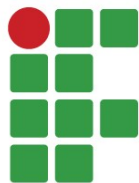




Modelagem de Dados - Projeto Lógico

Prof. Angelo Augusto Frozza, Dr.

<http://about.me/TilFrozza>



INSTITUTO FEDERAL
Catarinense
Campus Camboriú

Projeto de Banco de Dados

- Atividade de modelagem de dados em diversos níveis de abstração

- **Projeto conceitual (Modelagem conceitual)**

- abstração de mais alto nível
 - objetivo: representação dos requisitos de dados do domínio
- independente de modelo de BD

- **Projeto lógico (Modelagem lógica)**

- representação da modelagem conceitual em um modelo de BD
- ênfase na eficiência de armazenamento
 - evitar: muitas tabelas (e junções); tabelas subutilizadas, ...

- **Projeto físico (implementação)**

- esquema SQL para a modelagem lógica
 - dependente de SGBD
- ênfase na eficiência de acesso
 - implementação de consultas, índices, ...

➤ Vantagens

- **independente de detalhes de implementação em um SGBD**
 - facilita a compreensão da semântica dos dados de um domínio
 - melhor compreendido por usuários leigos
- **pode ser mapeado para qualquer modelo lógico de BD**
- **facilita a manutenção do modelo lógico e a migração para outro modelo lógico**
 - processo de engenharia reversa

➤ Mapeamento ER -> Relacional

- Para 1 esquema **ER** -> **N** esquemas relacionais
- Existem várias maneiras de “se implementar” uma modelagem conceitual abstrata

➤ 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 subutilizadas
 - 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

Notação para o Modelo relacional

- Nestes *slides* é usada uma notação textual para representar um Modelo relacional, conforme explicado abaixo:

- ❖ Formato geral:

TABELA (campo1, campo2, ..., campo n)

- ❖ Chaves primárias são representadas por um sublinhado:

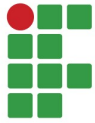
TABELA (campo1, campo2, ..., campo n)

- ❖ Chaves estrangeiras são representadas por um traço acima do campo

TABELA (campo1, ^{_____}campo2, ..., campo n)

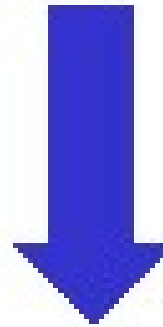
Processo de mapeamento

1. **Mapeamento preliminar de Entidades e seus Atributos**
2. **Mapeamento de Especializações**
3. **Mapeamento de Relacionamentos e seus Atributos**



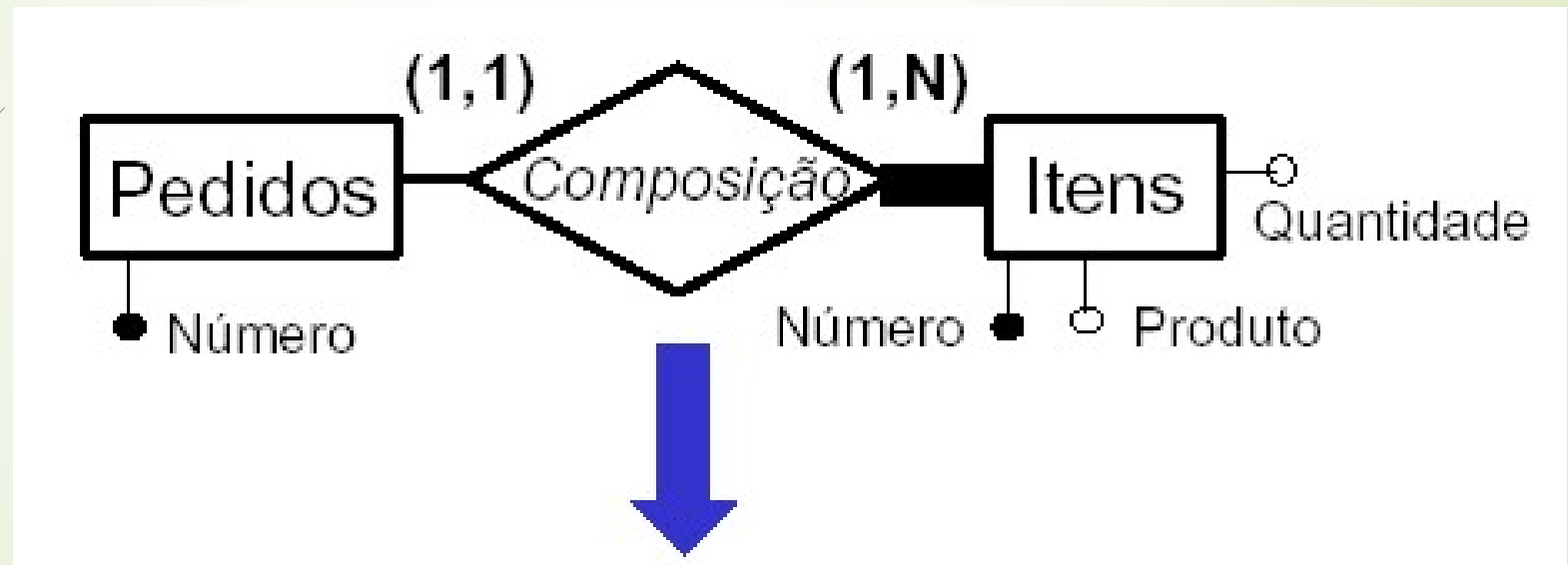
INSTITUTO
FEDERAL
Catarinense

Campus
Camboriú

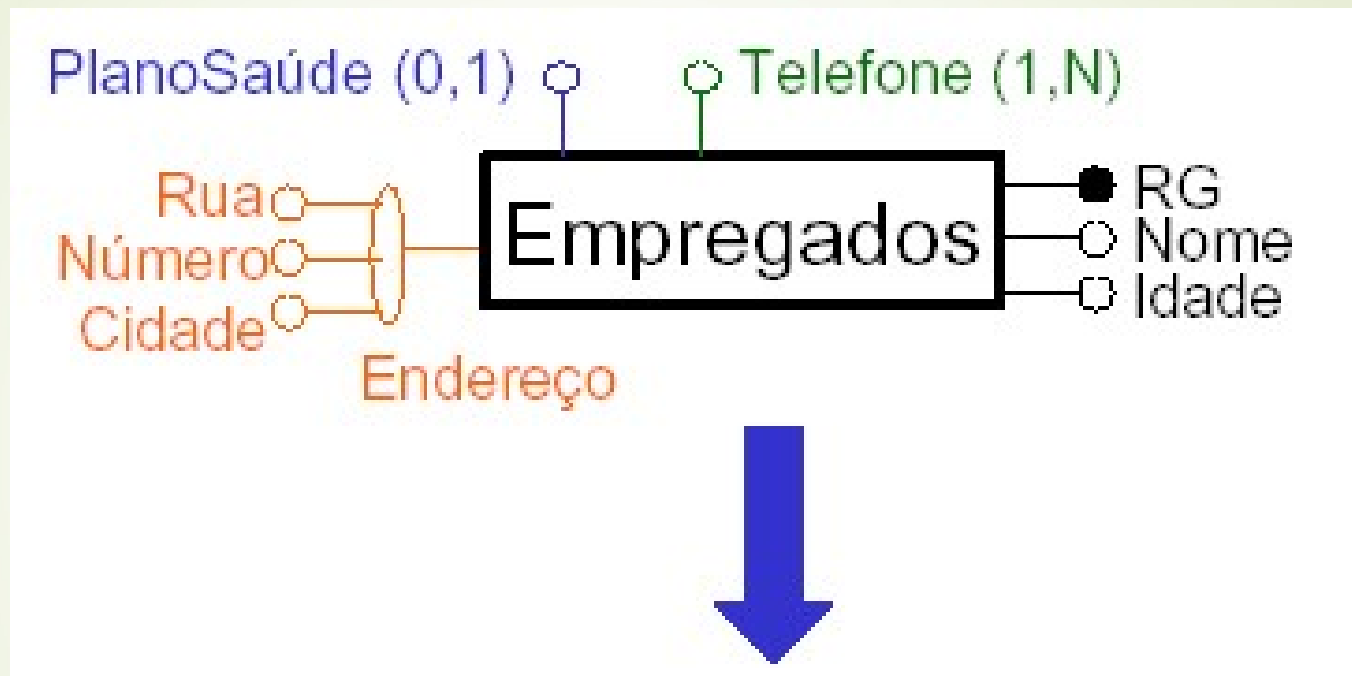


EMPREGADOS (RG, Nome, Idade)

