



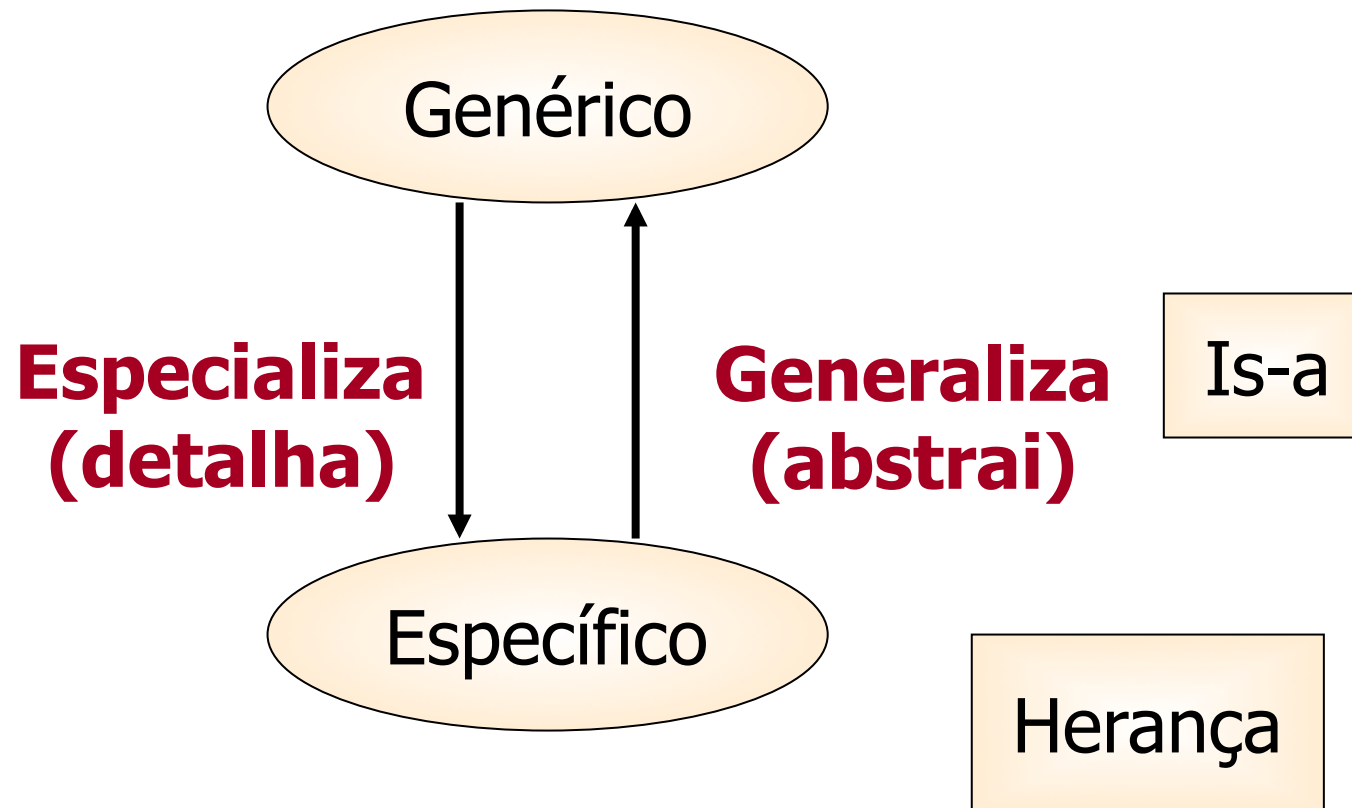
# Bases de Dados

## MER-X Generalização/ Especialização

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa



# Abstração de Generalização – Introdução

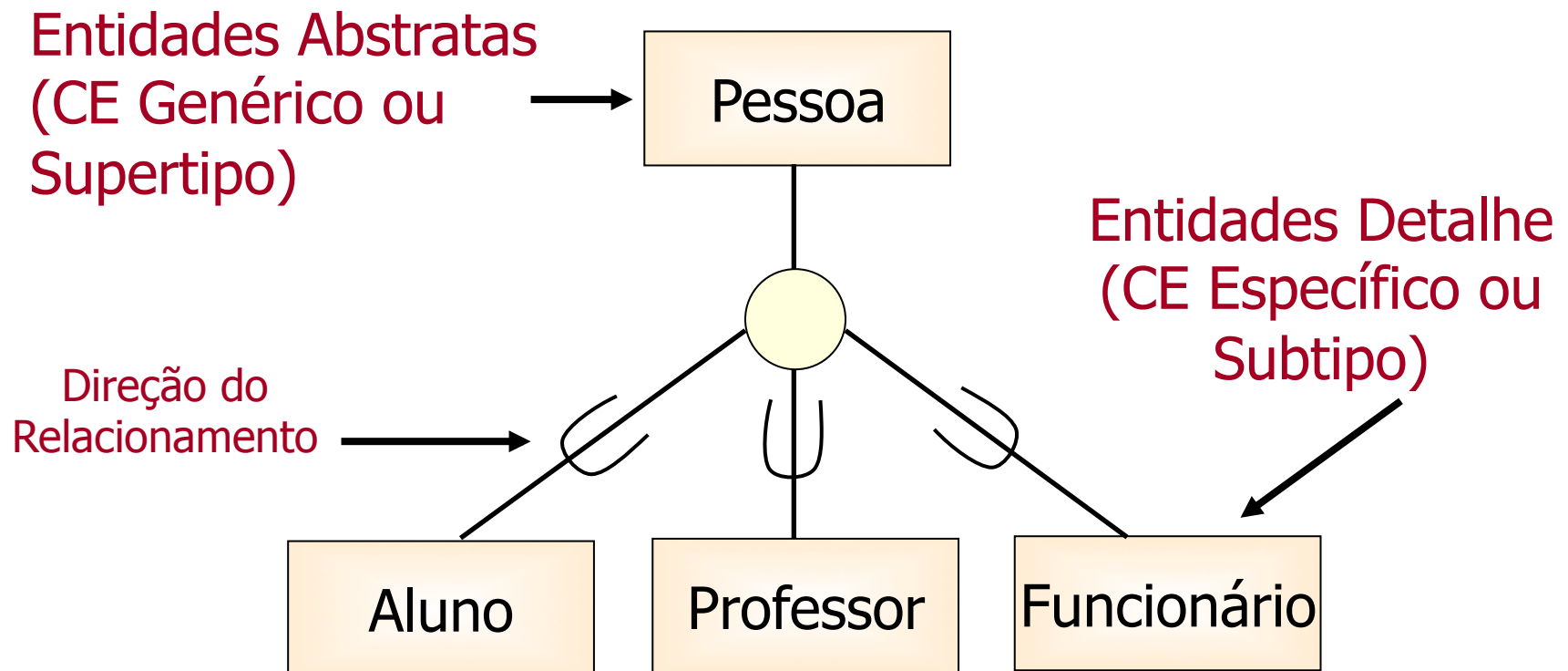


# Abstração de Generalização – Introdução

- **MER**  $\Rightarrow$  CE agrupa entidades de um mesmo tipo
  - CE expressa o **tipo** das entidades
- **MER-X**
  - **tipos** podem ser especializados em **subtipos**
    - relevantes no domínio do problema

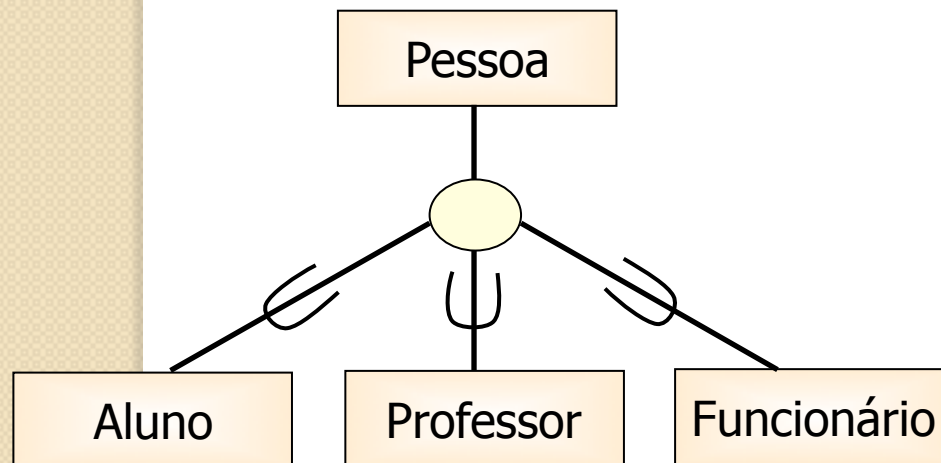
## Abstração de Generalização/Especialização

# Abstração de Generalização – Notação DER-X



# Abstração de Generalização

- **Generalização** - elementos de um **conjunto** são distribuídos em diversos **subconjuntos** (subtipos)
  - relacionamento *Is-a*



