

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**

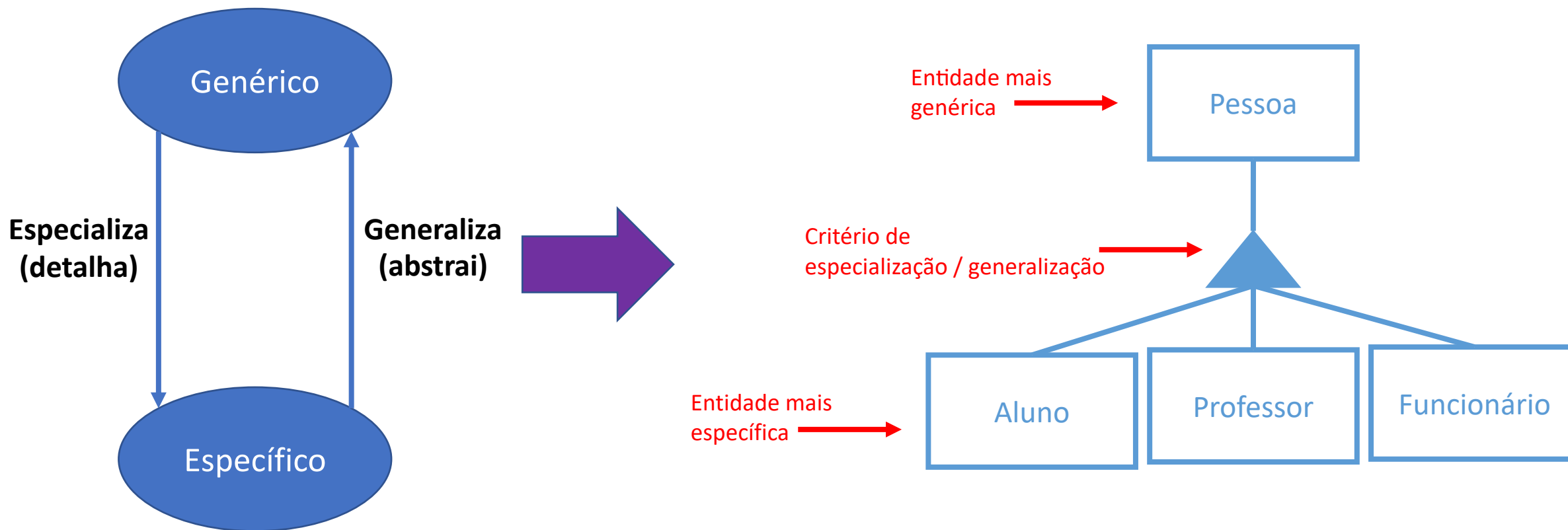
- Criado para projetar **esquemas de banco de dados mais precisos**
 - Reflete as propriedades de dados e restrições com mais precisão
- Requisitos mais complexos do que as aplicações mais tradicionais

- **Conceitos**

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



Generalização / especialização



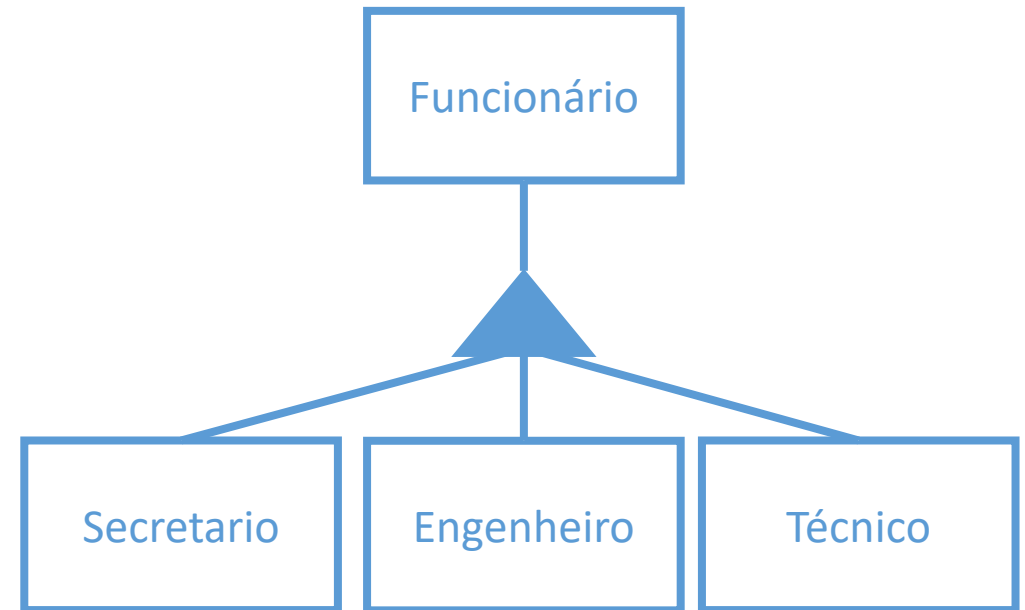
Os conceitos superclasse (supertipo), subclasse (subtipo), herança, generalização, especialização estão intimamente relacionados



Subclasse / superclasse

- **Subclasse:**

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

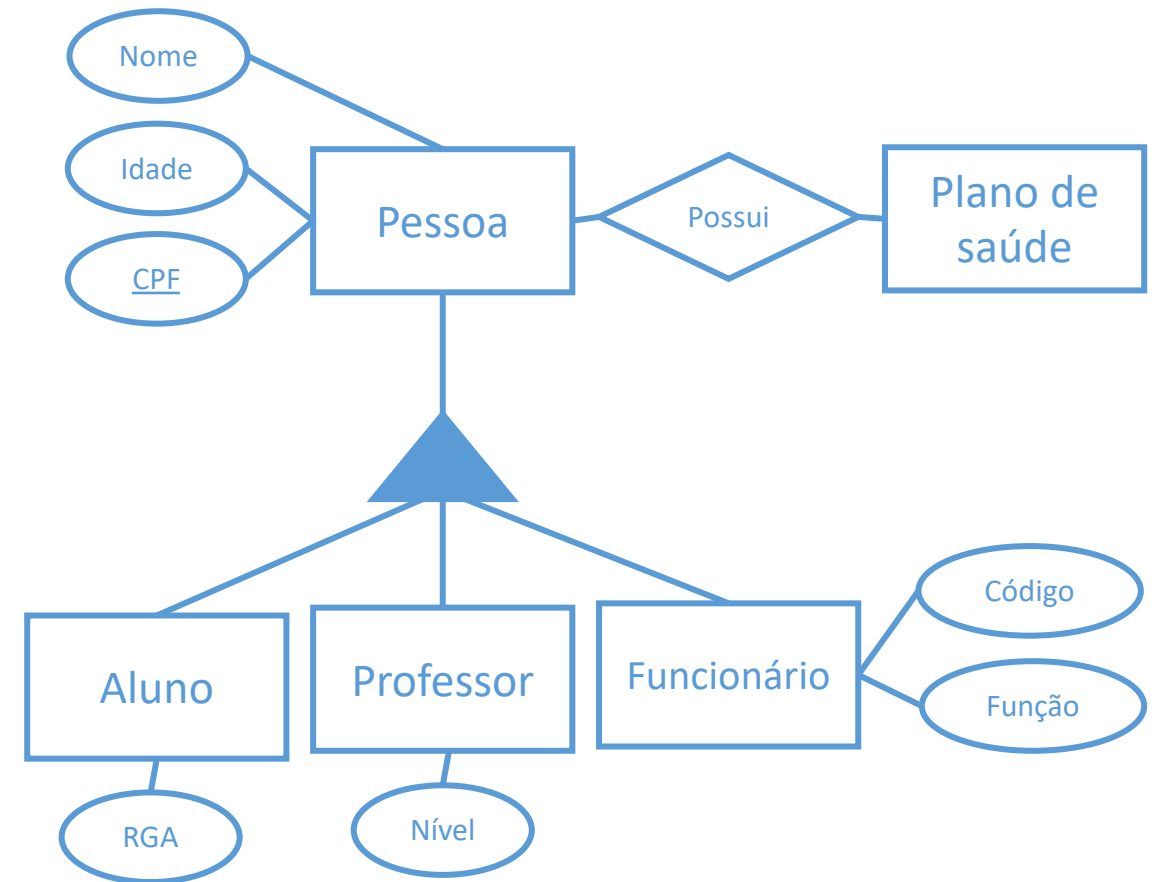


Cada entidade que é membro de qualquer uma das subclasses também **é um** FUNCIONÁRIO



