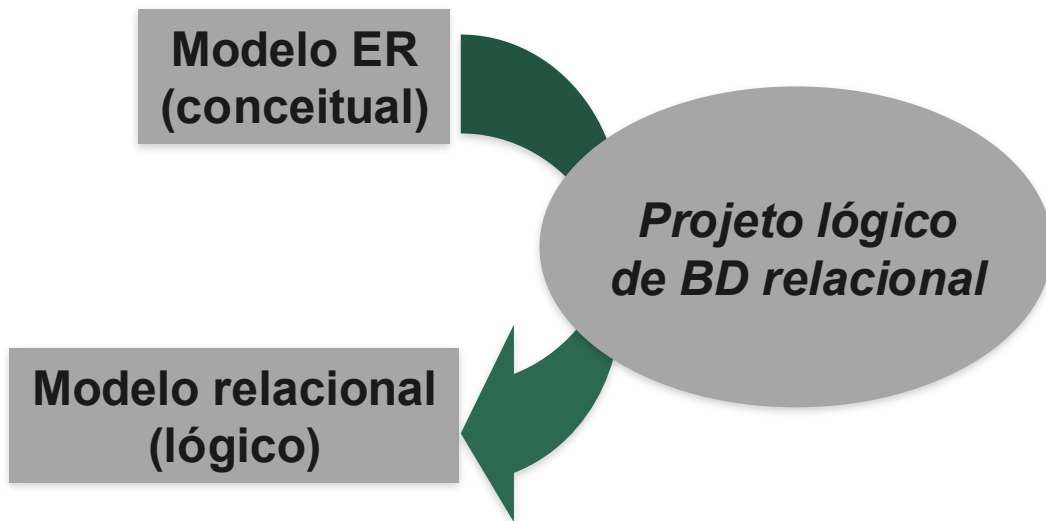


Mapeamento ER-Relacional

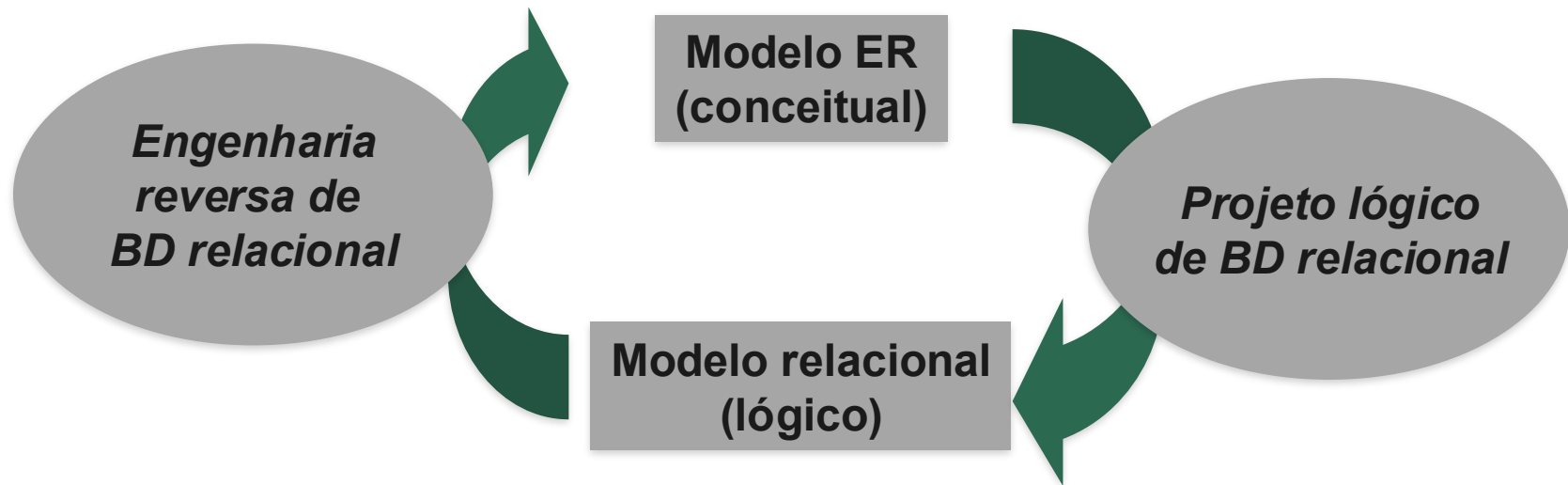
Vanessa Braganholo

vanessa@ic.uff.br

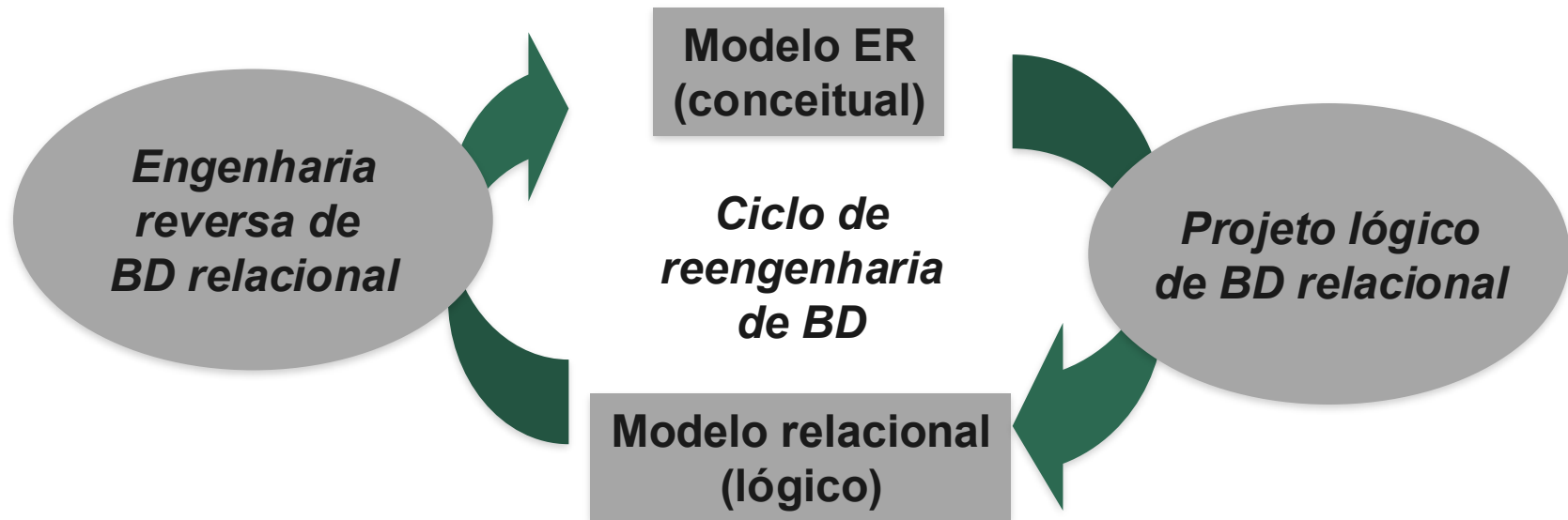
Transformações entre Modelos



Transformações entre Modelos



Transformações entre Modelos



Transformação ER → Relacional

Regras gerais:

- Aplicáveis à maioria dos casos;
- Implementadas em ferramentas CASE.

Há situações em que:

- por exigências da aplicação, outros mapeamentos são usados.

Objetivos básicos:

- Bom desempenho
- Simplificação do desenvolvimento

Princípios Básicos

Evitar junções

Diminuir o número de chaves

Evitar campos opcionais

Junção

Operação para buscar dados de diversas tuplas associadas pela igualdade de campos

Exemplo:

- buscar os dados de um empregado e os dados de seu departamento (duas tabelas diferentes)

Minimizar Junções

SGBD relacional normalmente armazena os dados de uma linha contiguamente em disco.

Junção envolve diversos acessos a disco.

Preferível: ter os dados necessários a uma consulta em uma única linha.

Chave e Índice

Implementação eficiente do controle de chaves:

- SGBD **usa um índice**.

Índices tendem a **ocupar espaço considerável** em disco.

Inserção e remoção de entradas em um índice:

