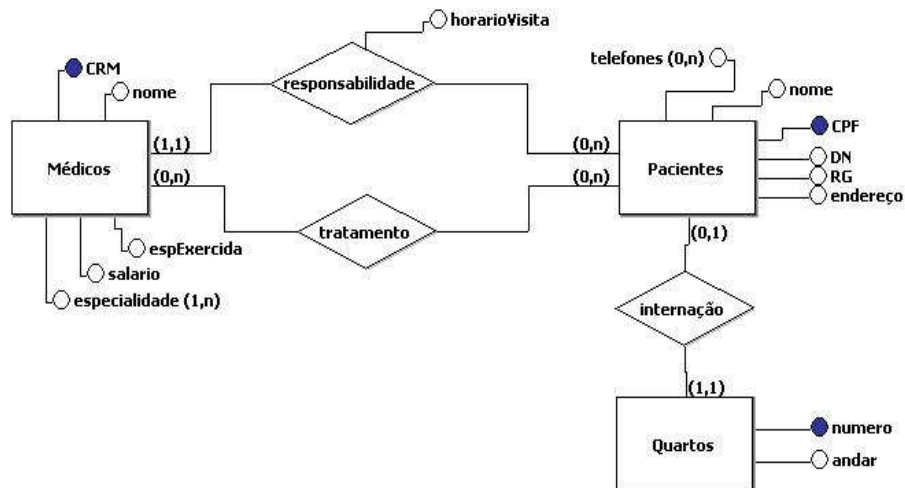


## Modelagem ER - Clinica



## 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

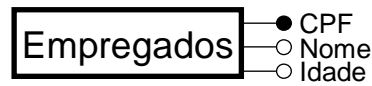
## Prática de Modelagem Lógica

- 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

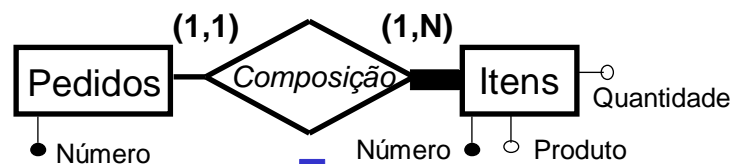
## Mapeamento de Entidades



Empregados (CPF, Nome, Idade)

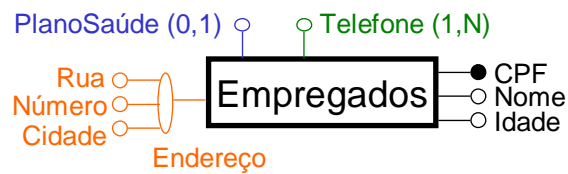
## Mapeamento de Entidades Fracas

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



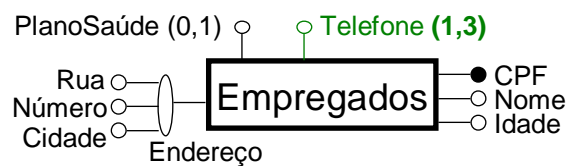
Itens (NroPedido, NroItem, Produto, Quantidade)