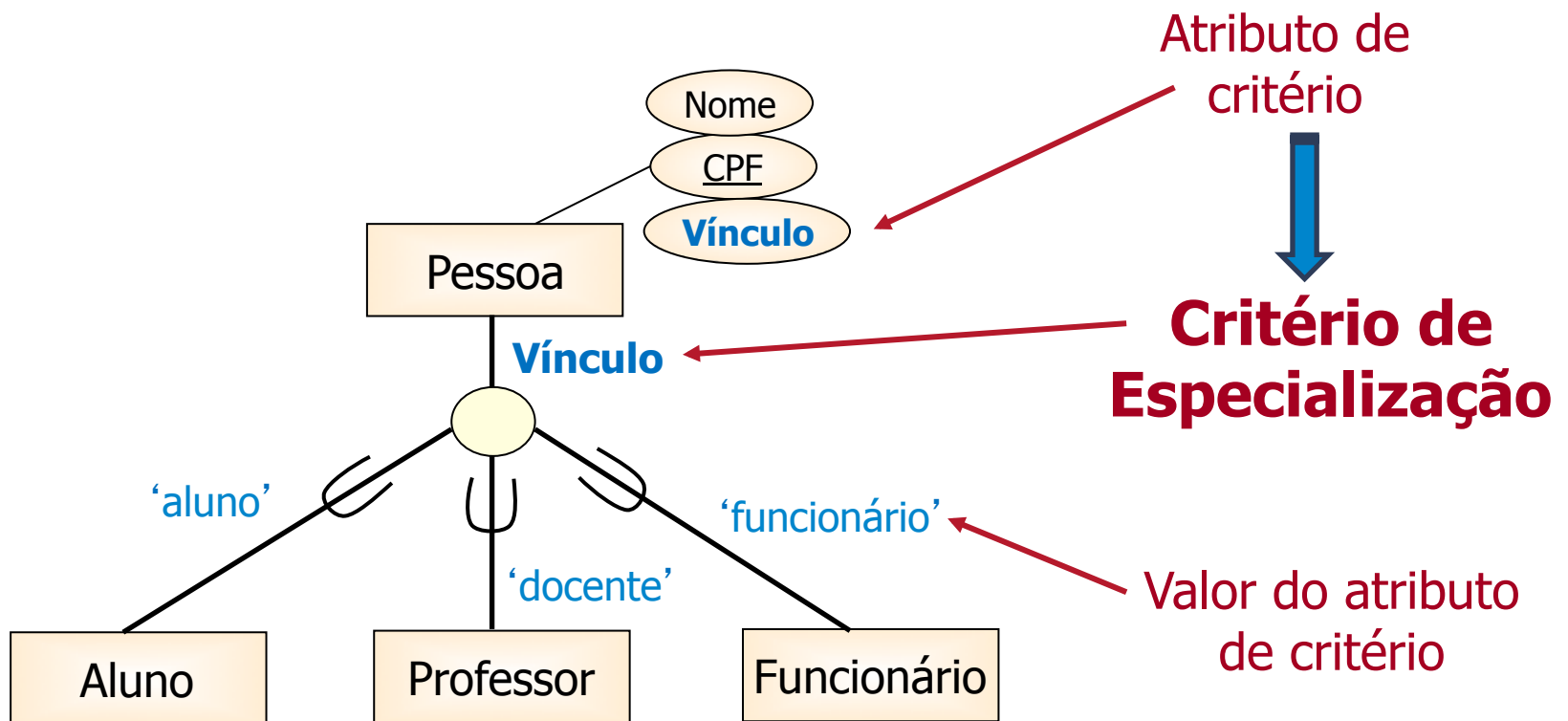
$Pessoa = \{p_1, p_2, p_3, p_4, \dots\}$

$Aluno = \{p_1, p_3, \dots\}$

$Aluno \subseteq Pessoa$

# Critério de Especialização

- **Critério Definido por Predicado**  $\Rightarrow$  valores do(s) **atributo(s) de critério** definem o(s) CE(s) Específico(s) na inserção da entidade

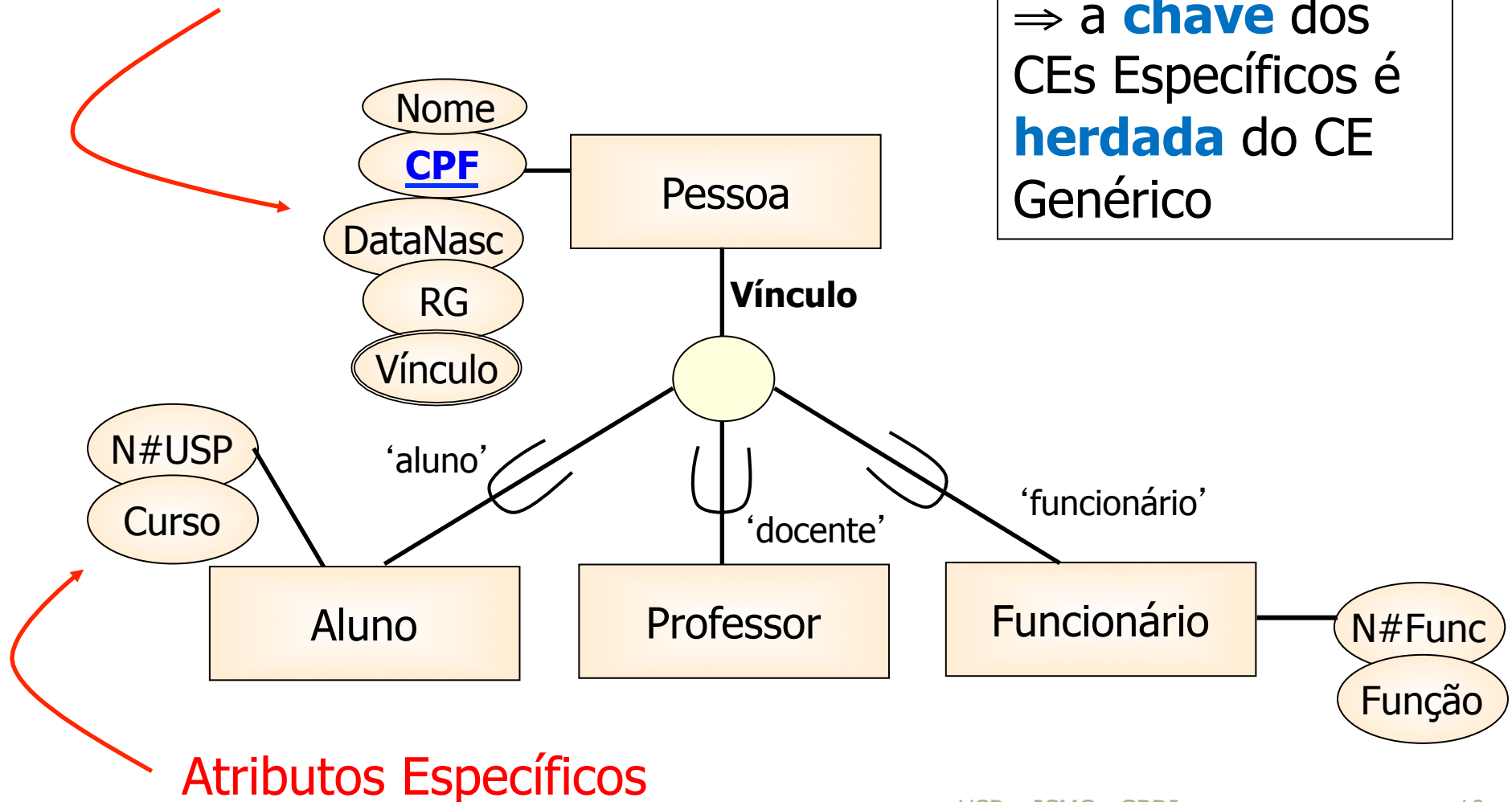


# Abstração de Generalização

- Conceito fundamental: **HERANÇA**
  - CEs Específicos herdam todos os atributos do CE Genérico
  - em geral, atributos usados como critério não são herdados pelos CEs Específicos (valor do atributo critério está implícito no CEE).

# Herança

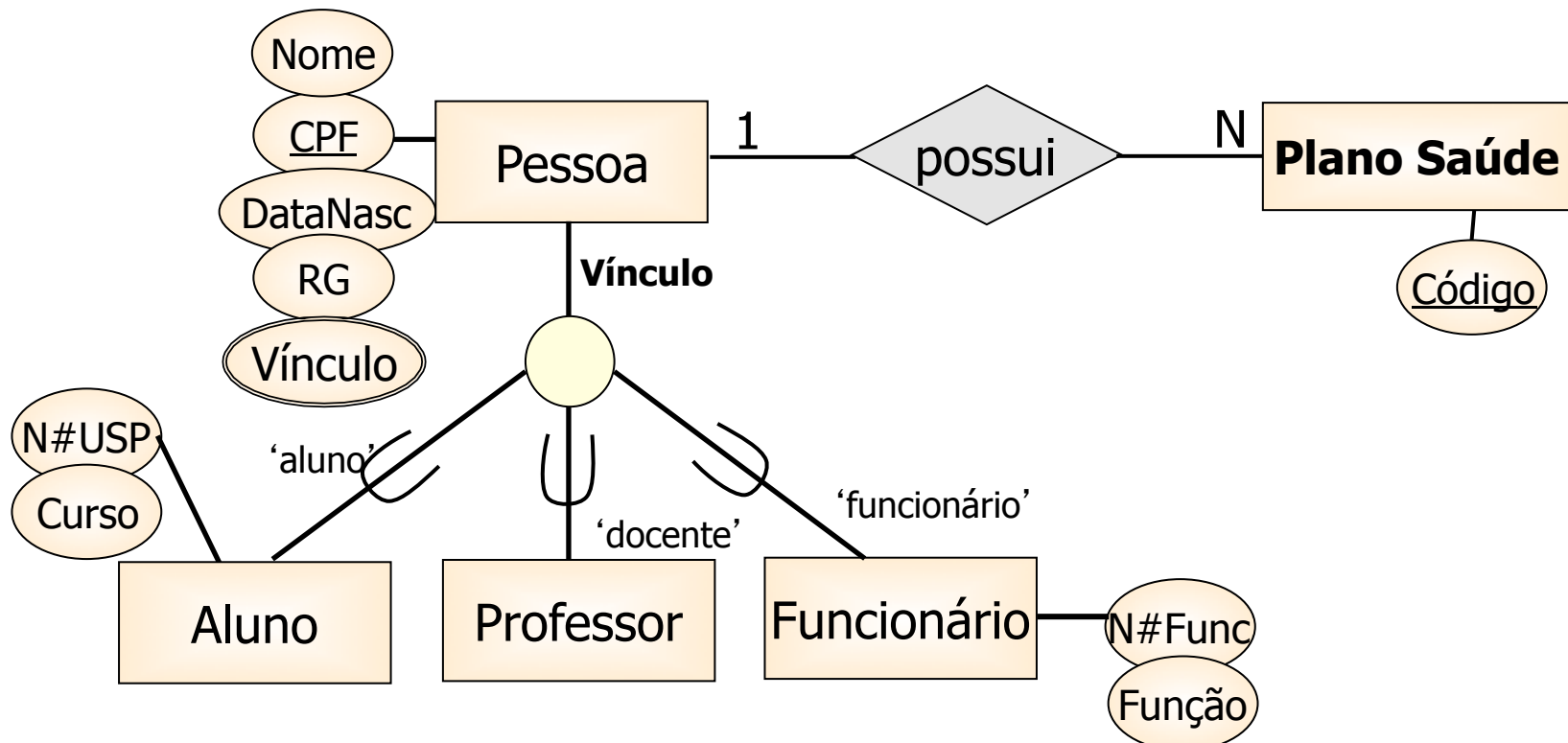
Atributos Genéricos





# Herança

- CEs Específicos **herdam** todos os Conjuntos de Relacionamentos definidos para o CE Genérico



