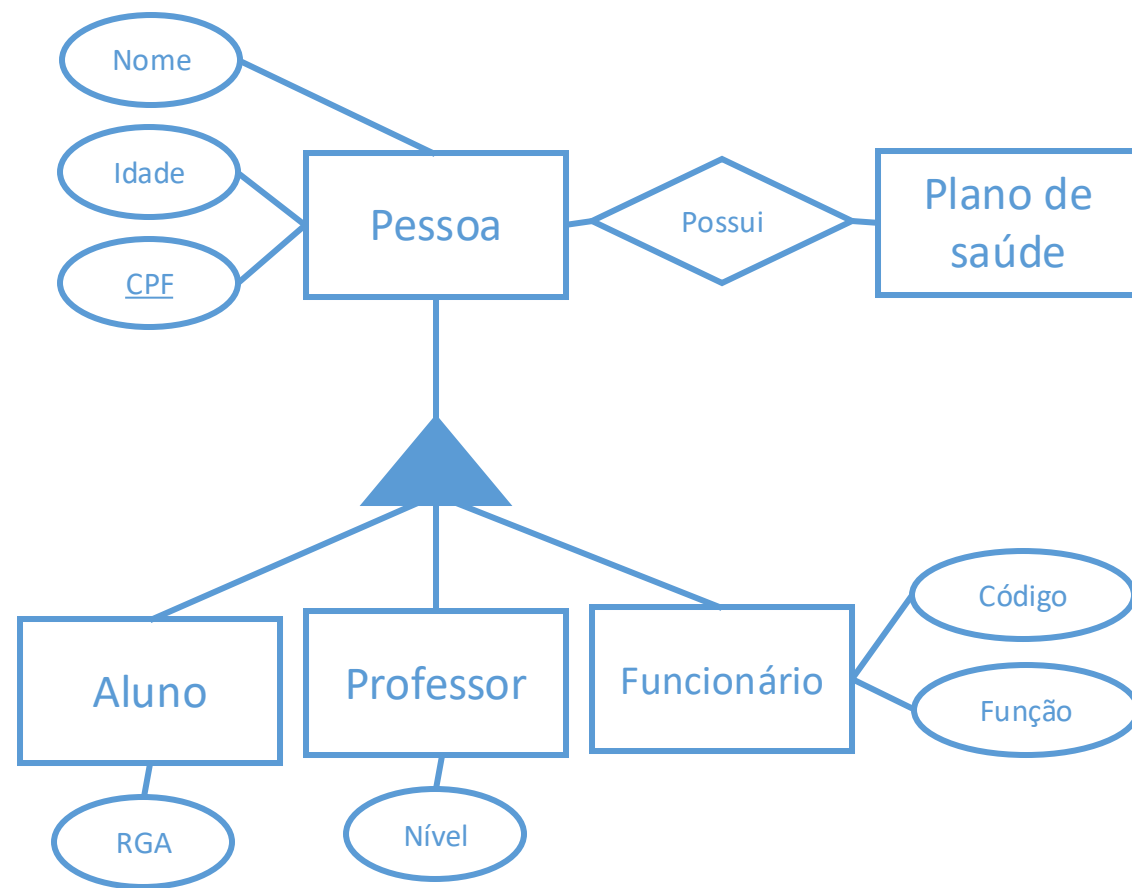
Herança

- **De atributos:**

- Atributos da *superclasse* **são herdados** pelas *subclasses*

- **De relacionamentos:**

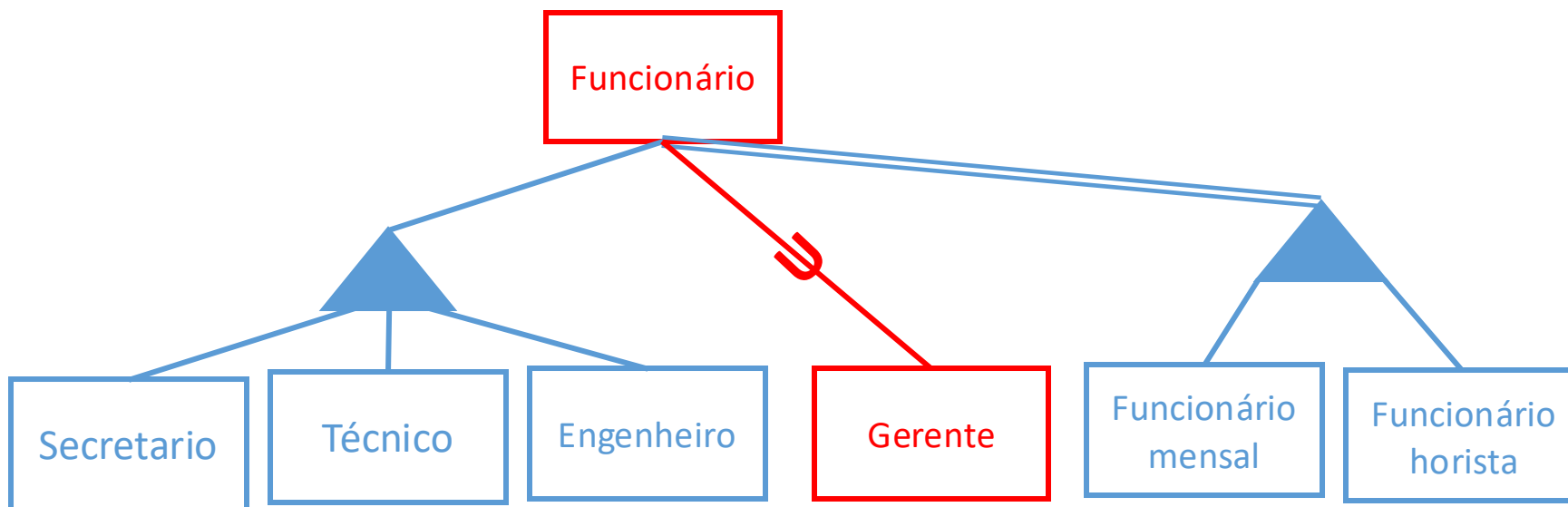
- Instâncias de relacionamentos da *superclasse* **são herdados** pelas entidades das *subclasses*



Restrições – única subclasse

- **Única subclasse:**

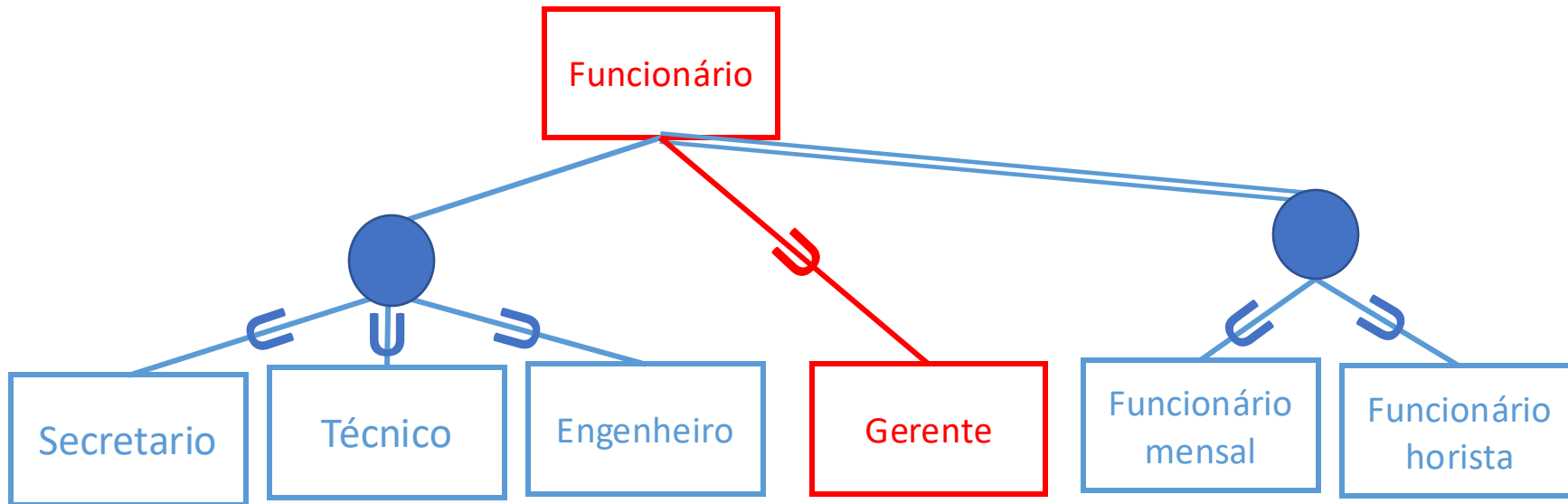
- Uma especialização pode constituir em uma única subclasse apenas.
 - Nesse caso não utilizamos notação de círculo (GERENTE)



