

SCC-240 Banco de Dados

SCC-540 Bases de Dados

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa

Mapeamento entre Esquemas

Abstrações



Mapeamento

- Na primeira aula sobre mapeamento...
 - procedimento básico em 7 passos
 - alternativas de mapeamento:
 - CR binários 1:1
 - CR binários 1:N
- Abstrações
 - Agregação
 - Generalização/Especialização



Mapeamento de Abstrações de Dados

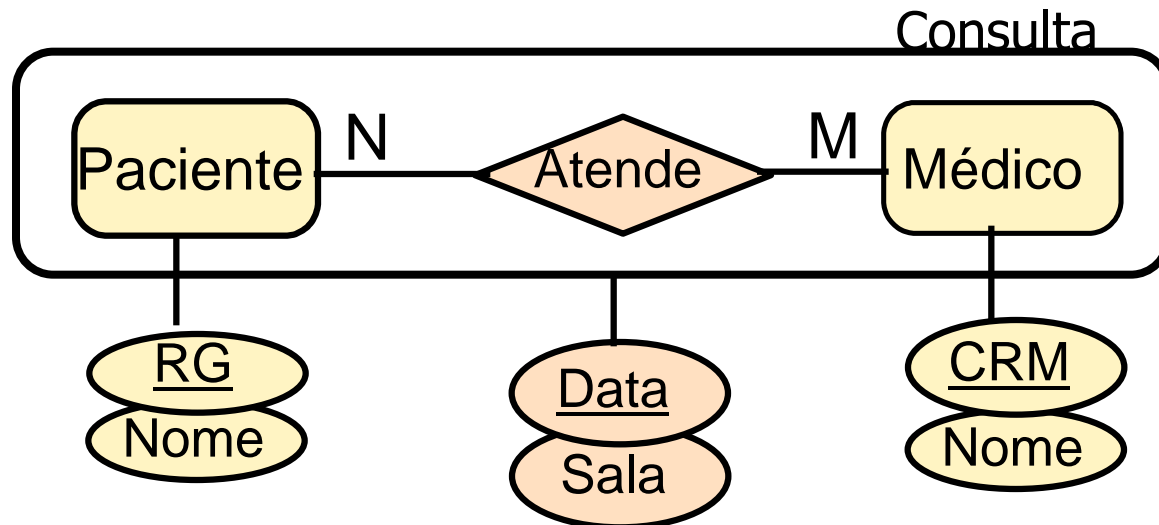
- O MER-X suporta duas abstrações de dados:
 - Agregação
 - Generalização/Especialização
- Extensão do Mapeamento MER-MREL para suporte às abstrações



AGREGAÇÃO

Mapeamento de Agregação

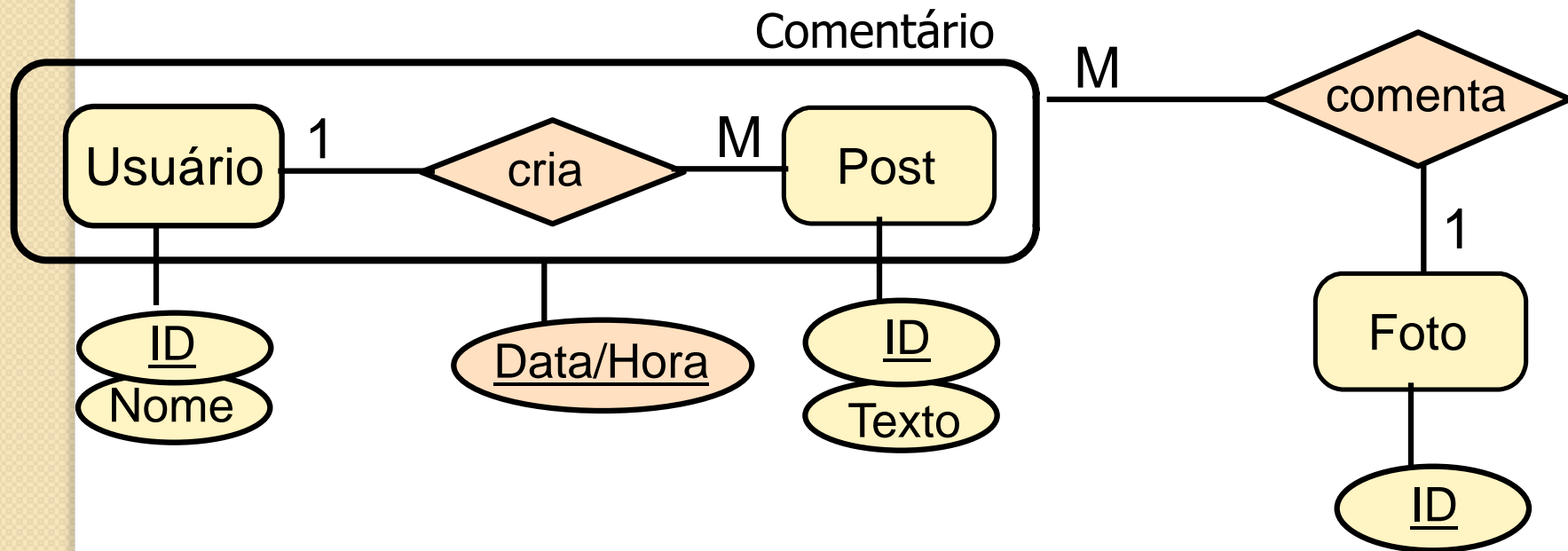
- **Caso 1** \Rightarrow Como mapear Agregação se:
 - agregação é identificada por **atributo próprio + chave(s) de CE(s)** que participa(m) do CR gerador,
 - e uma mesma instância do CR gerador resulta em mais de uma entidade agregada?



