

# Modelagem Lógica de BD

- Foco
  - mapeamento ER->relacional
- Para 1 esquema ER – N esquemas relacionais
  - existem várias maneiras de “se implementar” uma modelagem conceitual abstrata

# Prática de Modelagem Lógica

- Compromisso entre
  - evitar um grande número de tabelas
    - evitar um tempo longo de resposta nas consultas e atualizações de dados
      - implica minimizar junções entre tabelas
  - evitar atributos opcionais
    - evitar tabelas sub-utilizadas
      - implica evitar desperdício de espaço
  - evitar muitos controles de integridade no BD
    - evitar organizações de dados em tabelas que gerem muitos controles de integridade
      - implica evitar muitas dependências entre dados

# Processo de Mapeamento

1. Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
2. Mapeamento de especializações
3. Mapeamento de relacionamentos e seus atributos

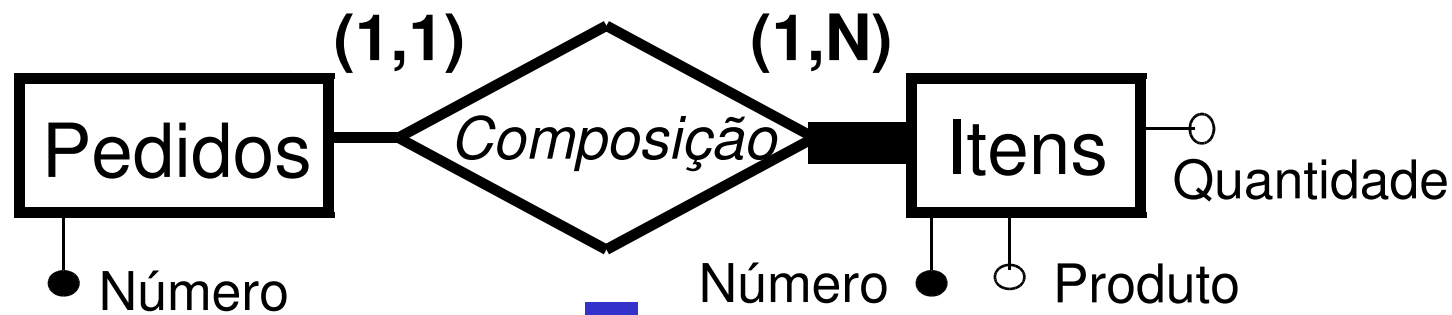
# Mapeamento de Entidades



Empregados (CPF, Nome, Idade)

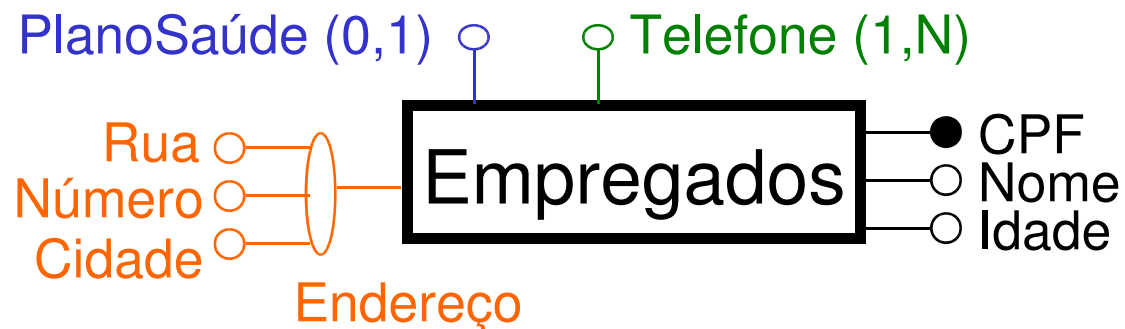
# Mapeamento de Entidades Fracas

- Identificador da entidade forte torna-se
  - parte da chave primária na *tabela* correspondente à entidade fraca (*tabelaFraca*)
  - chave estrangeira na *tabelaFraca*



Itens (NroPedido, NroItem, Produto, Quantidade)

# Mapeamento de Atributos



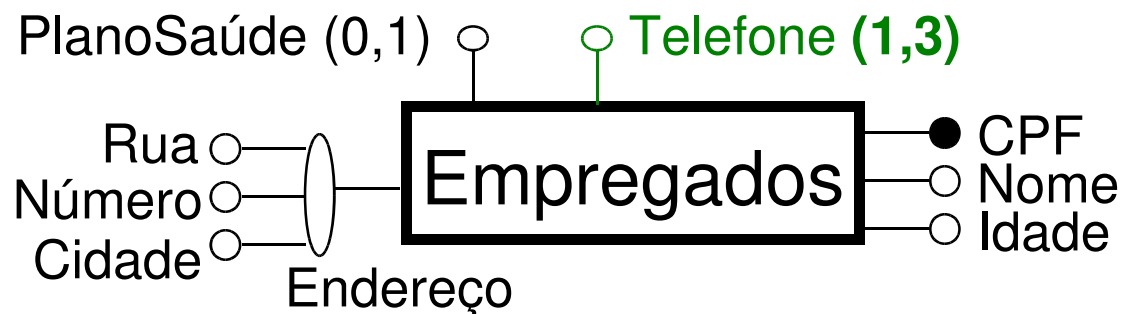
**Empregados** (CPF, Nome, Idade, **PlanoSaúde**,  
**Rua**, **Número**, **Cidade**)

