

**Mapeamento**  
**Modelo Entidade Relacionamento**  
↓  
**Modelo Relacional**

Prof. Dr. Luis Mariano del Val Cura

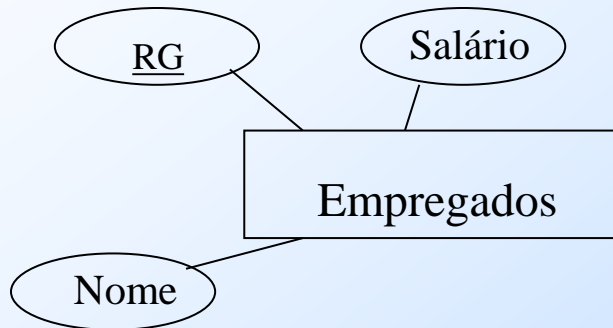
# Mapeando o Modelo Entidade-Relacionamento para o Modelo Relacional

- Um diagrama MER pode ser mapeado a um grupo de relações para sua representação segundo o Modelo Relacional
- Entidades e Relacionamentos são mapeados em relações ( tabelas )
- O resultado do mapeamento pode ser implementado em um SGBD Relacional

# MER --> Modelo Relacional

## Entidades

Cada conjunto entidade gera uma relação com chave primária igual que a chave do conjunto entidade.

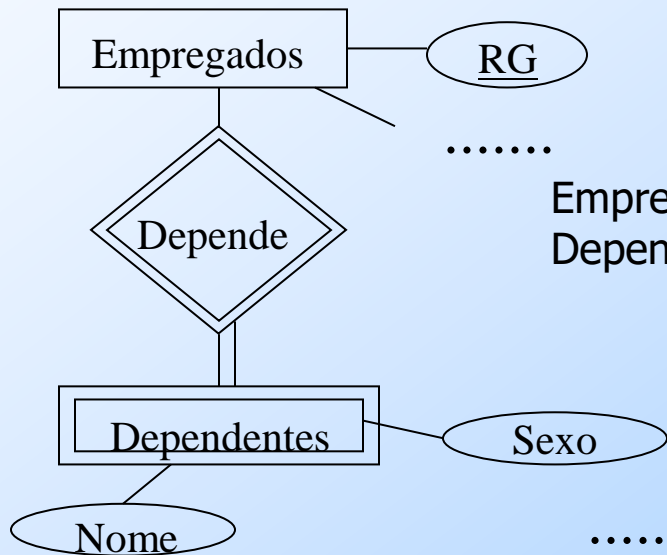


Empregados (RG, Salário, Nome)

# MER --> Modelo Relacional

## Entidades Fracas

- Cada conjunto entidade fraca gera uma relação com todos os atributos mais as chaves dos conjuntos entidade fortes das que ela depende que viram chaves estrangeiras.
- A chave da relação está formada pelas chaves dos conjuntos entidade forte mas outros atributos próprios.



Empregados ( RG, Salário, Nome)

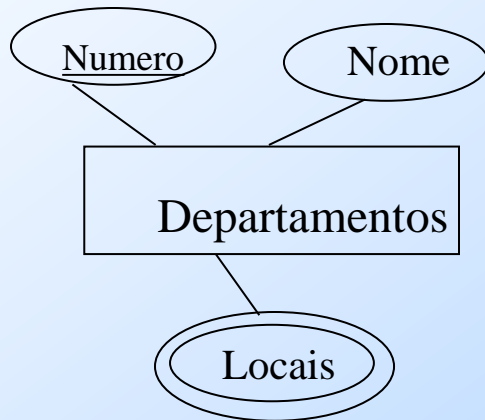
Dependentes ( RG **ref** Empregados ( RG) , Nome, Sexo )

.....

# MER --> Modelo Relacional

## Atributos Multivalorados

Para cada atributo multivalorado é criada uma nova relação que armazena cada um dos múltiplos valores em uma tupla junto com a chave primária da relação da entidade que vira também chave estrangeira.