Mapeamento de Agregação

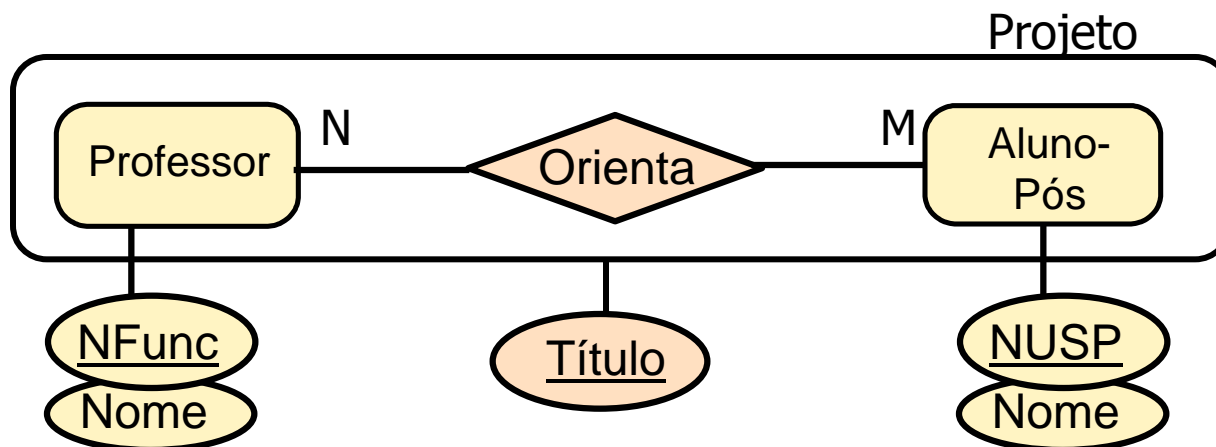
- **Exemplo**

- um mesmo *post* pode gerar vários comentários



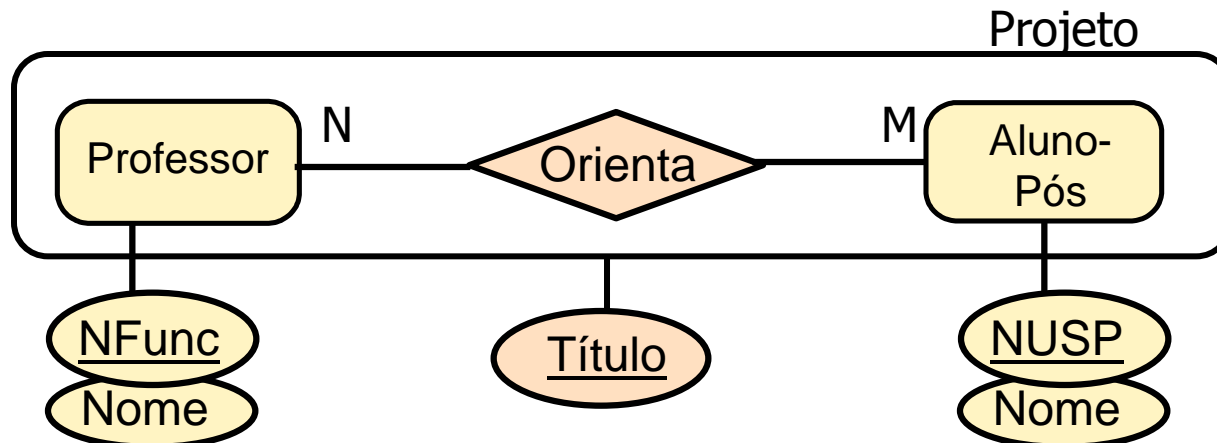
Mapeamento de Agregação

- **Caso 2** \Rightarrow Como mapear Agregação identificada por um de seus atributos?
 - as chaves dos CEs que participam do CR gerador **não** são necessárias para identificar a agregação



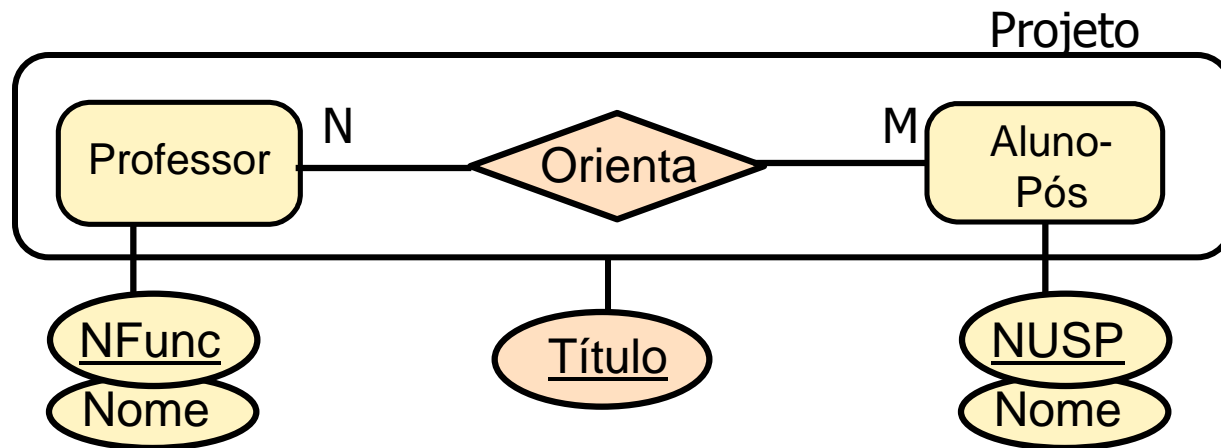
Mapeamento de Agregação

- **Caso 2a** \Rightarrow cada instância do CR gera **apenas uma entidade agregada...**
 - no exemplo: um professor poder orientar um mesmo aluno **somente em um Projeto**