**Telefone**(CPF, Número)

**ou**

**Telefone** (CPF, Número)

# Mapeamento de Atributos



**Empregados** (CPF, Nome, Idade, PlanoSaúde, Rua, Número, Cidade, **FoneRes, FoneCom, Celular**)

# Processo de Mapeamento

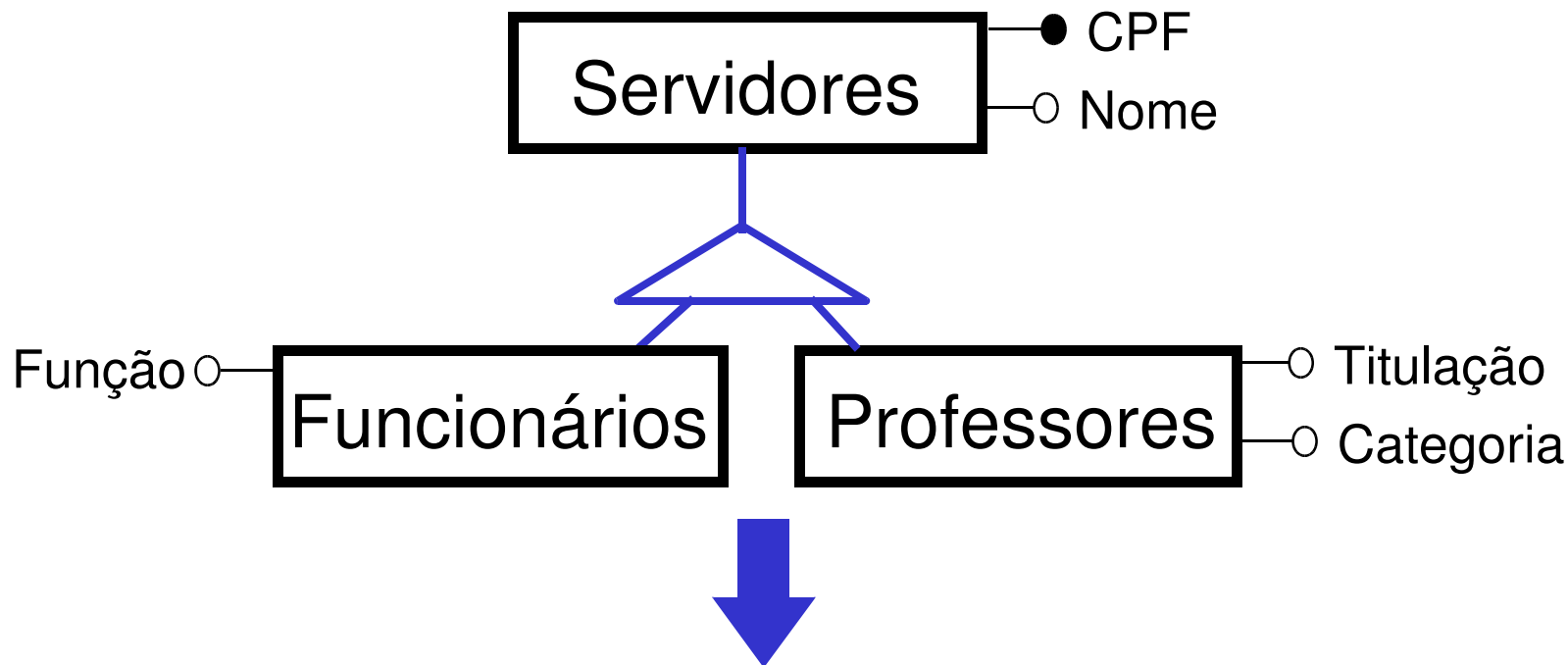
1. Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
2. Mapeamento de especializações
3. Mapeamento de relacionamentos e seus atributos



# Mapeamento de Especializações

- Três alternativas são geralmente adotadas
  1. **tabela única** para entidade genérica e suas especializações
  2. tabelas para a **entidade genérica** e as **entidades especializadas**
  3. tabelas apenas para as **entidades especializadas**

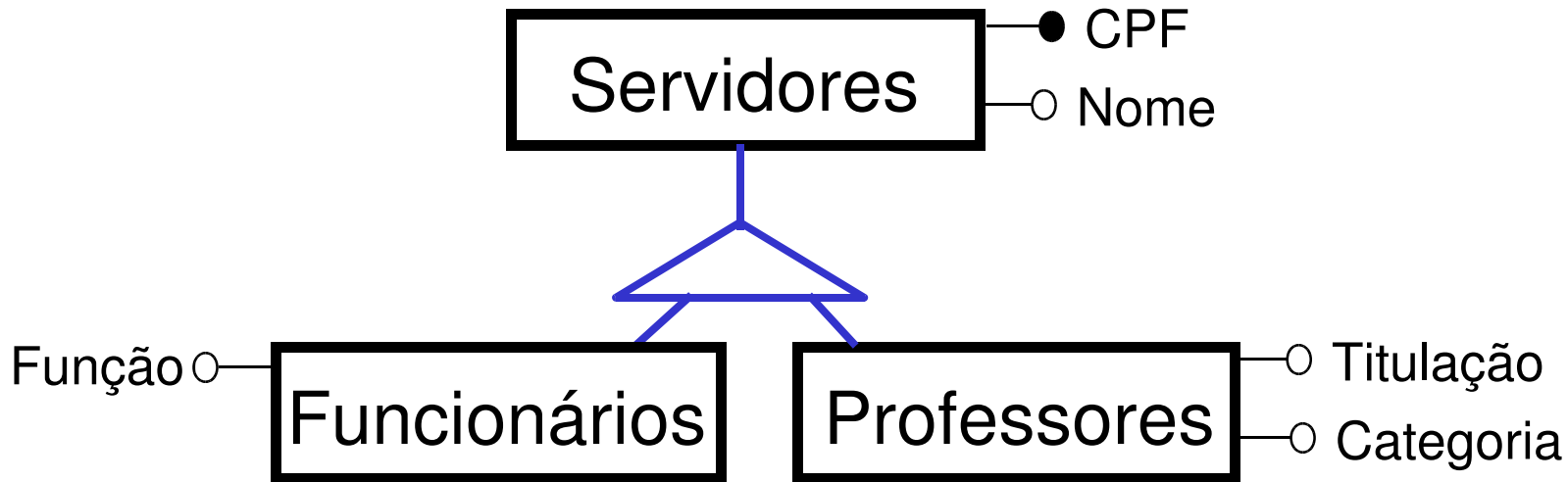
# Alternativa 1



Servidores (CPF, Nome, Tipo, Função, Titulação, Categoria)