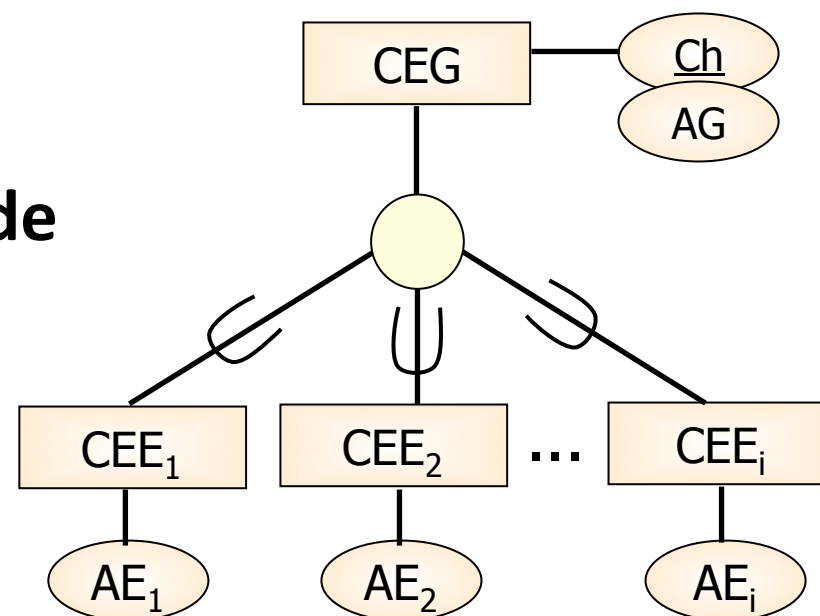
# Restrições da Abstração de Generalização

## 1) Restrição de Disjunção

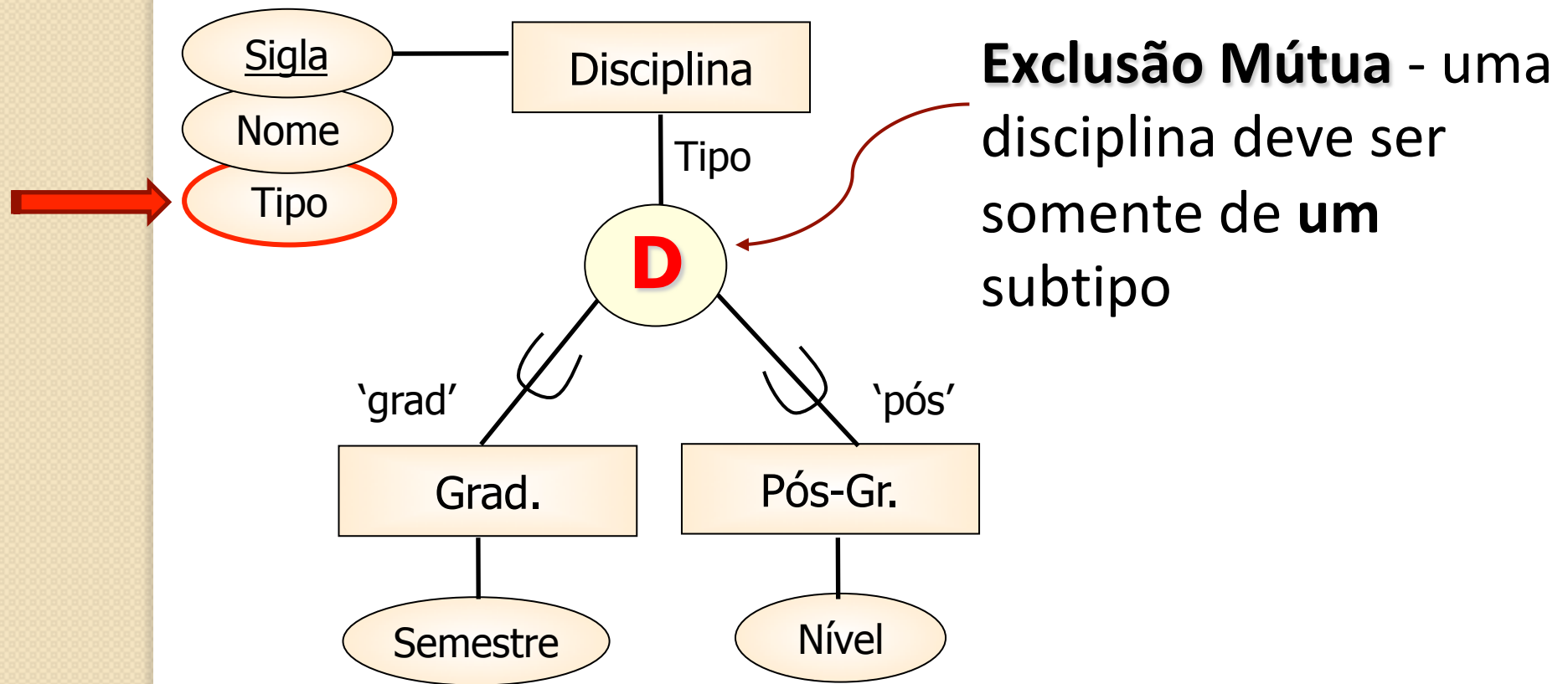
- Exclusão Mútua
- Sobreposição

## 2) Restrição de Totalidade

- Especialização Total
- Especialização Parcial



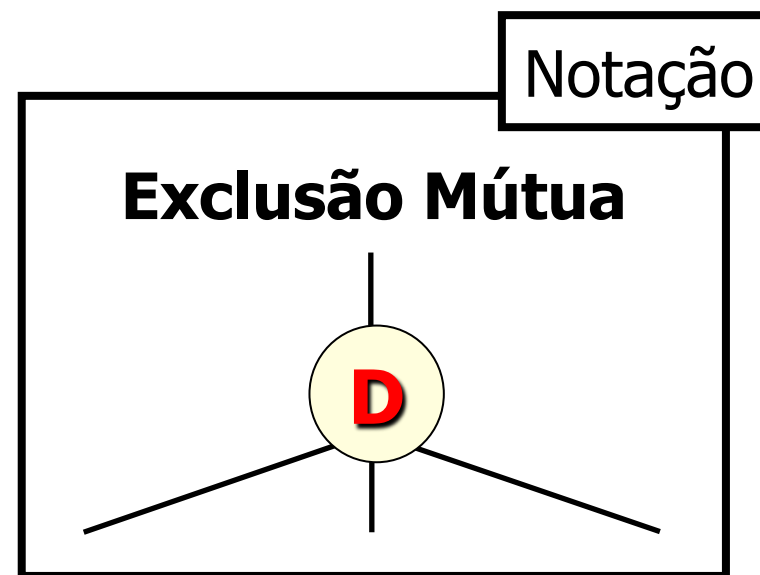
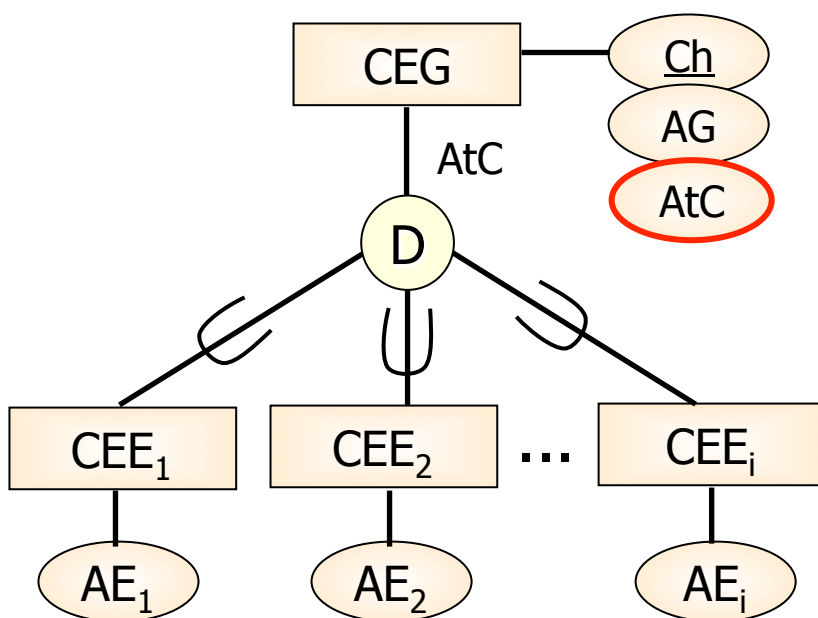
# Restrição de Disjunção