Restrições – única subclasse

- **Única subclasse:**

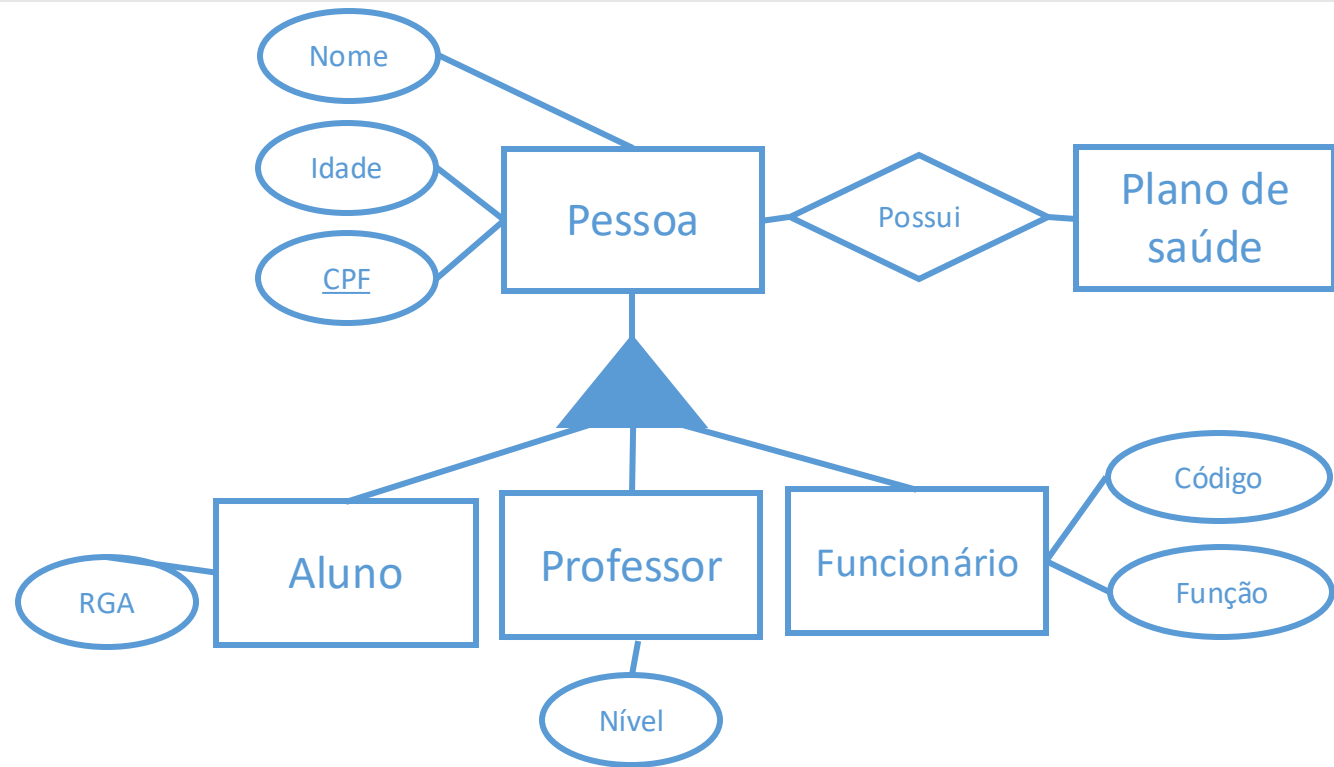
- Uma especialização pode constituir em uma única subclasse apenas.
 - Nesse caso não utilizamos notação de círculo (GERENTE)



Herança - Hierarquia

Hierarquia

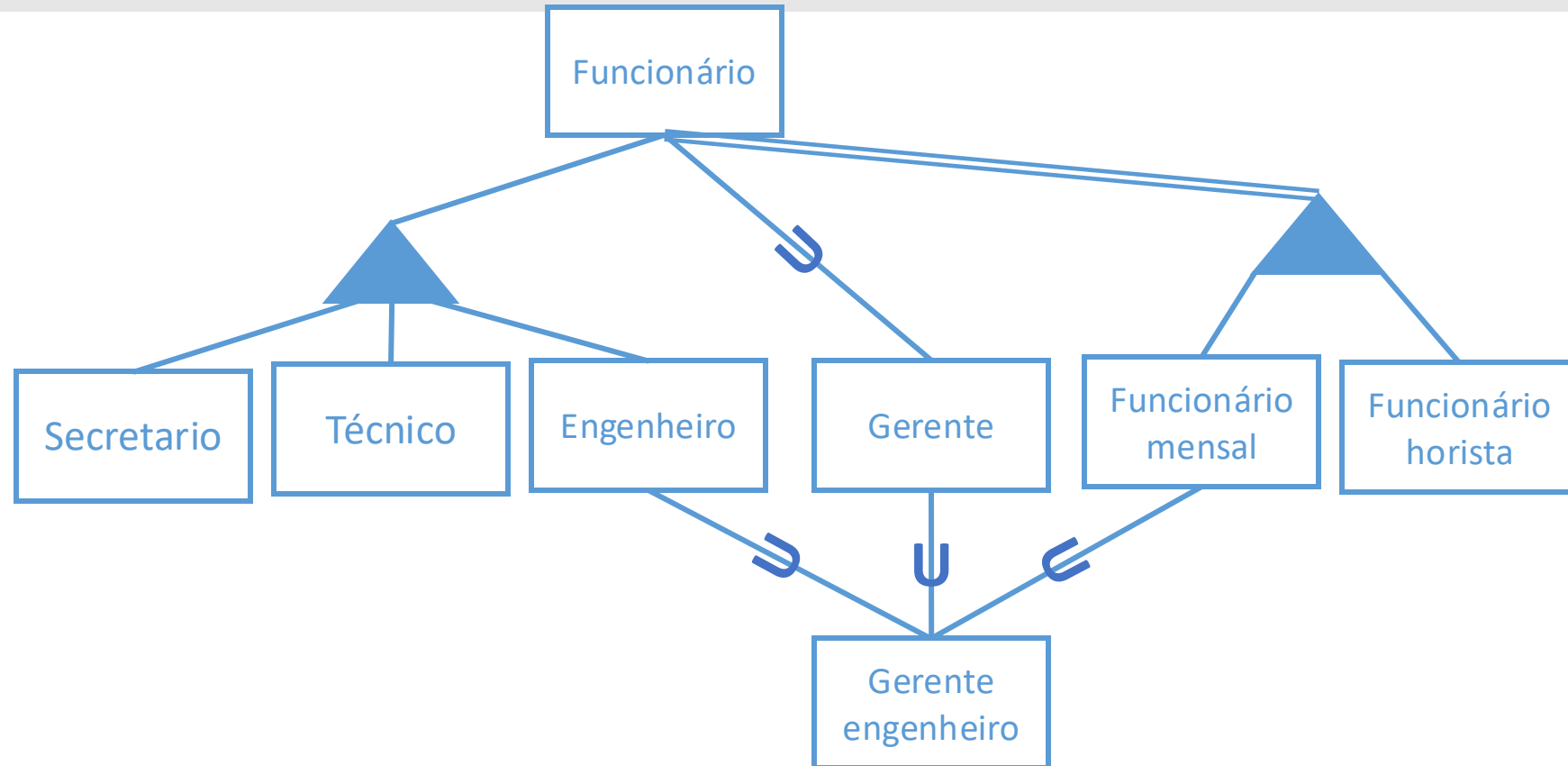
Cada **subclasse** tem apenas um **pai** que resulta em uma estrutura de árvore ou hierarquia estrita