- Tipo pode assumir mais de um valor se a especialização é não-exclusiva

# Alternativa 2

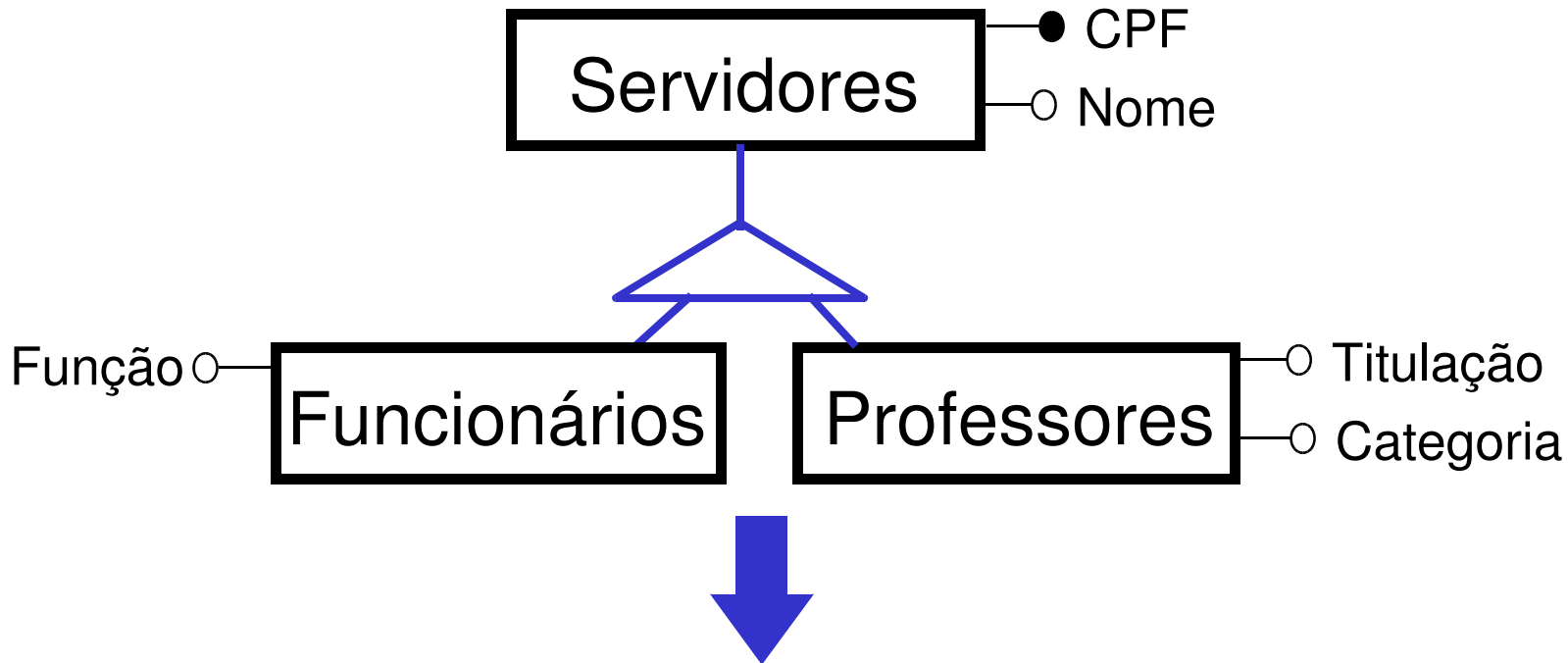


**Servidores (CPF, Nome)**

**Funcionários (CPF, Função)**

**Professores (CPF, Titulação, Categoria)**

# Alternativa 3



**Funcionários (CPF, Nome, Função)**

**Professores (CPF, Nome, Titulação, Categoria)**

- Não se aplica a especializações parciais

# Processo de Mapeamento

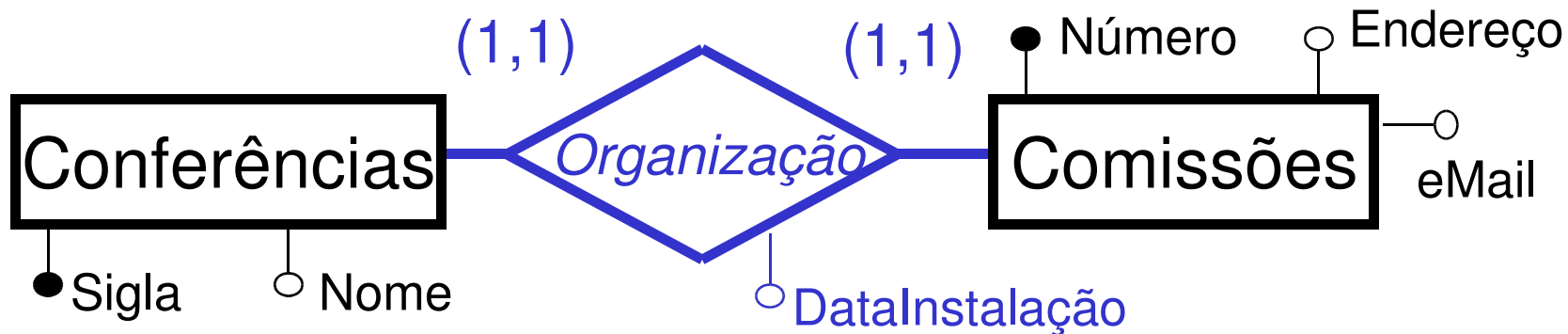
1. Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
2. Mapeamento de especializações
3. Mapeamento de relacionamentos e seus atributos

# Mapeamento de Relacionamentos

- Recomendações de mapeamento baseiam-se na **análise da cardinalidade** dos relacionamentos
  - com base nesta análise, algumas alternativas de mapeamento podem ser adotadas
    1. **entidades relacionadas** podem ser **fundidas** em uma única tabela
    2. **tabelas** podem ser criadas para o relacionamento
    3. **chaves estrangeiras** podem ser criadas em tabelas a fim de representar adequadamente o relacionamento

# Relacionamento 1-1

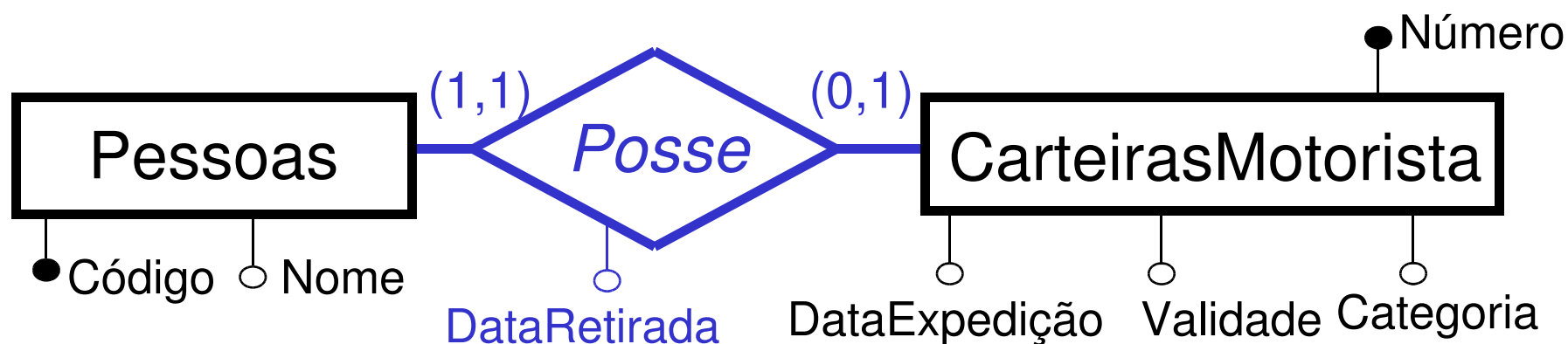
- Obrigatório em ambos os sentidos



Conferências (Sigla, Nome, DataInstCom, NroCom, EndereçoCom, eMailCom)