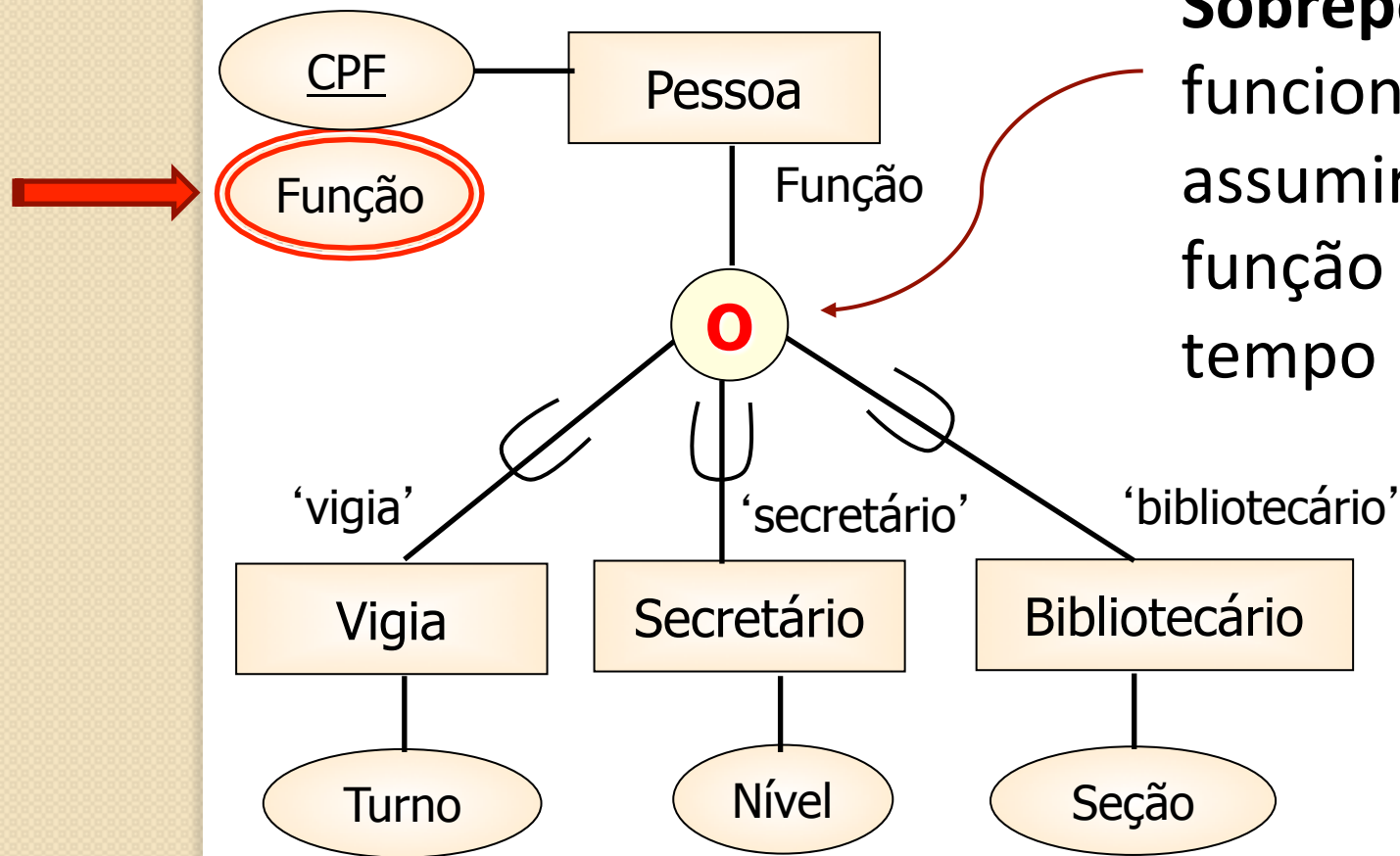
# Restrição de Disjunção

- Abstração de Generalização é **mutuamente exclusiva** se, para qualquer par de CEEs  $j$  e  $k$  distintos, vale:

$$CEE_j \cap CEE_k = \emptyset$$



# Restrição de Disjunção

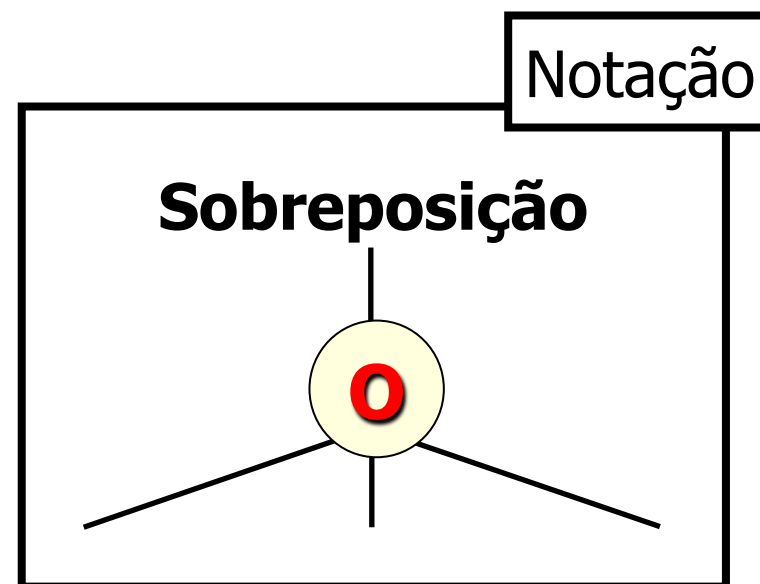
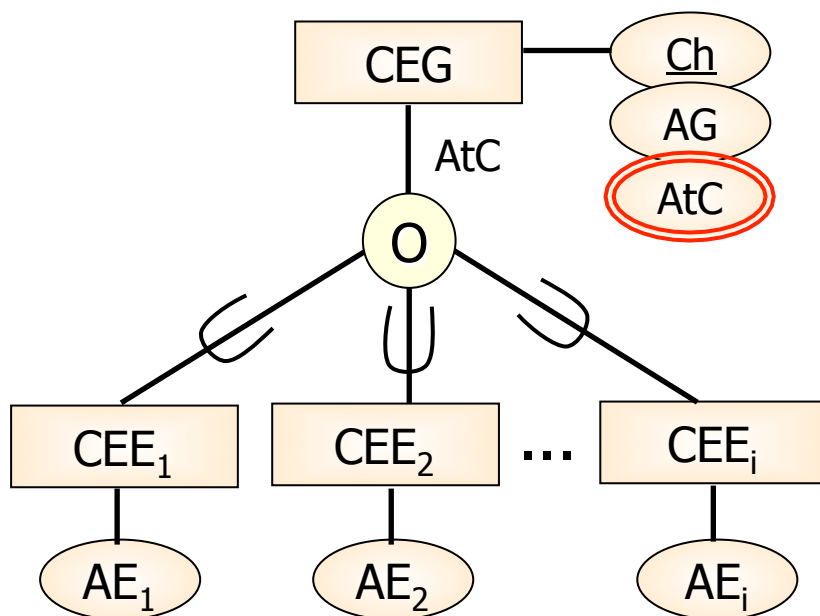


**Sobreposição** - um funcionário pode assumir **mais de uma** função ao mesmo tempo

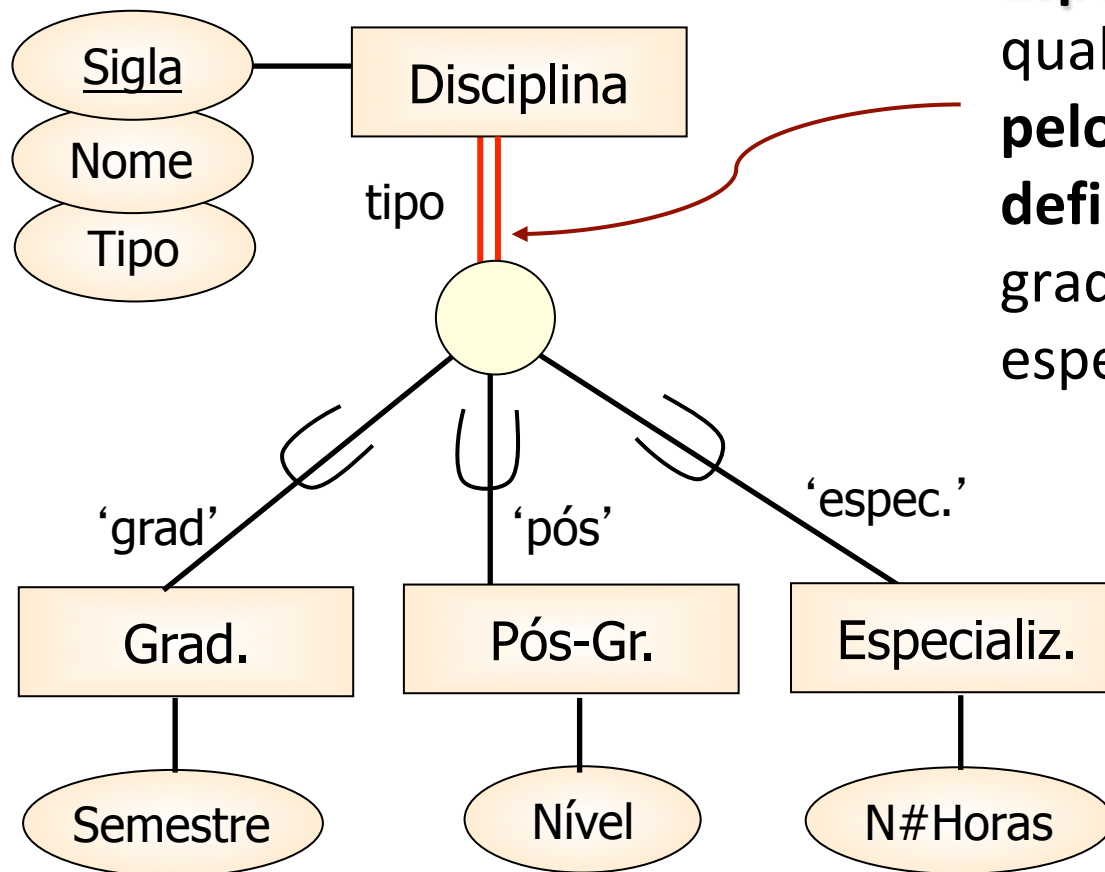
# Restrição de Disjunção

- Abstração de Generalização é definida com **sobreposição** se para algum par de CEEs  $j$  e  $k$  distintos:

$$CEE_j \cap CEE_k \neq \emptyset$$



# Restrição de Totalidade

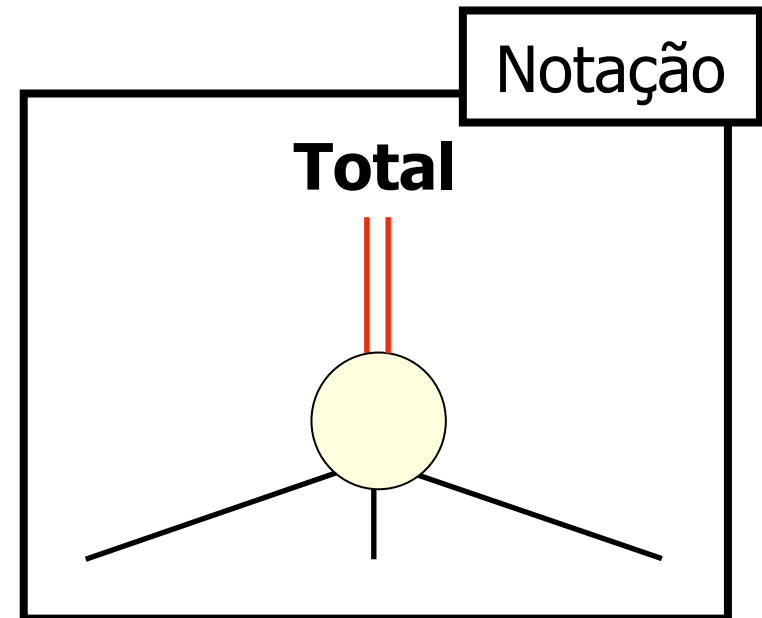
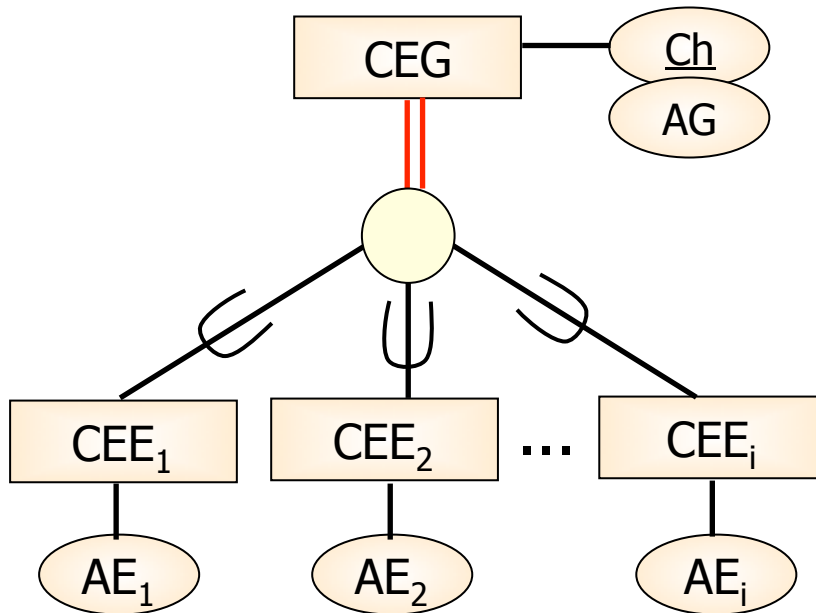