Herança - Reticulado

Reticulado

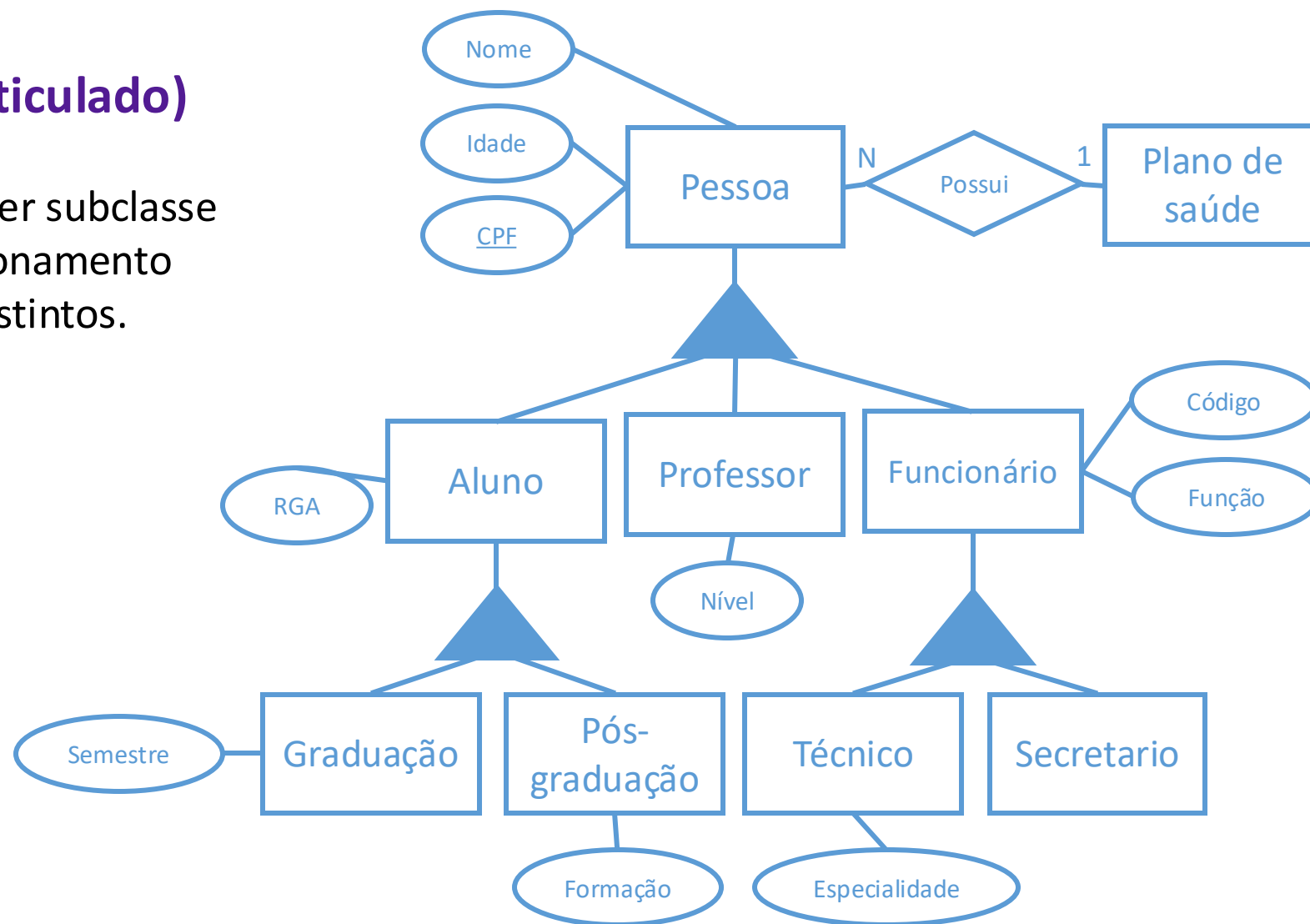
- A própria **subclasse** pode ter **mais subclasses especificadas** nela, formando um reticulado de especializações.
- Conforme o exemplo o **gerente engenheiro** precisa ser um engenheiro, um gerente e um funcionário mensal.



Herança múltipla - Reticulado

Herança múltipla (reticulado)

- Uma subclasse pode ser subclasse em mais de um relacionamento de classe/subclasse distintos.
 - Exemplo



Generalização / especialização

- **Especialização**

- É o processo de definir um **conjunto de subclasses** de um tipo entidade
- Passos:
 1. define-se um conjunto de **subclasses** de um tipo-entidade
 2. associa-se **atributos** adicionais **específicos** às **subclasses**
 3. estabelece-se **tipos-relacionamento** adicionais **específicos** às subclasses, caso necessário



Generalização / especialização

- **Especialização**

- É o processo de definir um **conjunto de subclasses** de um tipo entidade
- Passos:
 1. define-se um conjunto de **subclasses** de um tipo-entidade
 2. associa-se **atributos** adicionais **específicos** às **subclasses**
 3. estabelece-se **tipos-relacionamento** adicionais **específicos** às subclasses, caso necessário