Mapeamento de Agregação

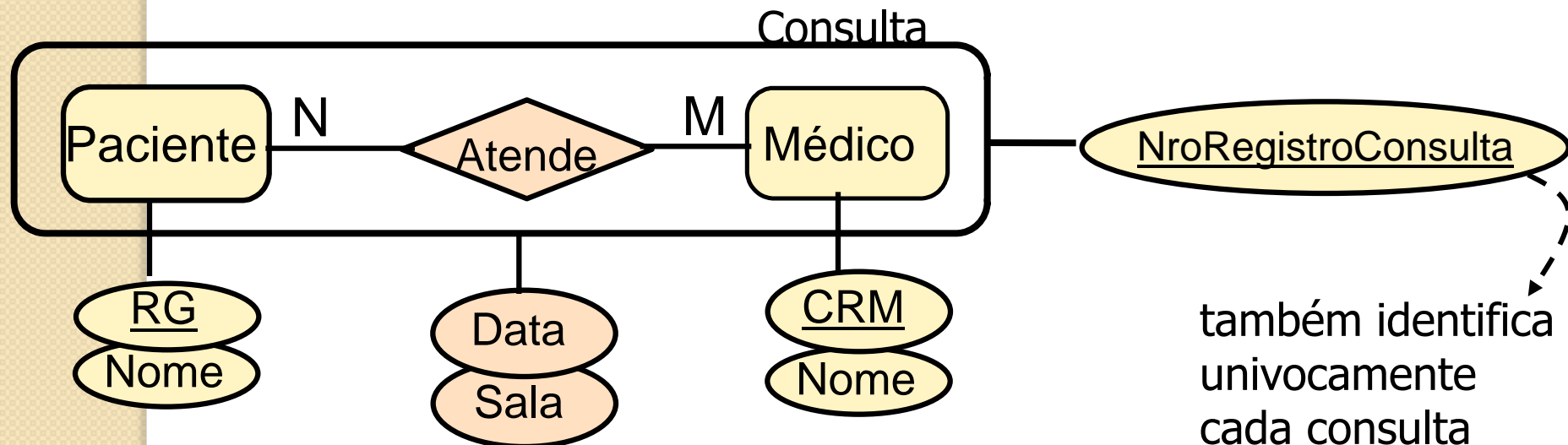
- **Caso 2b** \Rightarrow cada instância do CR gera **mais de uma entidade agregada...**
 - no exemplo: um professor poder orientar um mesmo aluno **em mais de um Projeto**



Mapeamento de Agregação

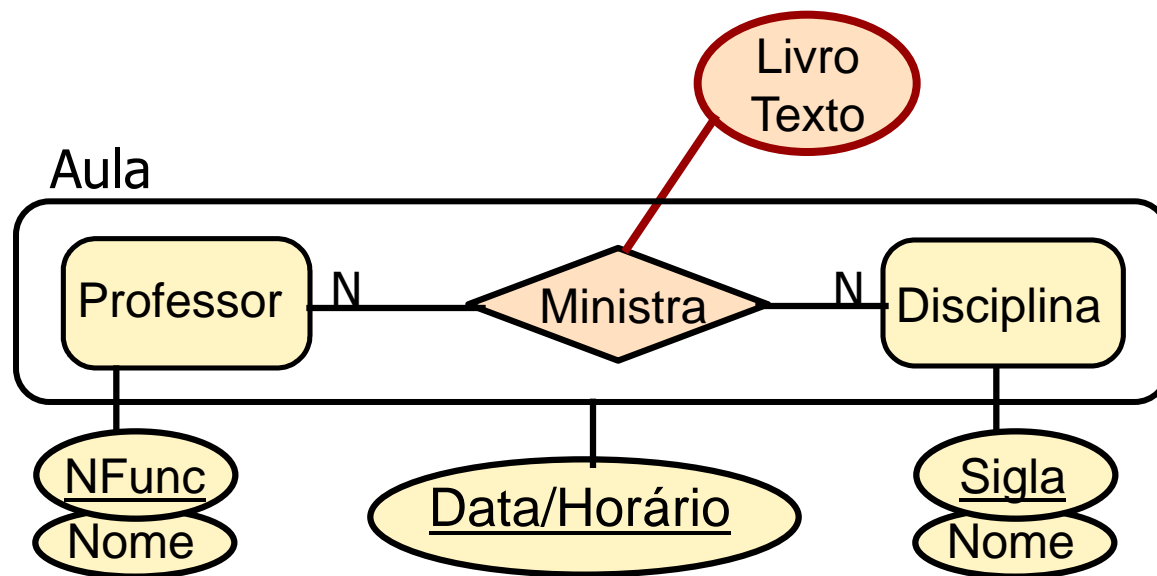
- **Caso 3** \Rightarrow mistura dos casos 1 e 2b. Como mapear a Agregação se há duas formas de identificá-la?

1. chaves dos CEs que participam do CR gerador + atributo da agregação
2. atributo próprio da agregação



Mapeamento de Agregação

- **Caso 4** \Rightarrow Como mapear atributo no CR gerador da Agregação?





EXERCÍCIO



GENERALIZAÇÃO/ ESPECIALIZAÇÃO

Alterando os 7 Passos ...

1. Mapear todos os CEs Fortes **que não fazem parte de ocorrências de generalização**
2. Mapear todos os CEs Fracas **que não fazem parte de ocorrências de generalização**

 **Passo 2a)**

3. Mapear todos os CR de cardinalidade 1:1 do DER
4. Mapear todos os CR de cardinalidade 1:N do DER
5. Mapear todos os CR de cardinalidade M:N do DER
6. Mapear todos os CR de Grau >2 do DER
7. Mapear todos os Atributos Multivalorados de CEs e CRs do DER

Mapeamento da Generalização

Passo 2A

- Analisar uma a uma todas as ocorrências da abstração de generalização e escolher a melhor opção de mapeamento
- Cada ocorrência da abstração é mapeada de maneira independente (mesmo dentro de uma mesma hierarquia)

Mapeamento da Generalização

- Três alternativas principais:
 1. Mapear o CEG e os CEEs em **relações diferentes**
 2. Mapear o CEG e todos os CEEs em uma **única relação**
 3. Mapear cada CEE (e apenas) em sua própria relação, junto com seus respectivos atributos genéricos