# Relacionamento 1-1

- Opcional em um dos sentidos



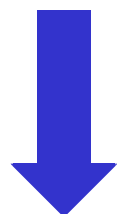
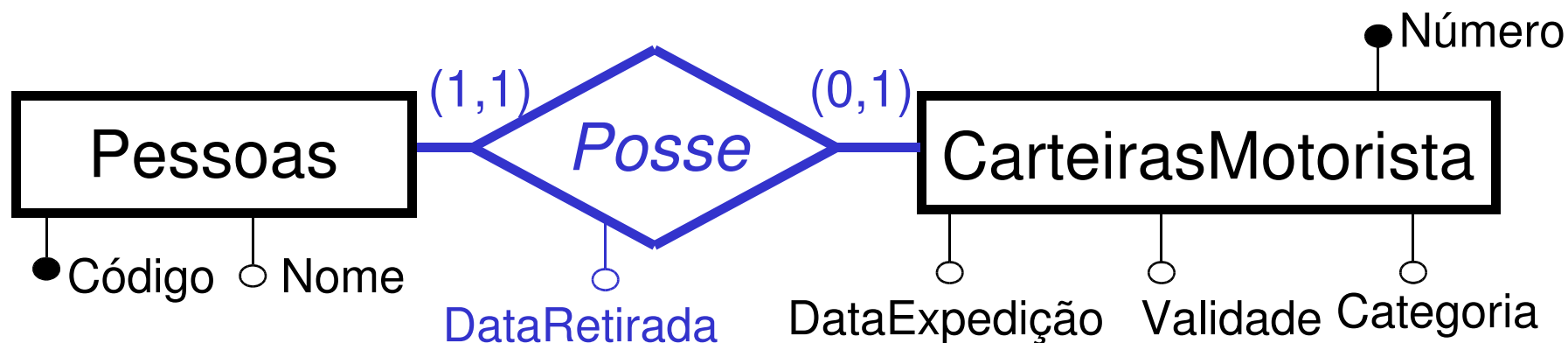
*alternativa 1*

Pessoas (Código, Nome, NúmeroCarteiraMotorista, DataExpedição, Validade, Categoria, DataRetirada)



# Relacionamento 1-1

- Opcional em um dos sentidos



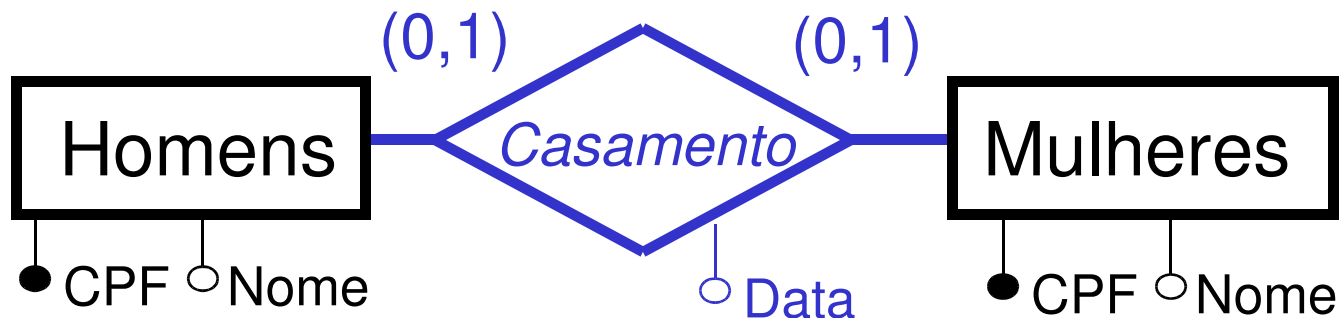
*alternativa 2*

**Pessoas** (Código, Nome)

**CarteirasMotorista** (Número, DataExpedição, Validade, Categoria, Código, DataRetirada)

# Relacionamento 1-1

- Opcional em ambos os sentidos



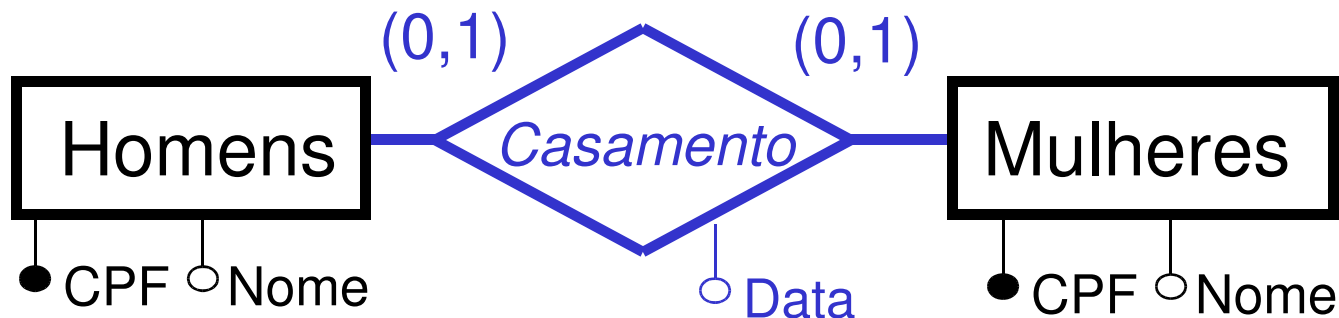
*alternativa 1*

Homens (CPF, Nome) Mulheres (CPF, Nome)

Casamento (CPF<sub>h</sub>, CPF<sub>m</sub>, Data)

# Relacionamento 1-1

- Opcional em ambos os sentidos



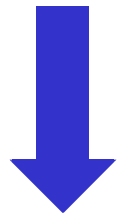
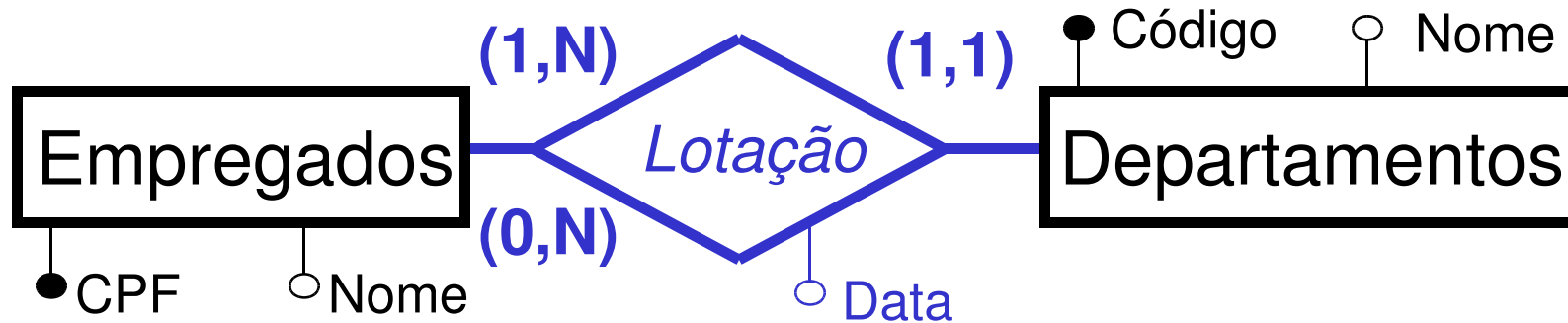
↓ *alternativa 2*

Homens (CPF, Nome, [CPFesposa])

Mulheres (CPF, Nome, CPFmarido, DataCasamento)

# Relacionamento 1-N

- Obrigatório/opcional no “lado N”