Herança

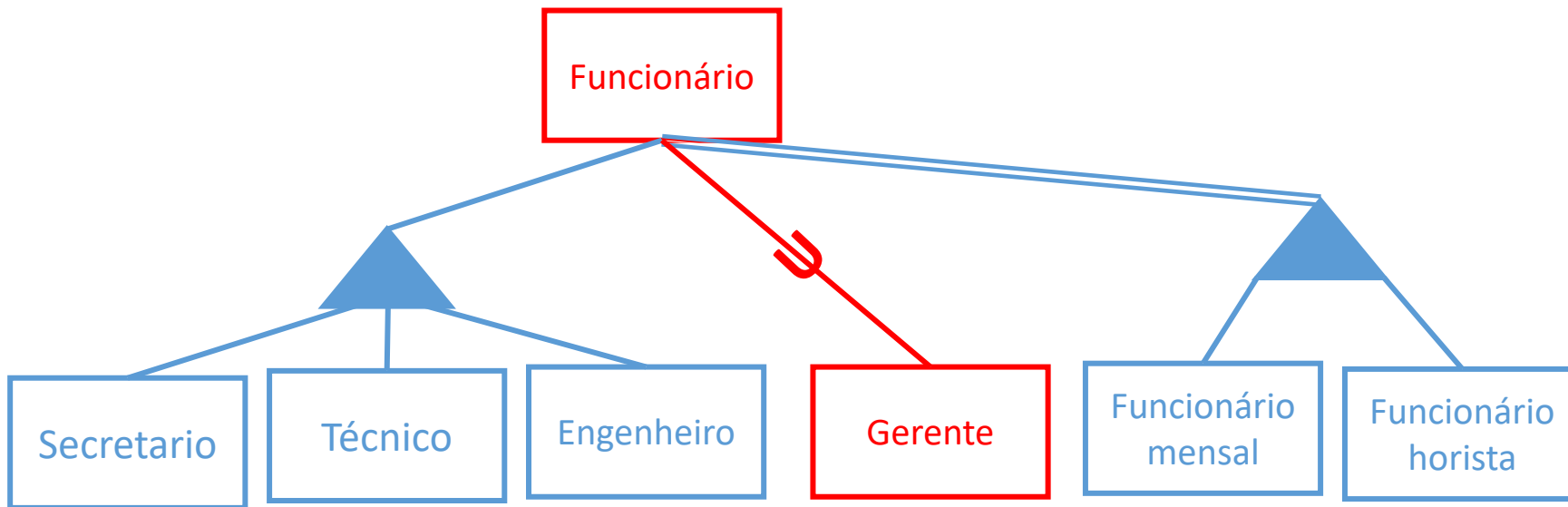
- **De atributos:**
 - Atributos da *superclasse* **são herdados** pelas *subclasses*
- **De relacionamentos:**
 - Instâncias de relacionamentos da *superclasse* **são herdados** pelas entidades das *subclasses*



Restrições – única subclasse

- **Única subclasse:**

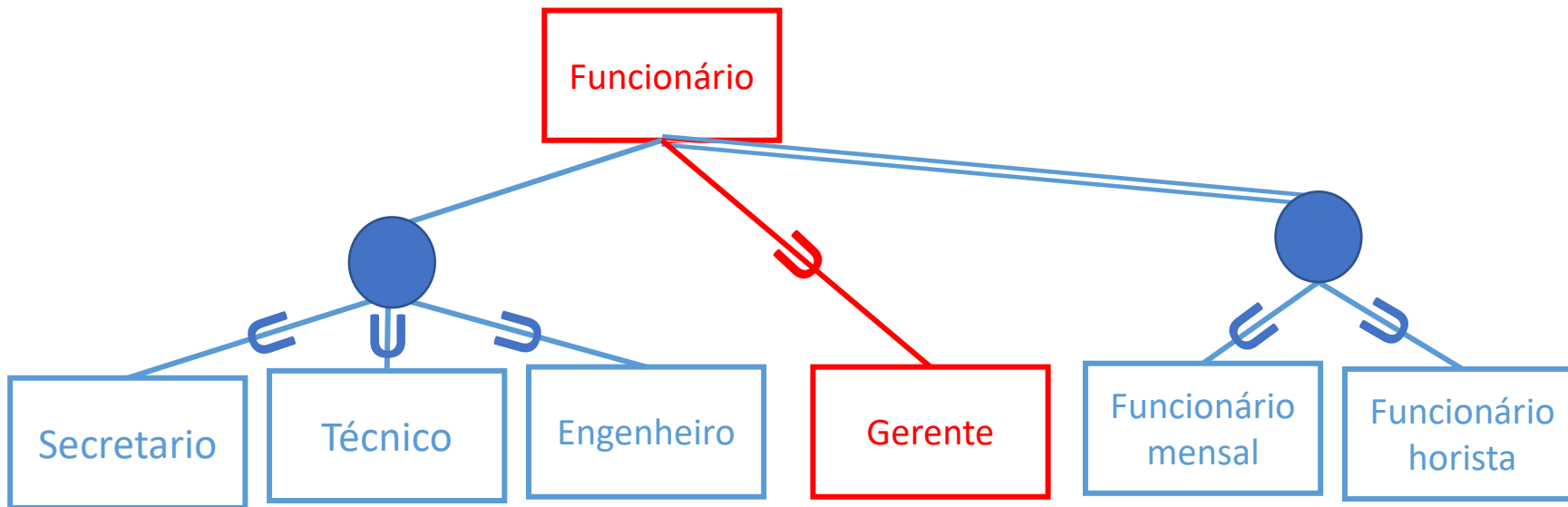
- Uma especialização pode constituir em uma única subclasse apenas.
 - Nesse caso não utilizamos notação de círculo (GERENTE)