Departamentos (Número, Nome)

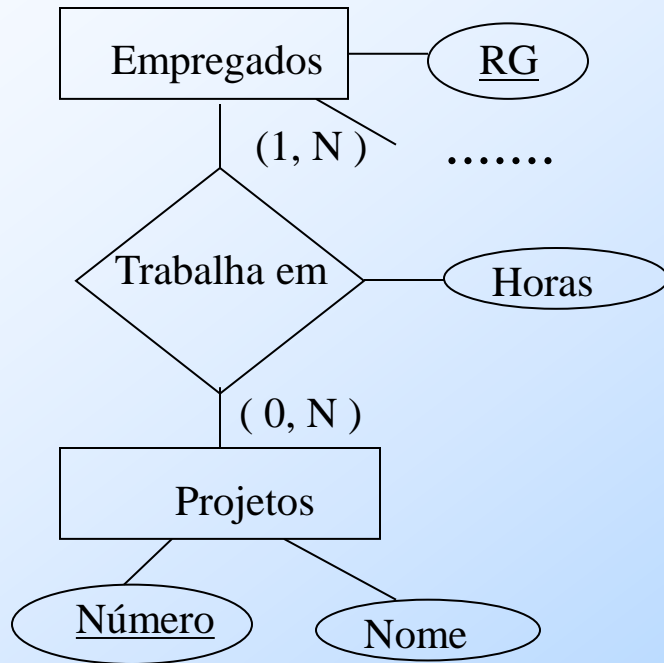
Locais (Número **ref** Departamentos(Numero), Local)

# MER --> Modelo Relacional

## Relacionamentos N:N

Cada relacionamento n:m gera uma relação com as chaves primárias das relações associadas que também viram chaves estrangeiras.

Os atributos próprio do relacionamento são adicionados como atributos da nova relação.



Empregados ( RG, Salário, Nome )

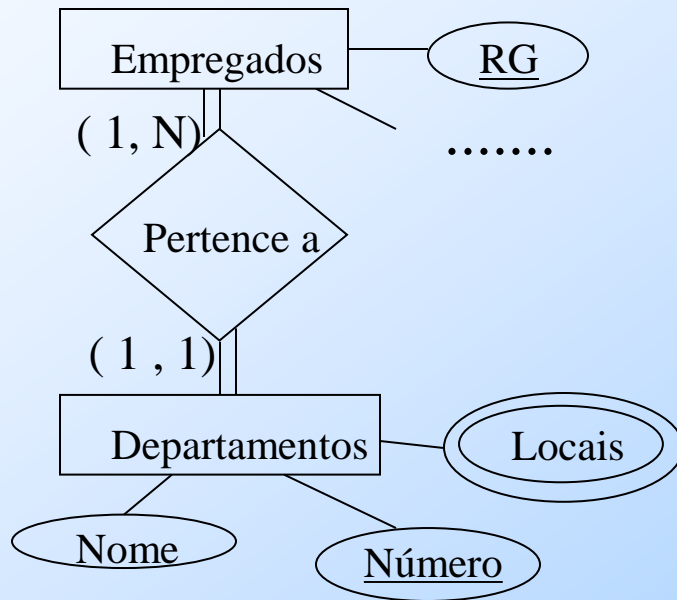
Projetos ( Número, Nome )

TrabalhaEm ( RG **ref** Empregados ( RG ), Número **ref** Projetos ( Número ) ,  
Horas )

# MER --> Modelo Relacional

## Relacionamentos 1:N

As chaves do conjunto entidade do lado com 1 são transpostas como chaves estrangeiras para a relação do conjunto entidade do lado N. A chave estrangeira transposta não forma parte da chave primária da relação que a recebeu.