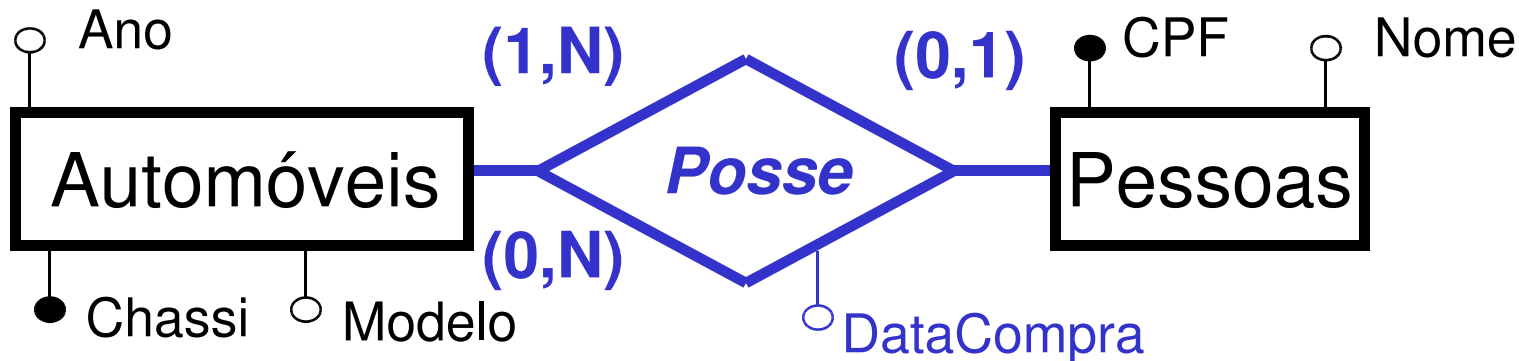


Departamentos (Código, Nome)

Empregados (CPF, Nome, CodDepto, DataLotação)

# Relacionamento 1-N

- Opcional no “lado 1”



*alternativa 1*

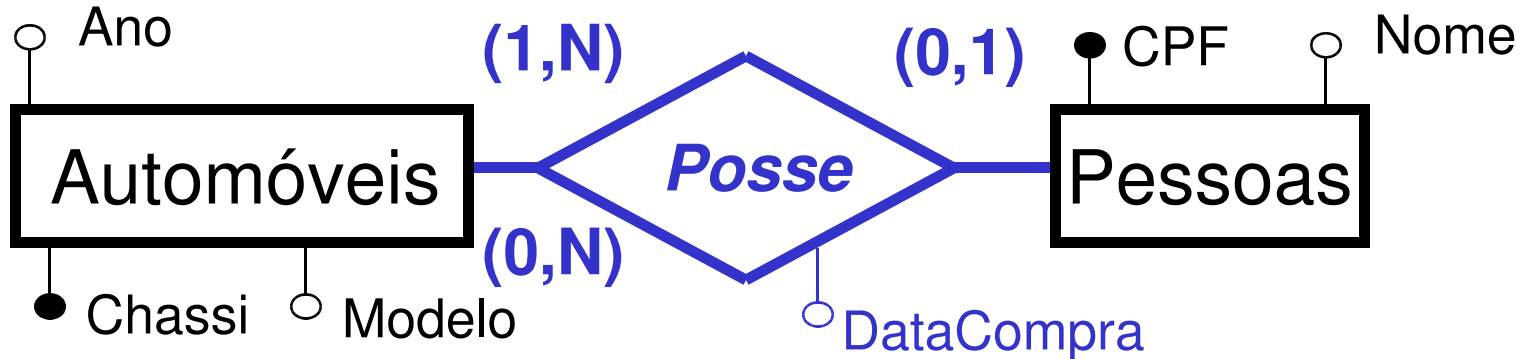
Pessoas (CPF, Nome)

Automóveis (Chassi, Modelo, Ano)

Posse (CPF, Chassi, DataCompra)

# Relacionamento 1-N

- Opcional no “lado 1”



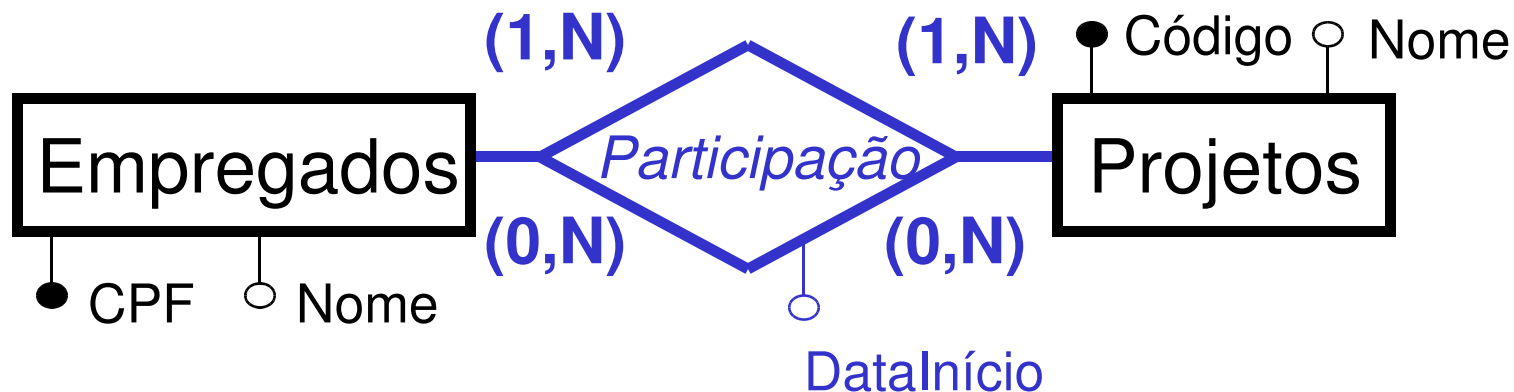
*alternativa 2*

Pessoas (CPF, Nome)

Automóveis (Chassi, Modelo, Ano, CPF, DataCompra)

# Relacionamento N-M

- Obrigatório/opcional em ambos os sentidos



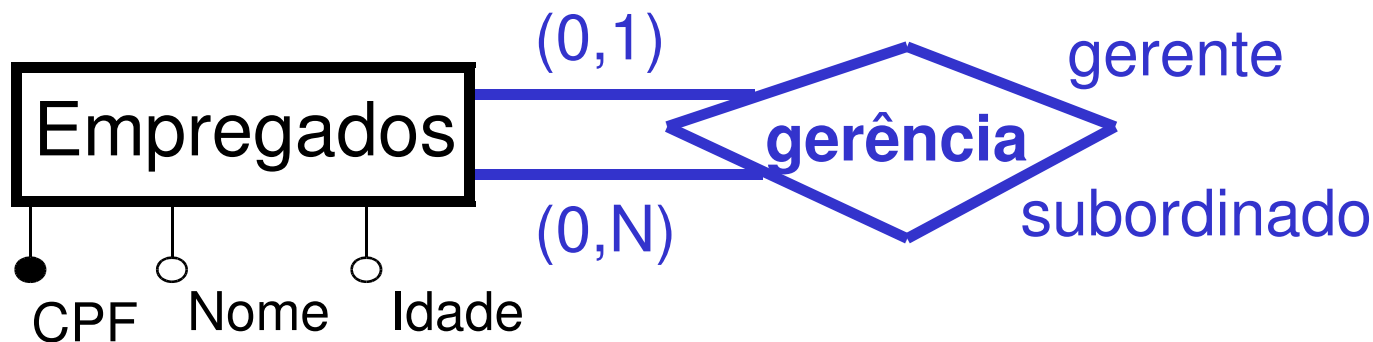
Empregados (CPF, Nome)