## 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

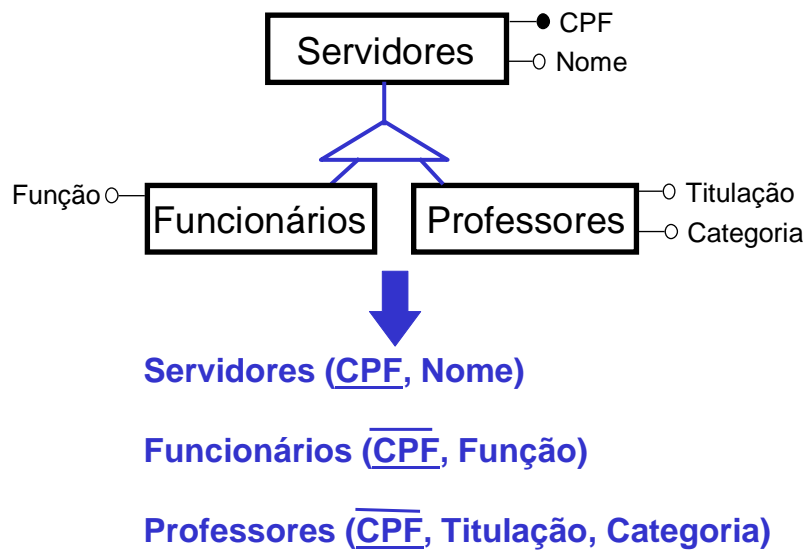
## Mapeamento de Especializações

- 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**

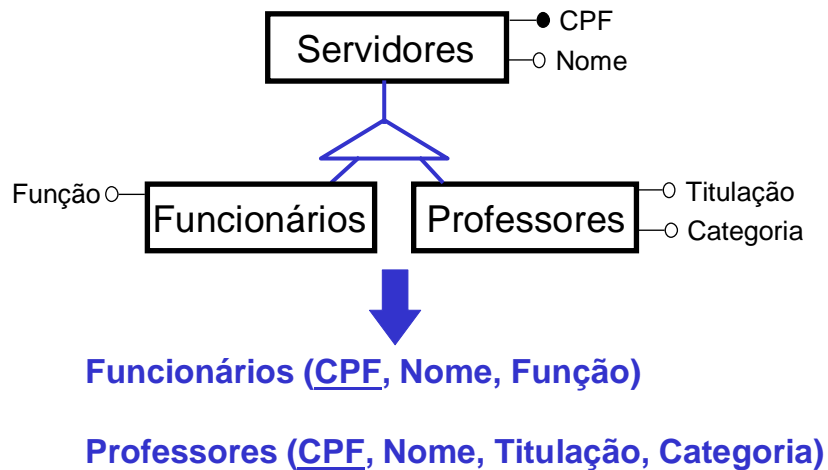
## Alternativa 1



## Alternativa 2



## Alternativa 3



- Não se aplica a especializações parciais

## Processo de Mapeamento

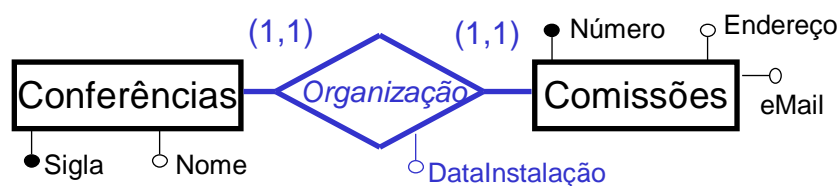
1. Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
2. Mapeamento de especializações
3. Mapeamento de relacionamentos e seus atributos

## 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

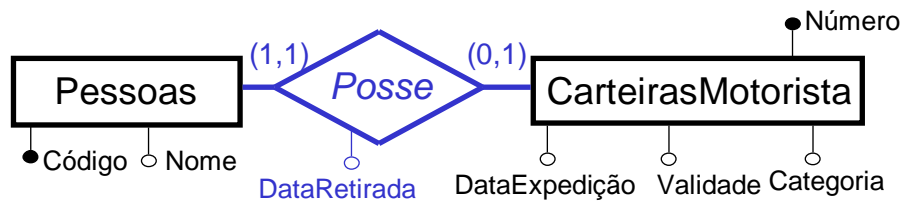


Conferências (Sigla, Nome, DataInstCom, NroCom, EndereçoCom, eMailCom)



## Relacionamento 1-1

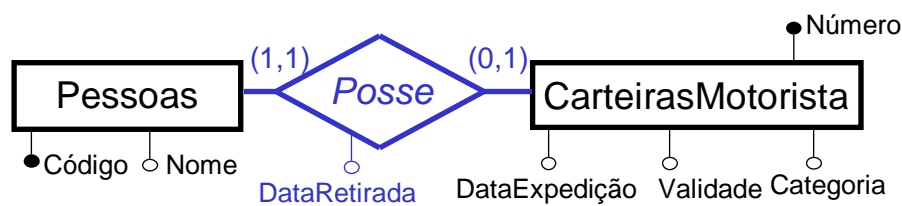
- Opcional em um dos sentidos



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

## Relacionamento 1-1

- Opcional em um dos sentidos

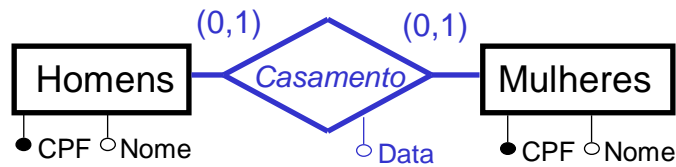


Pessoas (Código, Nome)