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



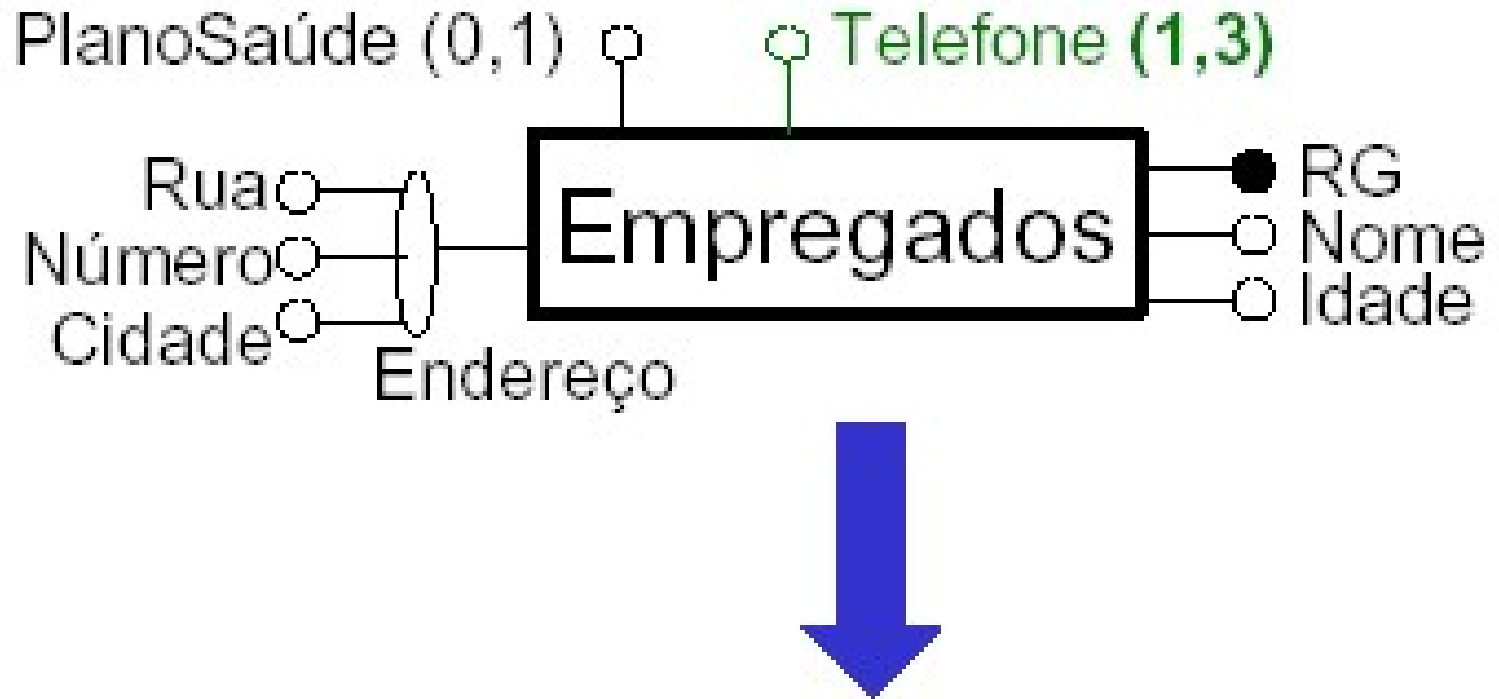
ITENS (NroPedido, NroItem, Produto, Quantidade)



EMPREGADOS (RG, Nome, Idade, **PlanoSaude**,
Rua, Numero, Cidade)

TELEFONES (RG, Numero) -- compartilha o telefone
 OU

TELEFONES (RG, Numero) -- não compartilha o telefone



EMPREGADOS (**RG**, Nome, Idade, PlanoSaude,
Rua, Numero, Cidade,
FoneRes, FoneCom, Celular)

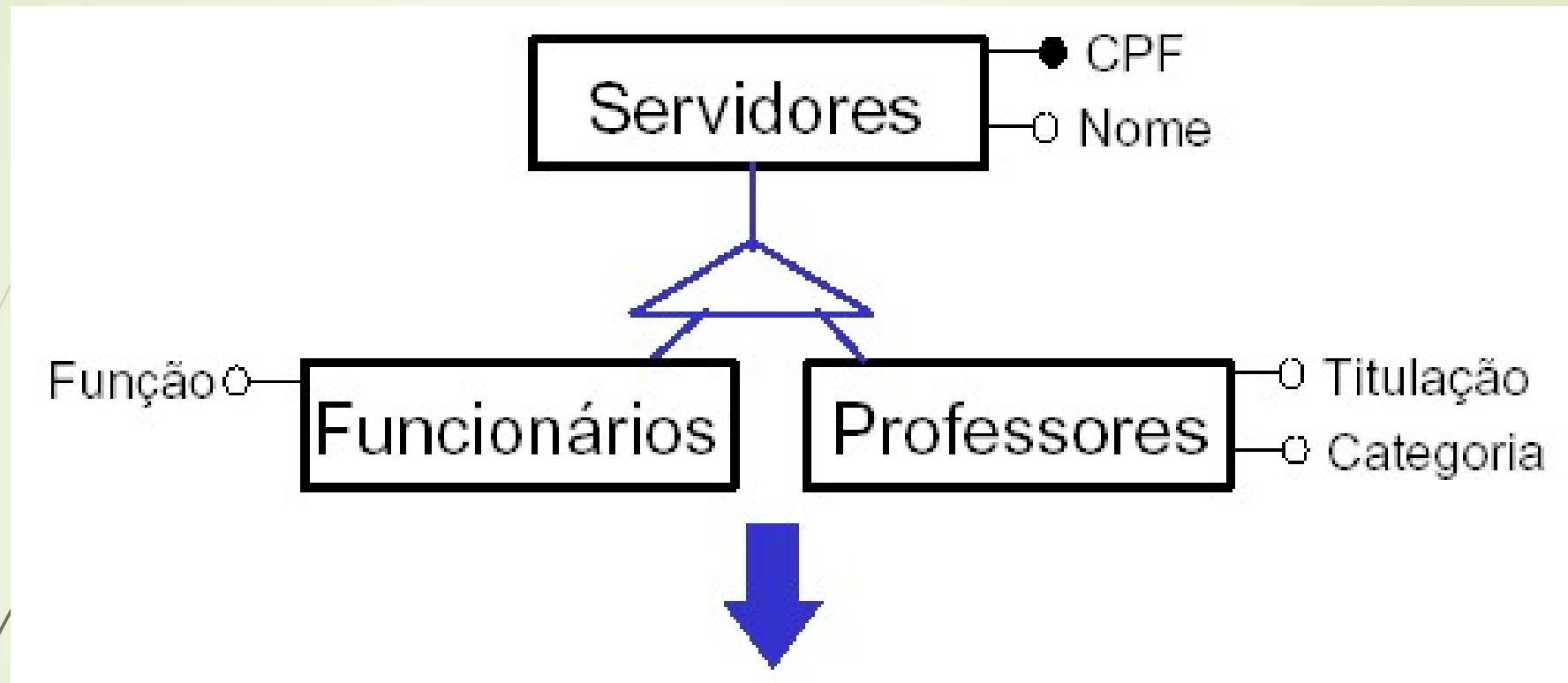
Processo de mapeamento

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

Mapeamento de Especializações

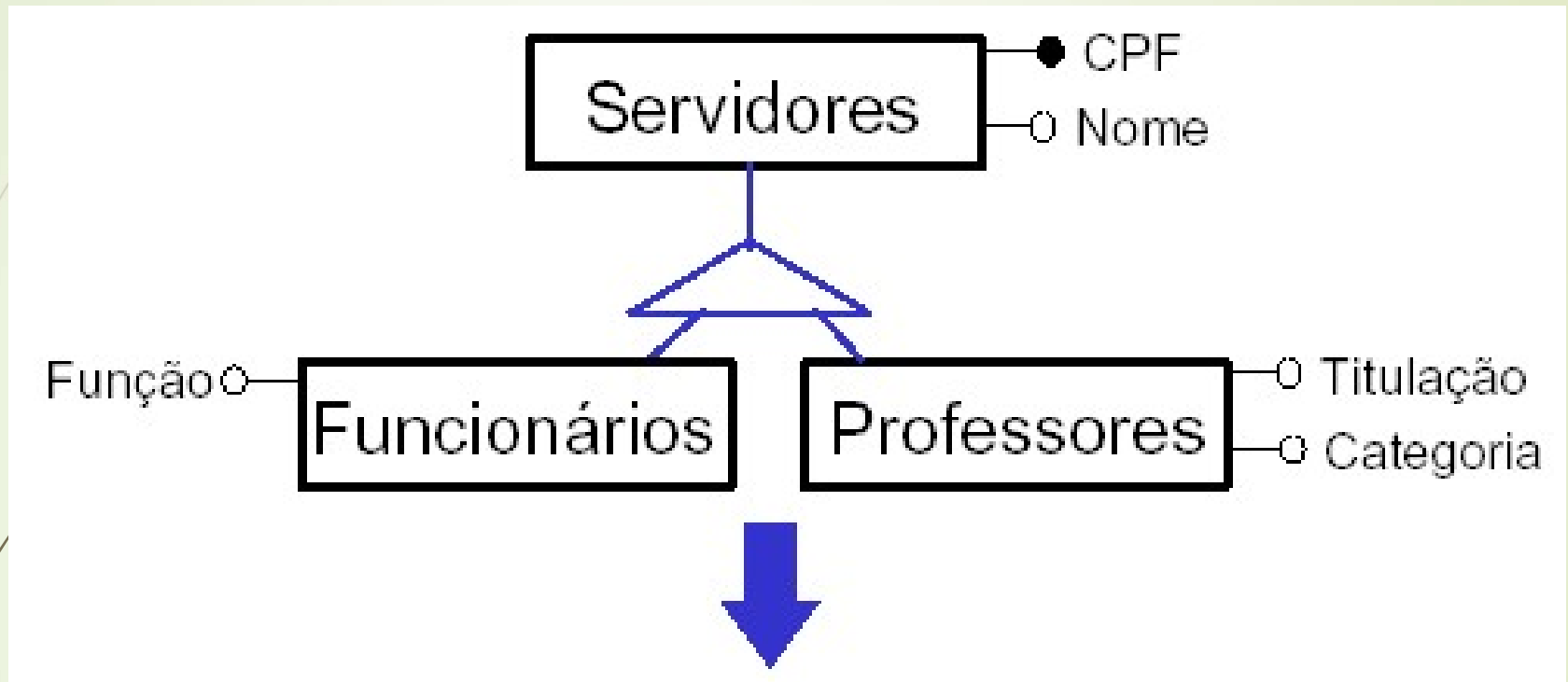
➡ Três alternativas são geralmente adotadas:

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**



SERVIDORES (CPF, Nome, **Tipo**, Funcao, Titulacao, Categoria)

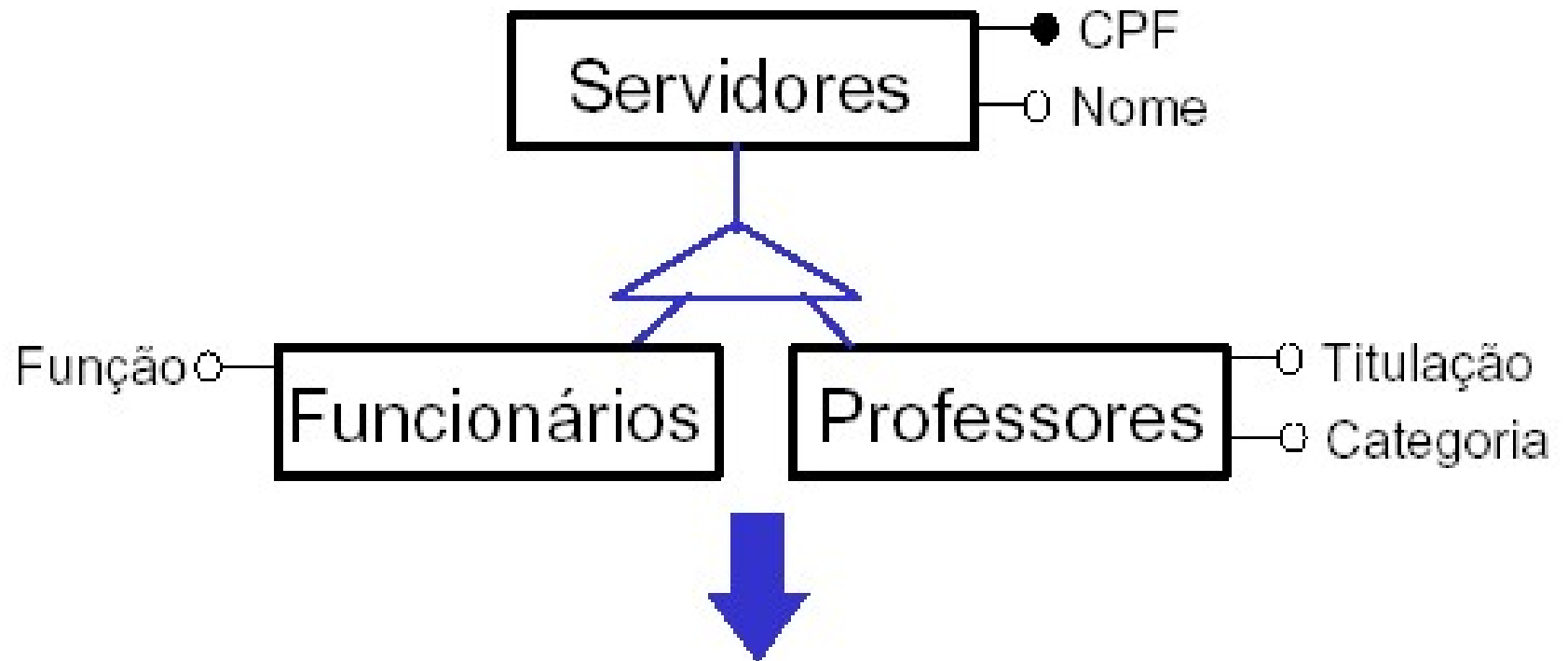
- **Tipo** pode assumir mais de um valor se a especialização é não-exclusiva



SERVIDORES (CPF, Nome)

FUNCIONARIOS (CPF, Funcao)

PROFESSORES (CPF, Titulacao, Categoria)



FUNCIONARIOS (CPF, Nome, Funcao)

PROFESSORES (CPF, Nome, Titulacao, Categoria)

➡ OBS.: 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

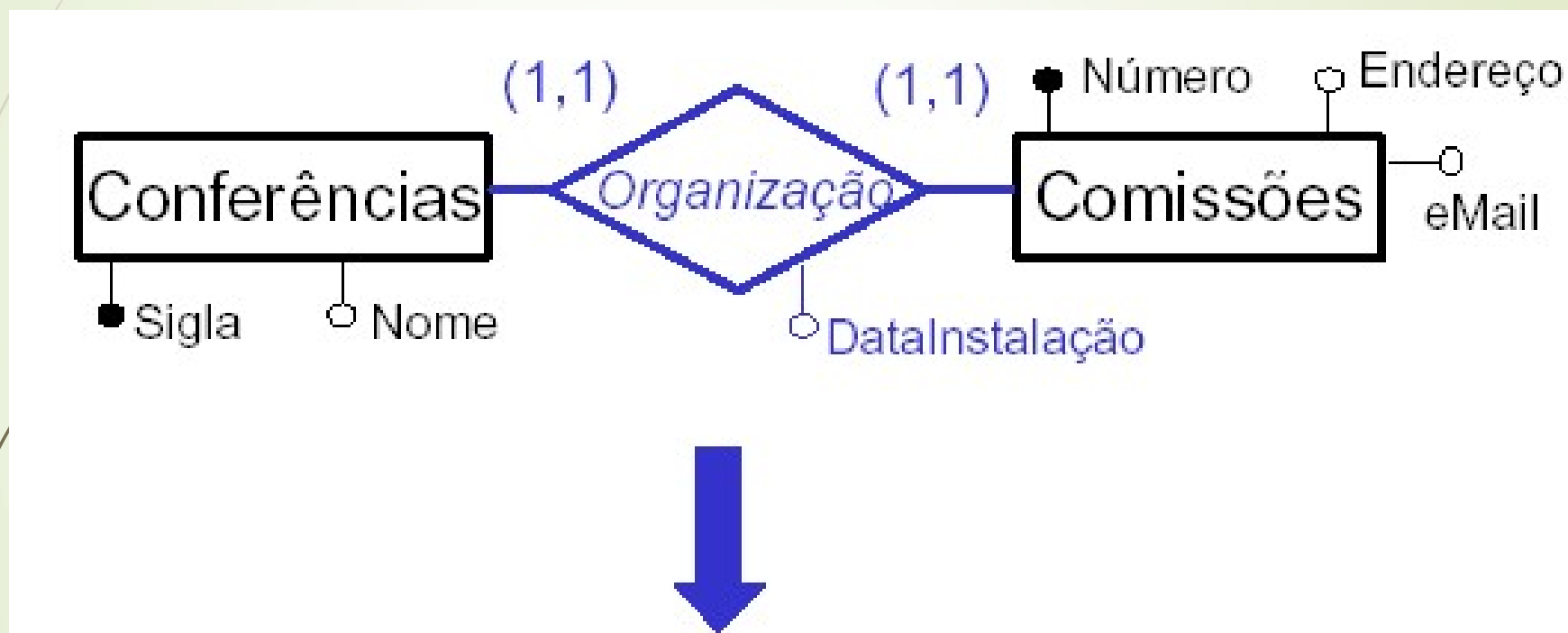
➡ Recomendações de mapeamento baseiam-se na **análise da cardinalidade** dos relacionamentos