Projetos (Código, Nome)

Participação (CPF, Código, DataInício)

# Auto-Relacionamento

- Valem as mesmas recomendações anteriores



Alternativas:

1) Empregados(CPF, Nome, Idade)

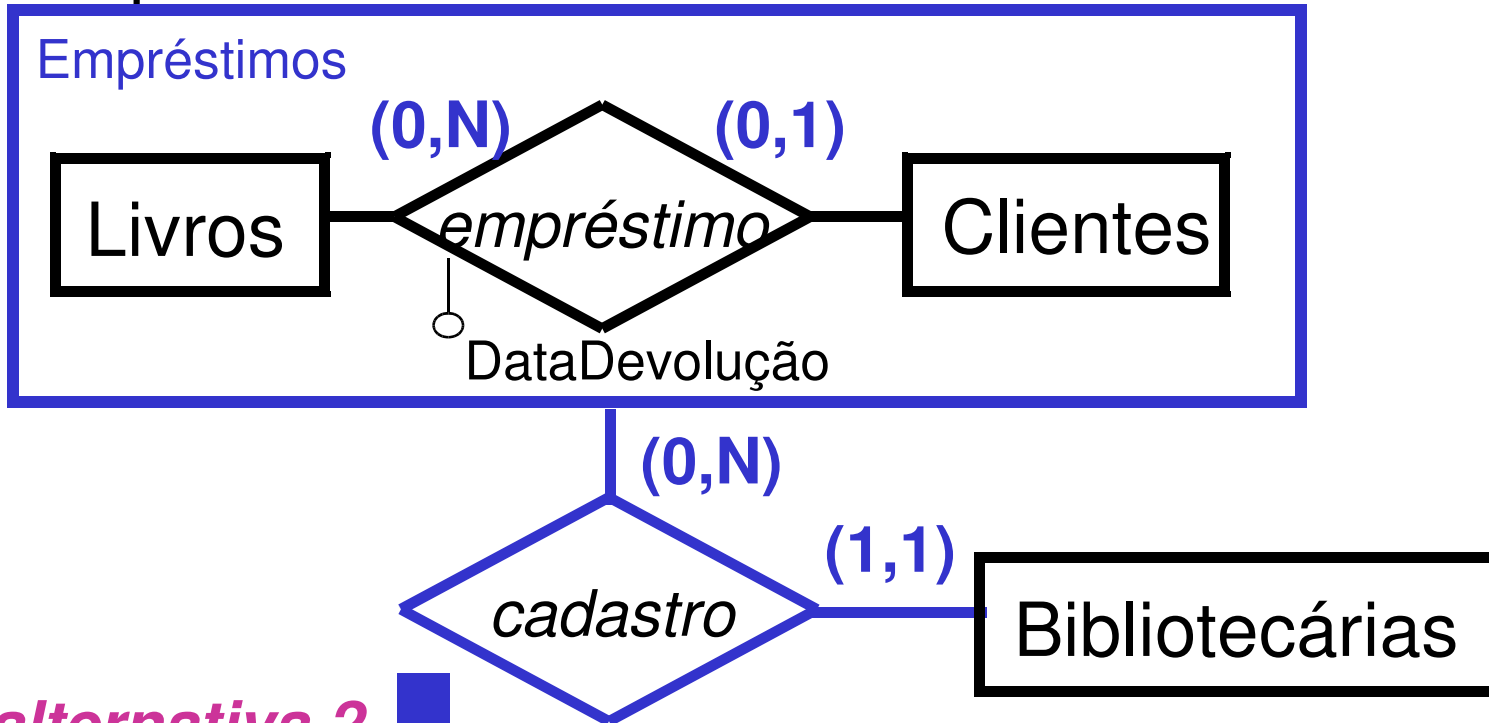
Gerência(CPF<sub>e</sub>, CPF<sub>g</sub>)

2) Empregados(CPF, Nome, Idade, CPF<sub>g</sub>)



# Relacionamentos com Entidades Associativas

- Valem as mesmas recomendações anteriores
  - questão: “localizar” a entidade associativa



*alternativa 2*

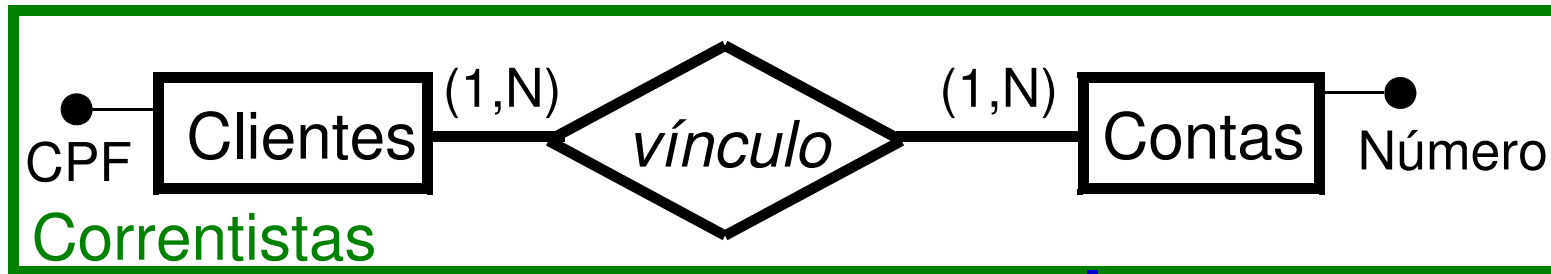
Livros (Código, ..., CPFcli, DataDevolução, CPFbibl)

Clientes (CPFcli, ...)

Bibliotecárias(CPFbibl, ...)