- Podem exigir **diversos acessos a disco**.

Diminuir Número de Chaves

Usar implementações com menos chaves

```
Cliente (CodCliente, Nome, NomeContato, Endereço, Telefone)
```

OU

```
Cliente (CodCliente, Nome, NomeContato)
```

```
ClienteEnder (CodCliente, Endereço, Telefone)
```

```
    CodCliente referencia Cliente
```

Diminuir Número de Chaves

Usar implementações com menos chaves

```
Cliente (CodCliente, Nome, NomeContato, Endereço, Telefone)
```



OU

```
Cliente (CodCliente, Nome, NomeContato)
```

```
ClienteEnder (CodCliente, Endereço, Telefone)
```

```
CodCliente referencia Cliente
```

Campos Opcionais

SGBD relacional não desperdiça espaço pelo fato de campos de uma linha estarem vazios.

Campo opcional não tem influência no desempenho.

Processo de Transformação

Tradução inicial de entidades e respectivos atributos

Tradução de relacionamentos e respectivos atributos

Tradução de generalizações/especializações

Mapeando Entidades

Cada **entidade** é traduzida para uma **tabela**.

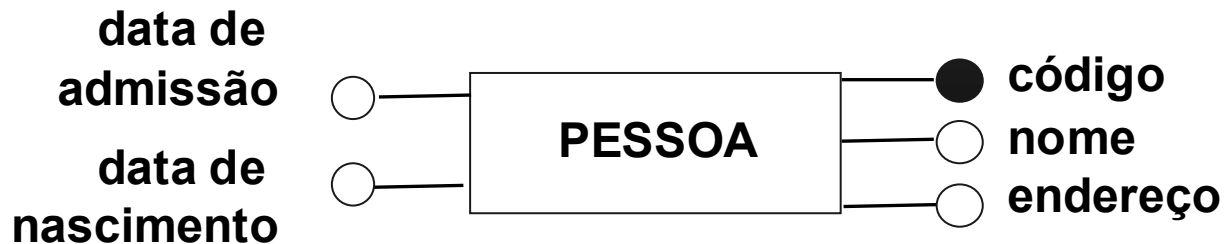
Cada **atributo** da entidade é traduzido para uma **coluna** desta tabela.

Atributos **identificadores** da entidade correspondem à **chave primária** da tabela.