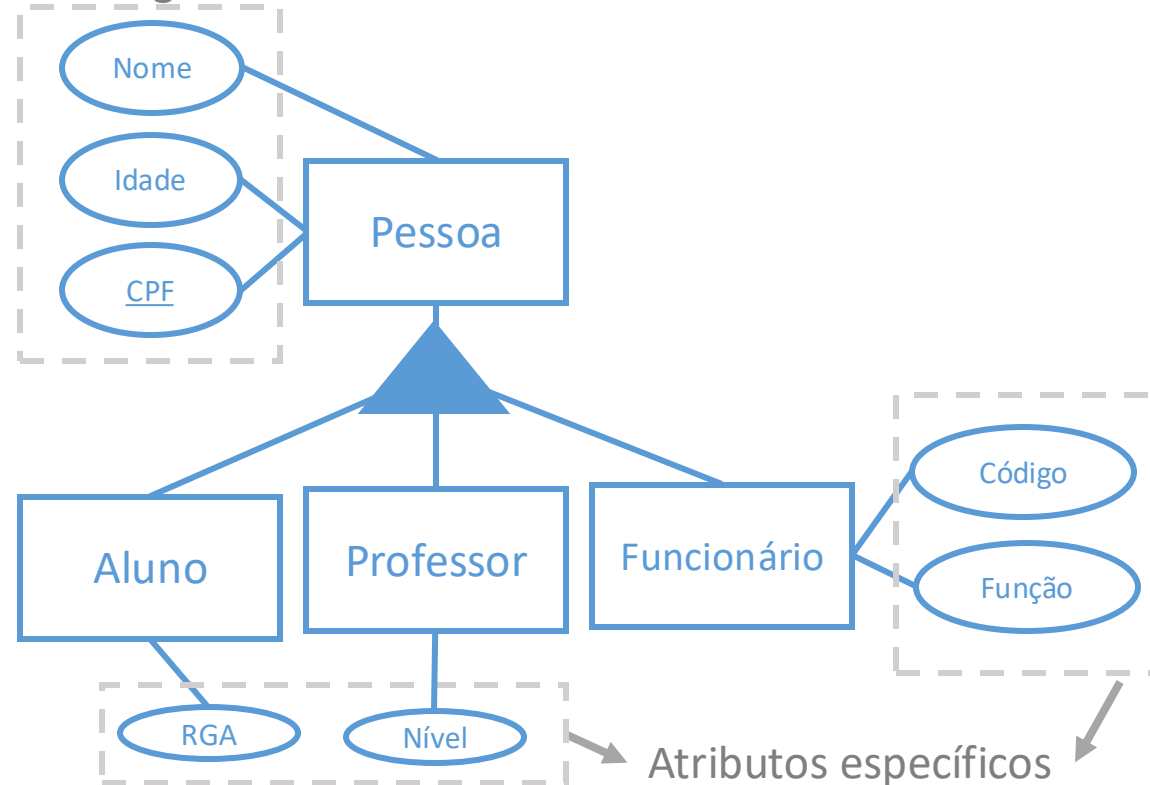


Generalização / especialização

- **Especialização**

- É o processo de definir um **conjunto de subclasses** de um tipo entidade
- Passos:
 1. define-se um conjunto de **subclasses** de um tipo-entidade
 2. associa-se **atributos** adicionais **específicos** às **subclasses**
 3. estabelece-se **tipos-relacionamento** adicionais **específicos** às subclasses, caso necessário

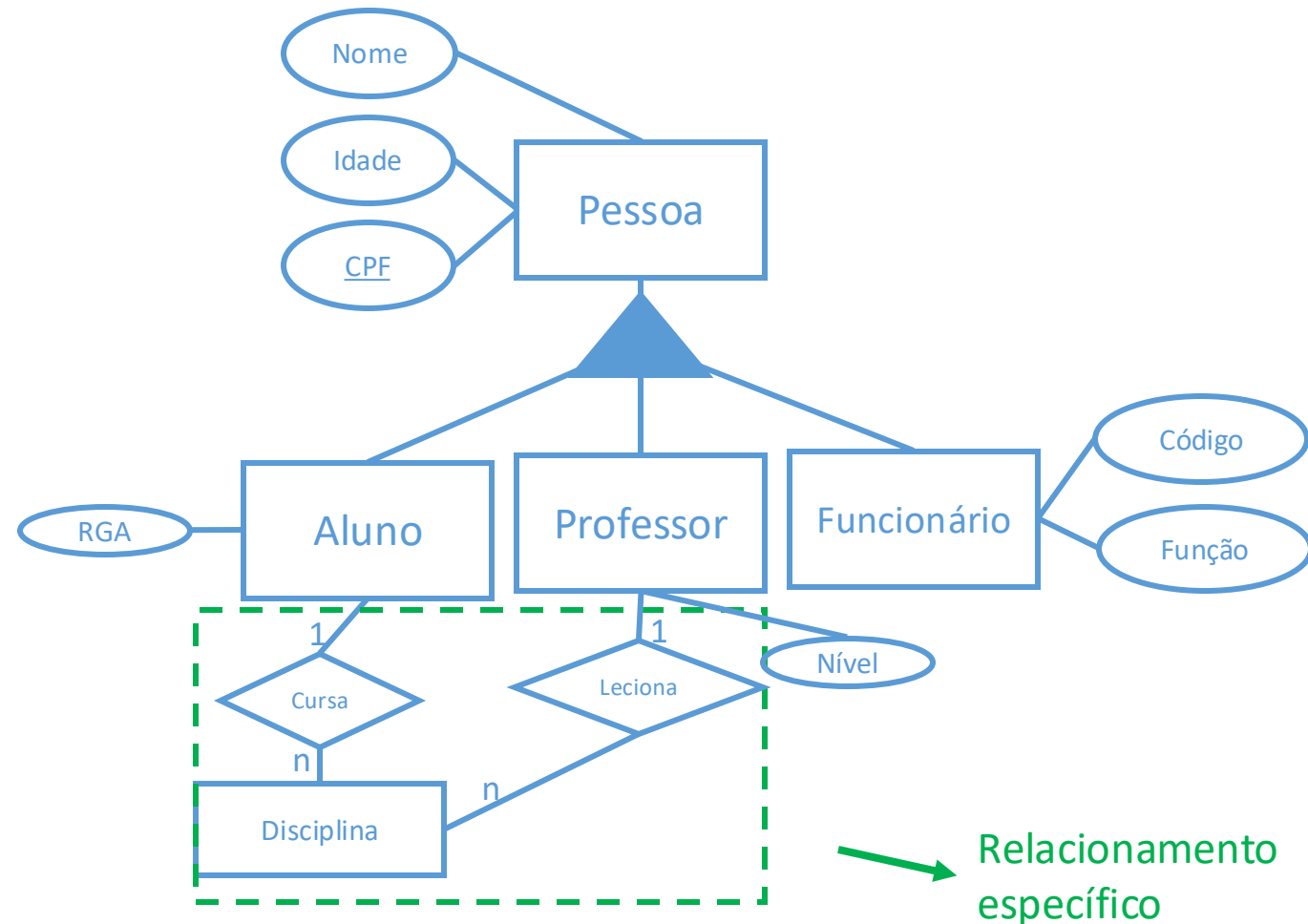
Atributos genéricos



Generalização / especialização

- **Especialização**

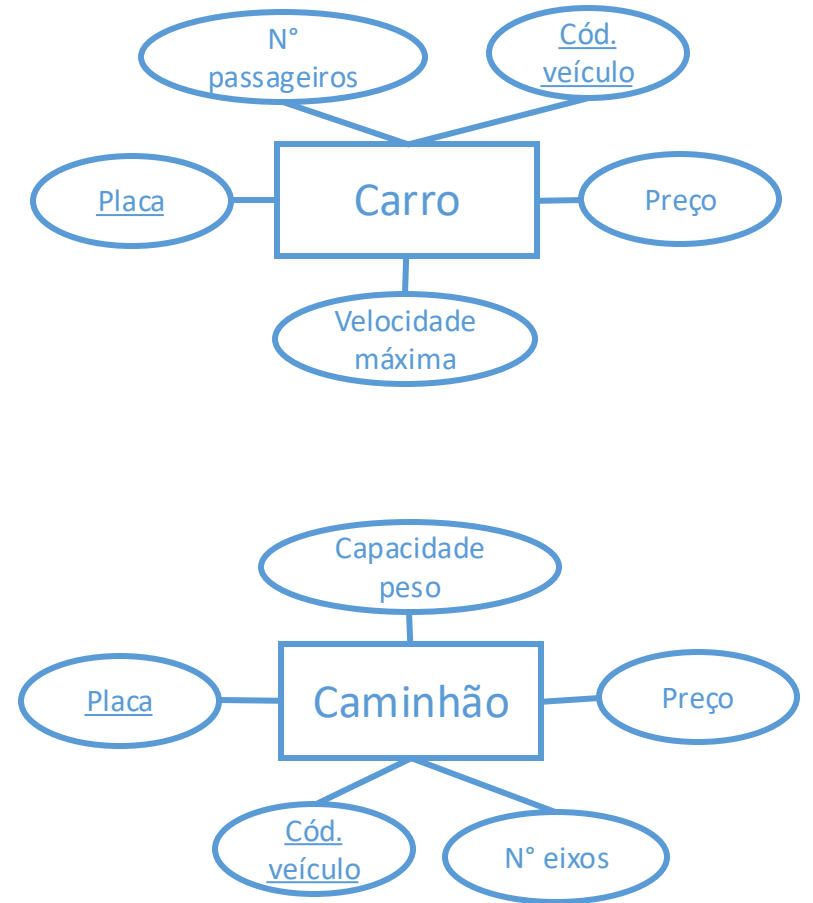
- É o processo de definir um **conjunto de subclasses** de um tipo entidade
- Passos:
 1. define-se um conjunto de **subclasses** de um tipo-entidade
 2. associa-se **atributos** adicionais **específicos** às **subclasses**
 3. estabelece-se **tipos-relacionamento** adicionais **específicos** às subclasses, caso necessário