Restrições – única subclasse

- **Única subclasse:**

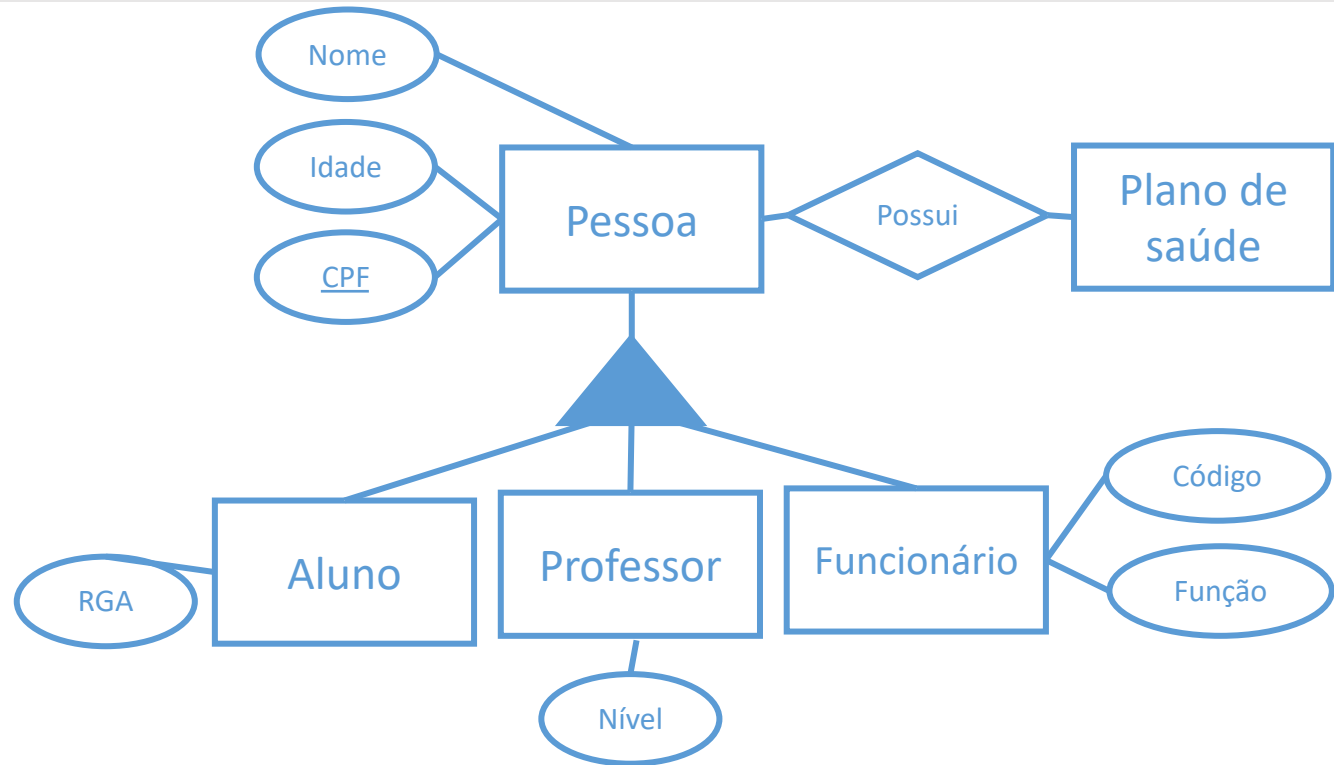
- Uma especialização pode constituir em uma única subclasse apenas.
 - Nesse caso não utilizamos notação de círculo (GERENTE)



Herança - Hierarquia

Hierarquia

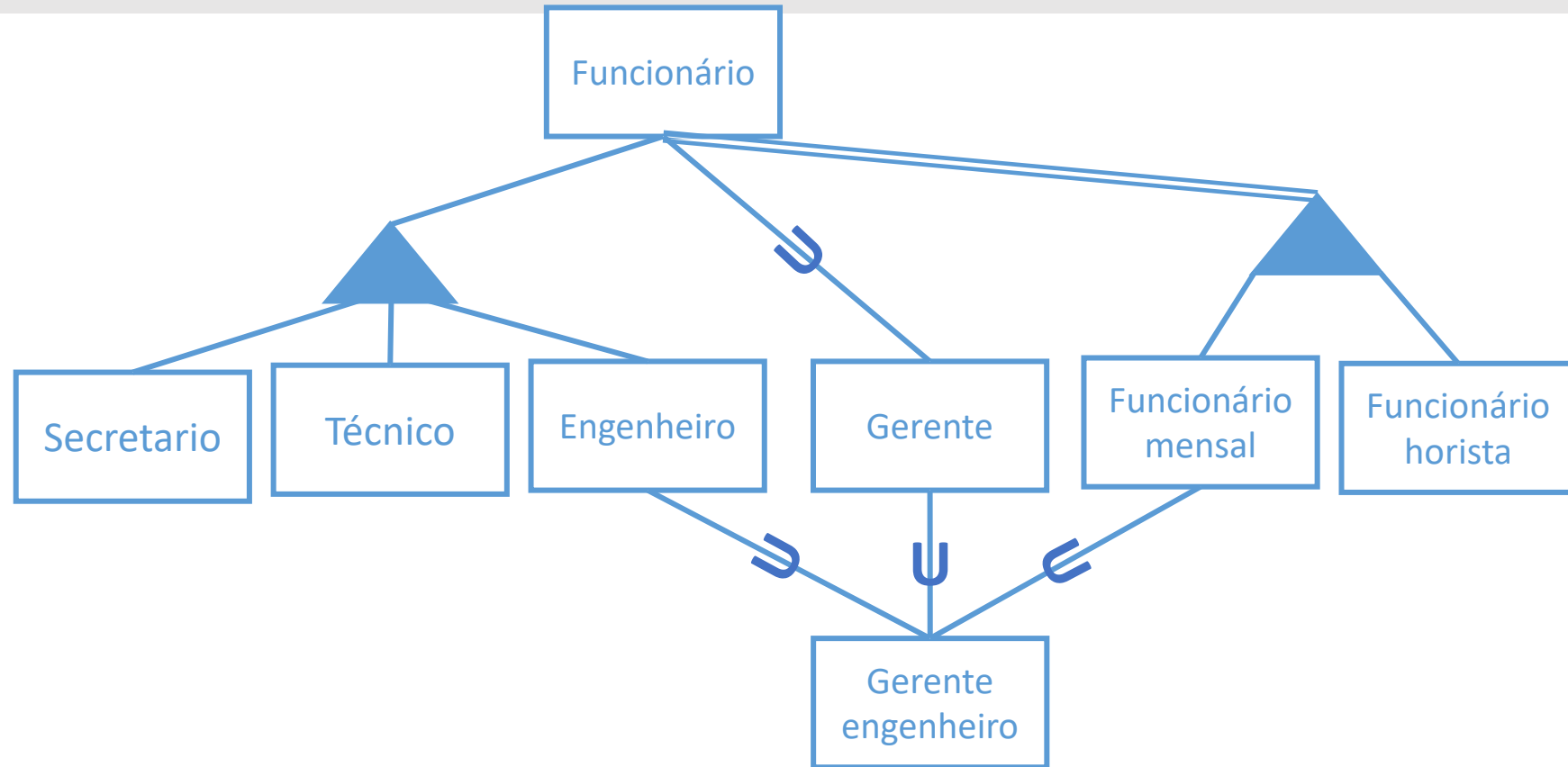
Cada **subclasse** tem apenas um **pai** que resulta em uma estrutura de árvore ou hierarquia estrita