Mapeando Entidades

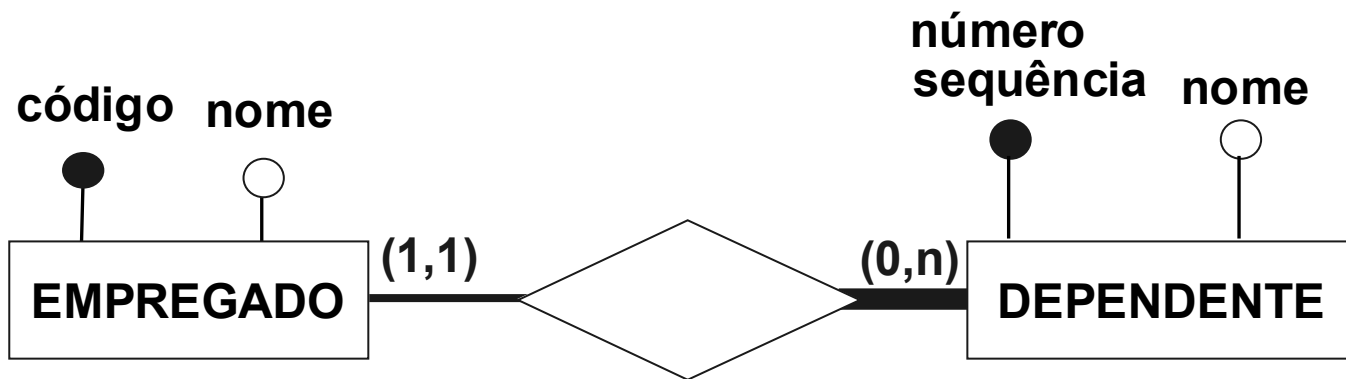


Mapeando Entidades

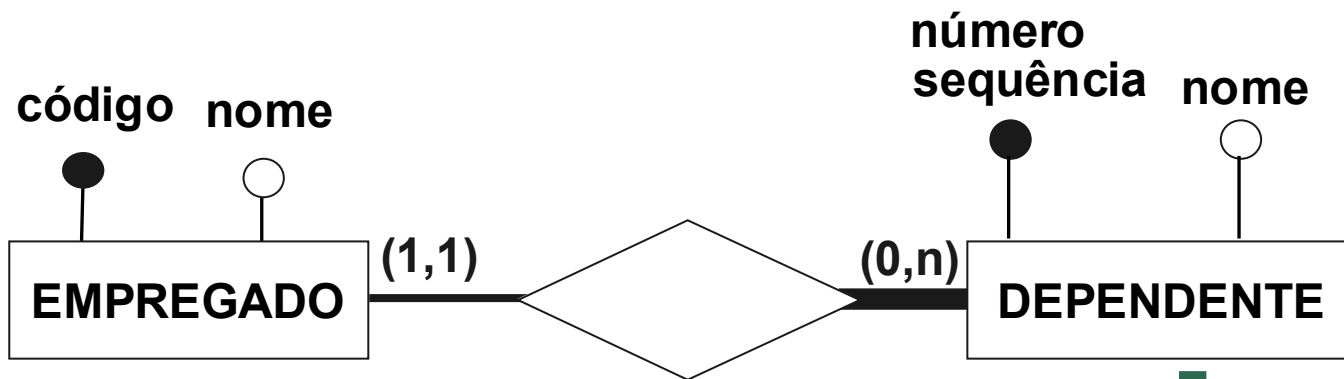


Pessoa (CodPessoa, Nome, Endereco, DataNasc, DataAdm)

Mapeando Entidade Fraca

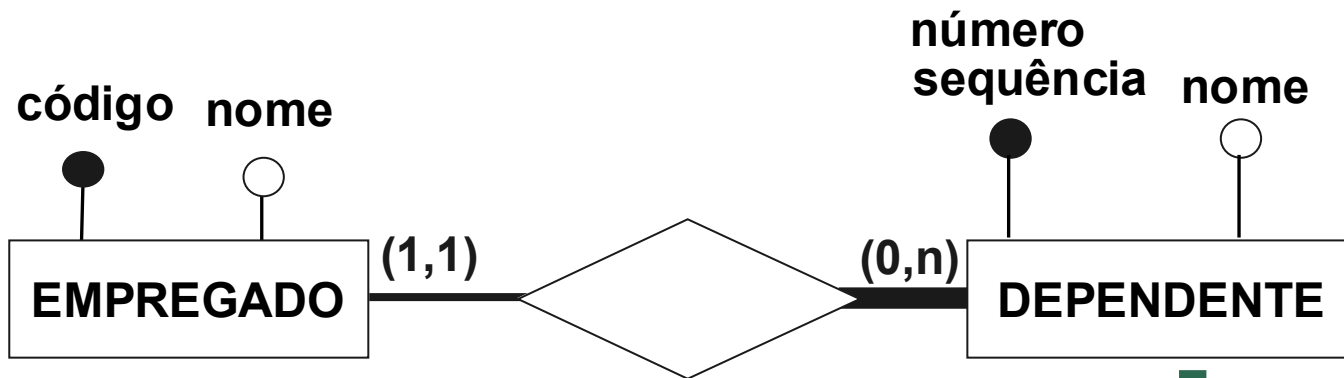


Mapeando Entidade Fraca



Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)

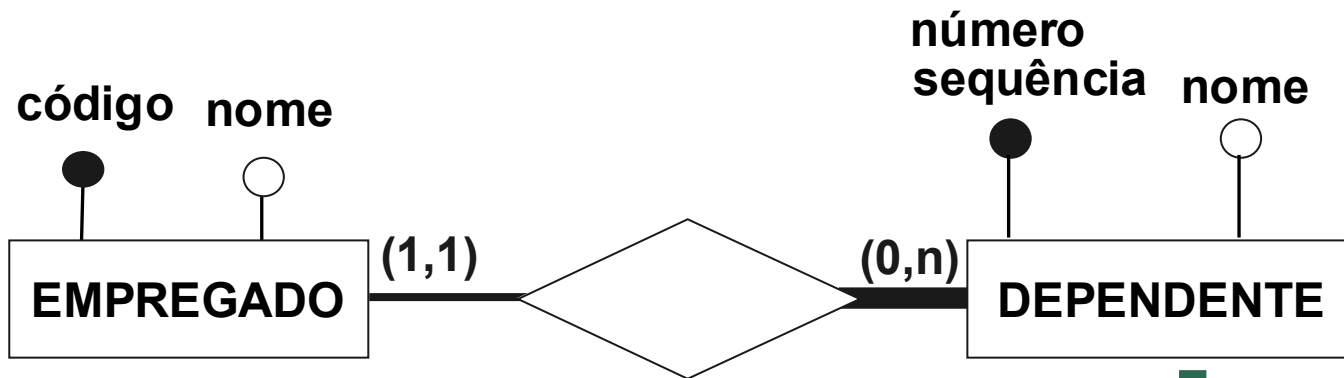
Mapeando Entidade Fraca



Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)