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

## Relacionamento 1-1

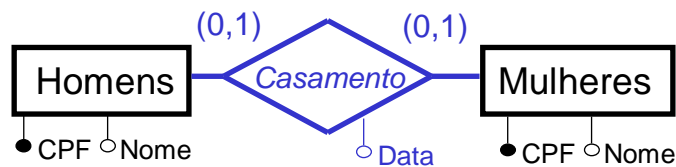
- Opcional em ambos os sentidos



Homens (CPF, Nome) Mulheres (CPF, Nome)  
 Casamento (CPF<sub>H</sub>, CPF<sub>M</sub>, Data)

## Relacionamento 1-1

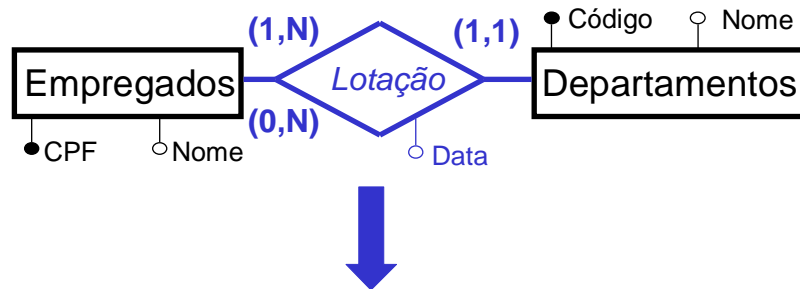
- Opcional em ambos os sentidos



Homens (CPF, Nome)  
 Mulheres (CPF, Nome, CPF<sub>marido</sub>, DataCasamento)

## Relacionamento 1-N

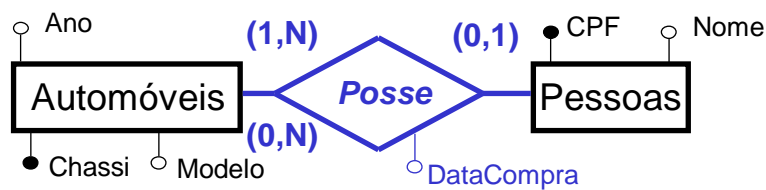
- Obrigatório/opcional no “lado N”



Departamentos (Código, Nome)  
 Empregados (CPF, Nome, CodDepto, DataLotação)

## Relacionamento 1-N

- Opcional no “lado 1”

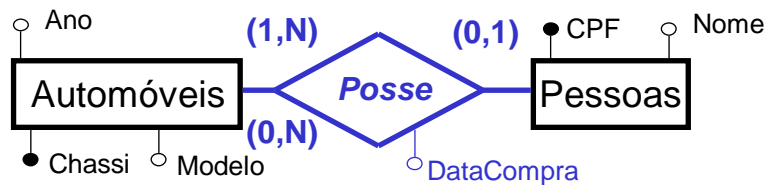


*alternativa 1*

Pessoas (CPF, Nome)  
 Automóveis (Chassi, Modelo, Ano)  
 Posse (CPF, Chassi, DataCompra)

## Relacionamento 1-N

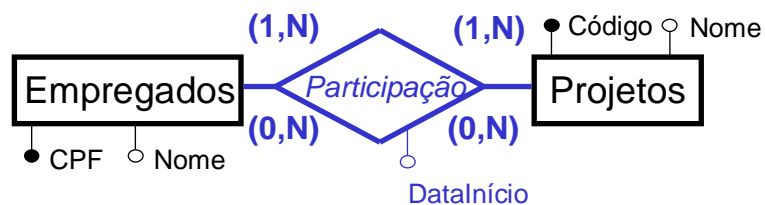
- Opcional no “lado 1”



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

## Relacionamento N-M

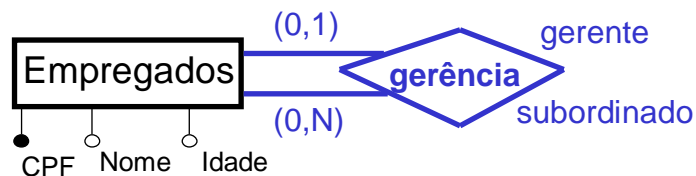
- Obrigatório/opcional em ambos os sentidos