➡ 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

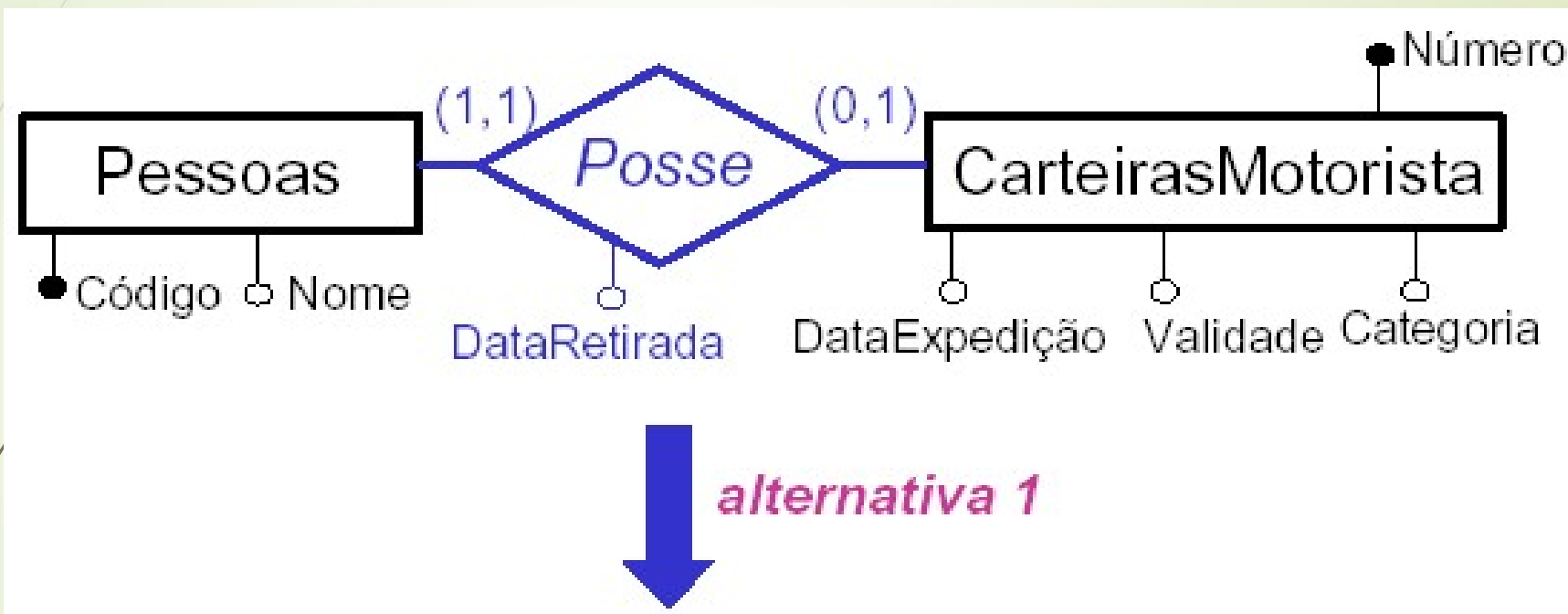
- Obrigatório em ambos os sentidos



CONFERENCIAS (Sigla, Nome, DataInstCom, NroCom, EnderecoCom, eMailCom)

Relacionamento 1-1

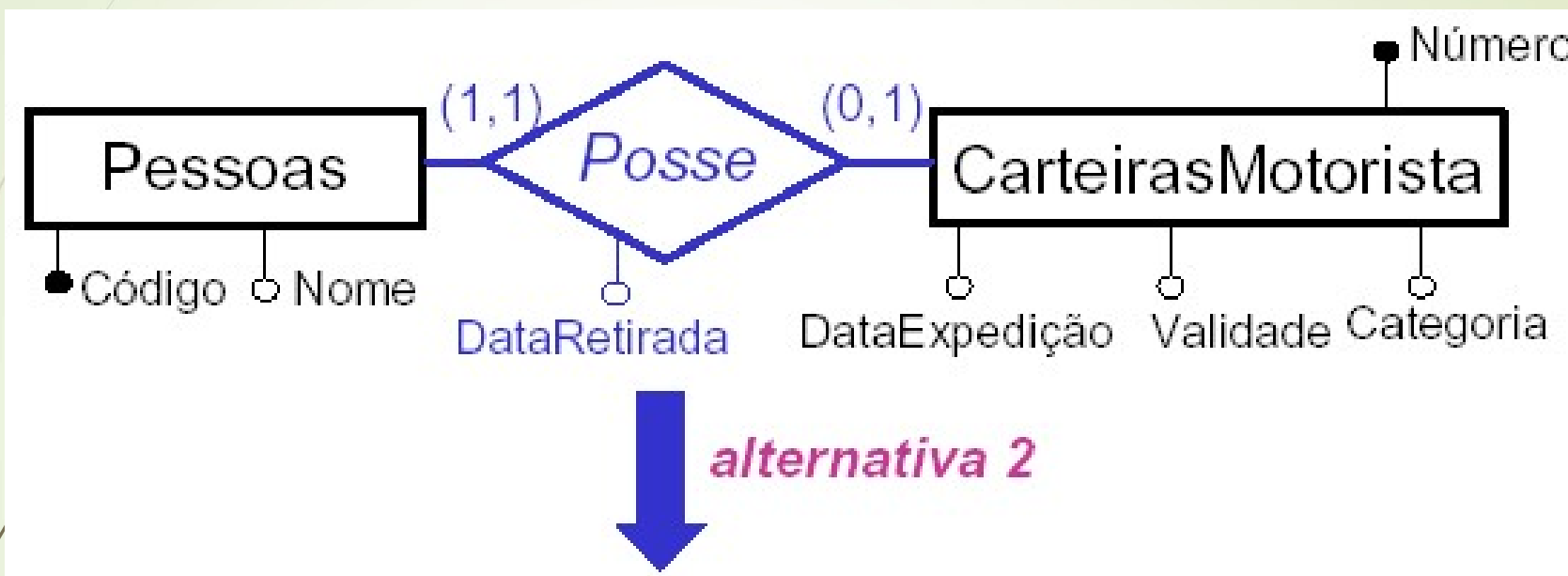
- Opcional em um dos sentidos



PESSOAS (Codigo, Nome,
NumeroCarteiraMotorista, DataExpedicao,
Validade, Categoria, DataRetirada)

Relacionamento 1-1

○ Opcional em um dos sentidos

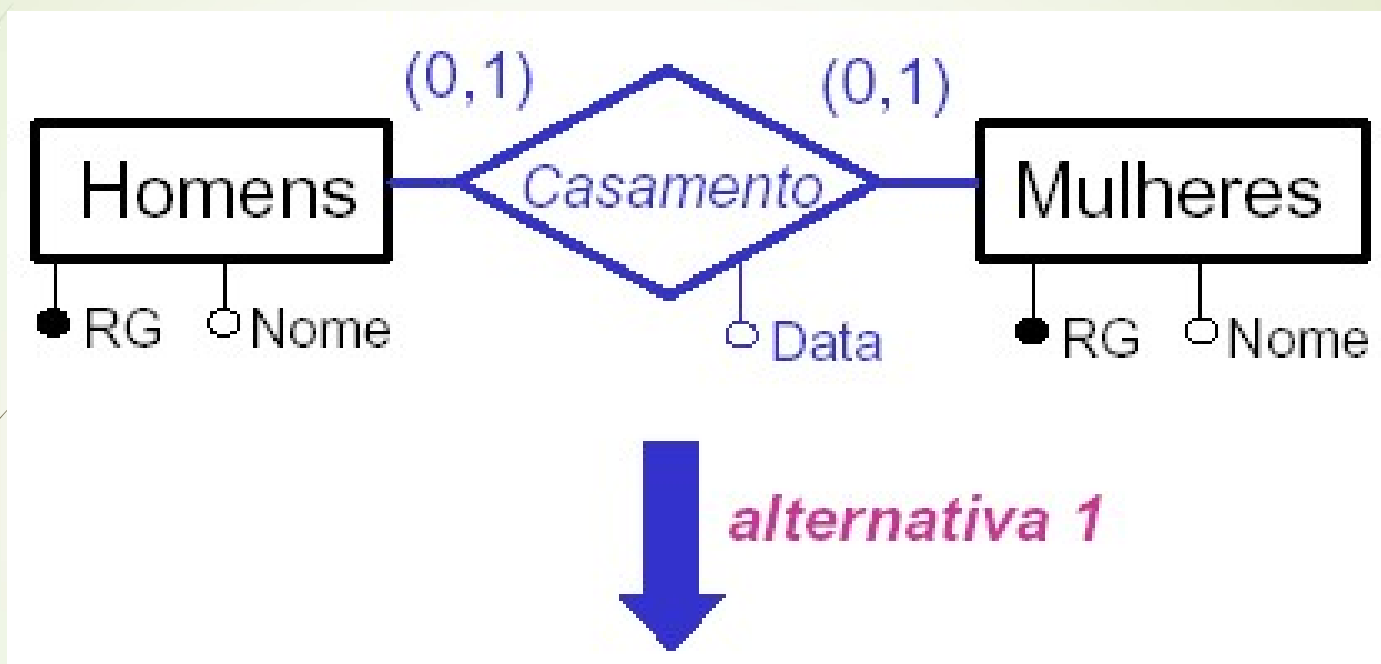


PESSOAS (Código, Nome)