Mapeamento da Generalização

- Cada alternativa pode ser mapeada de mais de uma maneira
 - **Procedimento Padrão** de Mapeamento

Alternativa 1



Mapear o CEG e os CEEs em
relações diferentes

Alternativa 1

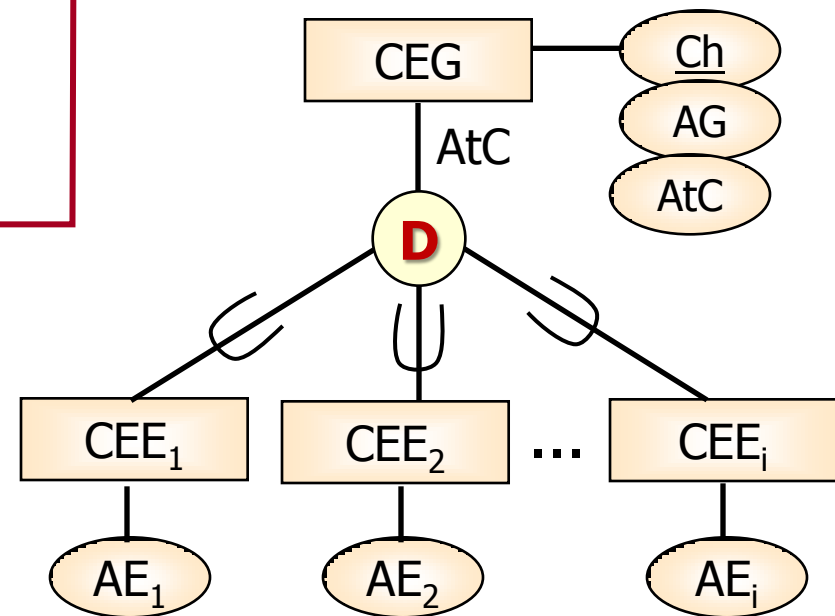
Procedimento Padrão 1

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AtC}, \text{AG} \}$$

$$\text{CEE}_1 = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_1 \}$$

...

$$\text{CEE}_i = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_i \}$$



Alternativa 1

Procedimento Padrão 1 (cont.)

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AtC}, \text{AG} \}$$

$$\text{CEE}_1 = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_1 \}$$

...

$$\text{CEE}_i = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_i \}$$

- a ocorrência da generalização deve ser **mutuamente exclusiva** (disjunção). Por que?
- Garante Especialização Total?
- Desvantagens?

Alternativa 1

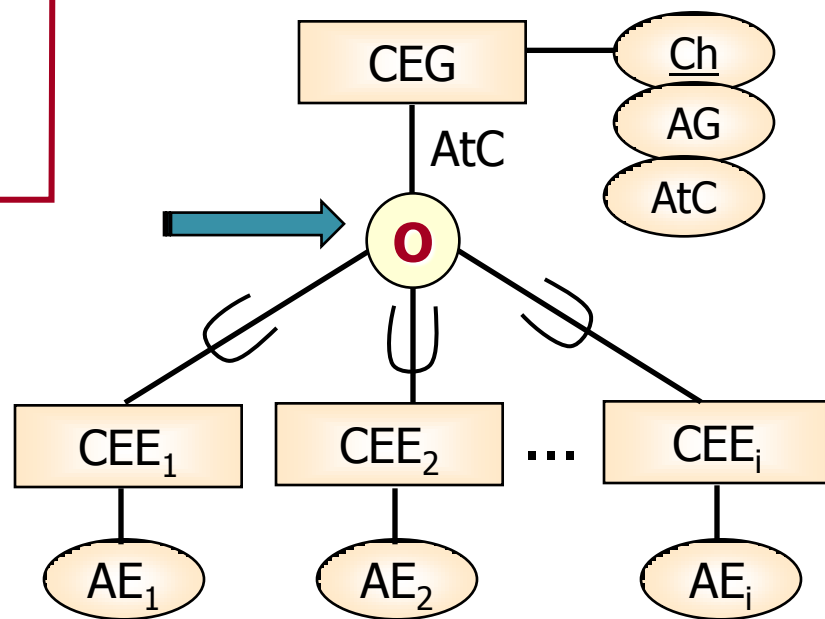
Procedimento Padrão 2

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AtC}, \text{AG} \}$$

$$\text{CEE}_1 = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_1 \}$$

...

$$\text{CEE}_i = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_i \}$$



Alternativa 1

Procedimento Padrão 2 (cont.)