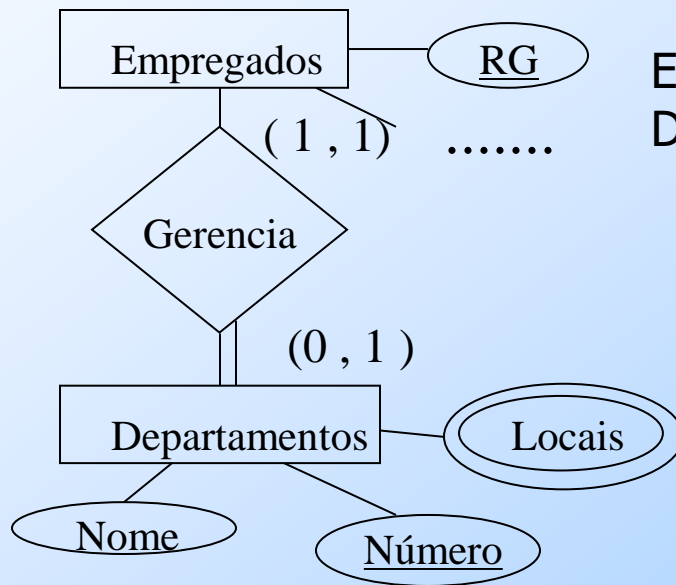


Empregados ( RG, Salário, Nome,  
Número **ref** Departamentos (Número) )  
Departamentos ( Número, Nome)

# MER --> Modelo Relacional

## Relacionamentos 1:1

As chaves de um conjunto entidade são transpostas para o outro. Para decidir como será feita a transposição, deve-se observar a participação total com relação ao relacionamento. O conjunto entidade com participação total deve receber a **Chave Estrangeira**.

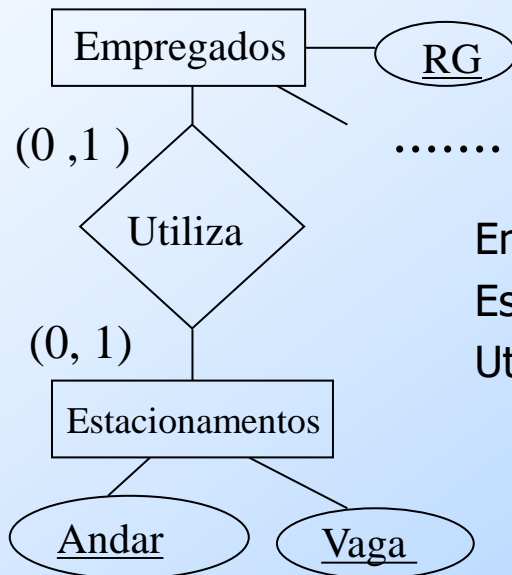




# MER --> Modelo Relacional

## Relacionamentos 1:1 e 1:N

- Nos casos de relacionamentos 1:1 e 1:N sem participação total uma alternativa é criar uma nova relação com as chaves primárias dos conjuntos entidade (como no caso dos relacionamentos N:N).
  - PRO: Evita valores NULL quando poucas entidades estão relacionadas.
  - CONTRA: Necessidade de mais junções para recuperar dados.



Empregados ( RG, Salário, Nome )

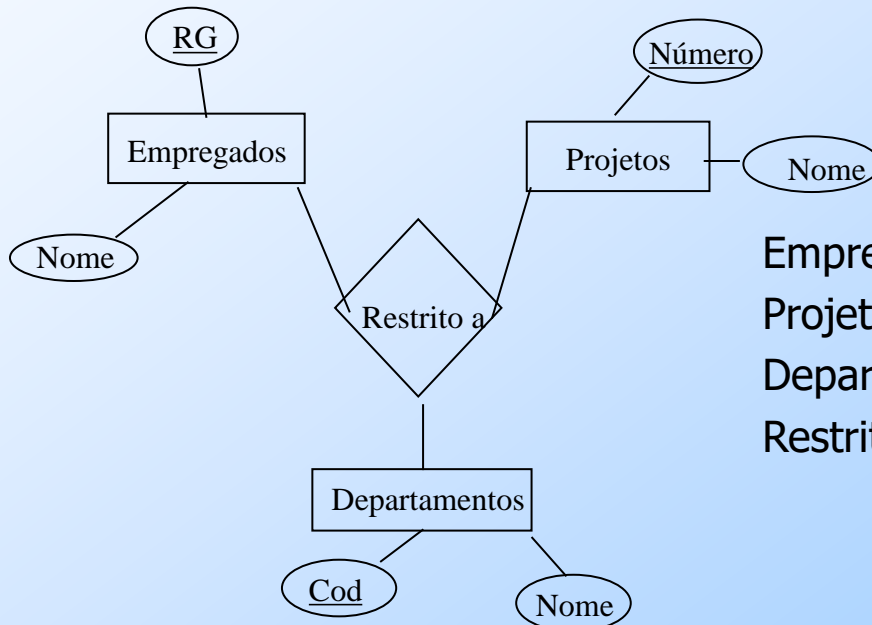
Estacionamentos ( Vaga, Andar )