Herança- Reticulado

Reticulado

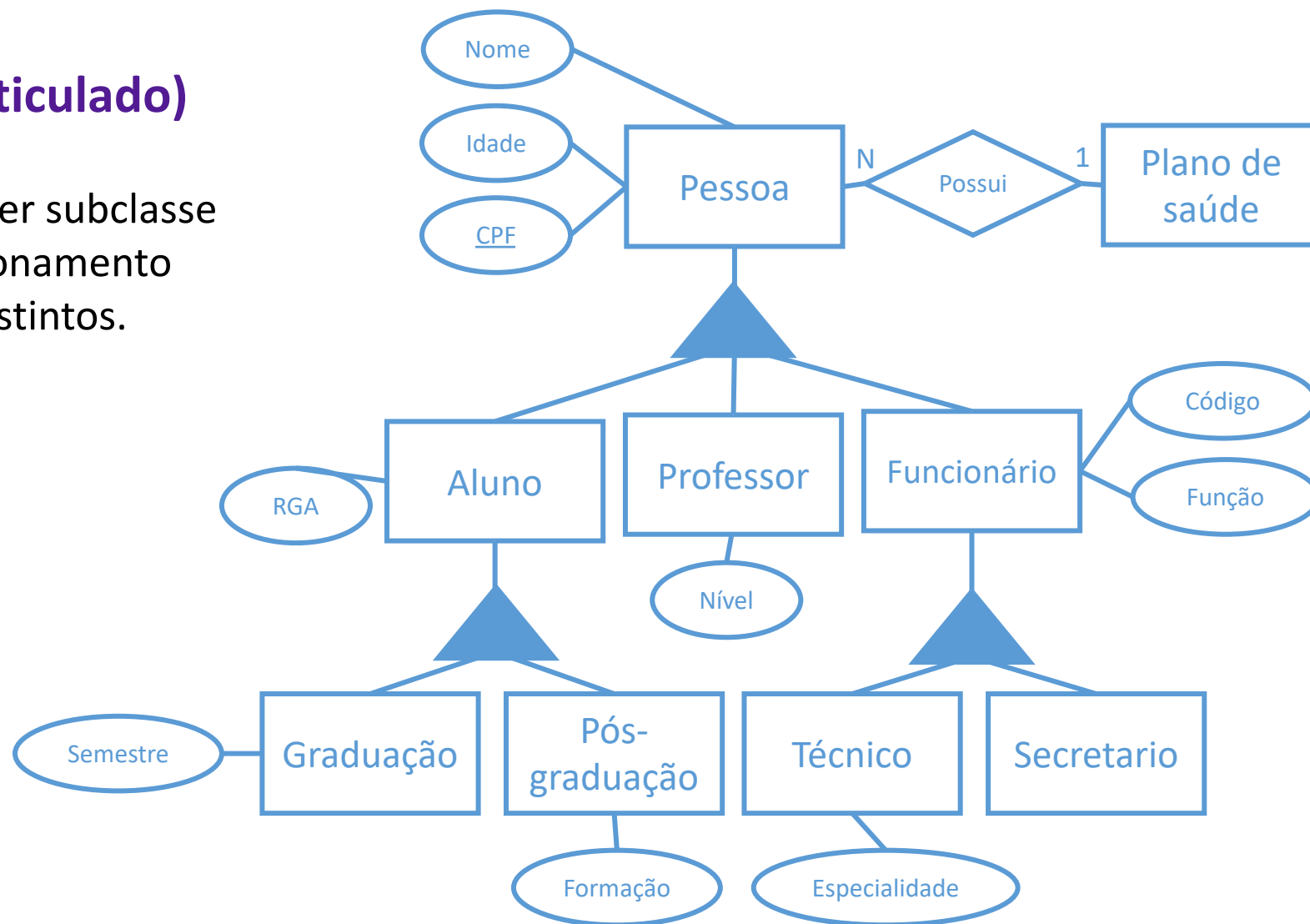
- A própria **subclasse** pode ter **mais subclasses** especificadas nela, formando um reticulado de especializações.
- Conforme o exemplo o **gerente engenheiro** precisa ser um engenheiro, um gerente e um funcionário mensal.



Herança múltipla - Reticulado

Herança múltipla (reticulado)

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



Generalização / especialização

- **Especialização**

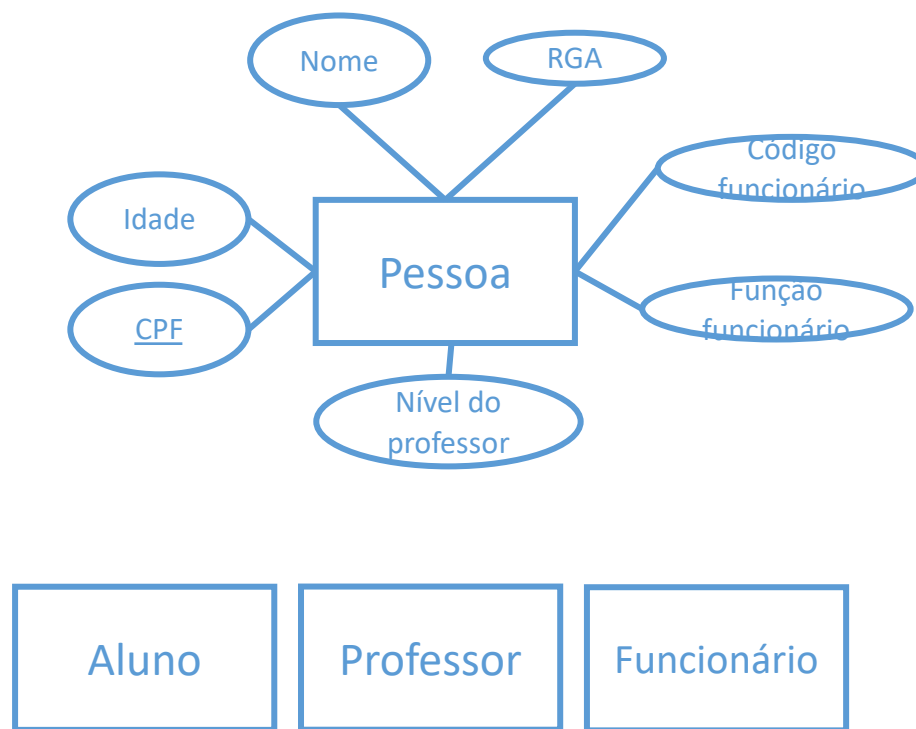
- É o processo de definir um **conjunto de subclasses** de um tipo entidade
- Passos:
 1. define-se um conjunto de **subclasses** de um tipo-entidade
 2. associa-se **atributos** adicionais **específicos** às **subclasses**
 3. estabelece-se **tipos-relacionamento** adicionais **específicos** às subclasses,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