Generalização / especialização

- **Generalização**

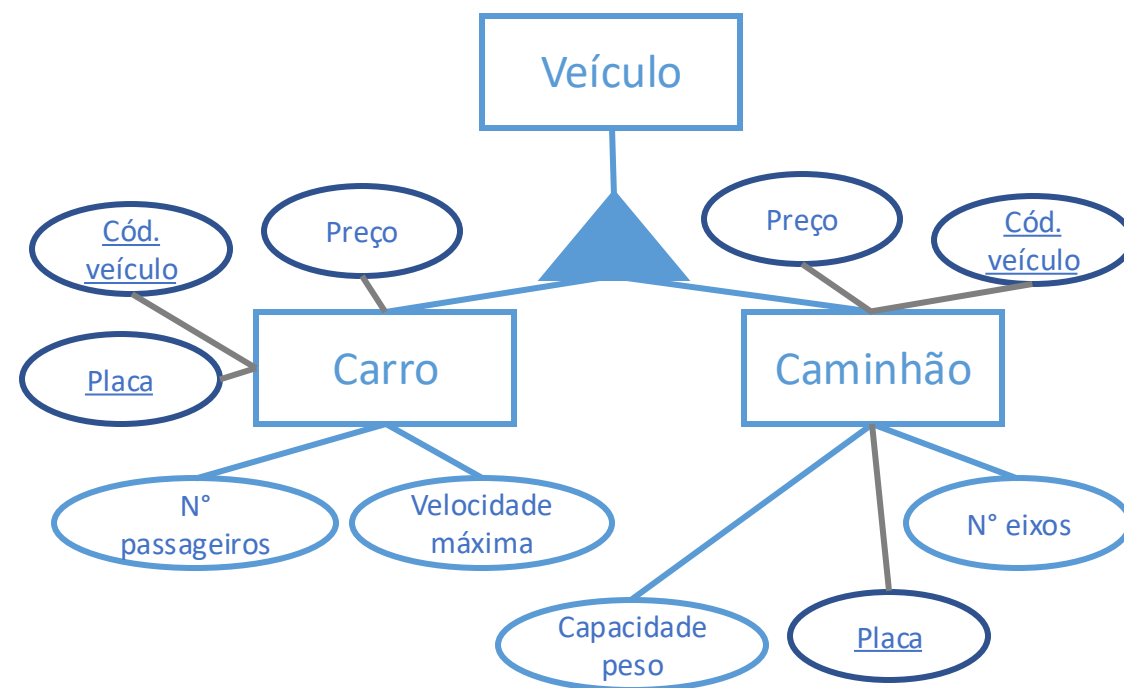
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades
 2. Identifica-se os atributos em comum
 3. Generaliza-se em uma superclasse



Generalização / especialização

- **Generalização**

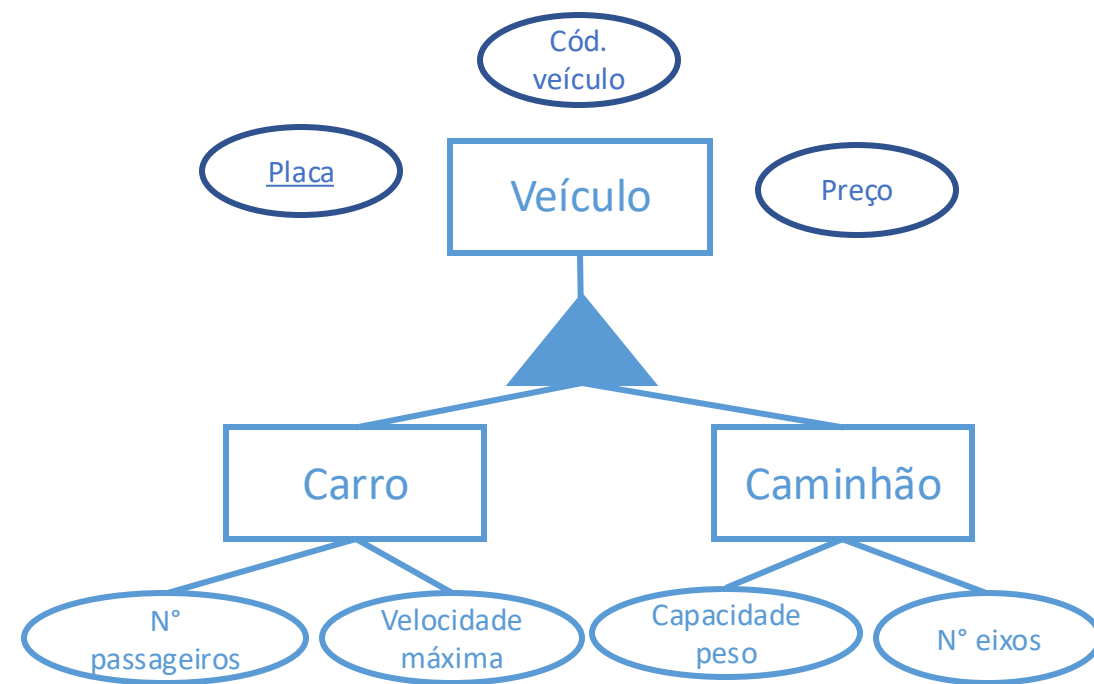
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. **Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades**
 2. Identifica-se os atributos em comum
 3. Generaliza-se em uma superclasse