Utiliza ( RG **ref** Empregados ( RG ),  
( vaga, Andar ) **ref** Estacionamentos ( Vaga, Andar ) )

# MER --> Modelo Relacional

## Relacionamentos Múltiplos

Uma nova relação é criada contendo as chaves primárias de cada conjunto entidade. Estas chaves primárias viram chaves estrangeiras



Empregados ( RG, Nome )

Projetos ( Numero, Nome )

Departamentos ( Cod, Nome

RestritoA ( RG **ref** Empregados(RG) ,

Numero **ref** Projetos (Numero\_,

Cod **ref** Departamentos ( Cod) )

# MER --> Modelo Relacional

## Generalização - Especialização

- **Sobreposição ou Disjunção**

Existe *Sobreposição* se uma entidade pode pertencer a mais de um conjunto entidade especializado (subclasse). Caso contrário dizemos que existe *Disjunção*.

- **Cobertura Total ou Parcial**

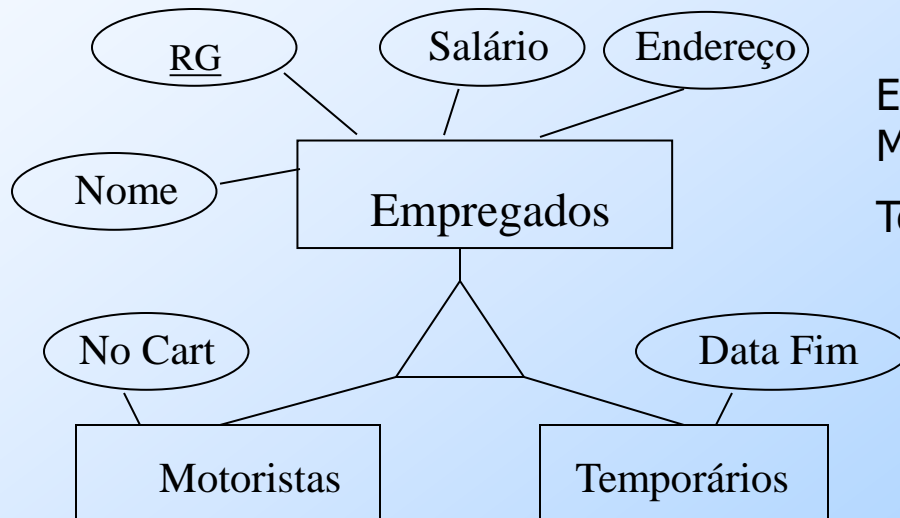
Existe *Cobertura Total* se toda entidade do conjunto entidade generalizado (Superclasse) pertence a algum conjunto entidade especializado (Subclasse). Caso contrário temos *Cobertura Parcial*

# MER --> Modelo Relacional

## Generalização - Especialização

### Alternativa 1: ( Abordagem E/R )

Define-se uma relação para o conjunto entidade generalizado (superclasse) com os atributos comuns e uma relação para cada conjunto entidade especializado (subclasses) com seus atributos próprios + a chave primária do conjunto entidade generalizado



Empregados ( RG, Salário, Nome, Endereço)  
Motoristas ( RG **ref** Empregados ( RG), NoCart)  
Temporários ( RG **ref** Empregados ( RG), DataFim)