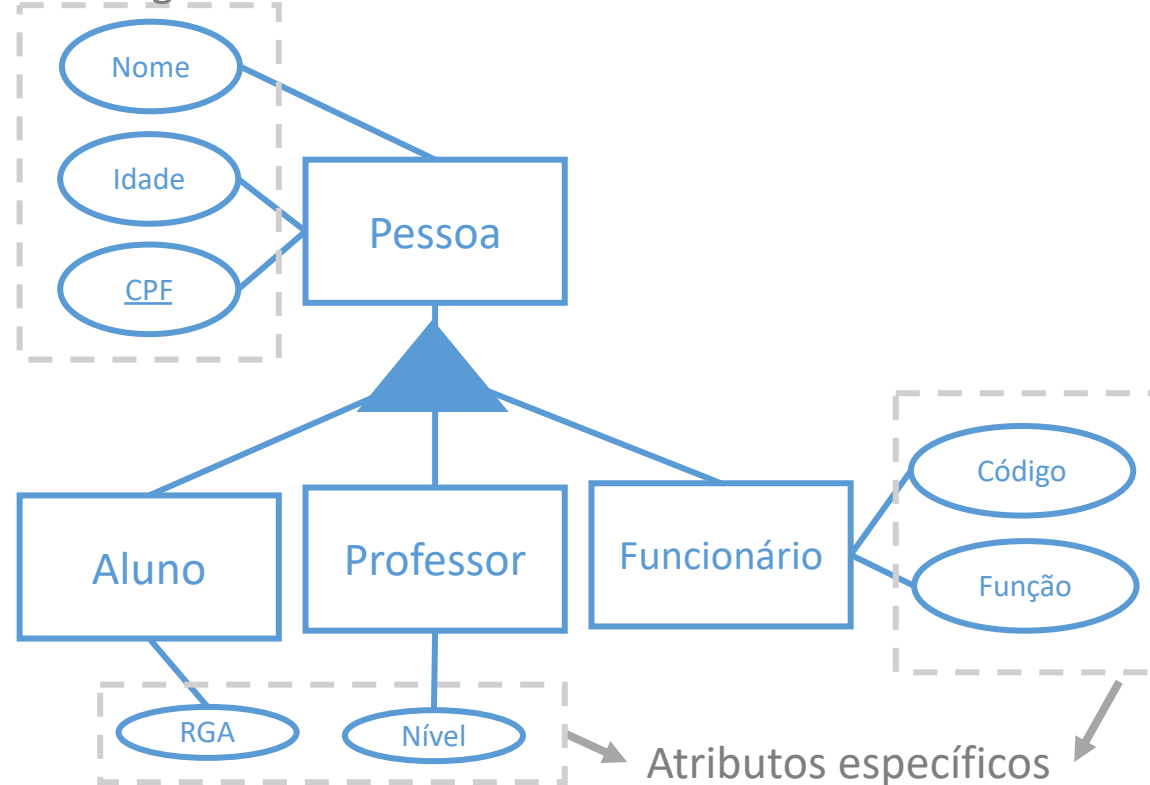


Generalização / especialização

- **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



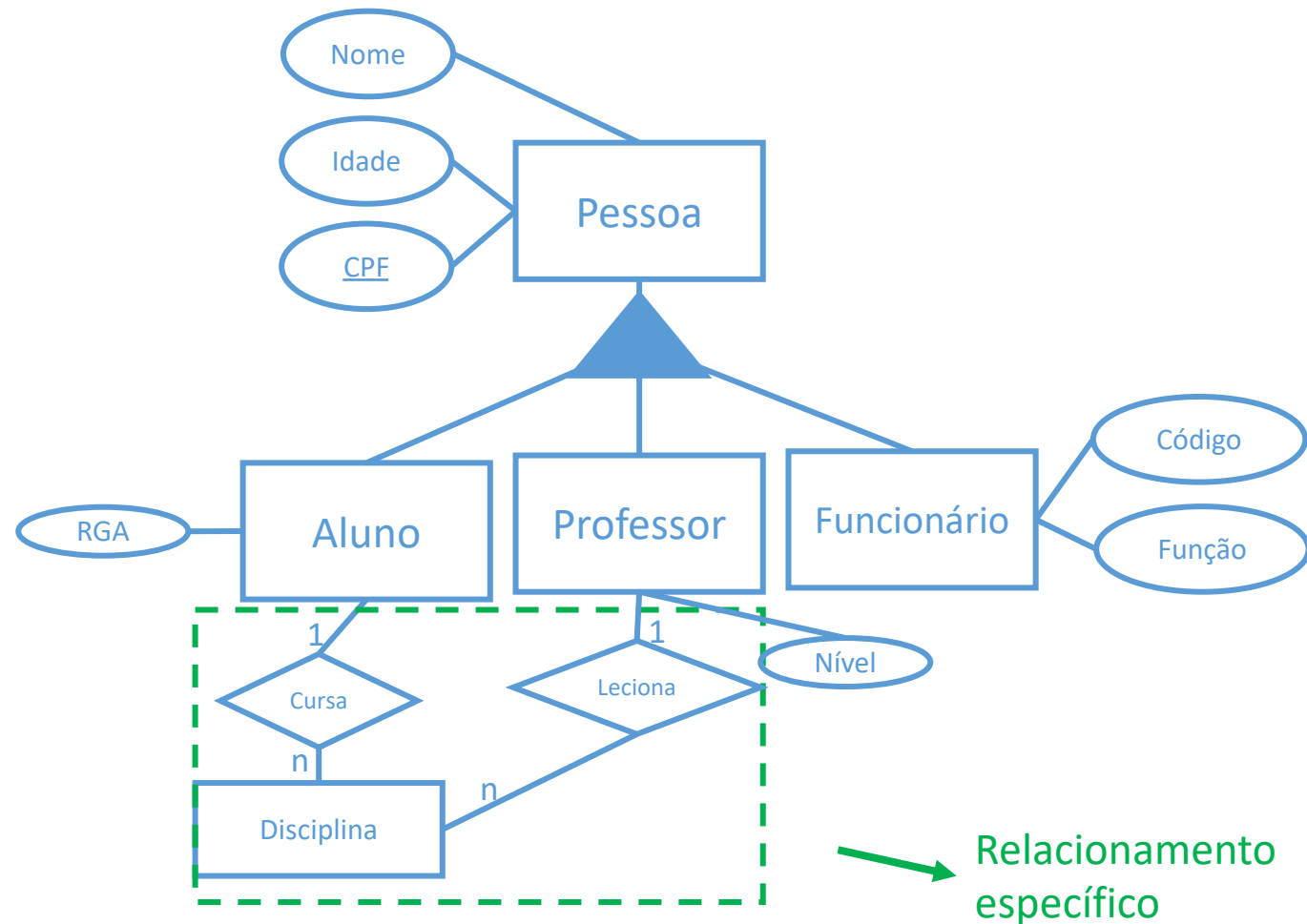
Atributos específicos



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**

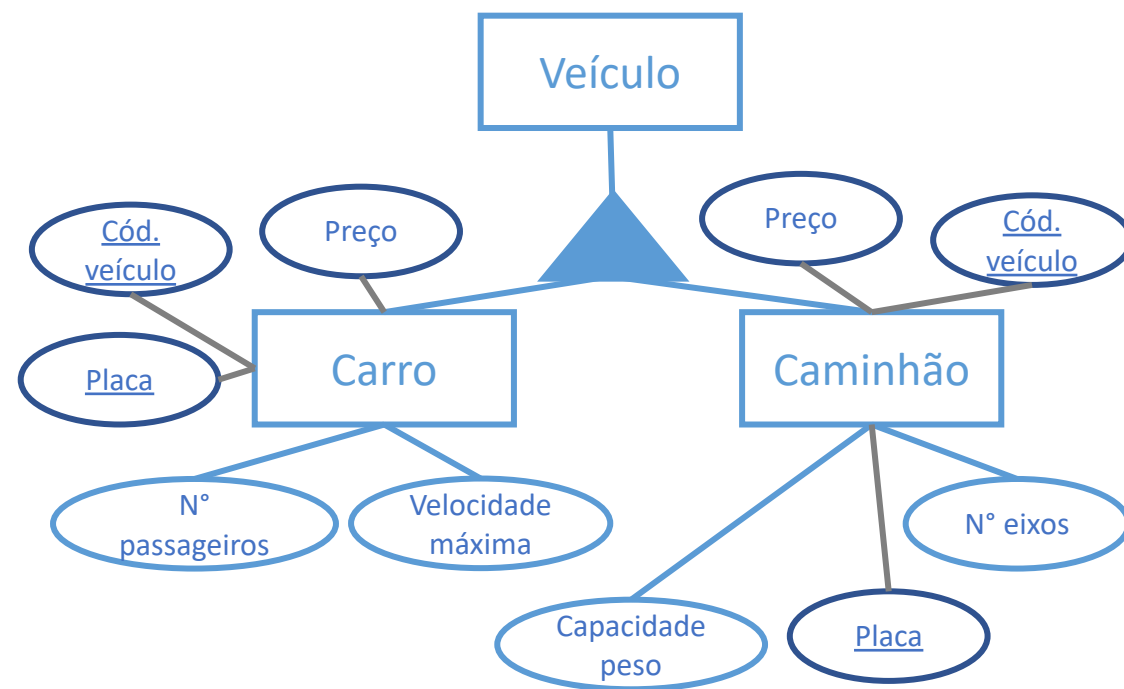
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades
 2. Identifica-se os atributos em comum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