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AG} \}$$

$$\text{CEE}_1 = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_1 \}$$

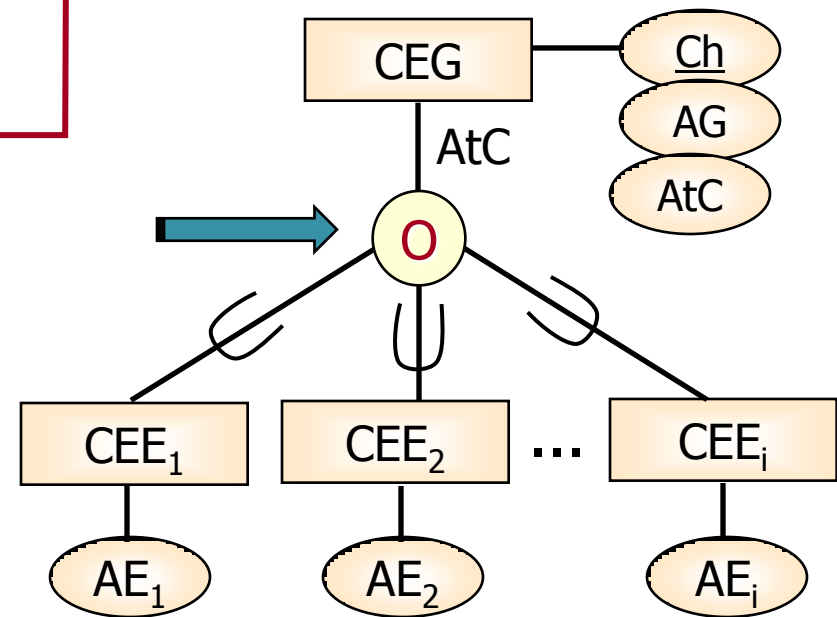
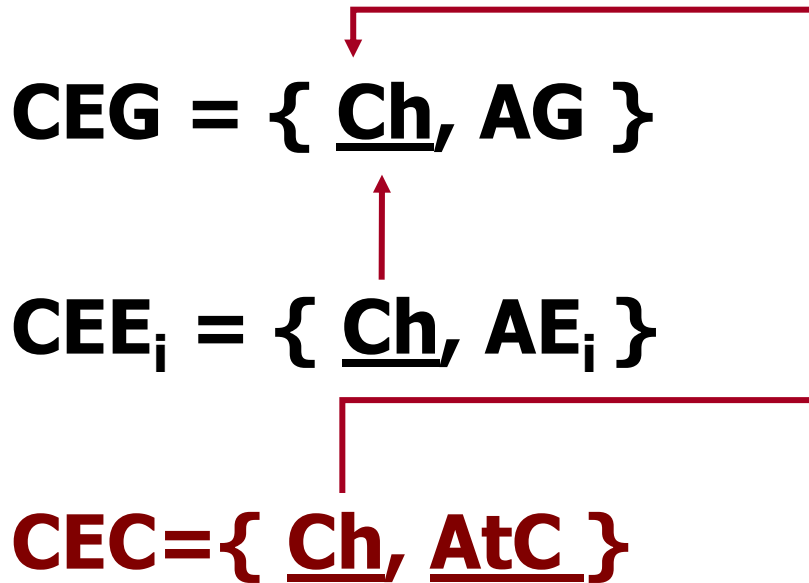
...

$$\text{CEE}_i = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AE}_i \}$$

- Semelhante ao procedimento 1: usado quando a Generalização é definida com **sobreposição**
- Garante Especialização Total?
- Desvantagens?

Alternativa 1

Procedimento Padrão 3



- Extensão do procedimento 2 - permite consultar qual é o subtipo de uma entidade

Alternativa 1

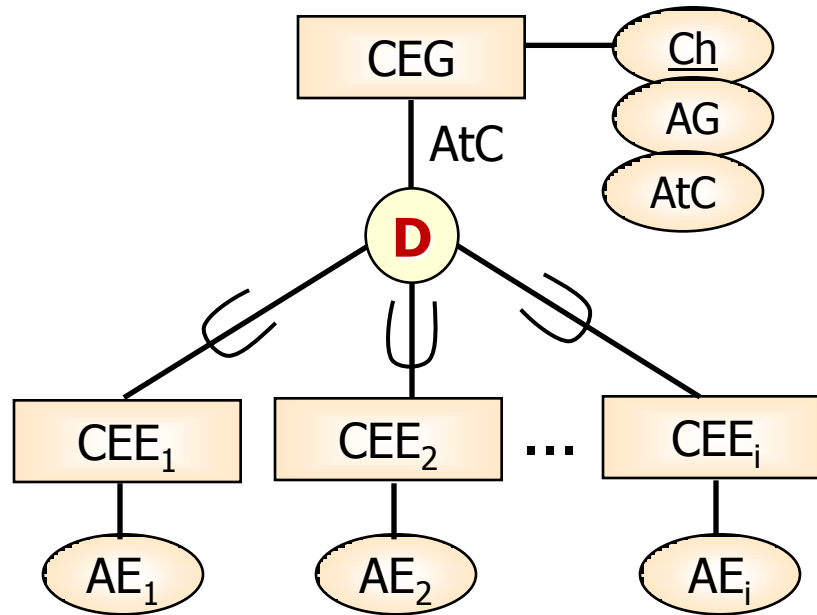
- **Alternativa1** é interessante quando:
 - existem poucos CE Específicos (todos conhecidos), cada um com diversos atributos específicos
 - consultas tipicamente se concentram em um ou poucos CEEs de cada vez
- Aplicável a Especialização Total ou Parcial
 - mas não garante Especialização Total...

Alternativa 2

Mapear o CEG e todos os CEEs
em uma **única relação**

Alternativa 2

Procedimento Padrão 4



$$\mathbf{CEG = \{ \underline{Ch}, AtC, AG, AE_1, \dots AE_i \}}$$

Alternativa 2

Procedimento Padrão 4 (cont.)

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AtC}, \text{AG}, \text{Ae}_1, \dots, \text{Ae}_k \}$$

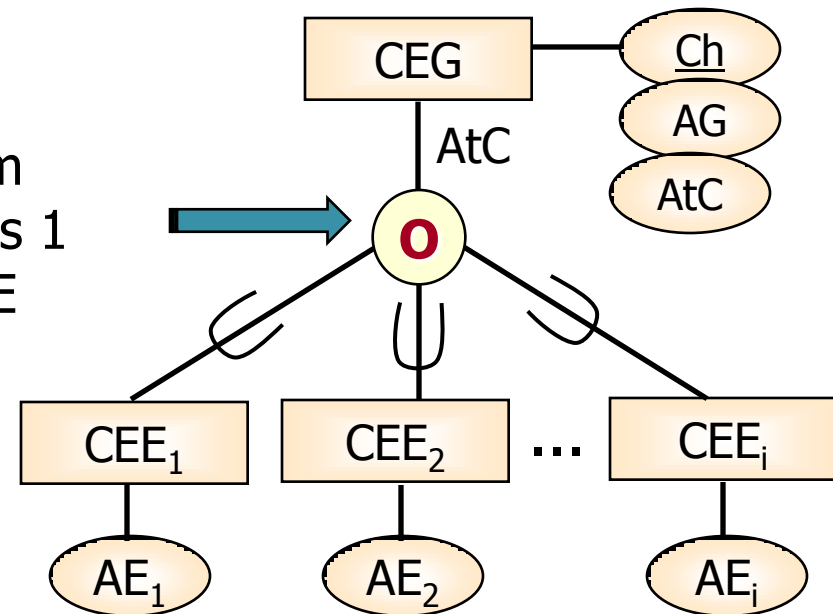
- generalização deve ser **mutuamente exclusiva**
 - o valor de AtC deve ser não nulo
 - em cada tupla apenas os atributos correspondentes ao subtipo da entidade podem possuir valor
 - e os atributos correspondentes aos demais subtipos devem ser sempre mantidos nulos
- Garante Especialização Total?
- Desvantagem?