CARTEIRAS_MOTORISTAS (Número, DataExpedicao,
Validade, Categoria, Código, DataRetirada)

Relacionamento 1-1

- Opcional em ambos os sentidos



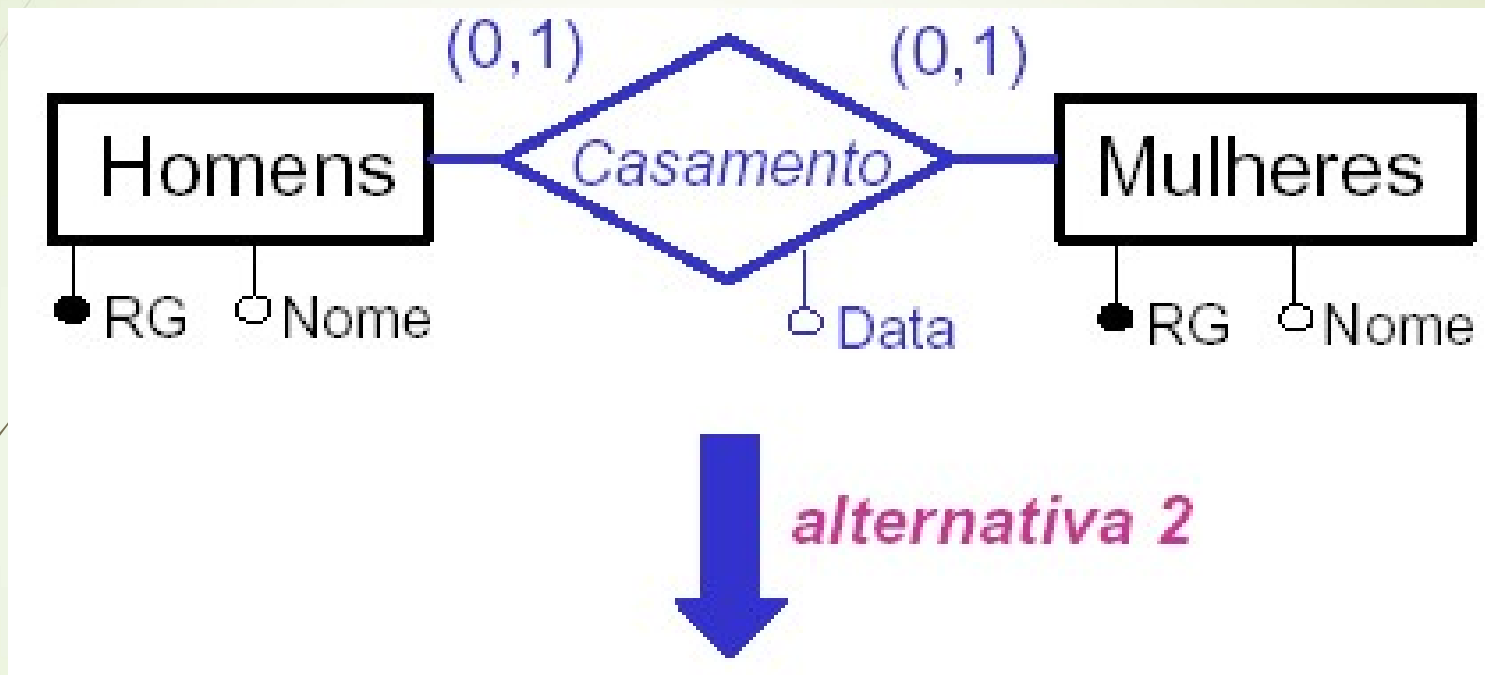
HOMENS (RG, Nome)

MULHERES (RG, Nome)

CASAMENTOS (RG_h, RG_m, Data)

Relacionamento 1-1

○ Opcional em ambos os sentidos

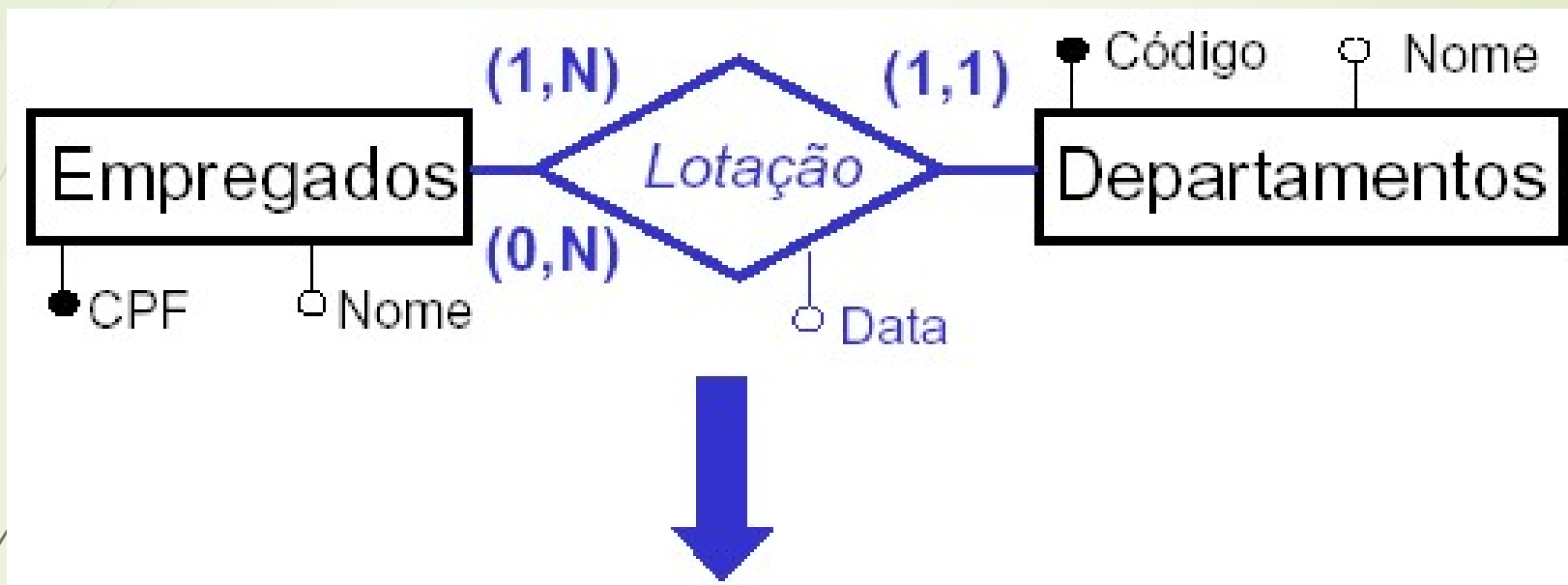


HOMENS (**RG**, Nome, **[RGesposa]**)

MULHERES (**RG**, Nome, **RGmarido**, DataCasamento)

Relacionamento 1-N

○ Obrigatório/opcional no “lado N”