Generalização / especialização

- **Generalização**

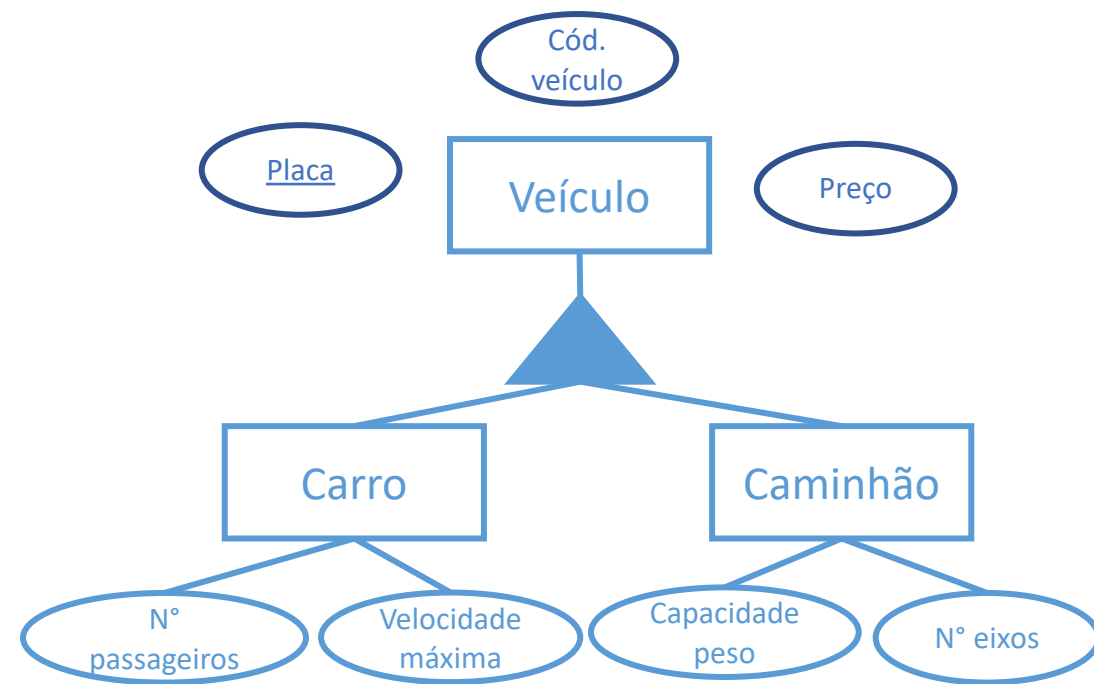
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. **Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades**
 2. Identifica-se os atributos em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



Generalização / especialização

- **Generalização**

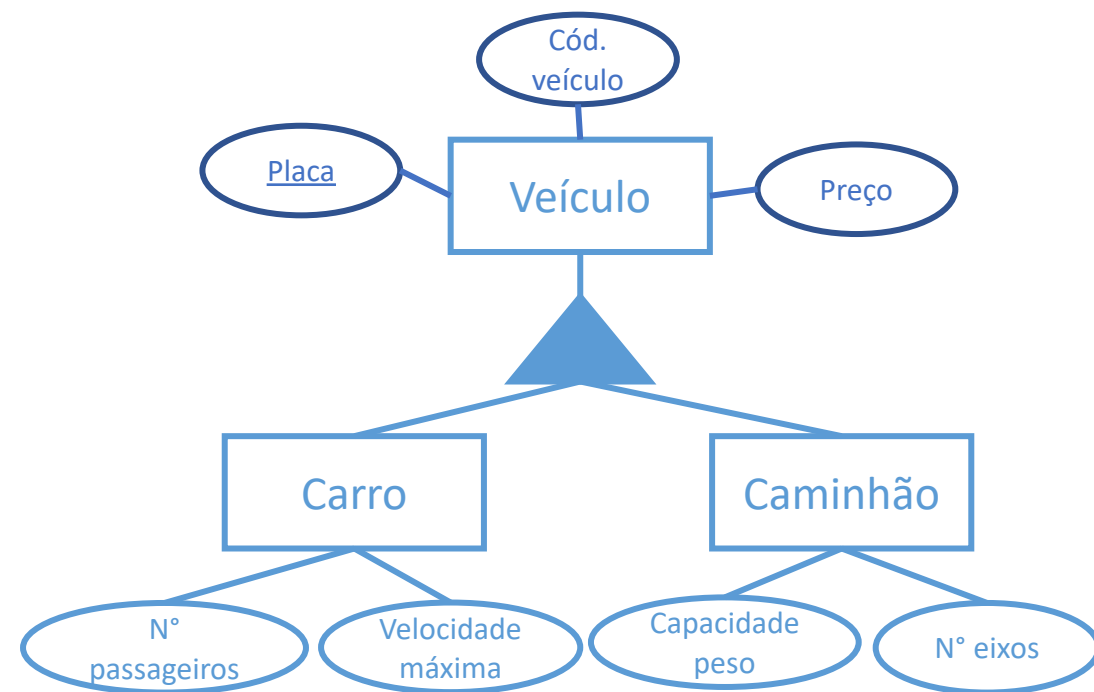
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de **nível mais baixo (subclasse)**, produzindo um tipo-entidade de **nível mais alto (superclasse)**
- É uma abstração de um conjunto de entidades
- Passos:
 1. Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidades
 2. **Identifica-se os atributos em comum**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