Empregados (CPF, Nome)  
 Projetos (Código, Nome)  
 Participação (CPF, Código, DataInício)

## Auto-Relacionamento

- Valem as mesmas recomendações anteriores

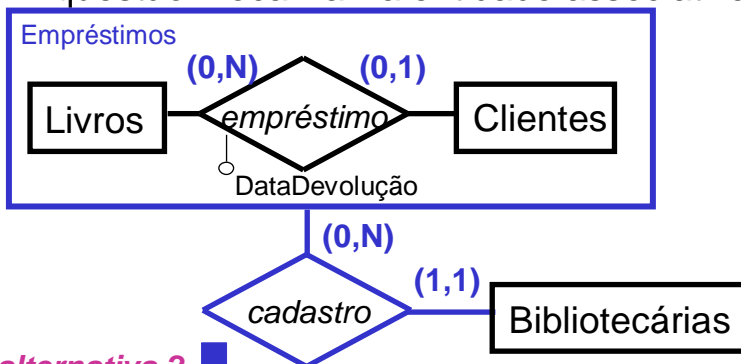


Alternativas:

- 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

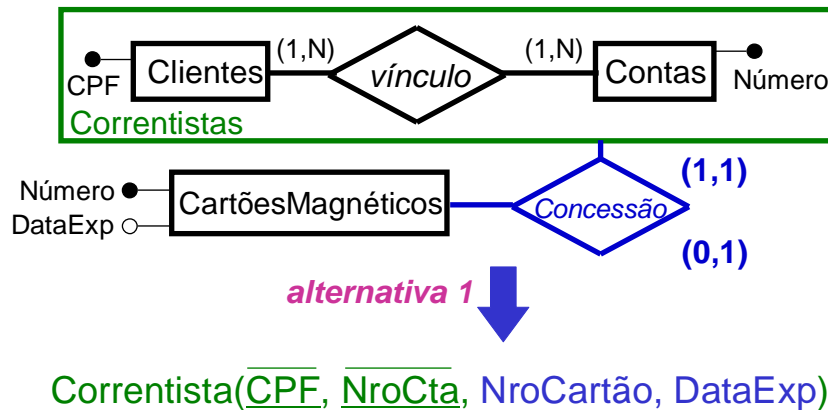


alternativa 2

Livros (Código, ..., CPF<sub>cli</sub>, DataDevolução, CPF<sub>bibl</sub>)  
Clientes (CPF<sub>cli</sub>, ...)  
Bibliotecárias(CPF<sub>bibl</sub>, ...)

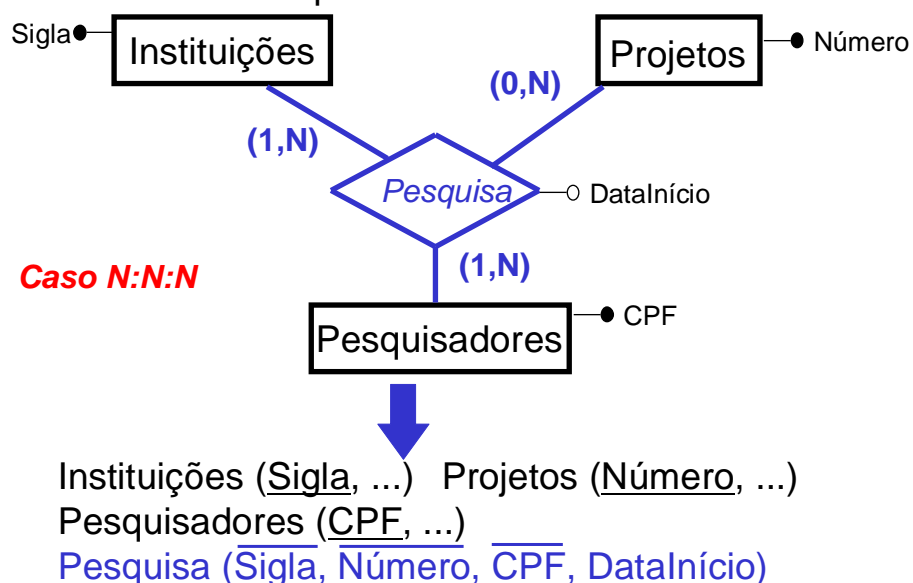
## Relacionamentos com Entidades Associativas