Alternativa 2

Procedimento Padrão 5

$$\text{CEG} = \{ \underline{\text{Ch}}, \text{AtC}, \text{AG}, \text{AE}_1, \dots, \text{AE}_i \}$$

- Generalização definida com **sobreposição**
- Se uma entidade pertence a um CEE, então na tupla pelo menos 1 atributo correspondente ao CEE deve possuir valor não nulo
- Garante Especialização Total?
- Desvantagem?

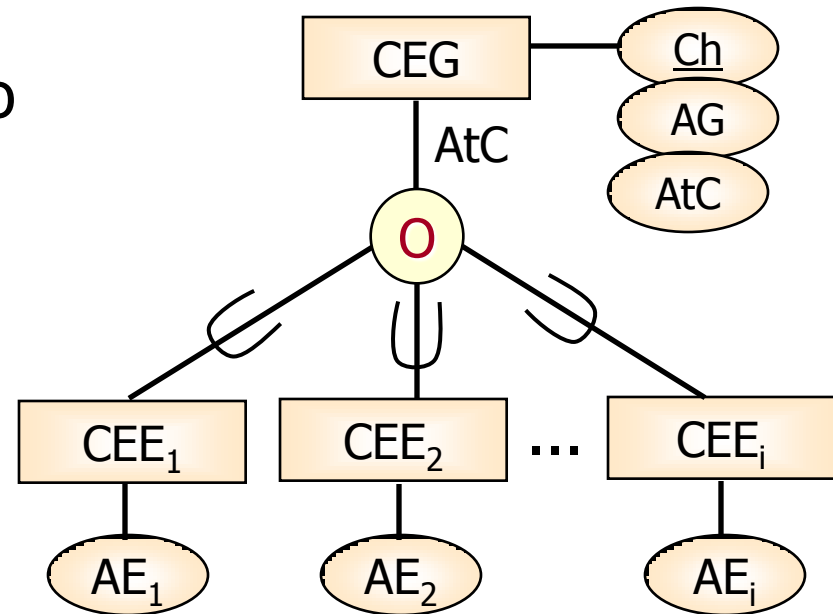


Alternativa 2

Procedimento Padrão 6

$$\mathbf{CEG} = \{ \mathbf{\underline{Ch}}, \mathbf{AG}, \mathbf{AE_1}, \dots \mathbf{AE_i}, \mathbf{BCEE_1}, \dots \mathbf{BCEE_i} \}$$

- Indica a quais CEEs um entidade pertence usando valores booleanos
- Desvantagem?



Alternativa 2

- **Alternativa 2** é interessante quando:
 - existem poucos atributos específicos nos CEEs
 - houver a possibilidade de existirem especializações (sem atributos específicos) não previstas no projeto
- Aplicável a Especialização Total ou Parcial
 - mas não garante Especialização Total...

Alternativa 3

Mapear **cada CEE (e apenas)
em sua própria relação,**
junto com seus respectivos
atributos genéricos

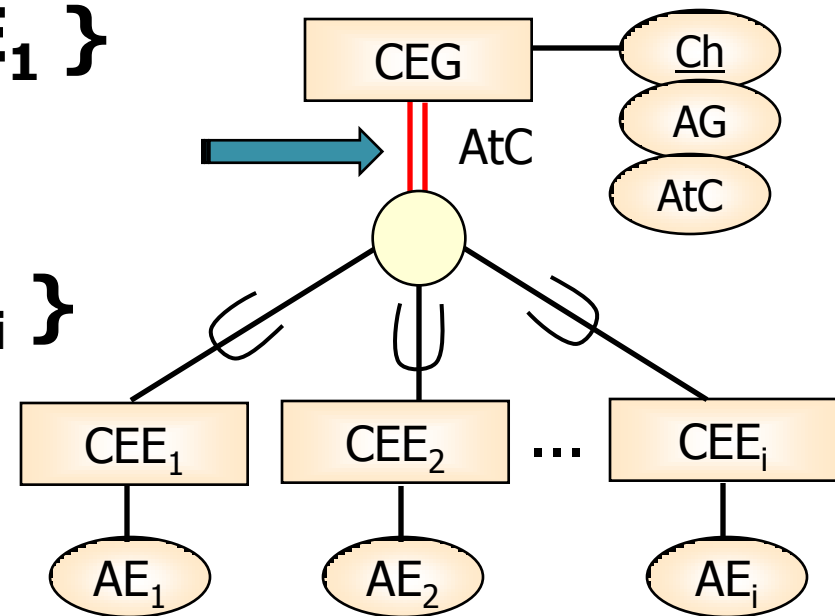
Alternativa 3

Procedimento Padrão 7

$$CEE_1 = \{ \underline{Ch}, AG, AE_1 \}$$

...

$$CEE_i = \{ \underline{Ch}, AG, AE_i \}$$



- Garante exclusão mútua?
- Desvantagens?