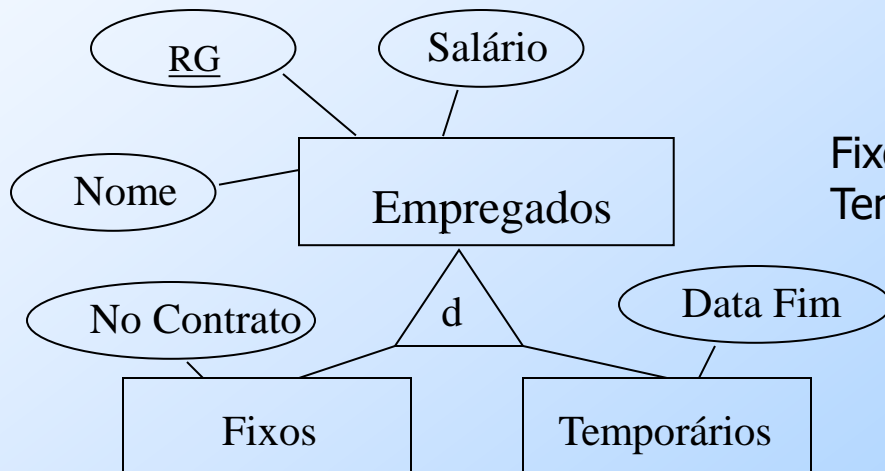
**Exemplo: Cobertura Parcial com Sobreposição.**

# MER --> Modelo Relacional

## Generalização - Especialização

### Alternativa 2: ( Abordagem OO )

Define-se tabelas apenas para os conjuntos entidade especializados (subclasses) com seus atributos próprios, mais todos os atributos herdados do conjunto entidade generalizado. Só válido com *cobertura total*.



Fixos (RG, Salário, Nome, NoContrato)

Temporários (RG, Salário, Nome, Endereço, DataFim)

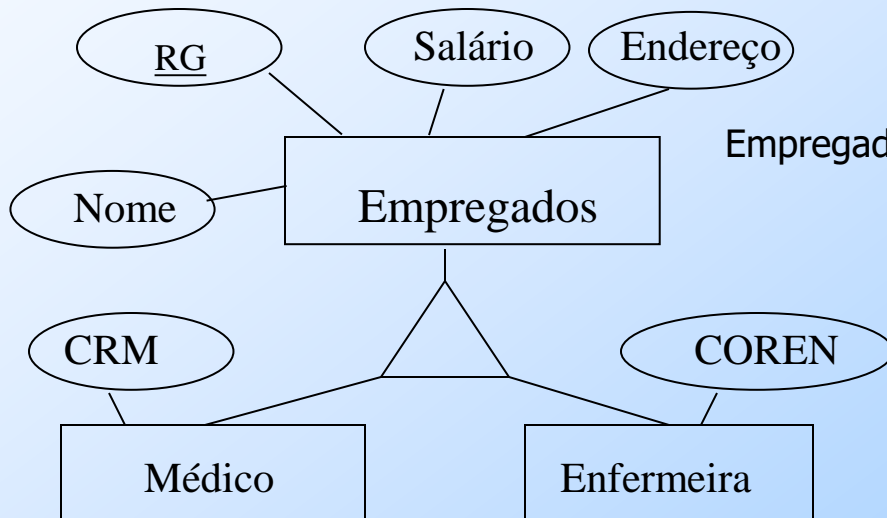
**Exemplo : Cobertura Total com Disjunção**

# MER --> Modelo Relacional

## Generalização - Especialização

### Alternativa 3: ( Abordagem com NULLs )

Define-se uma única tabela com todos os atributos ( gerais e (subclasses) e um atributo *discriminante* que indica a qual subclasse a entidade pertence. Só válido com *disjunção*



Empregados ( RG, Salário, Nome, Endereço, CRM, COREN, Discr )

**Exemplo : Cobertura Parcial com Disjunção**

# Empresa (Requisitos)

Uma empresa está organizada por diferentes departamentos. Para cada departamento é necessário armazenar um código, o nome, e os locais onde esse departamento atua. Qualquer empregado da empresa está associado a um departamento, cada departamento pode ter no máximo um chefe, embora em alguns momentos um departamento pode não ter chefe. Para cada empregado é associado um código da empresa, nome, RG, salário. Dentro de um departamento alguns empregados podem atuar como supervisores de outros. Na empresa são definidos projetos, um projeto sempre é vinculado a um departamento. Podemos ter empregados que trabalham em mais de um projeto. Um projeto deve contar código, o nome do projeto. Um dependente é uma familiar que depende de um empregado para seguro de saúde. É descrito por nome e sexo.