Generalização / especialização

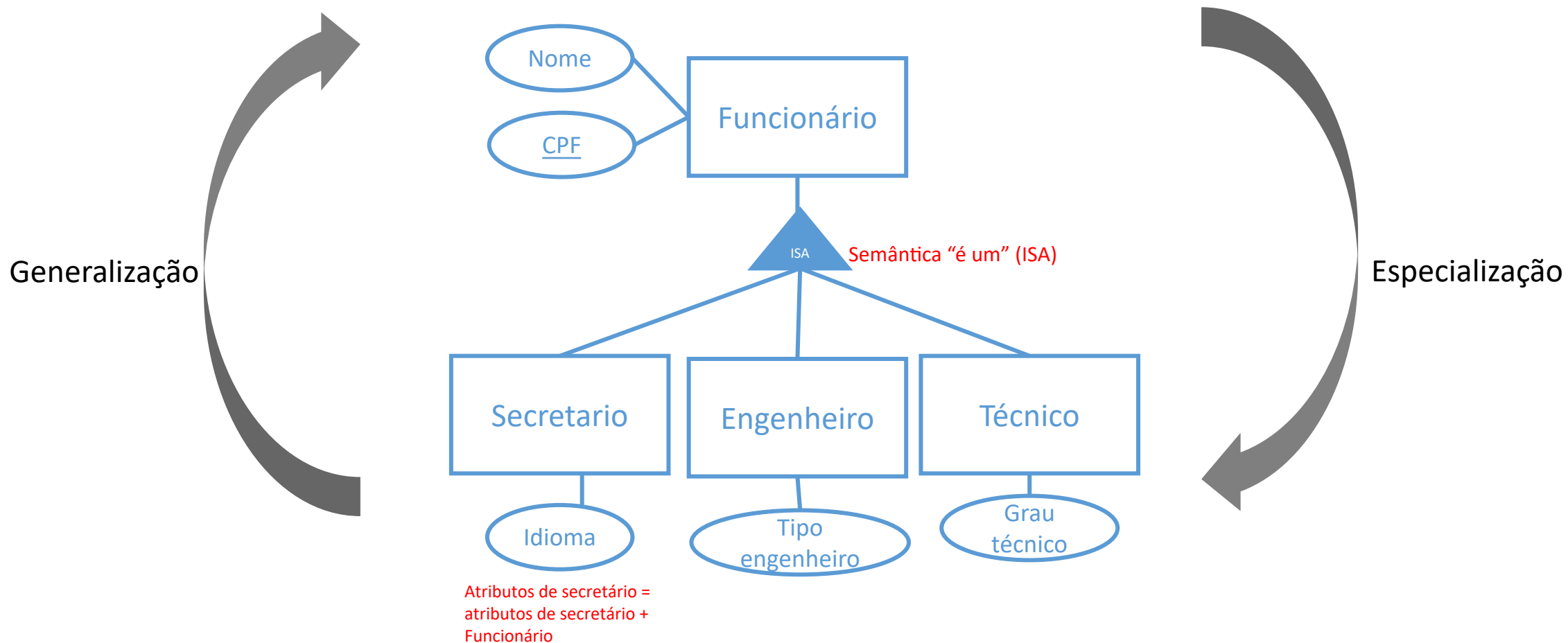
- **Generalização**

- 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

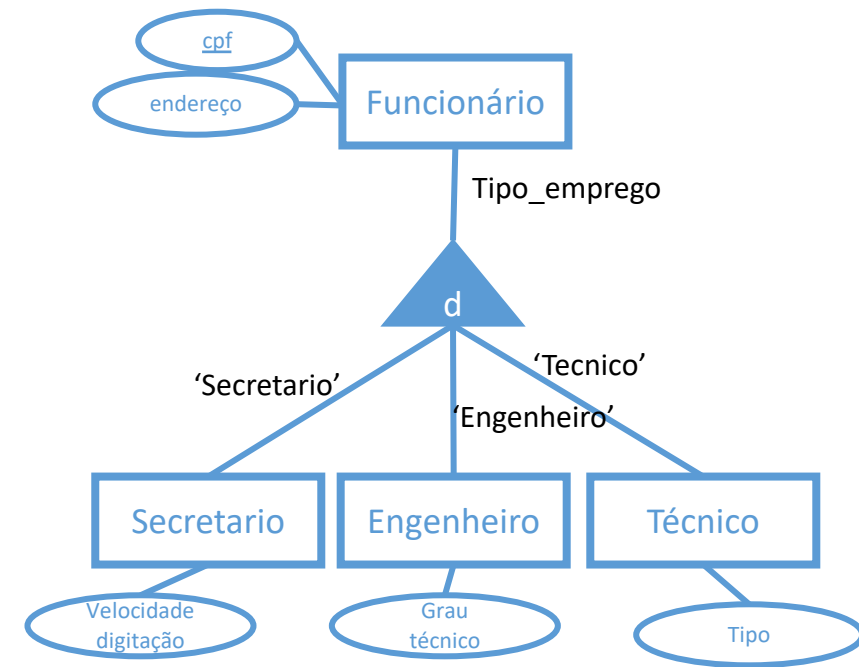
Representação



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'

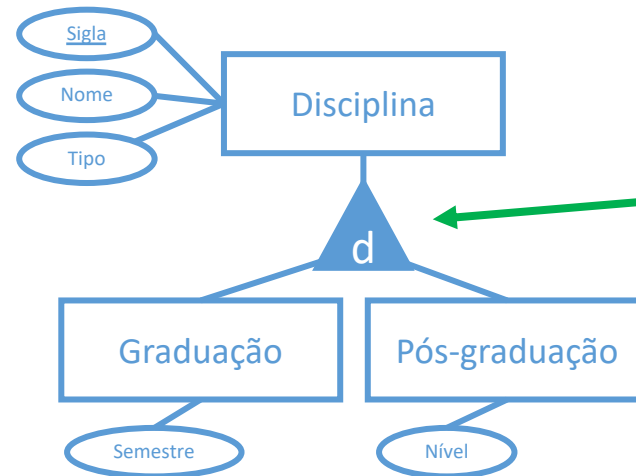


Restrição de disjunção / sobreposta

- 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

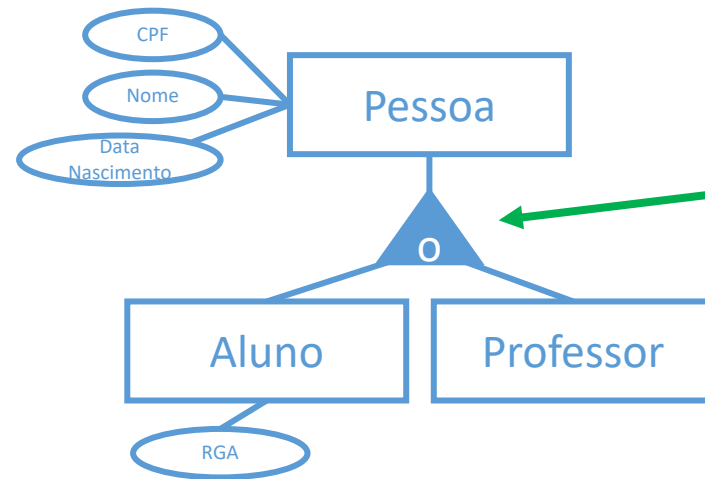


Restrição de disjunção / sobreposta

- 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



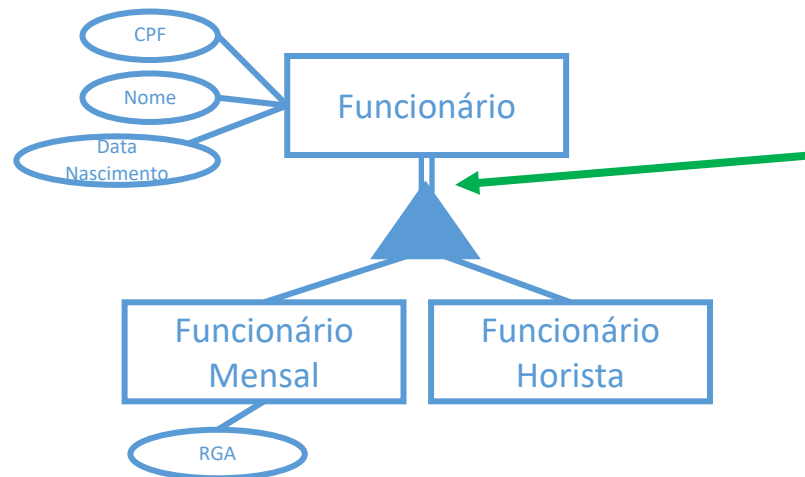
Uma pessoa pode ser aluno e professor ao mesmo tempo



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

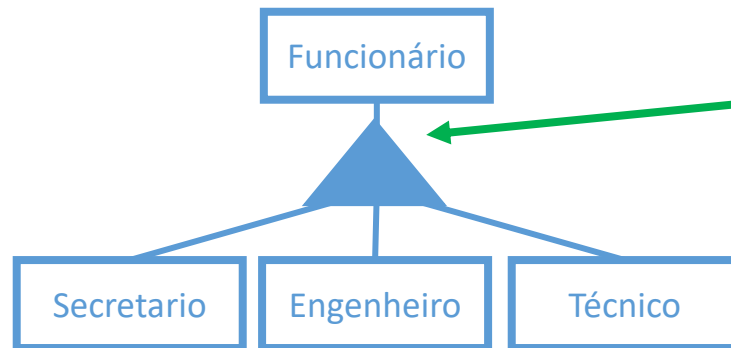
Nesse caso a especialização {FUNCIONARIO_HORISTA, FUNCIONARIO_MENSA} é uma **especialização TOTAL** de FUNCIONÁRIO



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**.