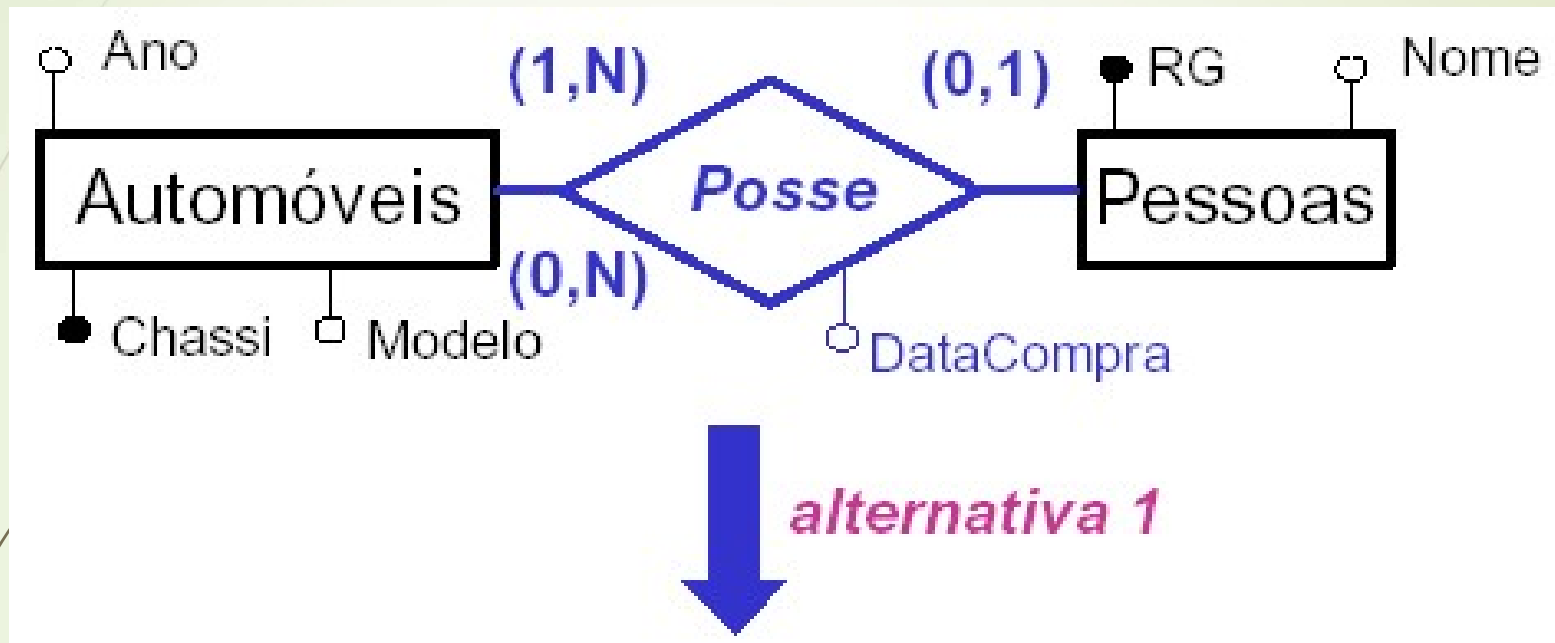


DEPARTAMENTOS (Código, Nome)

EMPREGADOS (CPF, Nome, CodDepto, DataLotação)

Relacionamento 1-N

- Opcional no “lado 1”



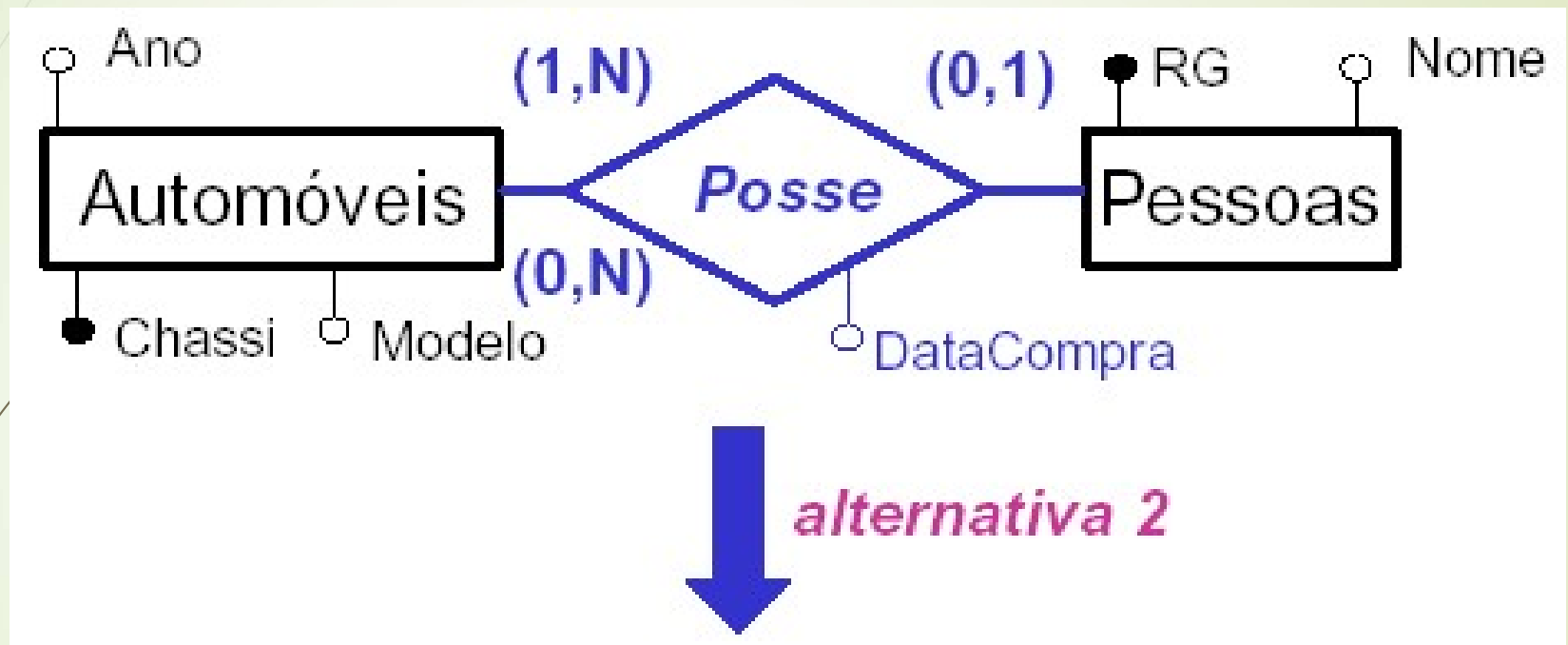
PESSOAS (RG, Nome)

AUTOMOVEIS (Chassi, Modelo, Ano)

POSSE (RG, Chassi, DataCompra)

Relacionamento 1-N

➔ Opcional no “lado 1”

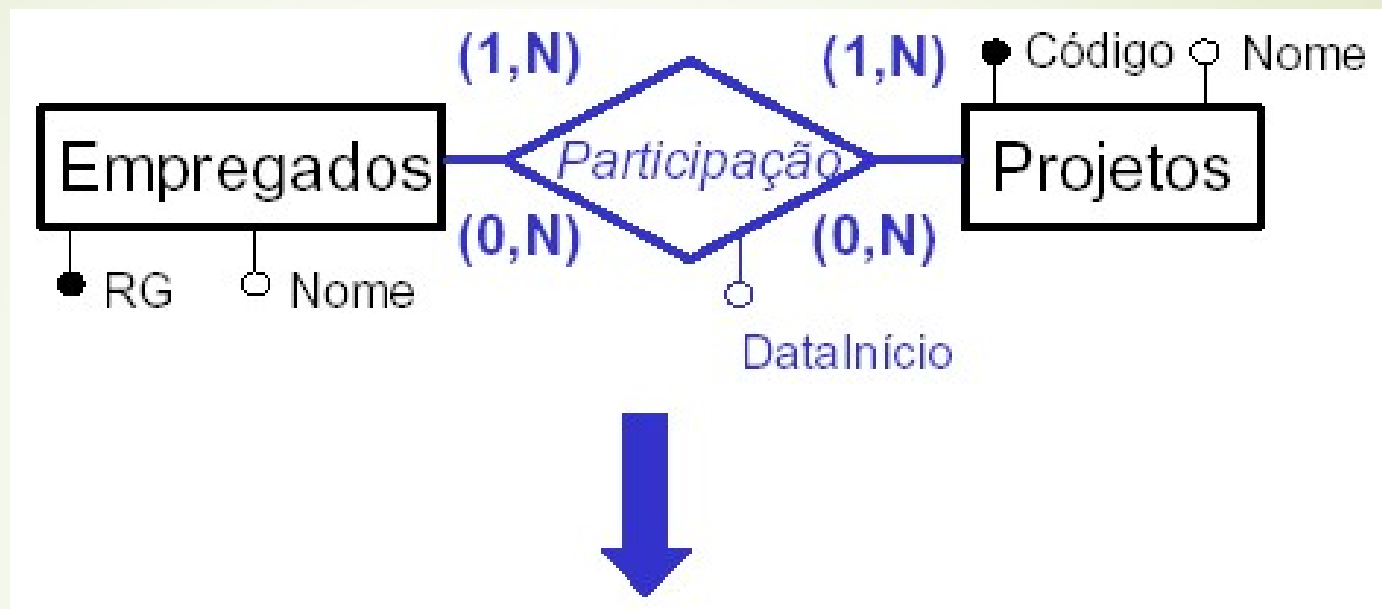


PESSOAS (RG, Nome)

AUTOMOVEIS (Chassi, Modelo, Ano, RG, DataCompra)