# Relacionamentos com Entidades Associativas

- Outro exemplo

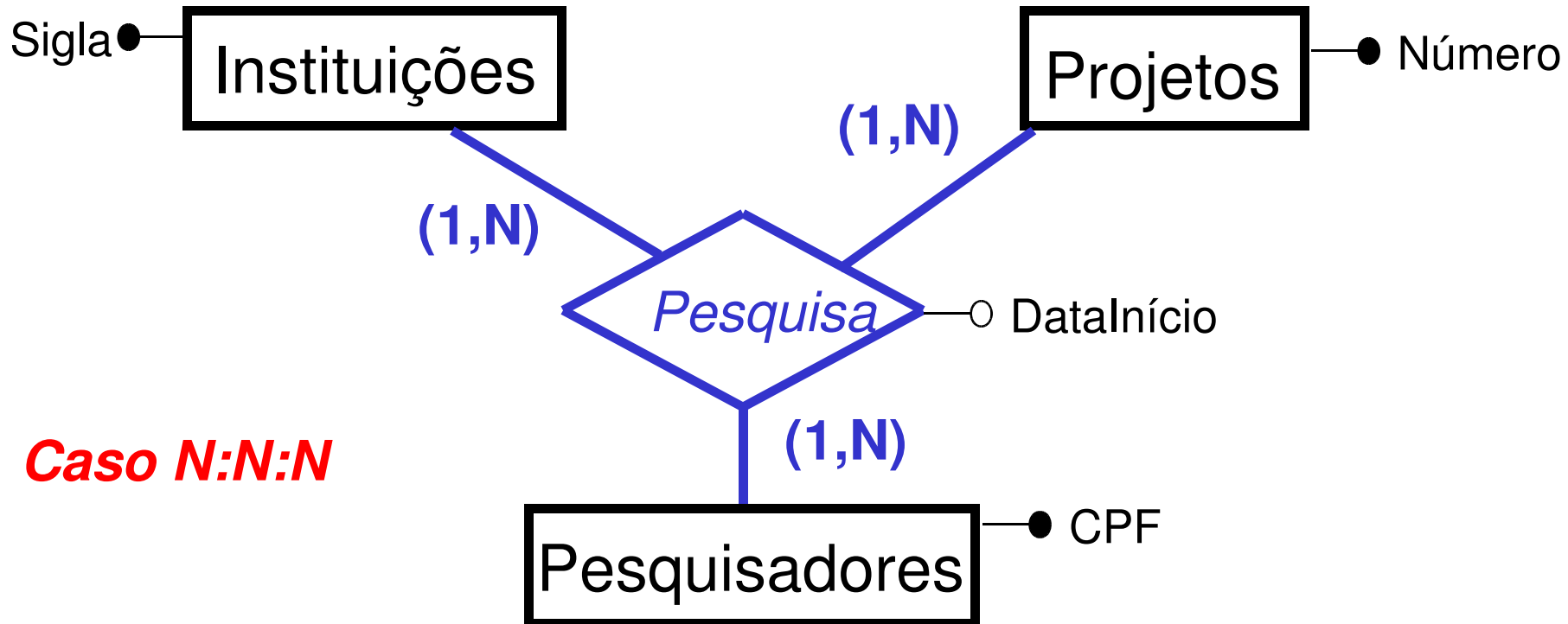


*alternativa 1* ↓

Correntista(CPF, NroCta, NroCartão, DataExp)

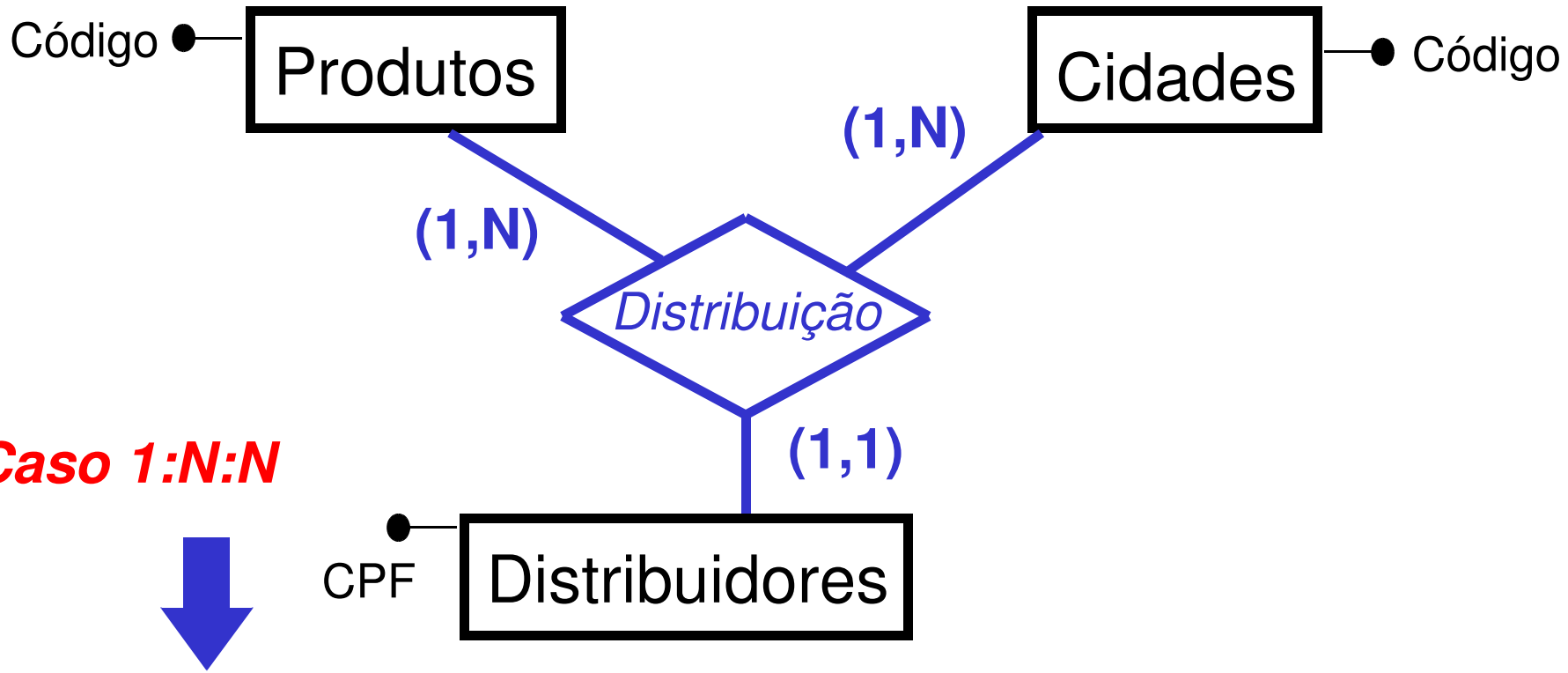
# Relacionamentos Ternários

- Gera uma tabela para o relacionamento



Instituições (Sigla, ...)    Projetos (Número, ...)  
Pesquisadores (CPF, ...)  
*Pesquisa* (Sigla, Número, CPF, DataInício)