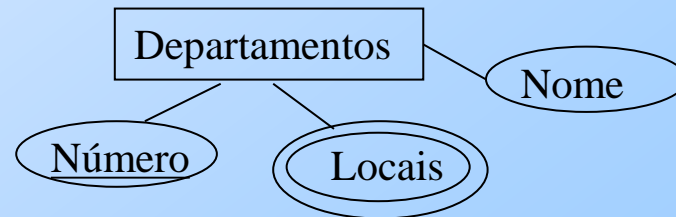
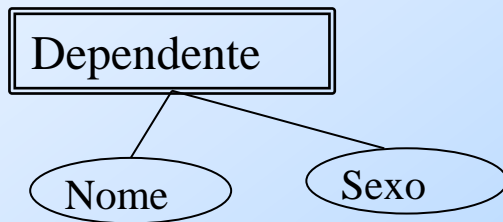
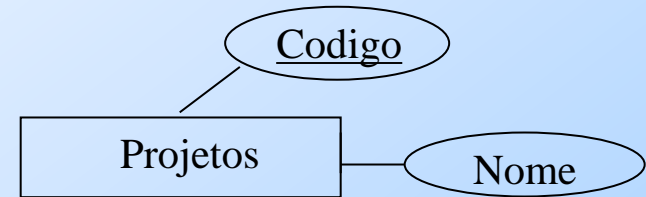
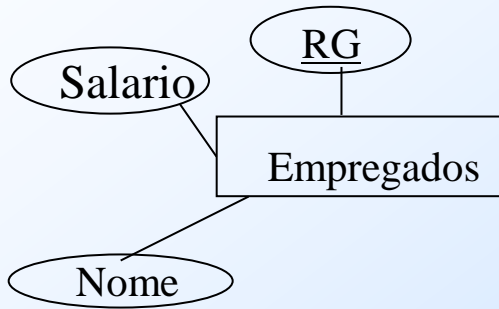


# Empresa (Requisitos)

Uma empresa está organizada por diferentes departamentos. Para cada departamento é necessário armazenar um código, o nome, e os locais onde esse departamento atua. Qualquer empregado da empresa está associado a um departamento, cada departamento pode ter no máximo um chefe, embora em alguns momentos um departamento pode não ter chefe. Para cada empregado é associado um código, nome, RG, salário. Dentro de um departamento alguns empregados podem, supervisionar outros. Na empresa são definidos projetos, um projeto sempre é vinculado a um departamento. Podemos ter empregados que trabalham em mais de um projeto. Um projeto deve contar código, o nome do projeto. Um dependente é uma familiar que depende de um empregado para seguro de saúde. É descrito por nome e sexo.