Relacionamento N-M

- Obrigatório/opcional em ambos os sentidos



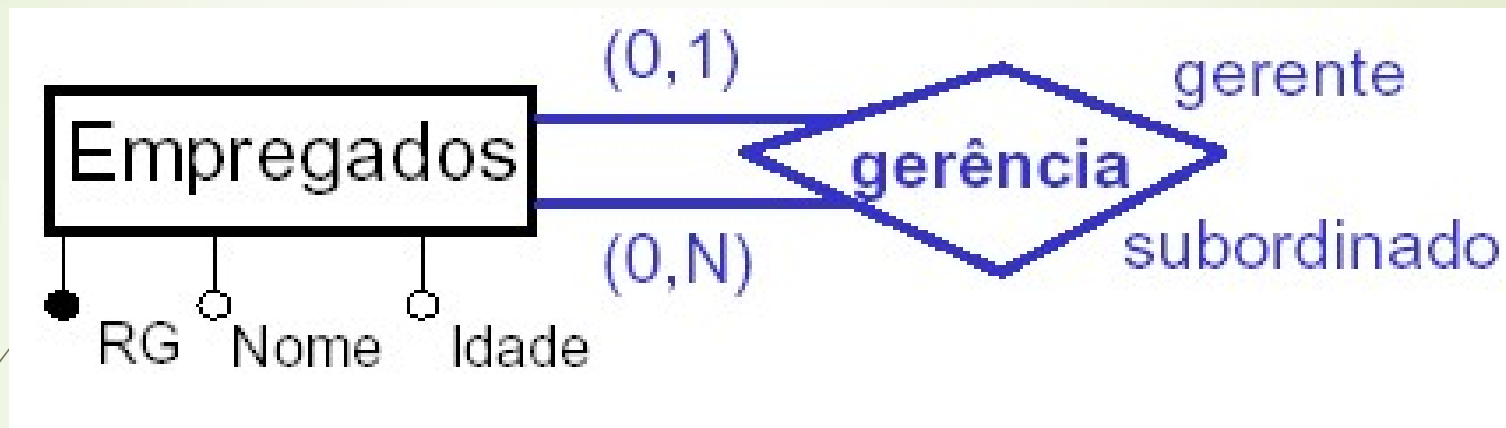
EMPREGADOS (RG, Nome)

PROJETOS (Codigo, Nome)

PARTICIPACAO (RG, Codigo, DataInicio)

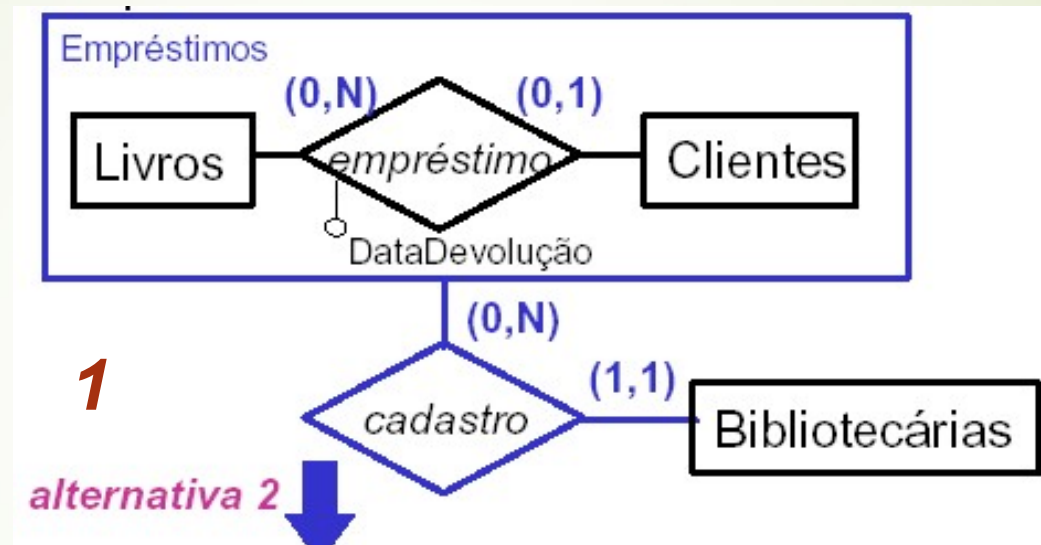
Auto-Relacionamento

- Valem as mesmas recomendações anteriores



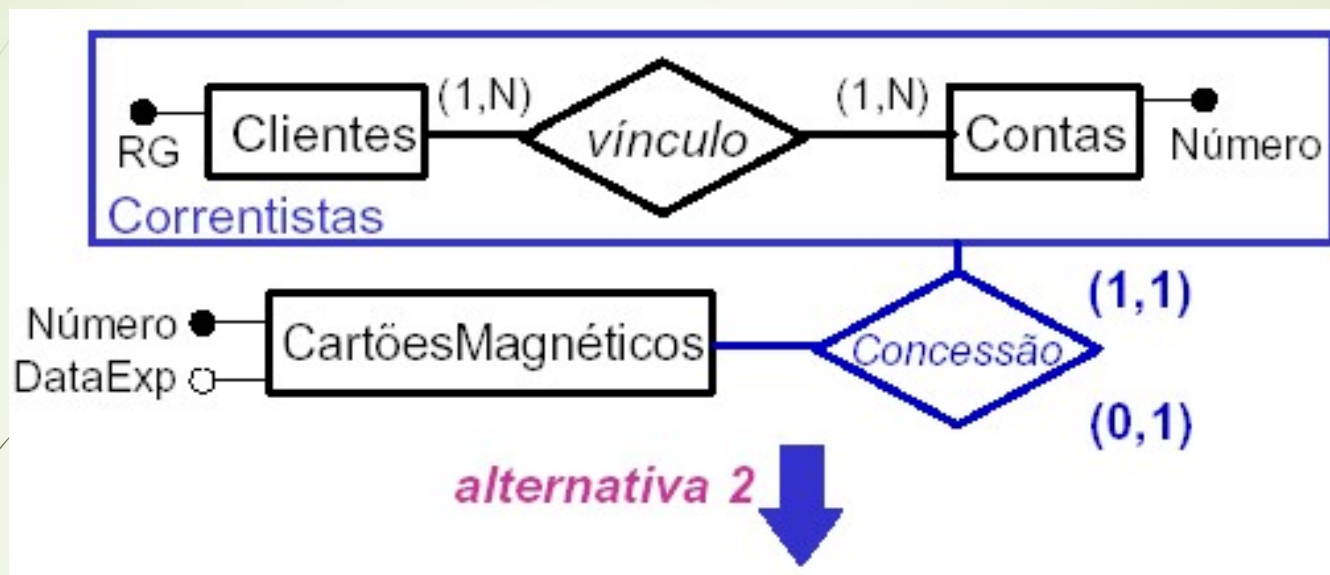
- Alternativas:
 1. **EMPREGADOS** (RG, Nome, Idade)
GERENCIA (RGe, RGg)
 2. **EMPREGADOS** (RG, Nome, Idade, RGg)

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



LIVROS (Código, ..., RGcli, DataDevolução, RGBibl)
CLIENTES (RGcli, ...)
BIBLIOTECARIAS (RGbibl, ...)

○ Outro exemplo

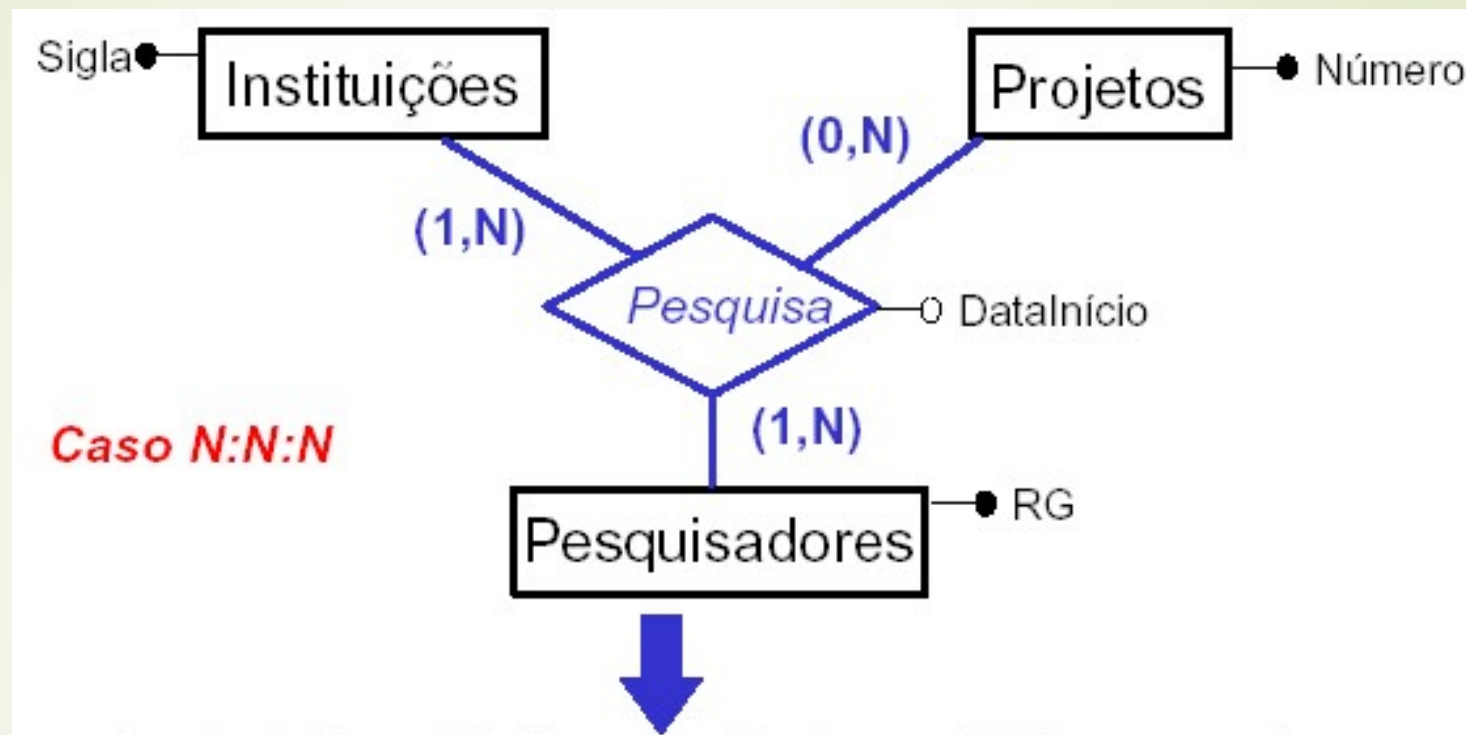


CORRENTISTAS (RG, Numero)