Alternativa 3

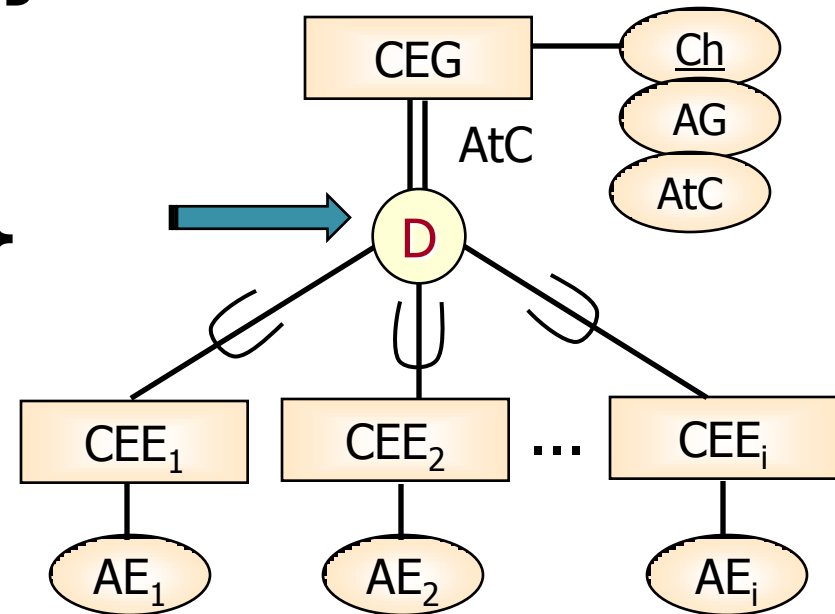
Procedimento Padrão 8

$$CEE_1 = \{ \underline{Ch}, AG, AE_1 \}$$

...

$$CEE_i = \{ \underline{Ch}, AG, AE_i \}$$

$$CEC = \{ \underline{Ch}, AtC \}$$



Alternativa 3

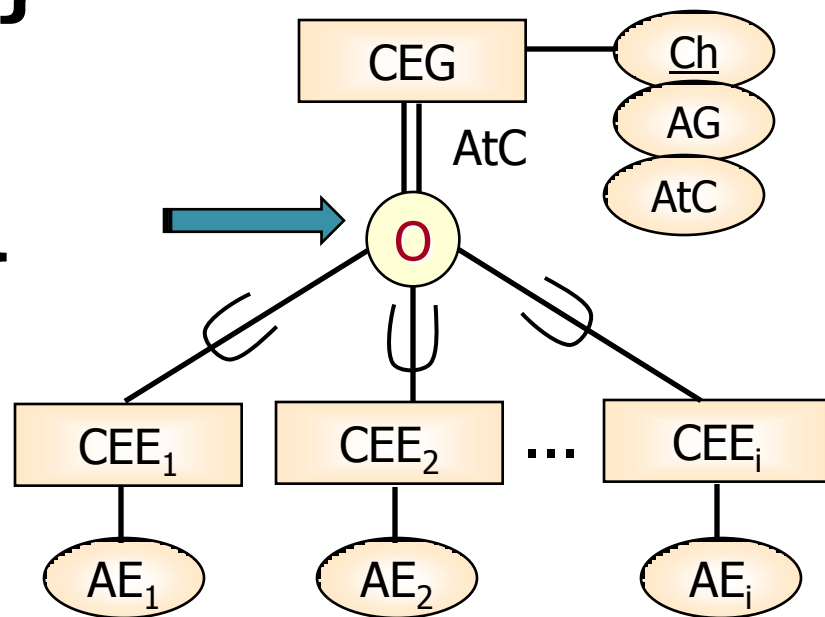
Procedimento Padrão 9

$$CEE_1 = \{ \underline{Ch}, AG, AE_1 \}$$

...

$$CEE_i = \{ \underline{Ch}, AG, AE_i \}$$

$$CEC = \{ \underline{Ch}, \underline{AtC} \}$$



Alternativa 3

- **Alternativa 3** é interessante quando:
 - é frequente o acesso a cada entidade em sua totalidade, incluindo seus dados genéricos e específicos
 - qual a vantagem desta alternativa se comparada à alternativa 1?
 - aplicável apenas para **Especialização Total**
 - Por que?

Os 9 Procedimentos Padrão

- 1 $CEG = \{\underline{Ch}, AtC, AG\}$ $CEE_i = \{\underline{Ch}, AE_i\}$
- 2 $CEG = \{\underline{Ch}, AG\}$ $CEE_i = \{\underline{Ch}, AE_i\}$
- 3 $CEG = \{\underline{Ch}, AG\}$ $CEE_i = \{\underline{Ch}, AE_i\}$ $CEC = \{\underline{Ch}, \underline{AtC}\}$

- 4 $CEG = \{\underline{Ch}, AG, AtC, AE_1, AE_2, \dots AE_i\}$
- 5 $CEG = \{\underline{Ch}, AG, AE_1, AE_2, \dots AE_i\}$
- 6 $CEG = \{\underline{Ch}, AG, AE_1, AE_2, \dots AE_i, BCEE_1, BCEE_2, \dots BCEE_i\}$