**chave primária da tabela que
corresponde a EMPREGADO**

Mapeando Entidade Fraca



Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)
CodigoEmp referencia Empregado

**chave estrangeira para a tabela
EMPREGADO**

Nomes de Colunas

Referenciados frequentemente em programas e outras formas de texto em computador.

Para diminuir o trabalho de programadores:

- manter os **nomes de colunas curtos**.

SGBD relacional:

- nome de uma coluna **não pode conter brancos**.

Nome de Atributos e Nomes de Colunas

Não transcrever os nomes de atributos para nomes de colunas.

Nomes de atributos compostos de diversas palavras devem ser abreviados.

Nomes de colunas não necessitam conter o nome da tabela

É preferível usar o nome de coluna Nome a usar os nomes de coluna NomePess ou NomePessoa.

Nome de Coluna Chave Primária

Chave primária pode aparecer em outra tabela como **chave estrangeira**

Recomendável que nomes de colunas que compõem a chave primária sejam sufixados ou prefixados pelo nome da tabela

Exemplo: **CodPessoa**

Mapeamento do Relacionamento

Tabela própria

Adição de colunas a uma das tabelas

Fusão de tabelas

Mapeamento do Relacionamento

Tabela própria

Adição de colunas a uma das tabelas

Fusão de tabelas

Depende da Cardinalidade!

Tabela **Própria**

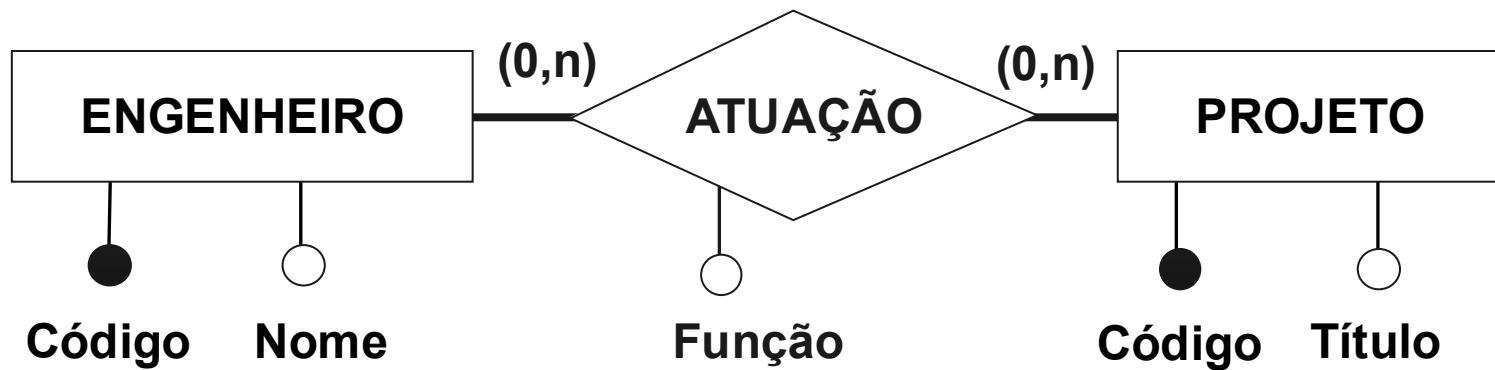
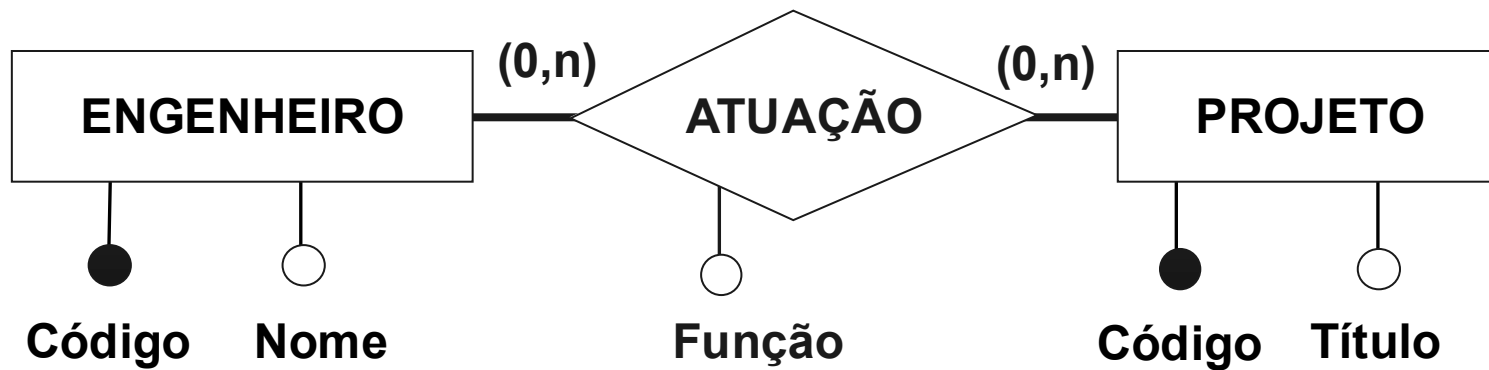
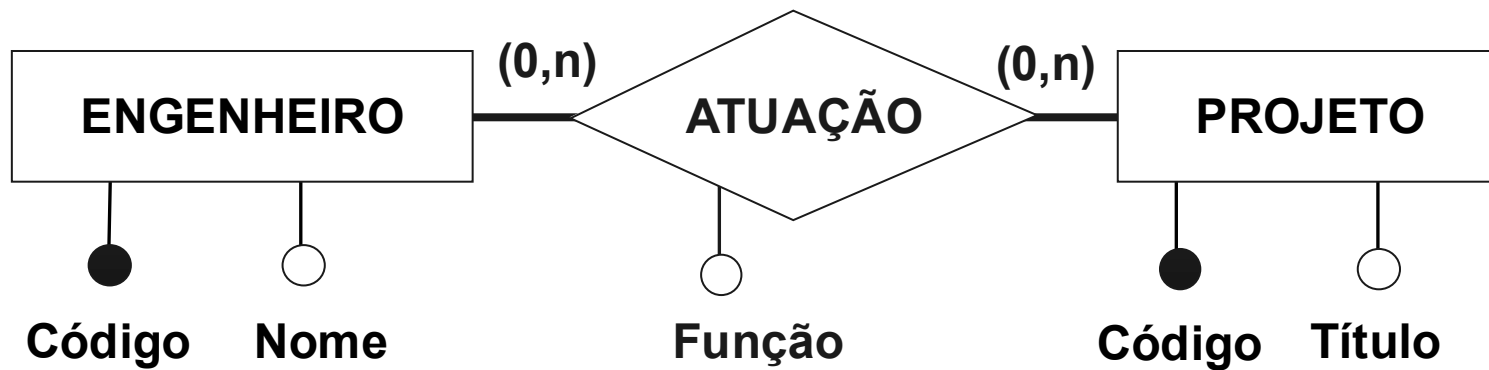