Generalização / especialização

- **Generalização**

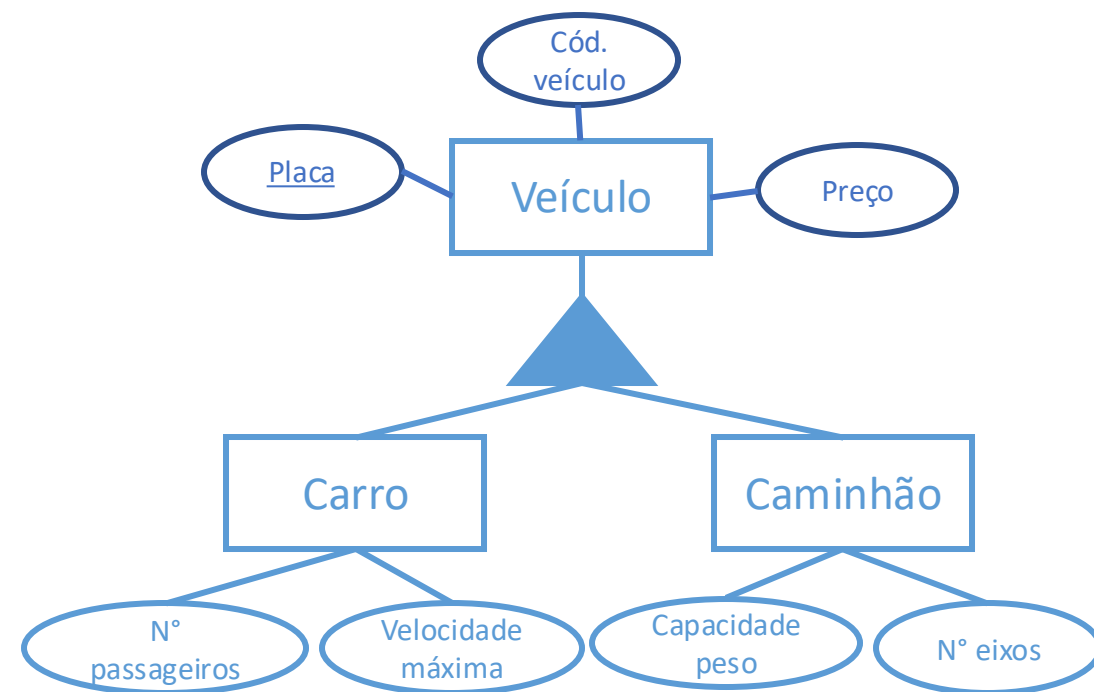
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades
 2. **Identifica-se os atributos em comum**
 3. Generaliza-se em uma superclasse



Generalização / especialização

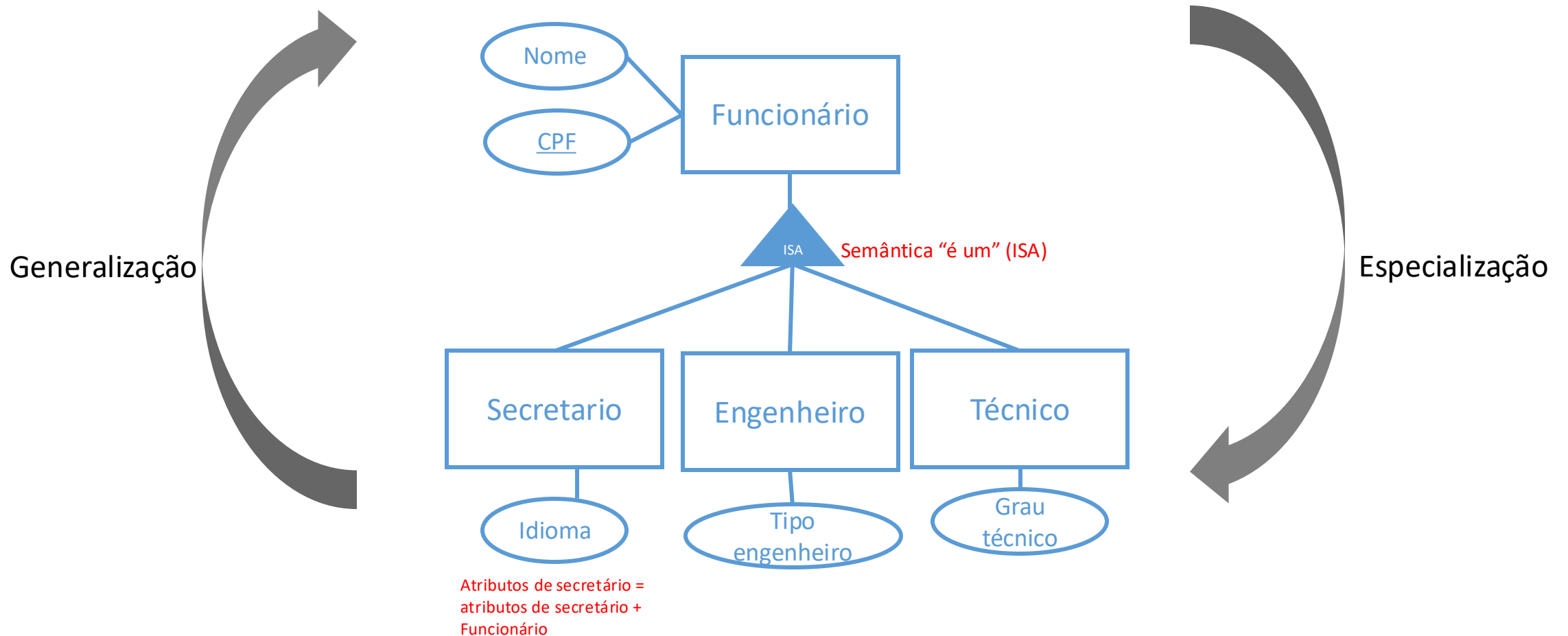
- **Generalização**

- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades
 2. Identifica-se os atributos em comum
 3. **Generaliza-se em uma superclasse**



Generalização / especialização

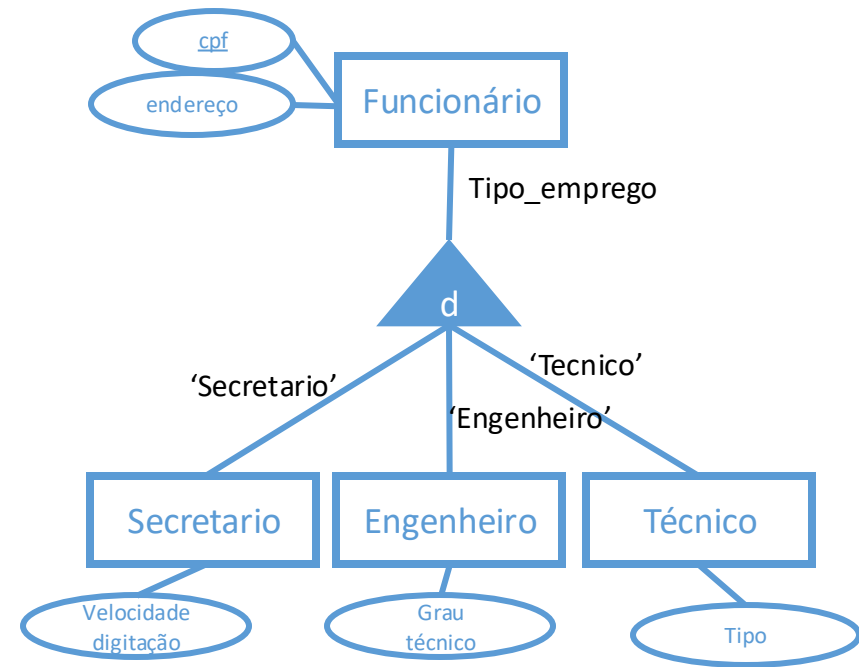
Representação



Restrições - predicado

- Subclasse definida por predicado (ou por condição)
- É possível determinar exatamente as entidades que se tornarão membro de cada subclasse ao **colocar uma condição sobre o valor de algum atributo em uma superclasse.**

Ex: Tipo_emprego = 'Secretario'

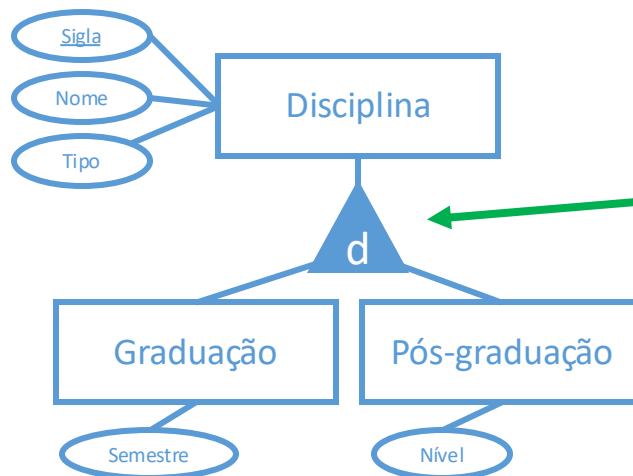


Restrição de disjunção / sobreposta

- Subclasses mutuamente exclusivas

- Restrição Disjunta (exclusiva):