**Especialização Total** - qualquer disciplina é de **pelo menos um subtipo definido**: graduação, pós-graduação, e/ou especialização

# Restrição de Totalidade

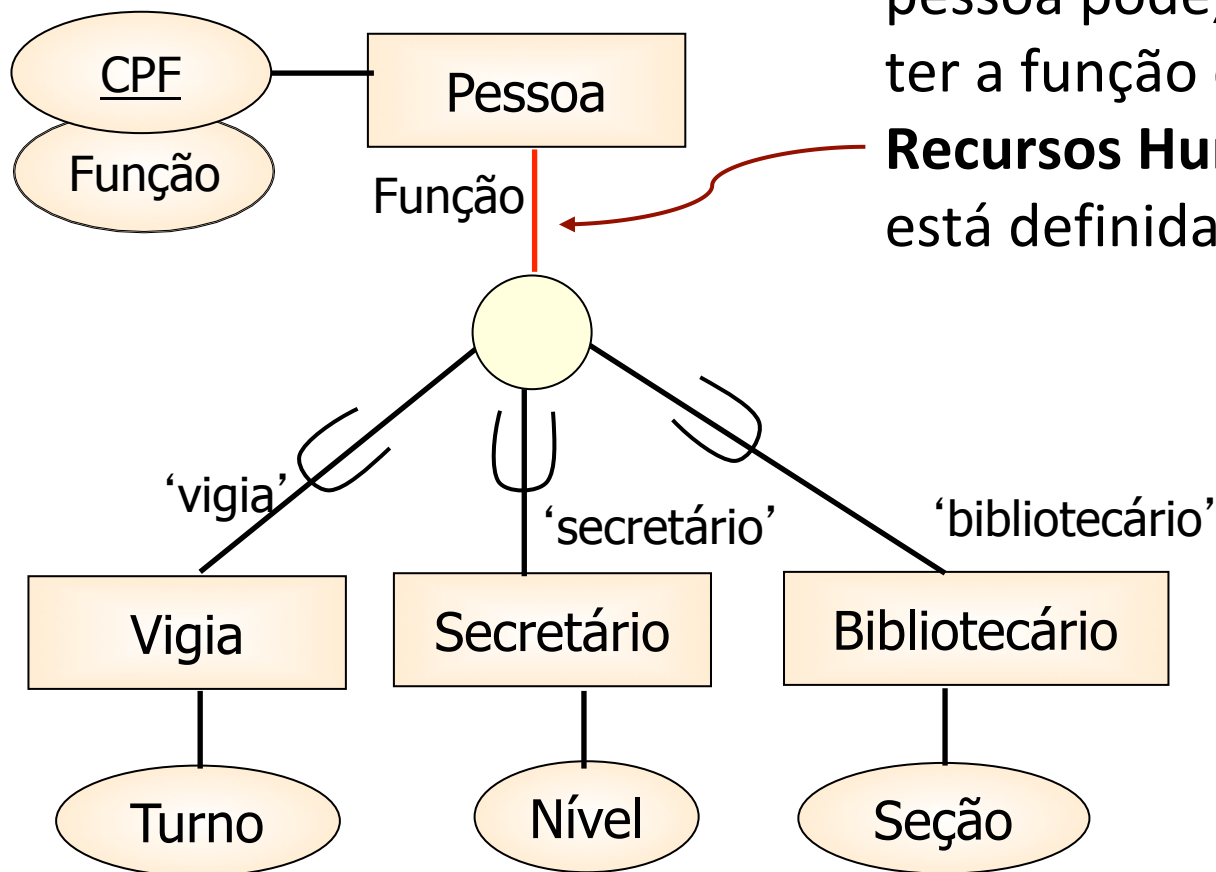
- Abstração de Generalização é **Total** quando todas as entidades genéricas estão em **pelo menos um** dos CEEs:

$$\bigcup_k \text{CEE}_k = \text{CEG}$$





# Restrição de Totalidade

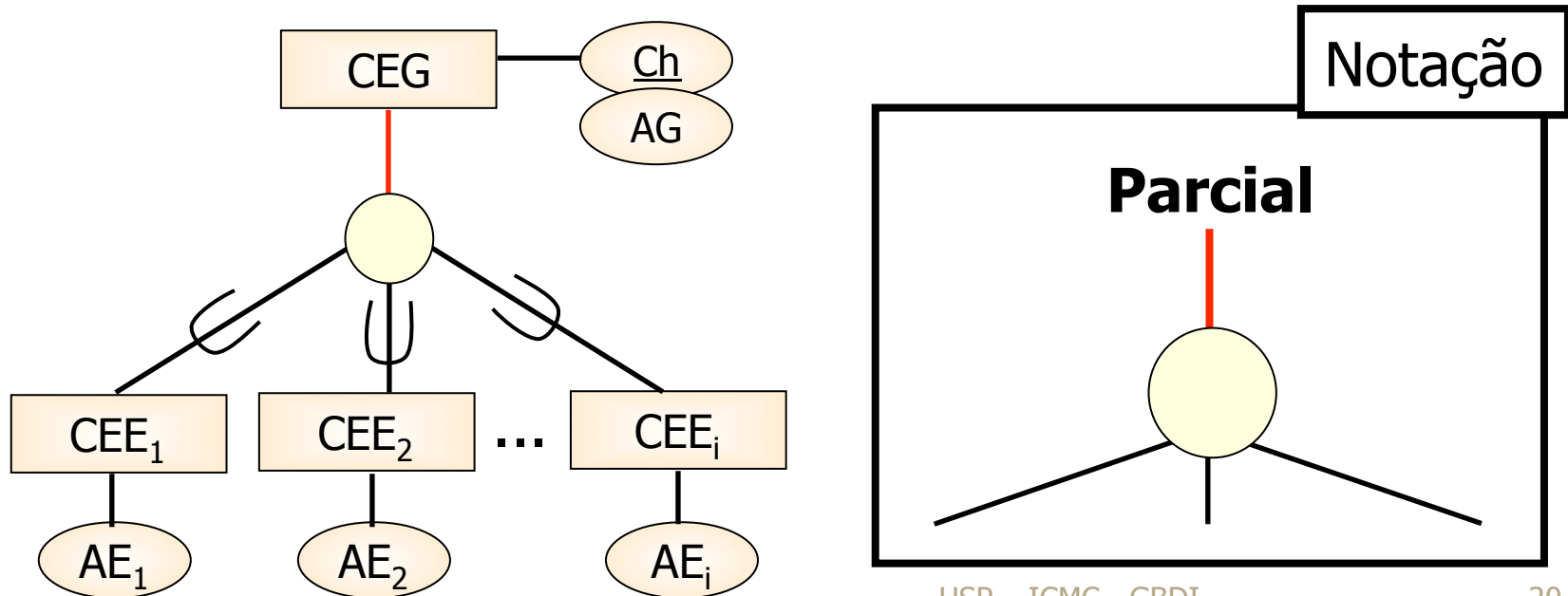


**Especialização Parcial** – uma pessoa pode, por exemplo, ter a função de **Gerente de Recursos Humanos** (que não está definida como subtipo)

# Restrição de Totalidade

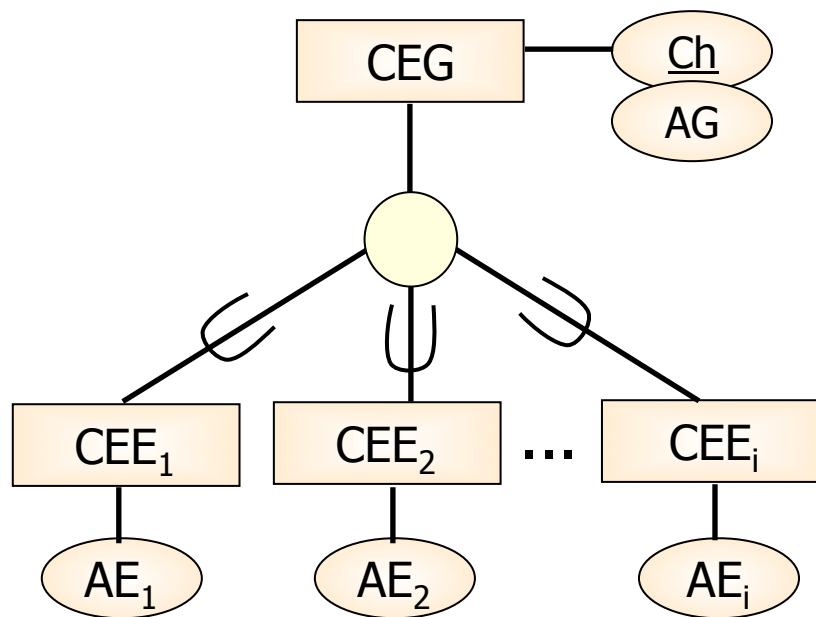
- Abstração de Generalização é **Parcial** quando existem entidades genéricas que não estão em nenhum CEE:

$$\bigcup_k \text{CEE}_k \neq \text{CEG}$$



# As Restrições da Abstração de Generalização

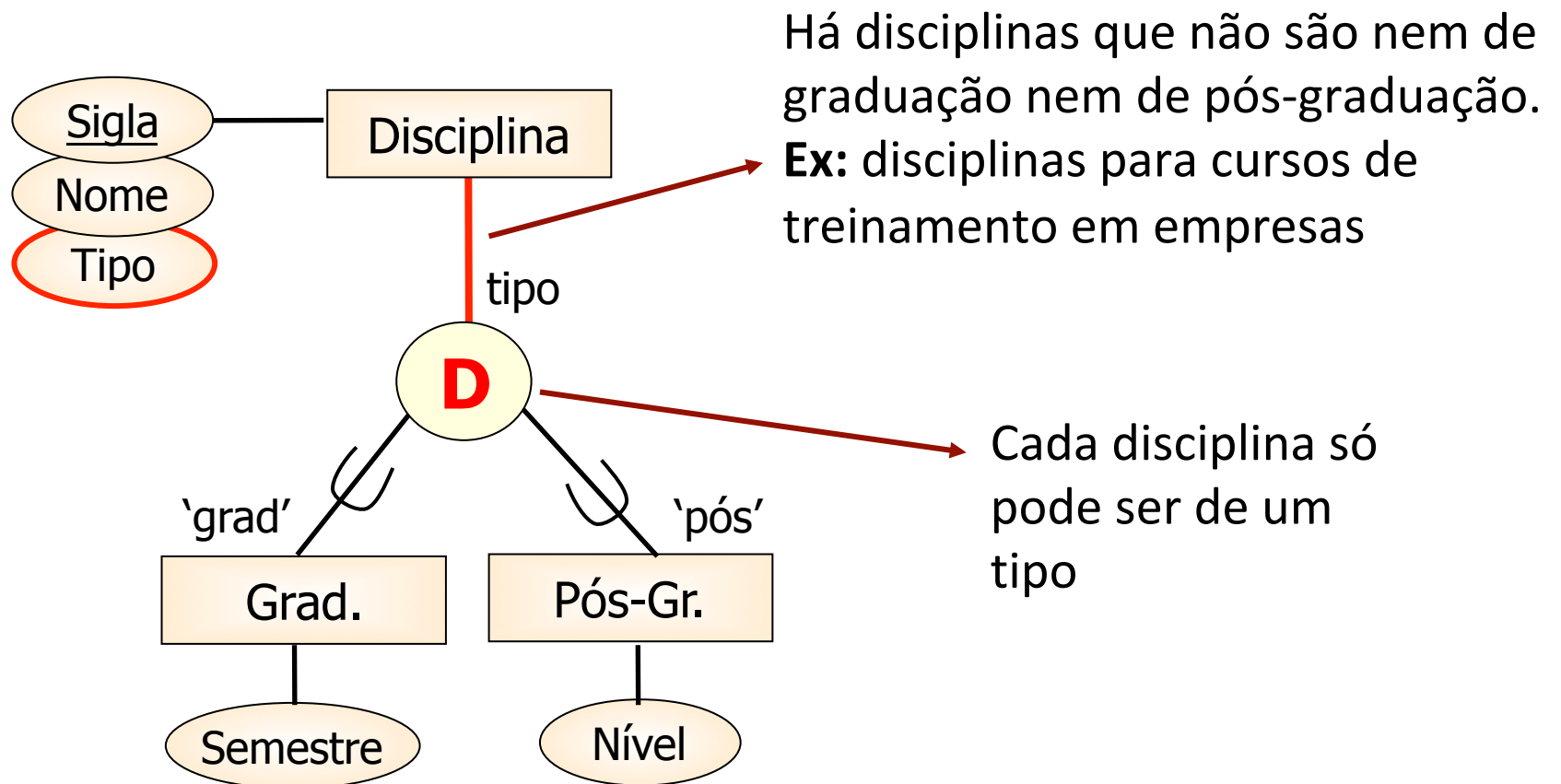
- Restrições de cada ocorrência da abstração dependem da semântica do mundo real