Tabela Própria



Engenheiro (CodEng, Nome)

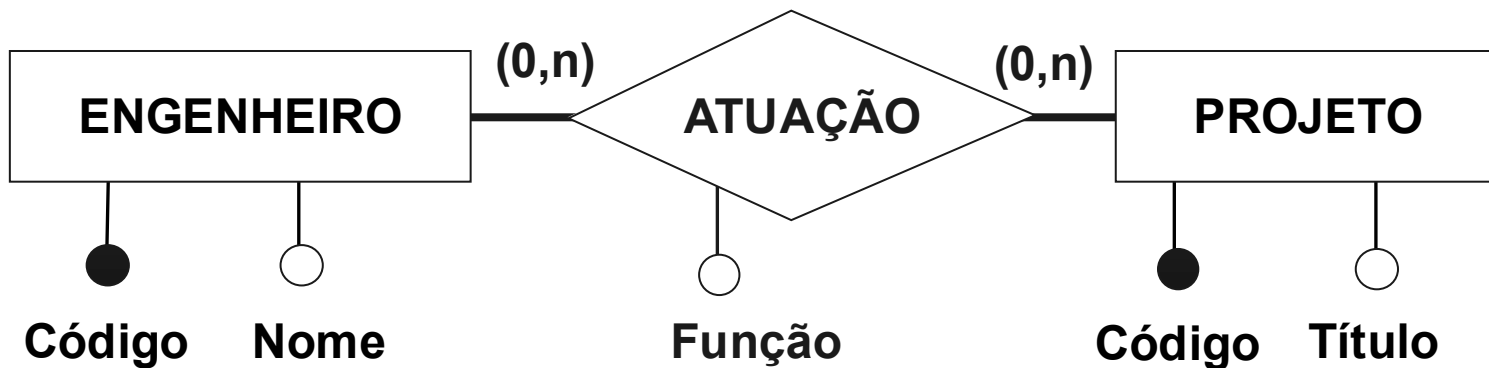
Tabela Própria



Engenheiro (CodEng, Nome)

Projeto (CodProj, Título)

Tabela Própria



Engenheiro (CodEng, Nome)

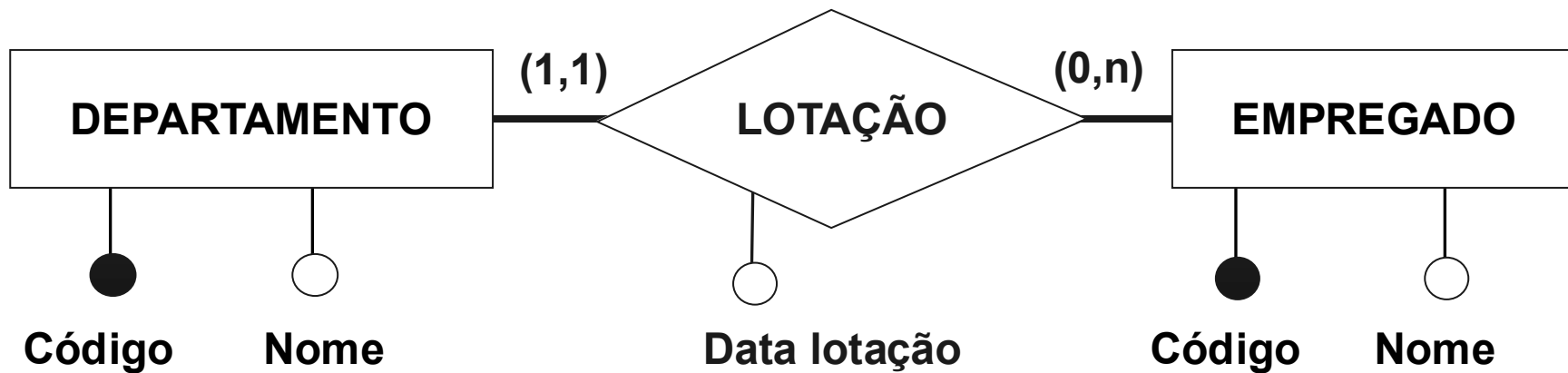
Projeto (CodProj, Título)