- Especifica que as subclasses da especialização devem ser disjuntas:
 - Uma entidade pode ser um membro de **no máximo uma subclasse da especialização**
 - Especificada por d no diagrama EER



Um disciplina não pode ser de graduação e pós-graduação ao mesmo tempo

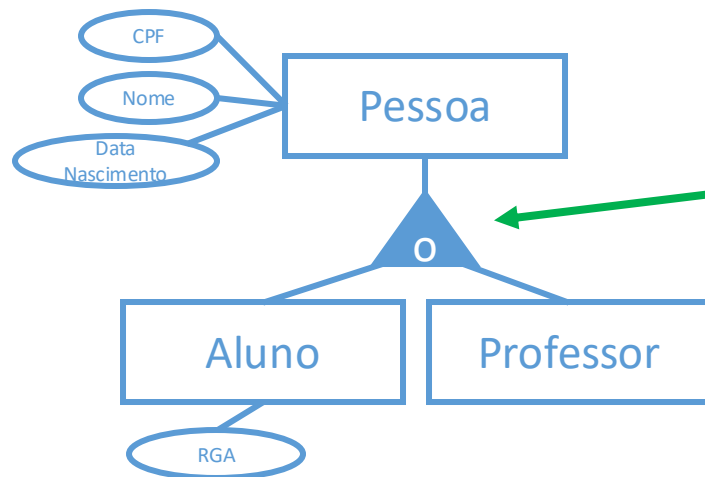


Restrição de disjunção / sobreposta

- Subclasses que se sobrepõem

- Se não for disjunta/compartilhada é sobreposta (*overlapping*):

- Isto é, a mesma entidade **pode ser membro de mais de uma subclasse da especialização**
 - Especificado por o no diagrama EER



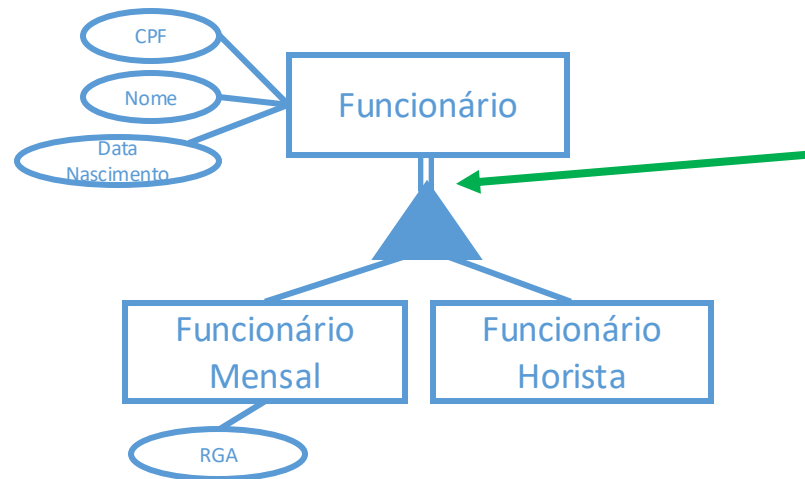
Uma pessoa pode ser aluno e professor ao mesmo tempo



Restrição de completude

- **Total**

- Especifica que **toda entidade em uma superclasse** deve ser membro de **pelo menos** uma subclasse na especialização
 - Representada no diagrama EER por uma **linha dupla**



Todo FUNCIONÁRIO precisa ser **necessariamente** FUNCIONÁRIO_HORISTA ou FUNCIONÁRIO_MENSAL

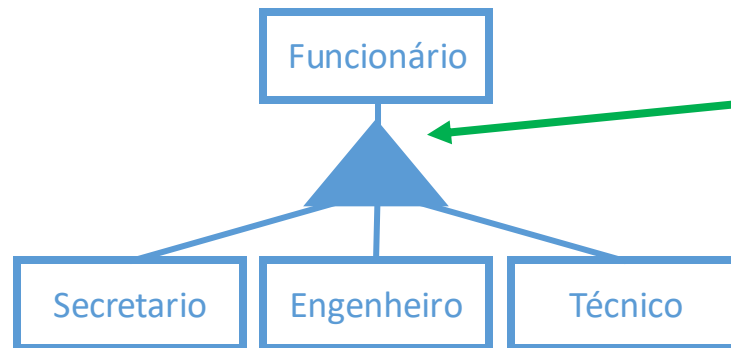
Nesse caso a especialização {FUNCIONARIO_HORISTA, FUNCIONARIO_MENSA} é uma **especialização TOTAL** de FUNCIONÁRIO



Restrição de completude

- **Parcial**

- Permite uma entidade **não pertencer a qualquer uma das subclasse**
 - Representada no diagrama EER por uma **linha simples**



Se a **superclasse FUNCIONÁRIO** não pertencer a nenhuma das subclasses {SECRETARIA, ENGENHEIRO, TECNICO}. Então a especialização será **parcial de FUNCIONÁRIO**.

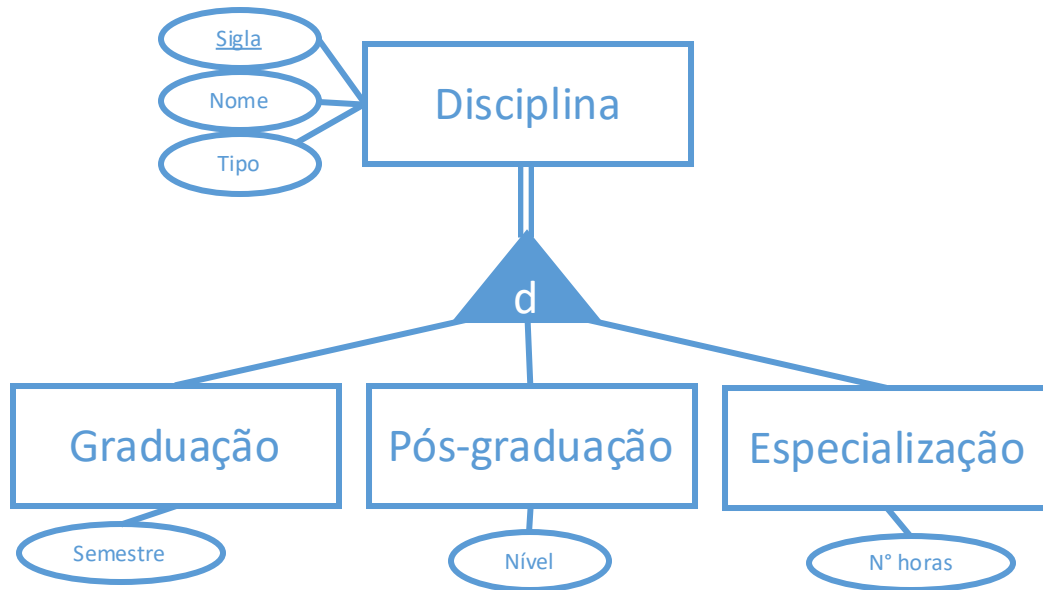


Restrições sobre especialização e generalização

- Restrições de **disjunção** e **completude** são **independentes**, logo:
 - Disjunta, total
 - Disjunta, parcial
 - Sobreposição, total
 - Sobreposição, parcial



Restrições – Disjunta Total



DISJUNÇÃO:

Um disciplina só pode ser membro de no máximo uma subclasse.