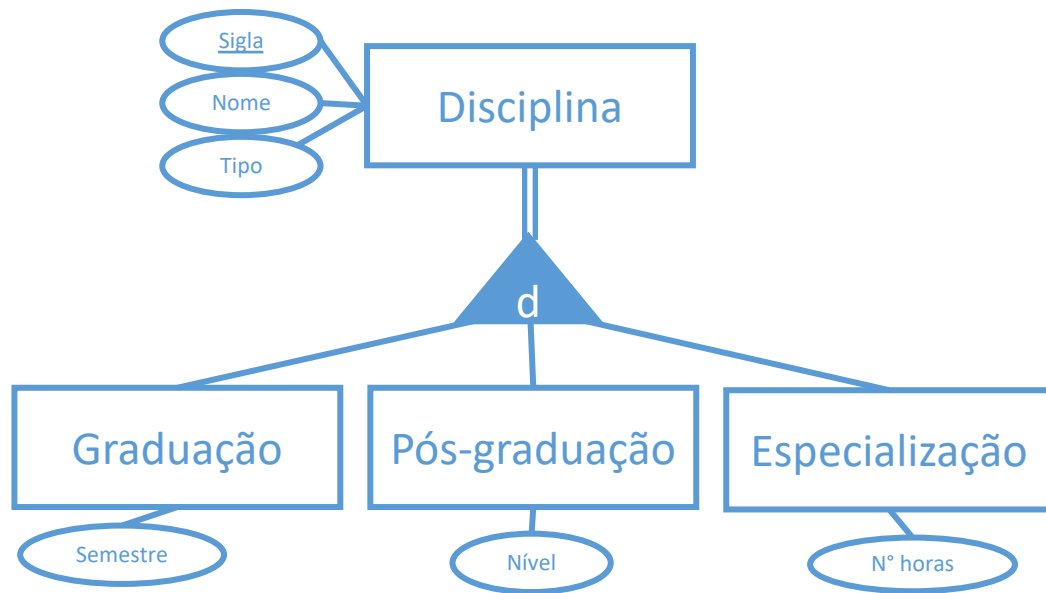


Restrições sobre especialização e generalização

- 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.

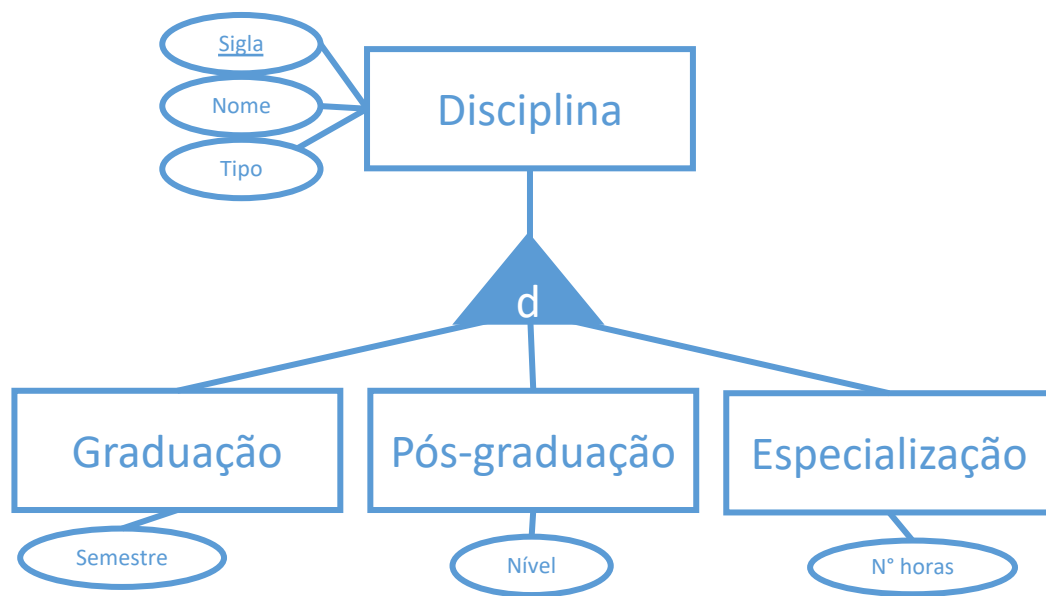
TOTAL:

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.

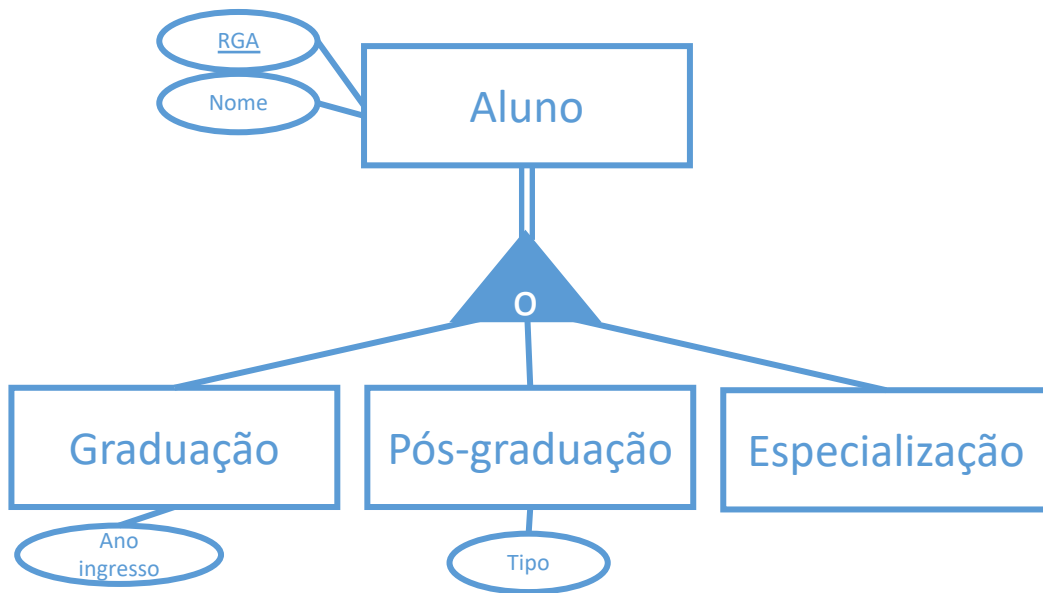
PARCIAL:

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

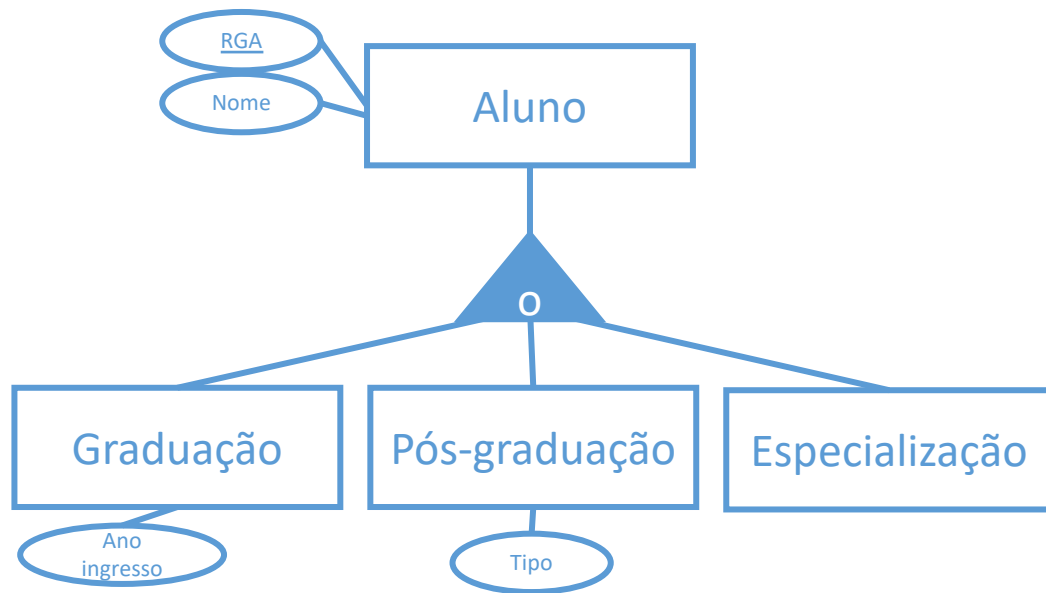
TOTAL:

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