- Outro exemplo

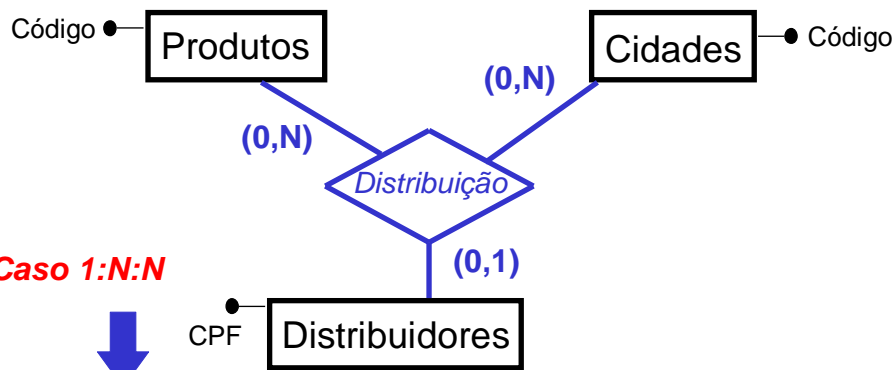


## Relacionamentos Ternários

- Gera uma tabela para o relacionamento



## Relacionamentos Ternários



**Caso 1:N:N**



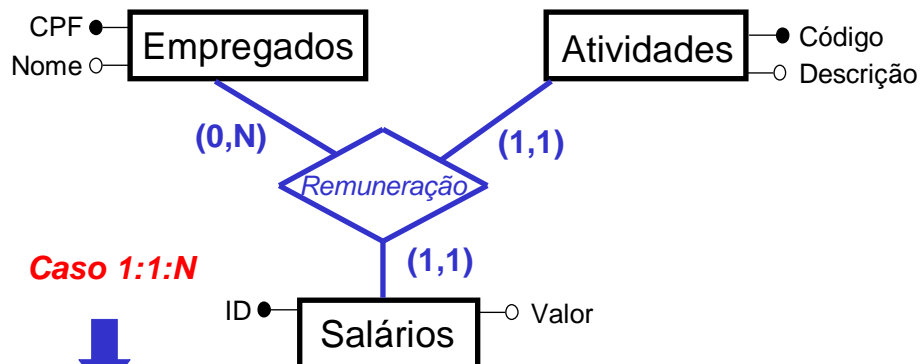
Produtos (Código, ...)

Cidades (Código, ...)

Distribuidores (CPF, ...)

Distribuição (CodProduto, CodCidade, CPF)

## Relacionamentos Ternários



**Caso 1:1:N**



Empregados (CPF, Nome)

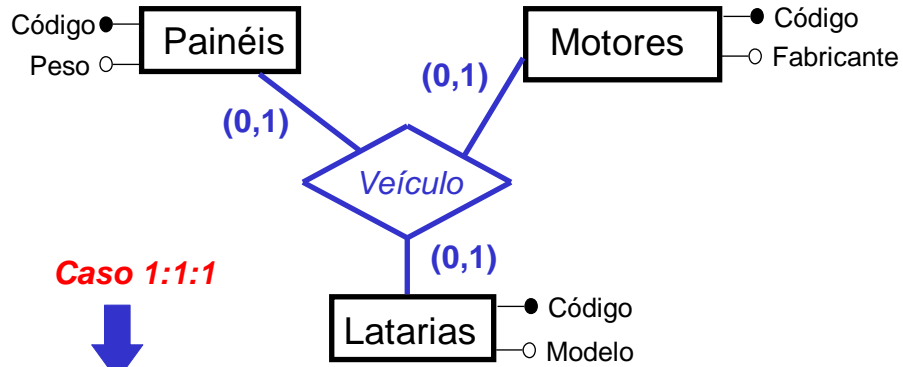
Atividades (Código, Descrição)

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