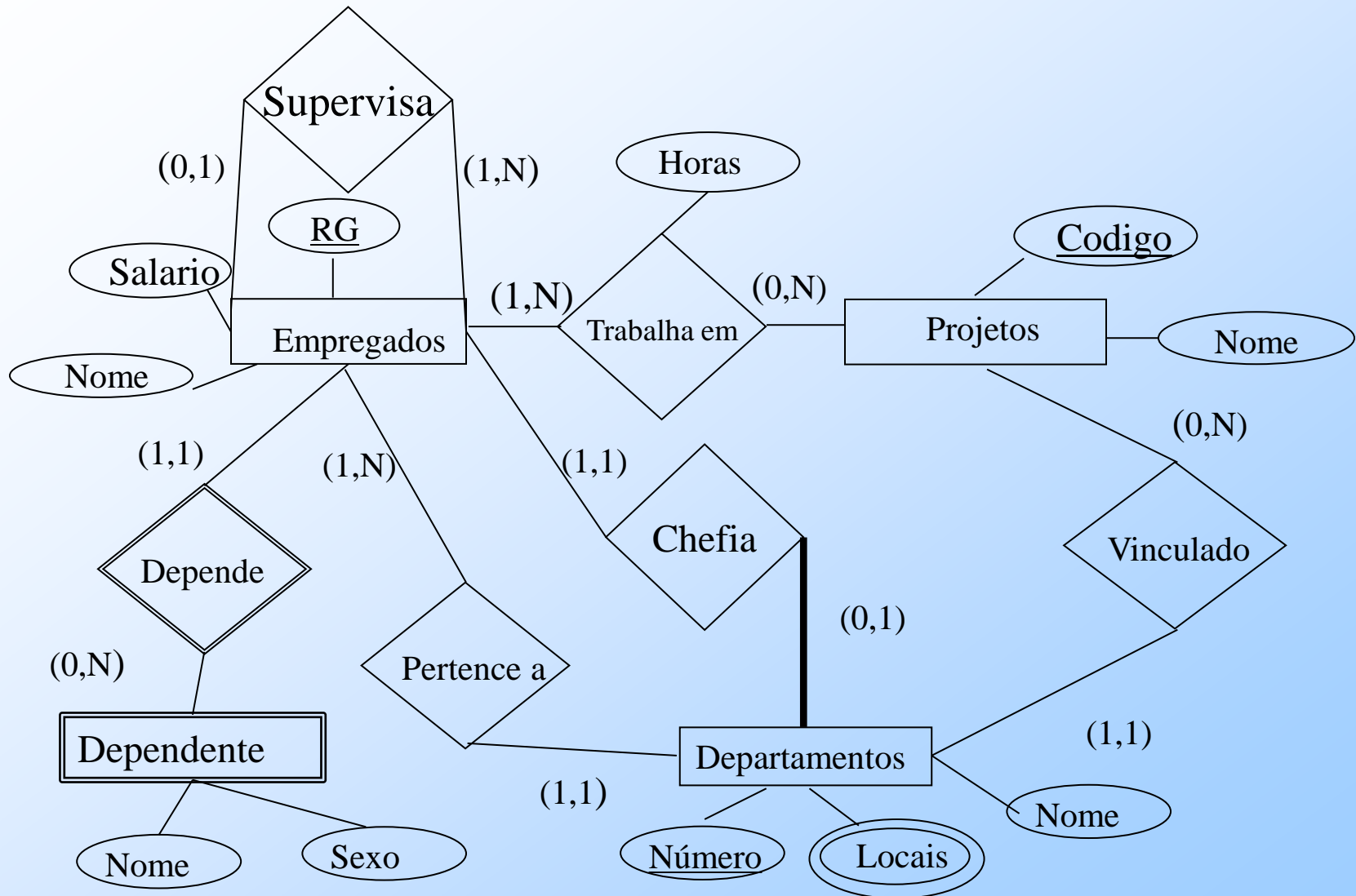
# Empresa (Modelo Conceitual)



# Empresa (Requisitos)

Uma empresa está organizada por diferentes departamentos. Para cada departamento é necessário armazenar um código, o nome, e os locais onde esse departamento atua. Qualquer empregado da empresa está associado a um departamento, cada departamento pode ter no máximo um chefe, embora em alguns momentos um departamento pode não ter chefe. Para cada empregado é associado um código, nome, RG, salário. Dentro de um departamento alguns empregados podem supervisionar de outros. Na empresa são definidos projetos, um projeto sempre é vinculado a um departamento. Podemos ter empregados que trabalham em mais de um projeto. Um projeto deve contar código, o nome do projeto. Um dependente é uma familiar que depende de um empregado para seguro de saúde. É descrito por nome e sexo.

# Empresa ( Modelo Conceitual )



# Empresa (Modelo Lógico)

Empregados (RG, Salário, Nome, PertenceDpto **ref** Departamentos(Numero) ,  
Rgsupervisor **ref** Empregados(RG) )

Dependente (RG **ref** Empregados(RG) , Nome, Sexo)

Departamento ( Numero, Nome, Chefe **ref** Empregados(RG),

Locais( Numero **ref** Departamentos(Numero) , Local )

Projetos (Codigo, Nome, Vinculado **ref** Departamentos(Numero))

TrabalhaEm ( RG **ref** Empregados ( RG),  
Codigo **ref** Projetos (Codigo) , Horas )

# Exercício

- Realizar o mapeamento para o modelo relacional dos diagramas da
  - Agência de Financiamento
  - Academia

# Exercício

Mapeamento do seguinte diagrama E/R