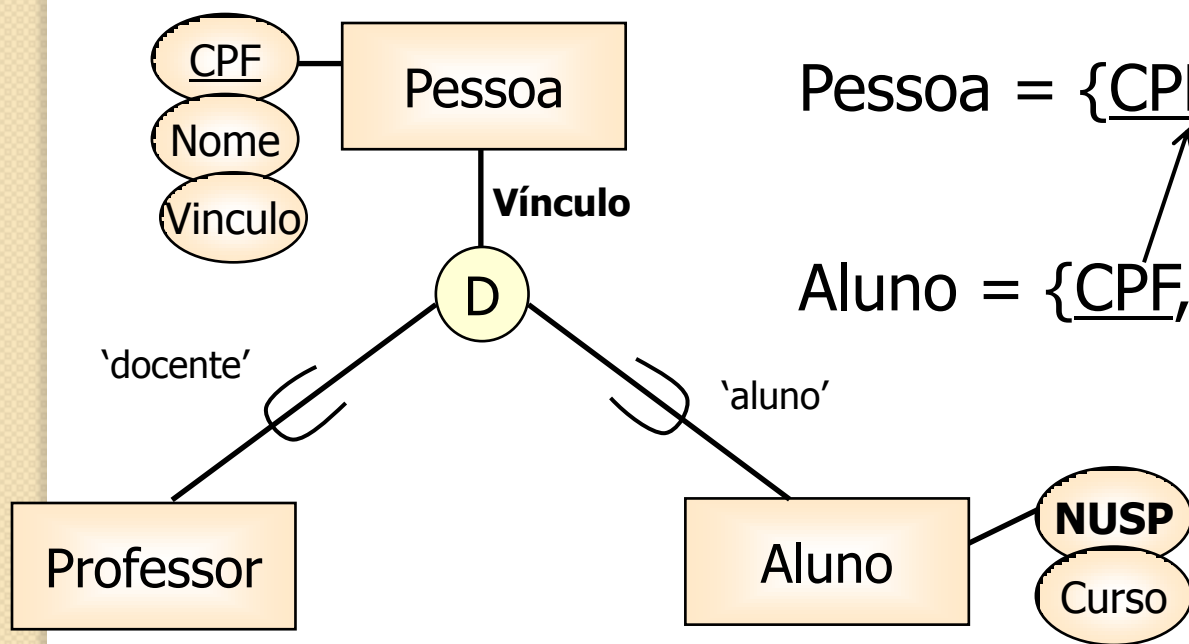
- 7 $CEE_i = \{\underline{Ch}, AG, AE_i\}$
- 8 $CEE_i = \{\underline{Ch}, AG, AE_i\}$ $CEC = \{\underline{Ch}, AtC\}$
- 9 $CEE_i = \{\underline{Ch}, AG, AE_i\}$ $CEC = \{\underline{Ch}, \underline{AtC}\}$

Casos Especiais

- **Critério de Especialização Definido pelo Usuário** \Rightarrow pode ser atendido por procedimentos padrão que não utilizam o critério
 - o usuário indica em qual especialização a nova entidade deve ser incluída, sem que exista um valor de atributo associado

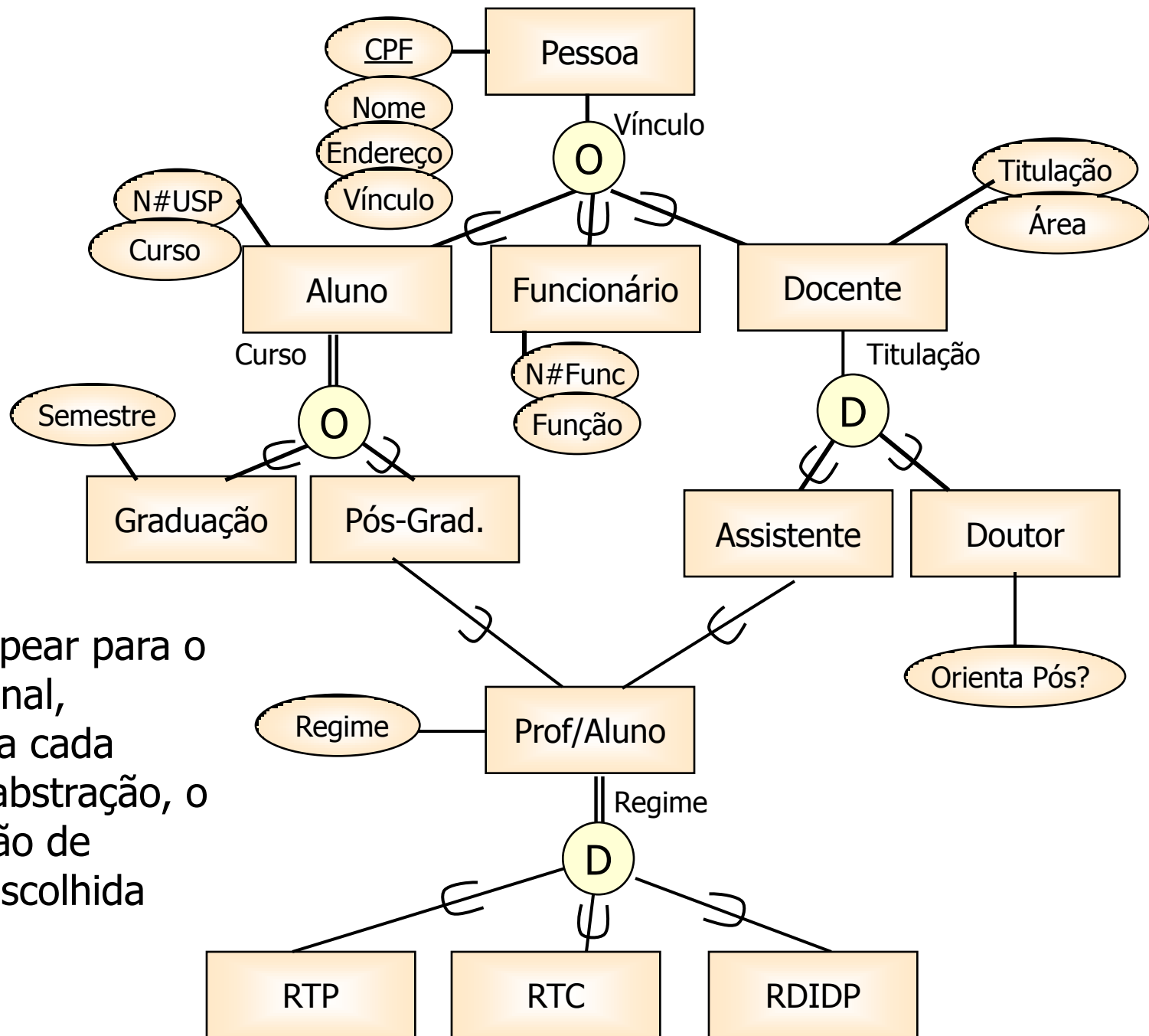
Casos Especiais

- Atributos específicos que podem identificar univocamente o CEE podem ser colocadas como chaves secundárias



Pessoa = {CPF, Nome, Vinculo}

Aluno = {CPF, **NUSP**, Curso}



Exercício: mapear para o Modelo Relacional, discutindo, para cada ocorrência da abstração, o porquê da opção de mapeamento escolhida