Atuação (CodEng, CodProj, Função)

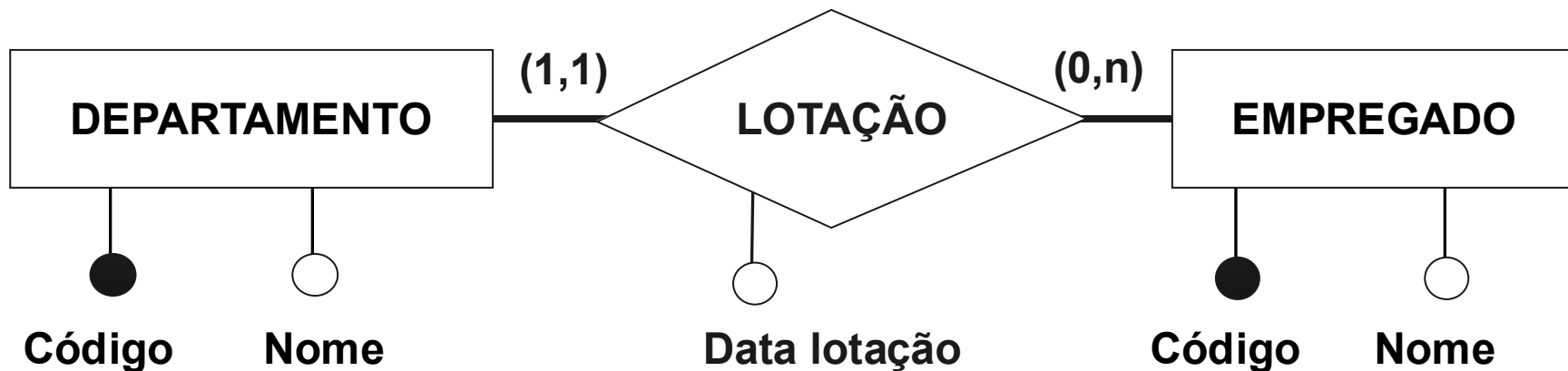
CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

Adição de Colunas



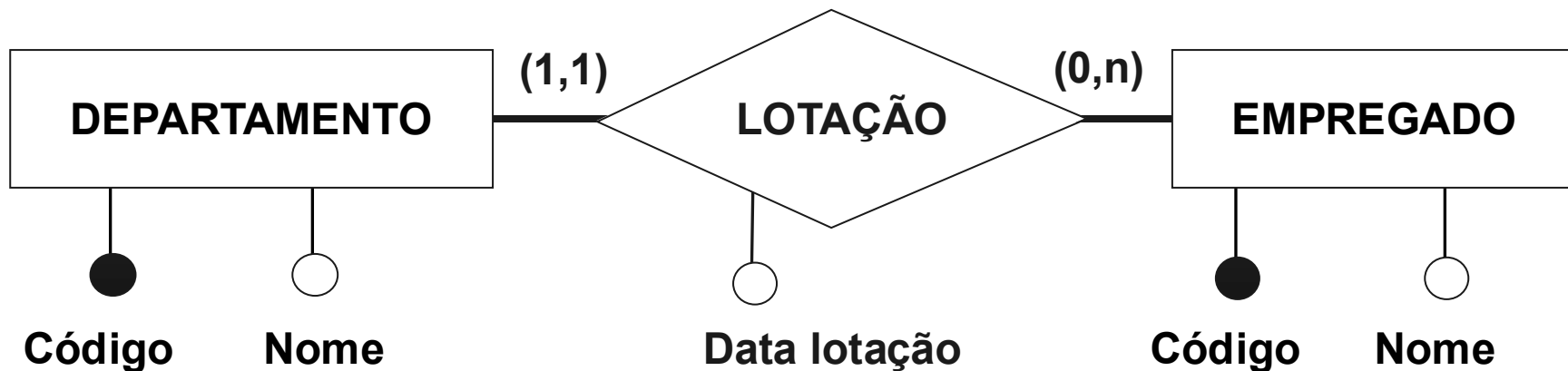
Adição de Colunas



Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome)