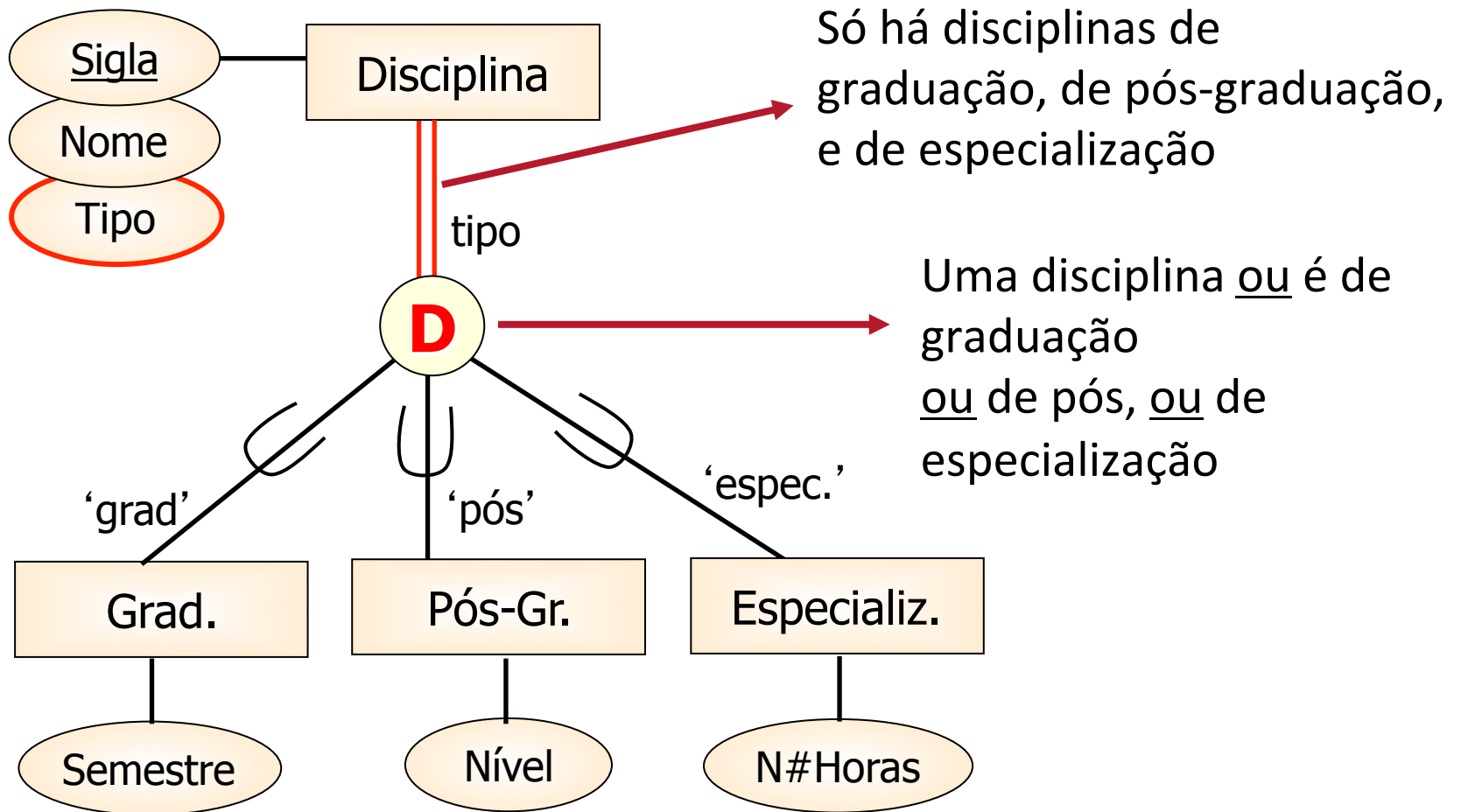
Possibilidades

**Parcial Exclusiva**  
**Parcial Sobreposta**  
**Total Exclusiva**  
**Total Sobreposta**

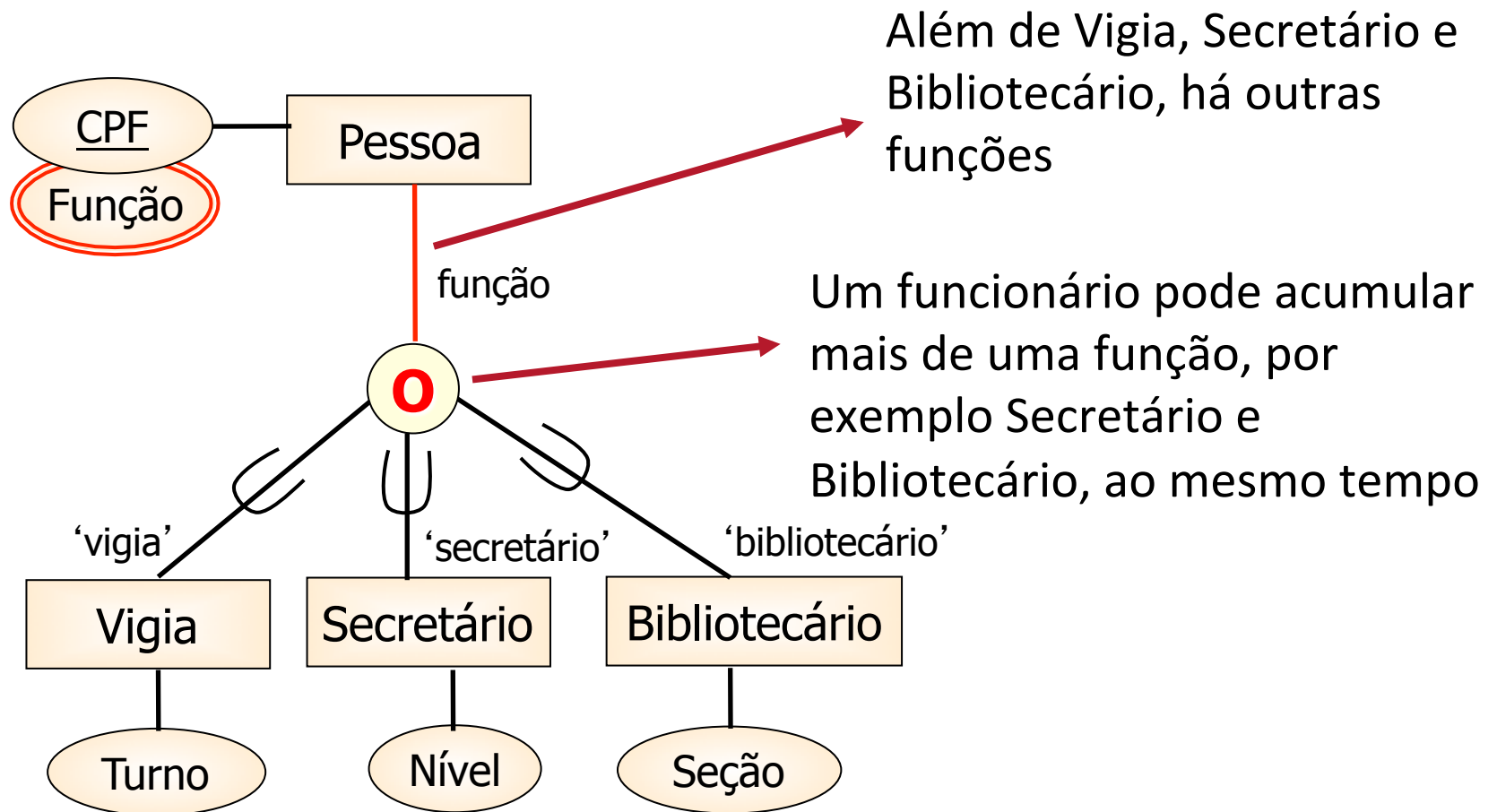
# Parcial Exclusiva



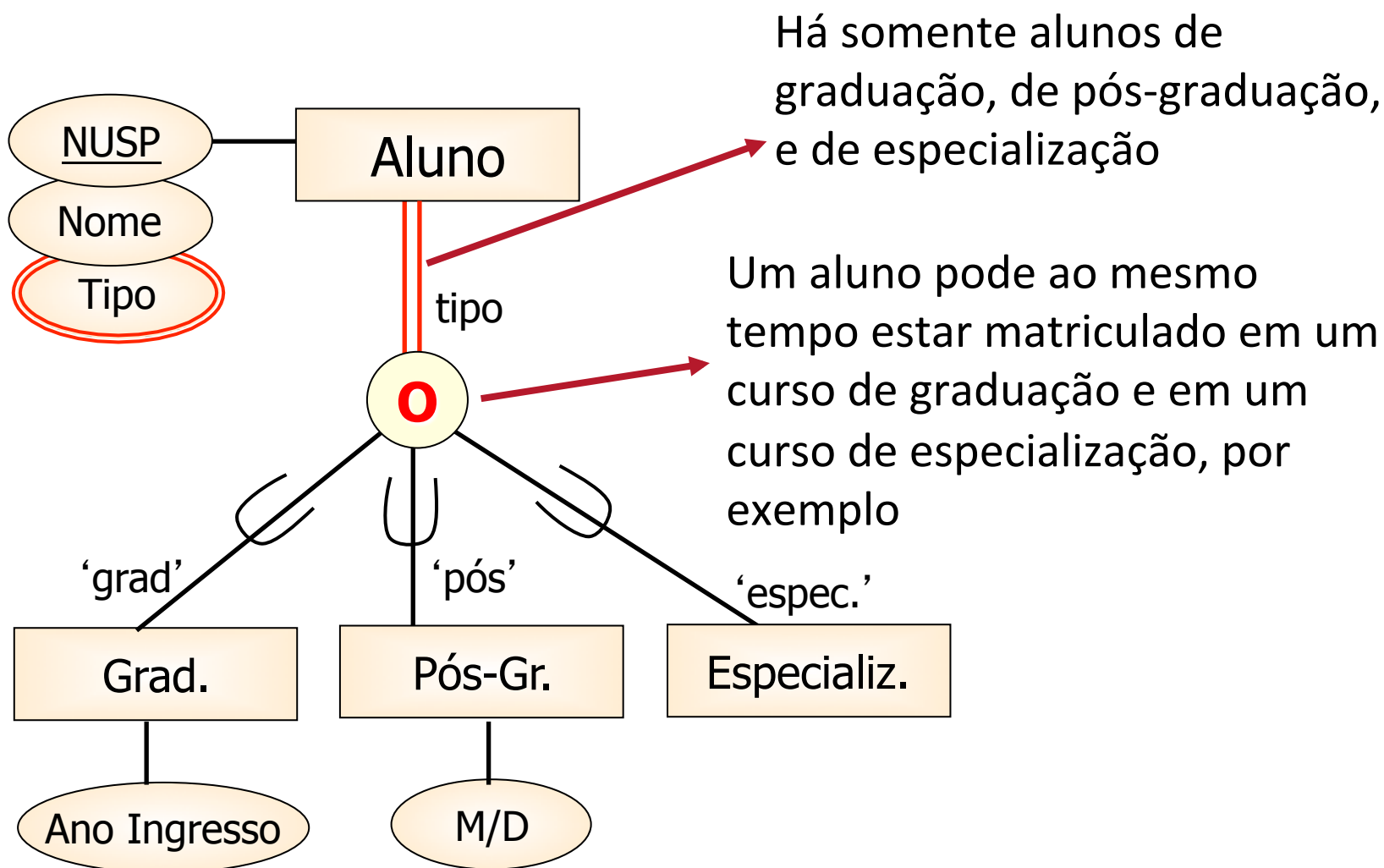
# Total Exclusiva



# Parcial Sobreposta

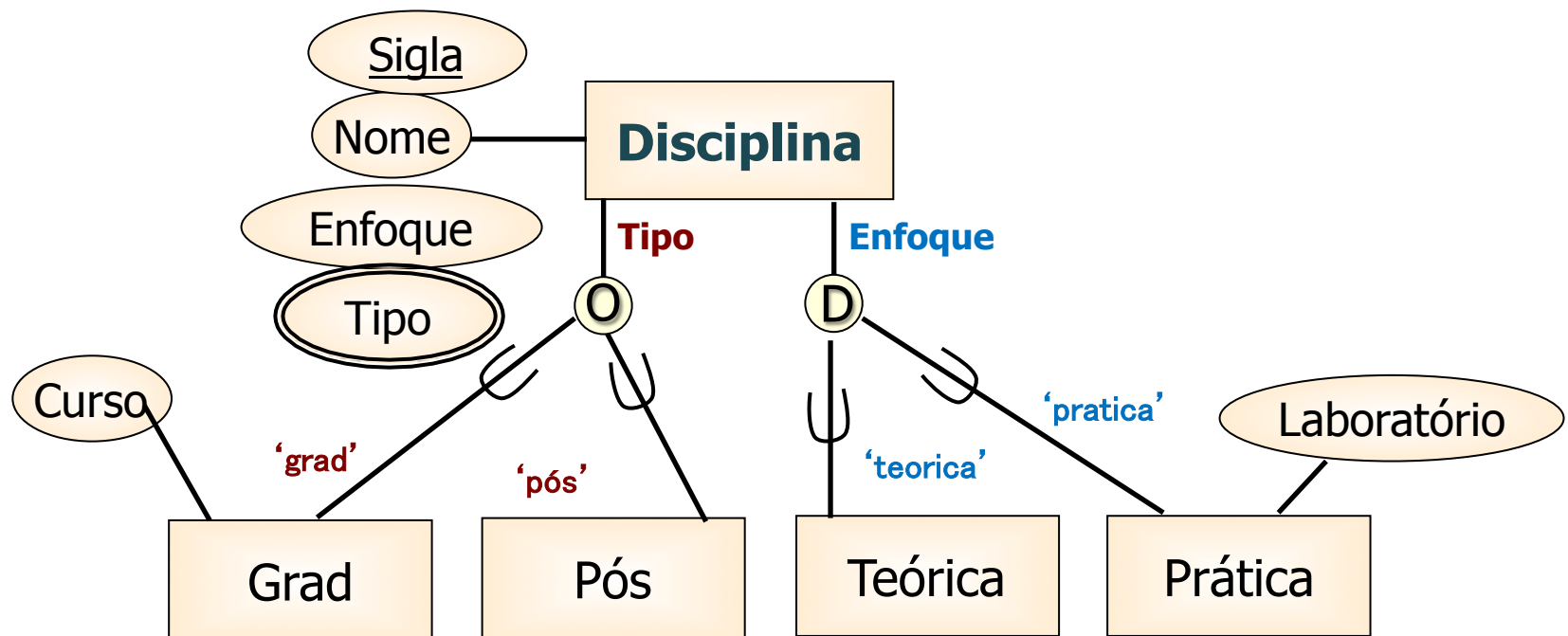


# Total Sobreposta



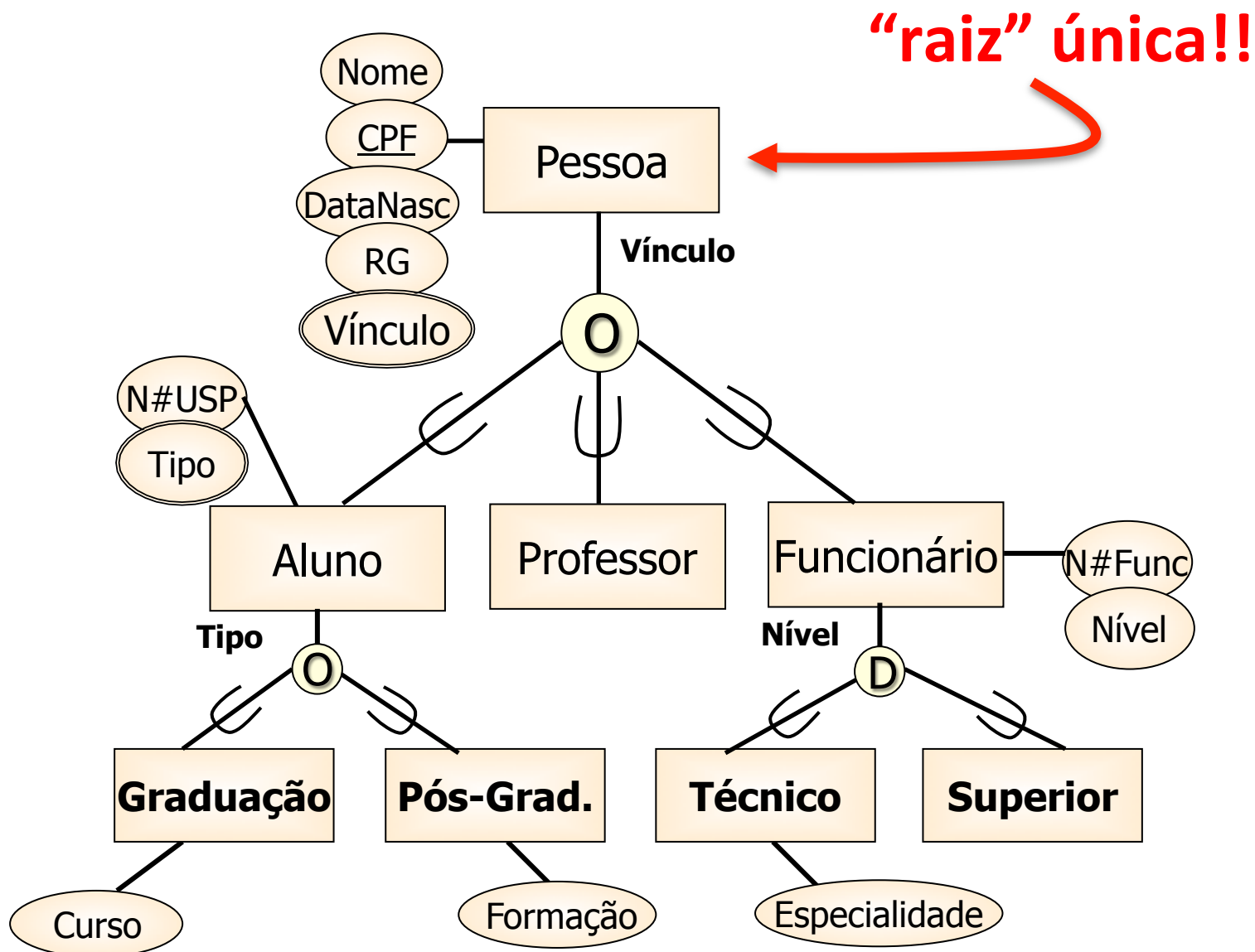
# Múltiplas Especializações

- **Múltiplas Especializações**  $\Rightarrow$  um mesmo CE participa como **CE Genérico** em mais de uma ocorrência de Abstração de Especialização