CARTOES_MAGNETICOS (Numero, DataExp, RG, NroConta)

CLIENTES (RG)

CONTAS (Numero)

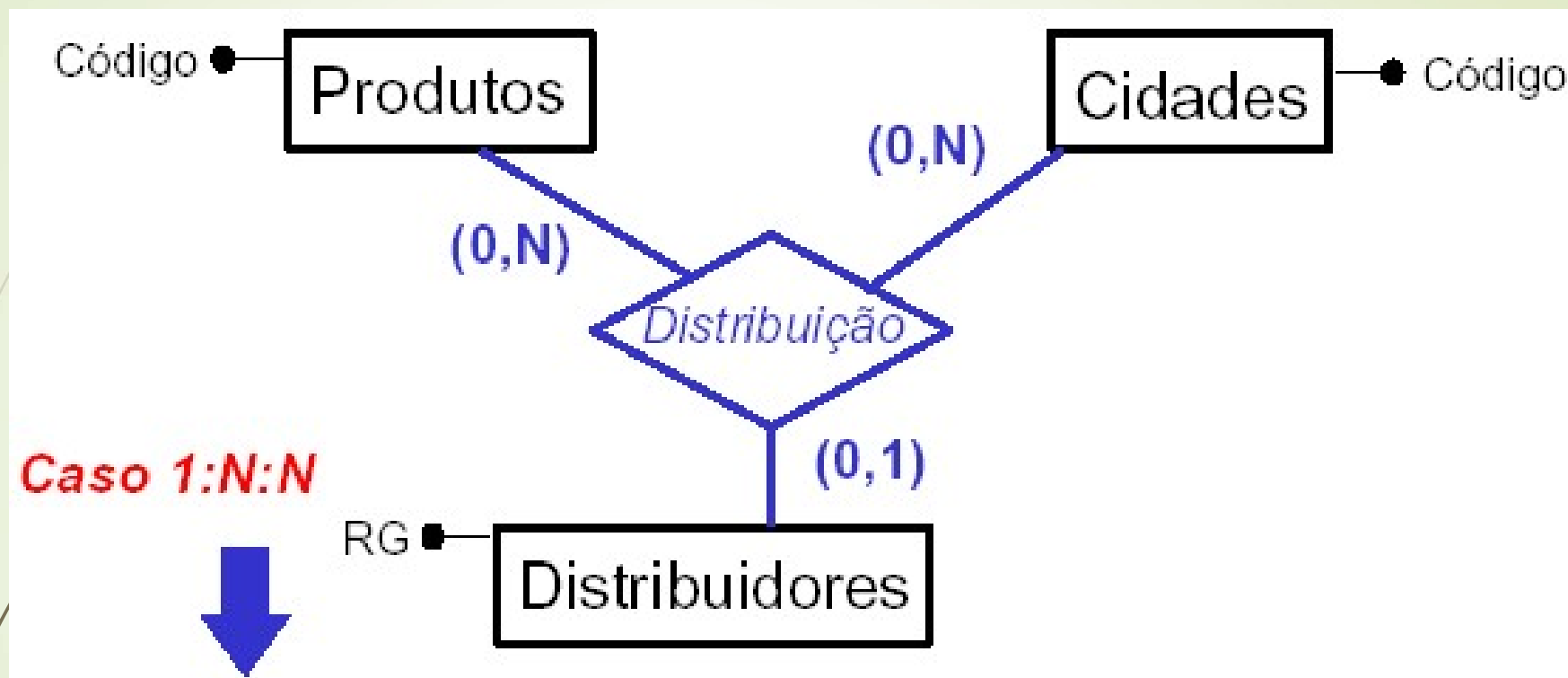


INSTITUICOES (Sigla, ...)

PROJETOS (Numero, ...)

PESQUISADORES (RG, ...)

PESQUISA (Sigla, Numero, RG, DataInicio)

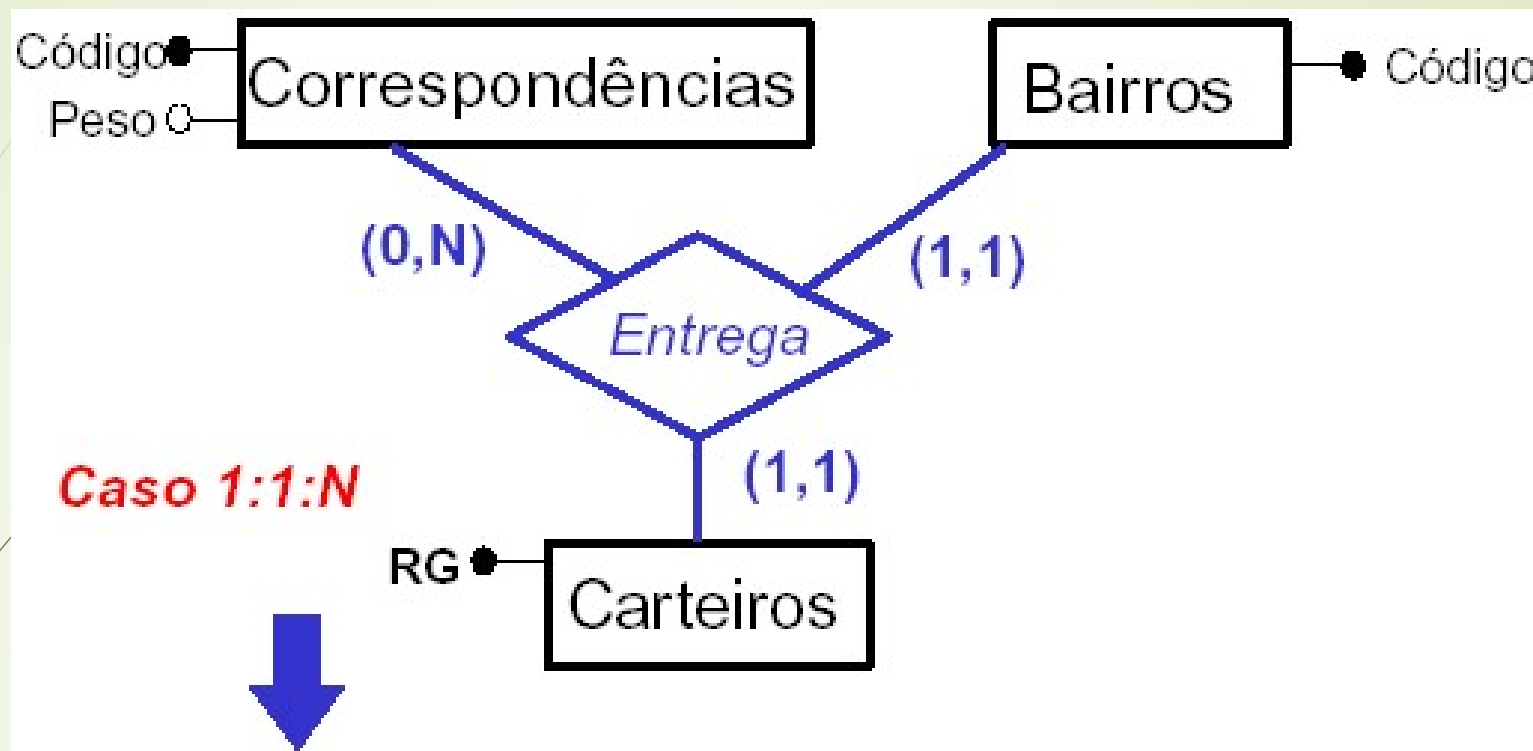


PRODUTOS (Código, ...)

CIDADES (Código, ...)

DISTRIBUIDORES (RG, ...)

DISTRIBUICAO (CodProduto, CodCidade, RG)



BAIRROS (Código, ...)

CARTEIROS (RG, ...)

CORRESPONDENCIAS (CodCarta, Peso, CodBairro, RG, ...)



➤ Prof. Angelo Augusto Frozza, Dr.



angelo.frozza@ifc.edu.br

<http://www.ifc-camboriu.edu.br/~frozza>



[@TilFrozza](https://twitter.com/TilFrozza)

<http://www.twitter.com/TilFrozza>

<http://about.me/TilFrozza>