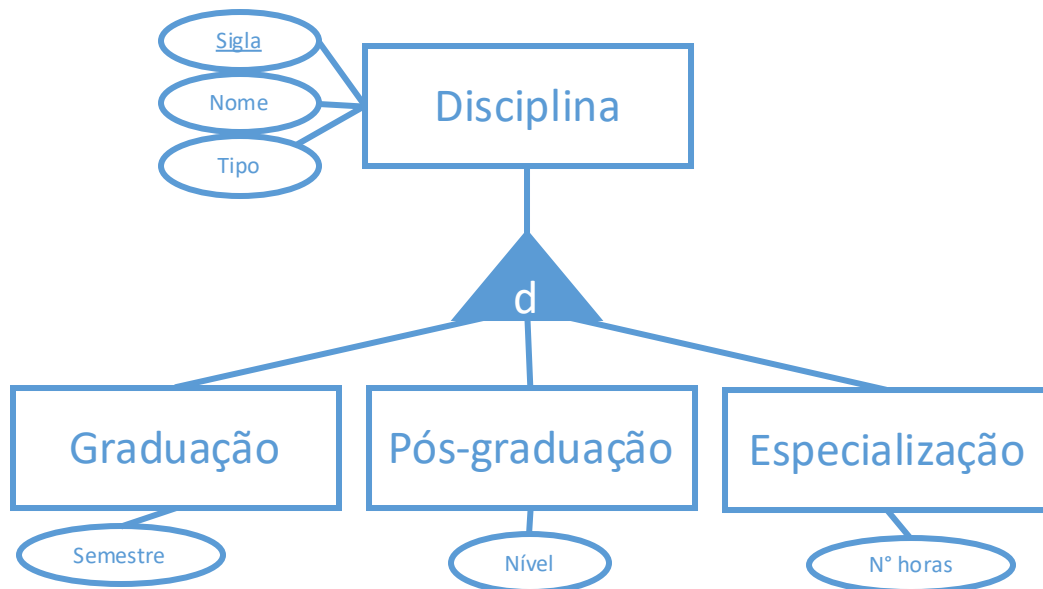
TOTAL:

Um disciplina obrigatoriamente precisa ser membro de uma subclasse.

Logo, disciplina precisa ser de graduação ou pós-graduação, ou especialização.



Restrições – Disjunta Parcial



DISJUNÇÃO:

Um disciplina só pode ser membro de no máximo uma subclasse.

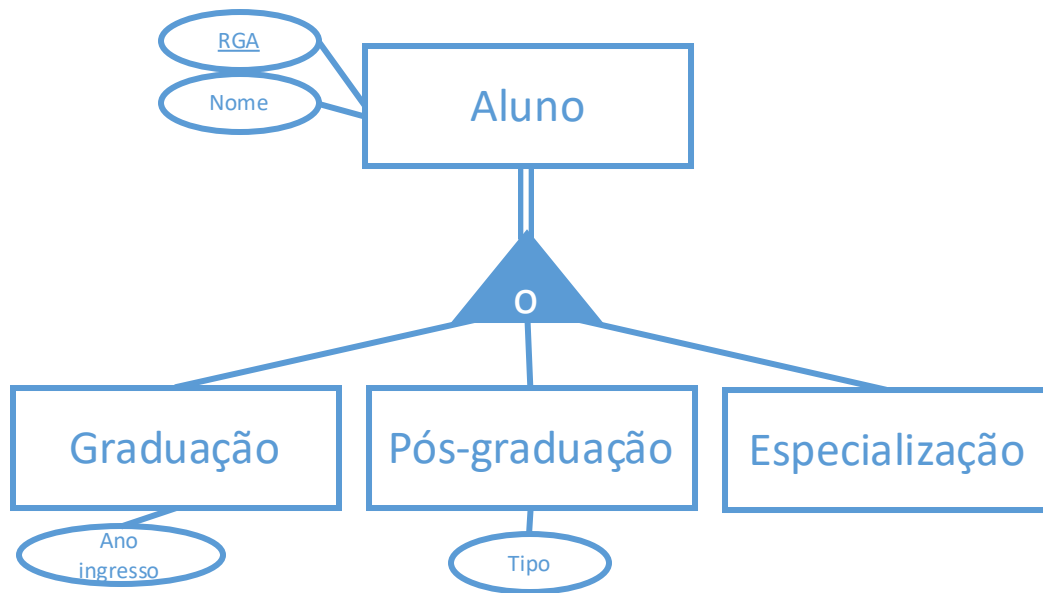
PARCIAL:

Um disciplina pode não pertencer às suas subclasses

Logo, uma disciplina pode ser ou de graduação, ou de pós-graduação ou de especialização ou não pertencer a nenhum desses subtipos (ser somente uma disciplina).



Restrições – Sobreposta Total



SOBREPOSIÇÃO:

Um aluno pode ser membro de mais de uma subclasse ao mesmo tempo

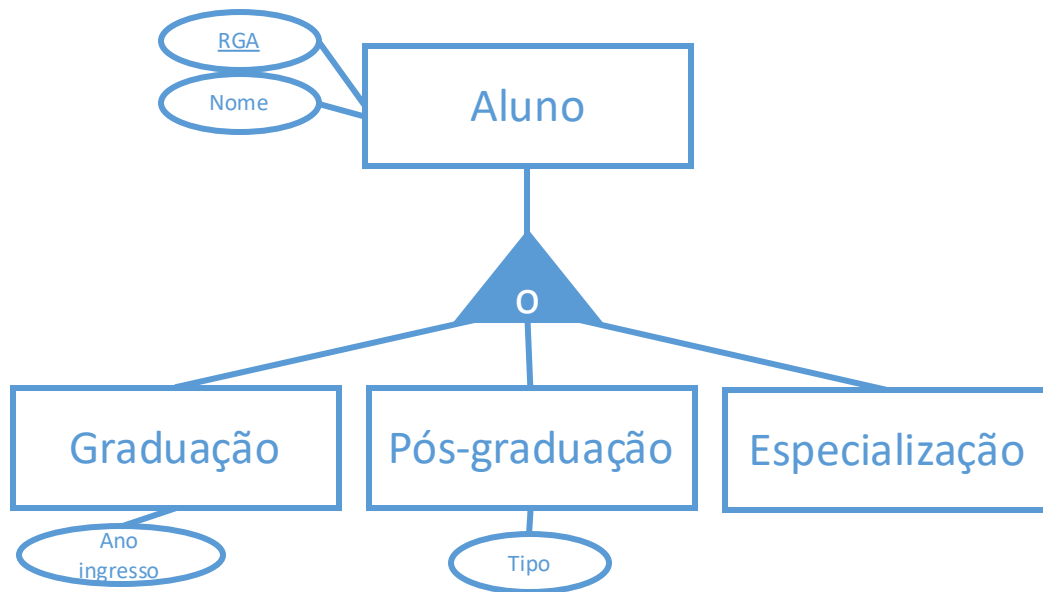
TOTAL:

Um aluno obrigatoriamente precisa ser **membro** de uma subclasse.

Logo, um aluno precisa estar matriculado em no mínimo um nível de ensino ou em mais de um ao mesmo tempo.



Restrições – Sobreposta Parcial



SOBREPOSIÇÃO:

Um aluno pode ser membro de mais de uma subclasse ao mesmo tempo

PARCIAL:

Um aluno pode não ser membro **de uma** subclasse.

Logo, um aluno pode não estar matriculado nos **níveis de ensino especializados** ou ele pode estar em mais de um nível ao mesmo tempo.



Resumo