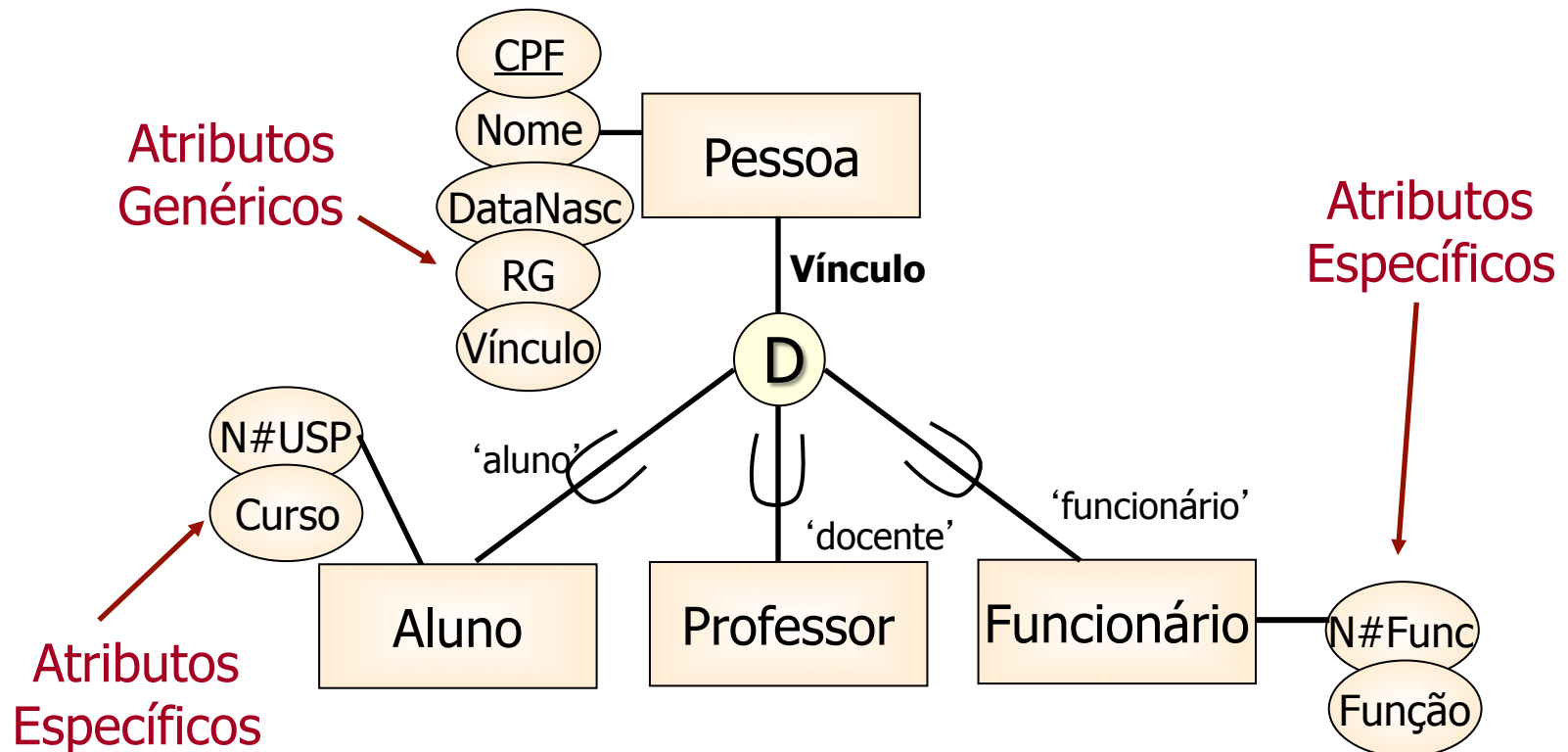
# Especialização em Múltiplos Níveis



# Quando Especializar?

## ■ CASO 1:

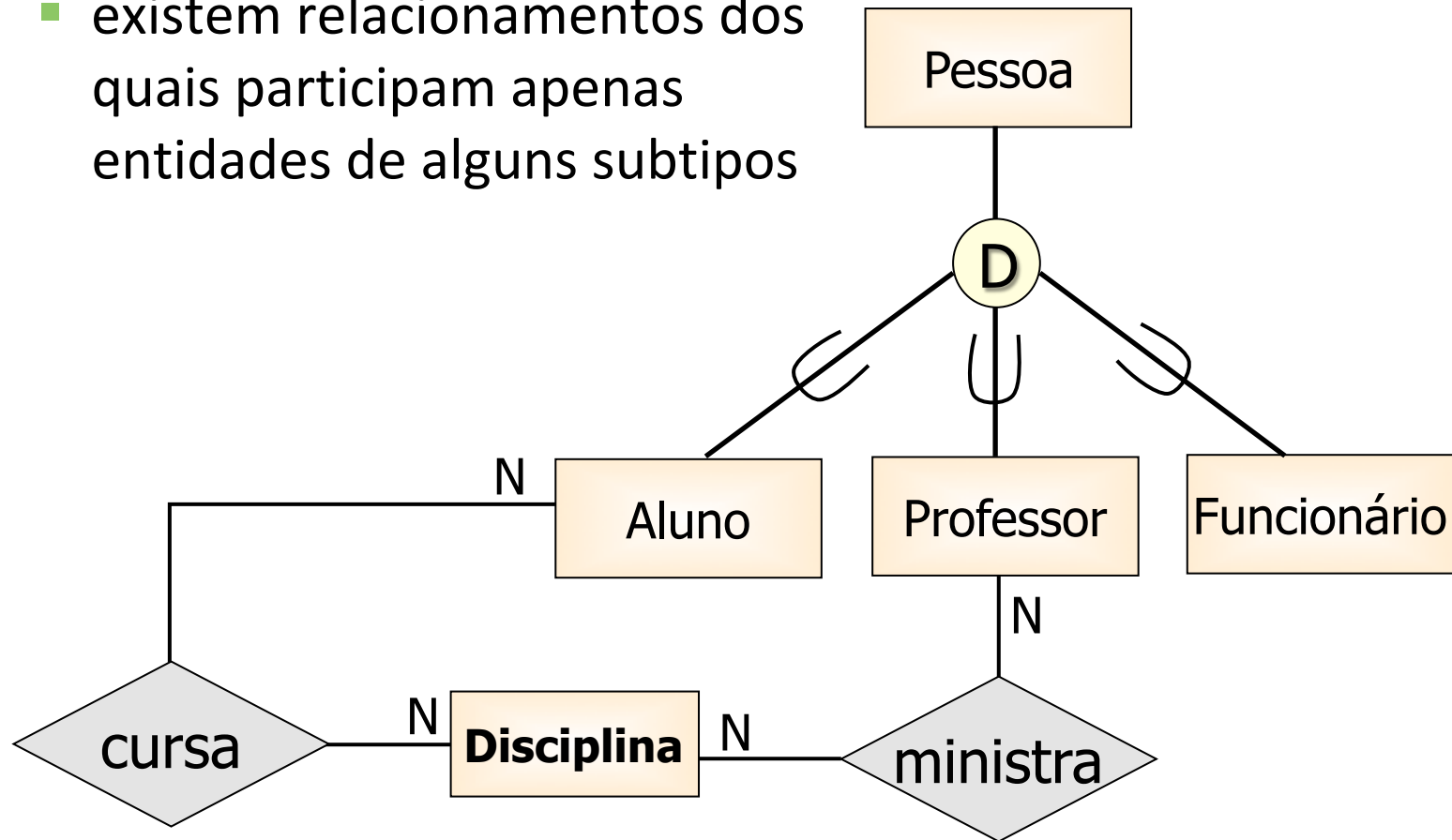
- determinados atributos aplicam-se somente a alguns subtipos



# Quando Especializar?

## ■ CASO 2:

- existem relacionamentos dos quais participam apenas entidades de alguns subtipos



# Sugestão de Leitura

- **ELMASRI, R; NAVATHE, S.B.** – *Sistemas de Banco de Dados*, Addison Wesley
  - 4ª Edição
    - **Capítulo 4** – Modelagem com Entidade-Relacionamento Estendido e UML
  - 6ª Edição
    - **Capítulo 8** – O modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER)

## Exercício – construa o DER para um BD do Céu

Vivendo no céu estão os moradores comuns (pessoas que morreram e foram para o céu), os anjos da guarda, os santos e, é claro, Deus. Os anjos e santos desempenham funções específicas. Cada anjo é alocado para olhar por um ou mais mortais que ainda estão na Terra, sendo que cada mortal pode ser “guardado” por apenas um anjo. Um anjo sempre é supervisionado por um outro anjo, e cada anjo pode supervisionar vários outros. Os santos ficam o dia todo atendendo pedidos provenientes dos mortais. Às vezes, esses atendimentos são considerados milagres. Os moradores comuns do céu passam o dia orando, e cada um tem a função de orar para santos e para Deus por uma determinada quantia fixa de horas por dia para cada um, dependendo dos pecados cometidos em vida. Sobre os anjos são conhecidos o nome e a cor das asas; sobre os santos sabe-se nome, cor das vestes e tempo de beatificação; sobre os moradores comuns sabe-se apenas o nome. Sobre Deus... bom... não se sabe muita coisa ....