# Relacionamentos Ternários



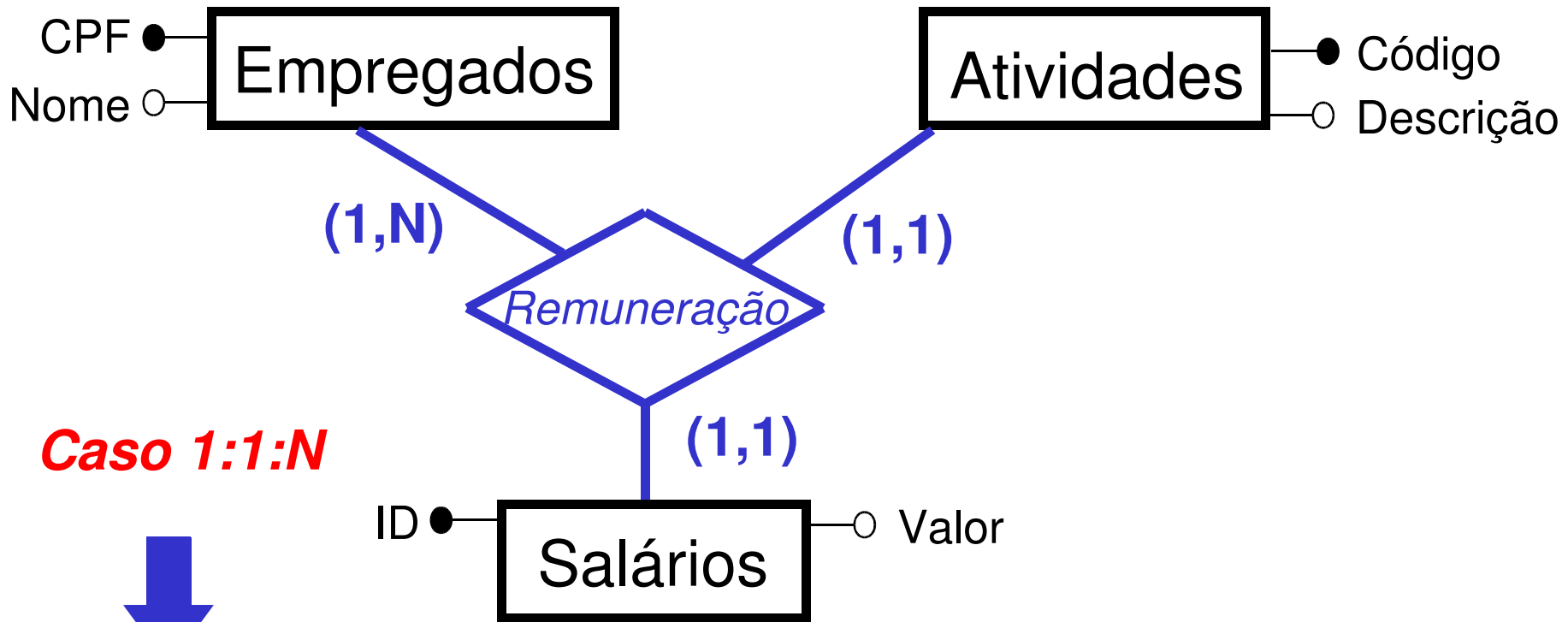
Produtos (Código, ...)

Cidades (Código, ...)

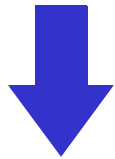
Distribuidores (CPF, ...)

Distribuição (CodProduto, CodCidade, CPF)

# Relacionamentos Ternários



**Caso 1:1:N**



Empregados (CPF, Nome)

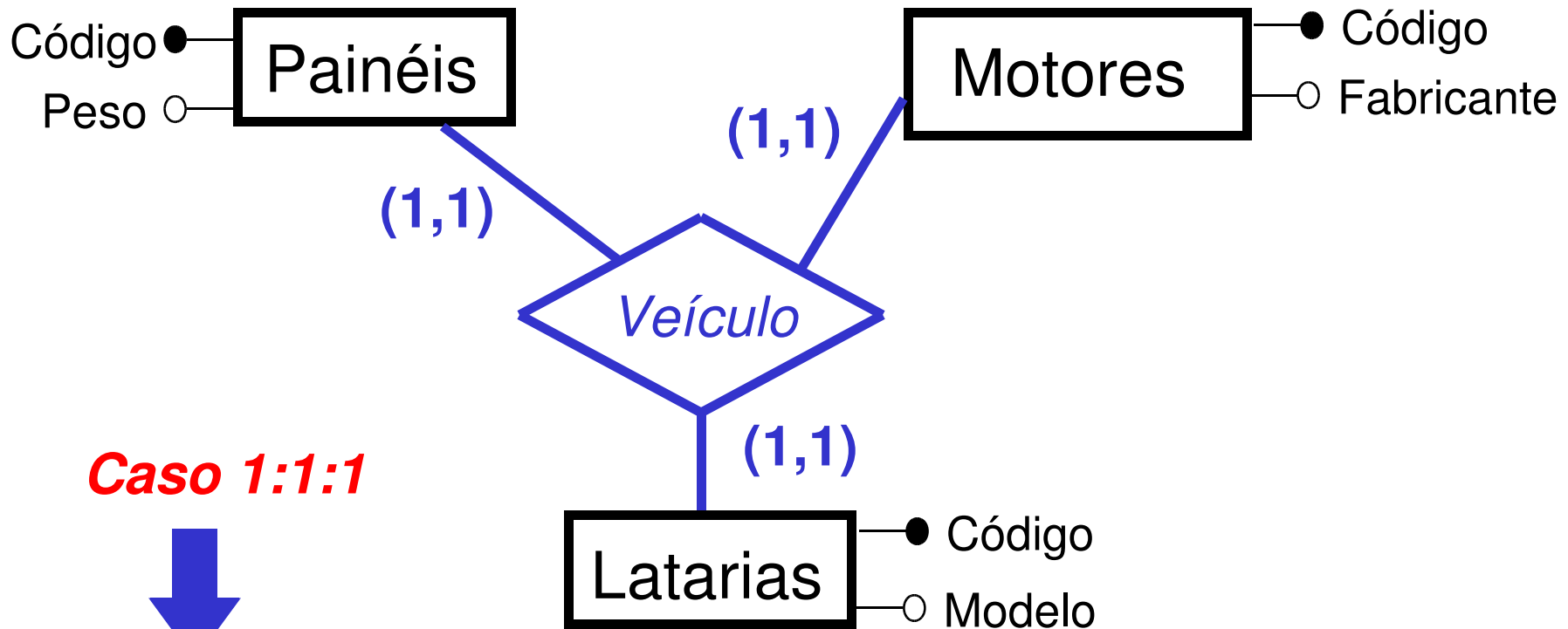
Atividades (Código, Descrição)

Salários (ID, valor)

Remuneração (CodAtiv, CPF, ID-Salario)

- Uma das RIs pode ser chave primária

# Relacionamentos Ternários



**Caso 1:1:1**



Painéis (Código, Peso)  
Motores (Código, Fabricante)  
Latarias (Código, Modelo)  
Veículo (CodP, CodM, CodL)

- Uma das RIs pode ser chave primária