Adição de Colunas

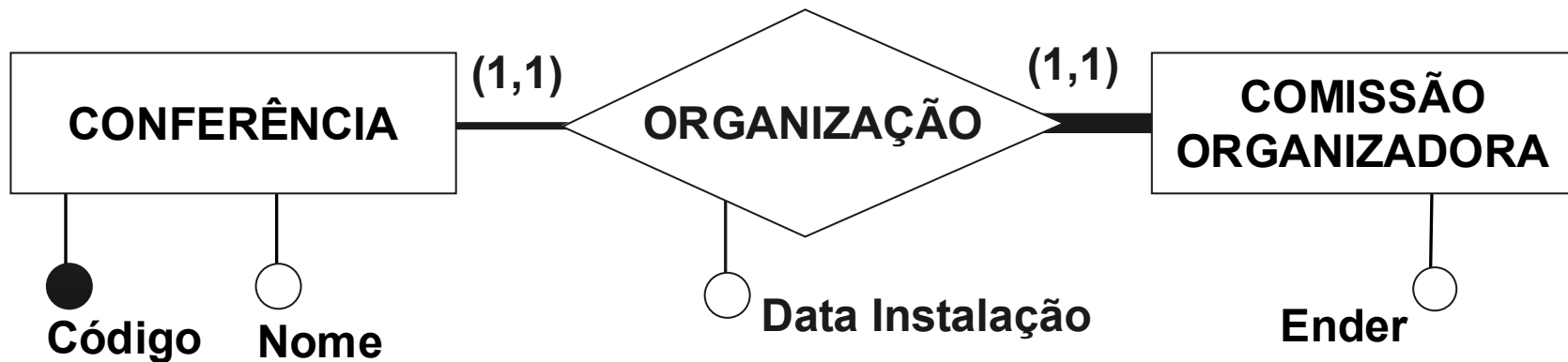


Departamento (CodDept, Nome)

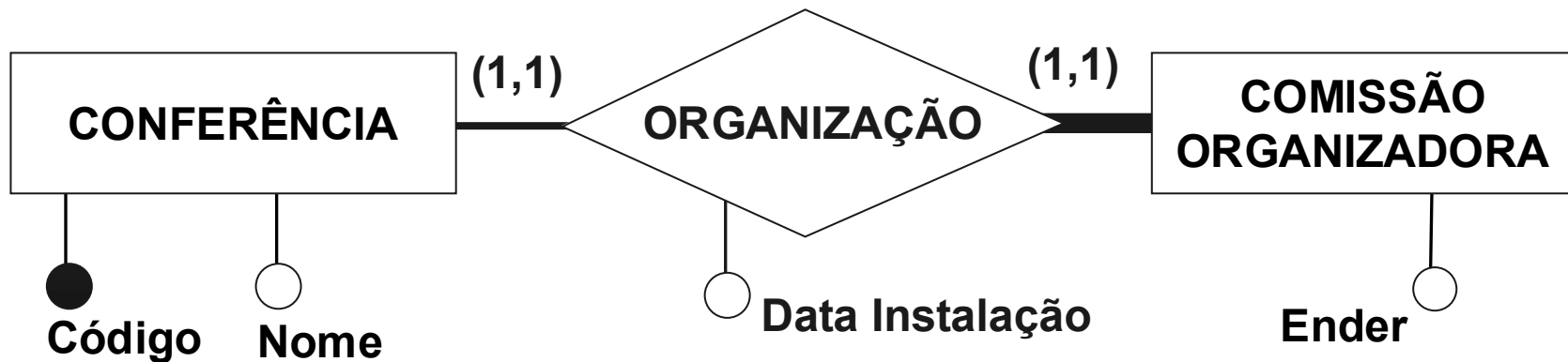
Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

Fusão de Tabelas



Fusão de Tabelas



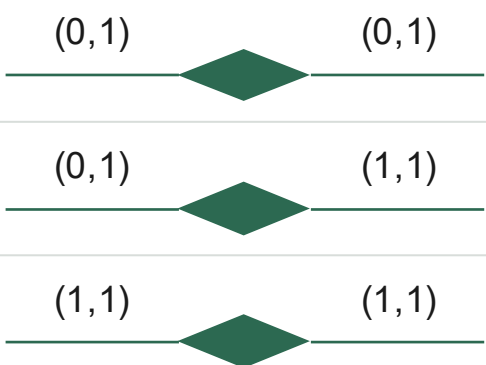
Conferência (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)

Resumão Relacionamentos 1:1

Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
	±	✓	✗
	○	±	✓
	○	○	✓

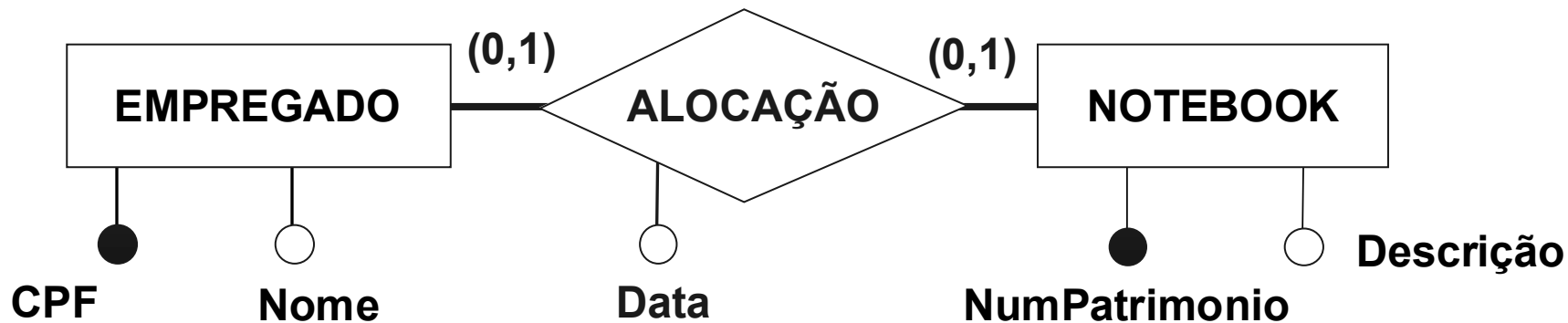
✓ recomendado ± possível ○ pouco indicado ✗ inviável

Resumão Relacionamentos 1:1

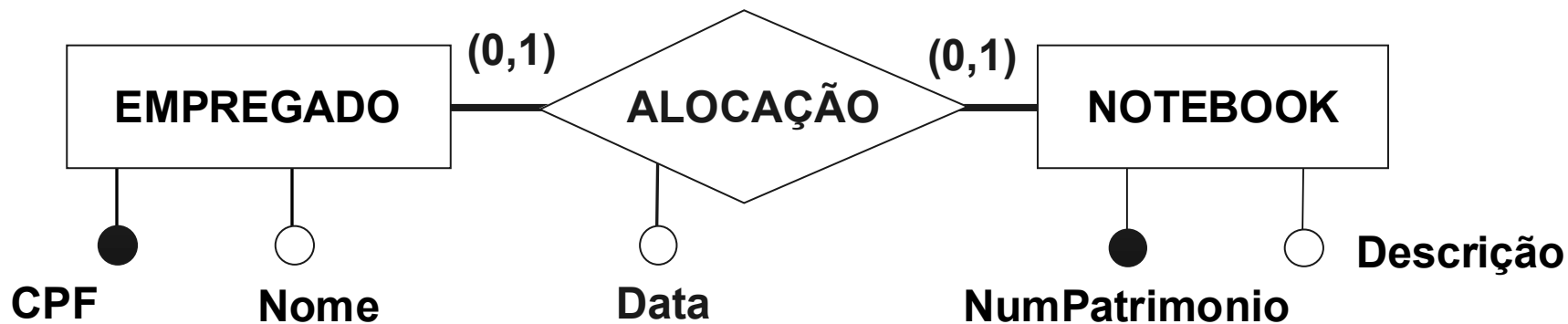
Tipo de relacionamento		Regra de implementação		
		Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
	(0,1)	±	✓	✗
	(0,1)	○	±	✓
	(1,1)	○	○	✓

✓ recomendado ± possível ○ pouco indicado ✗ inviável

1:1 – Ambas Opcionais



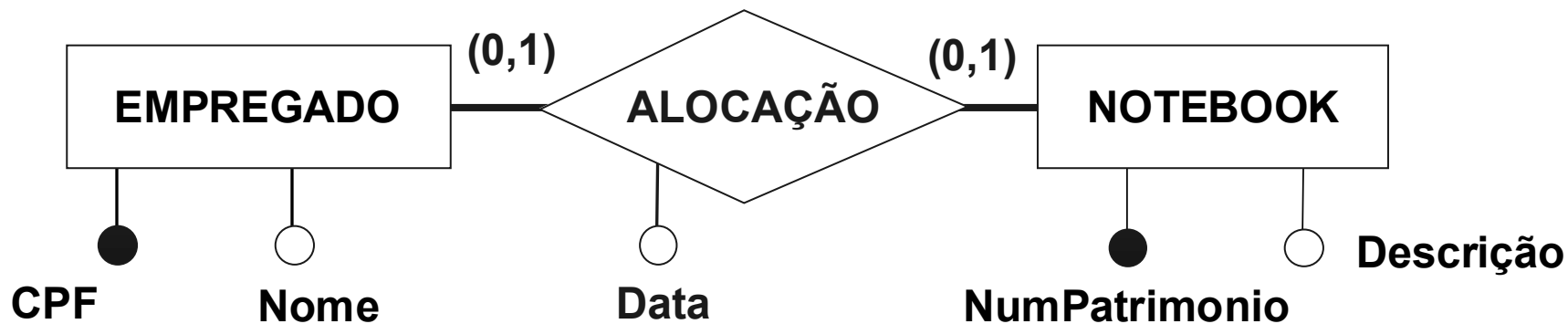
1:1 – Ambas Opcionais



Empregado (CPF, Nome)

Notebook (NumPat, Descricao)

1:1 – Ambas Opcionais



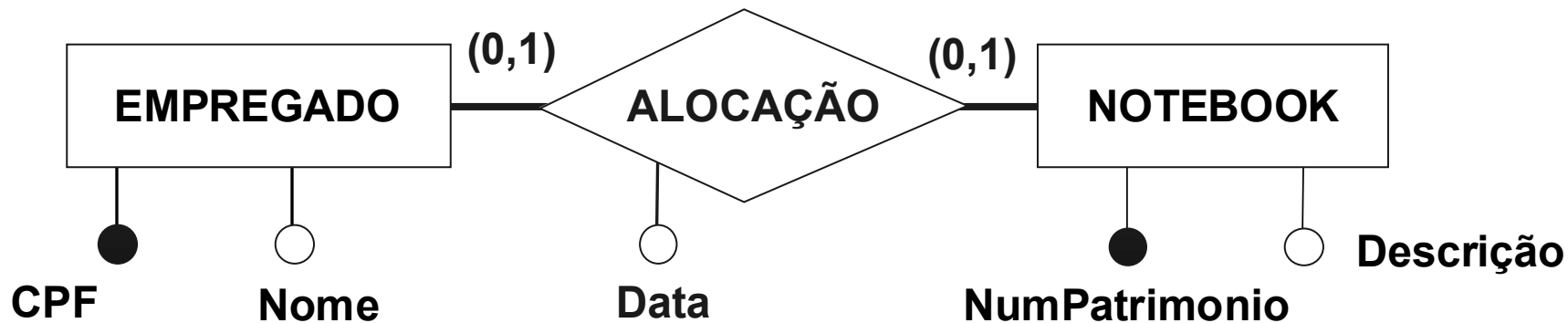
Empregado (CPF, Nome)

Notebook (NumPat, Descricao, CPF, Data)

CPF referencia Empregado

Adição de Coluna

1:1 – Ambas Opcionais



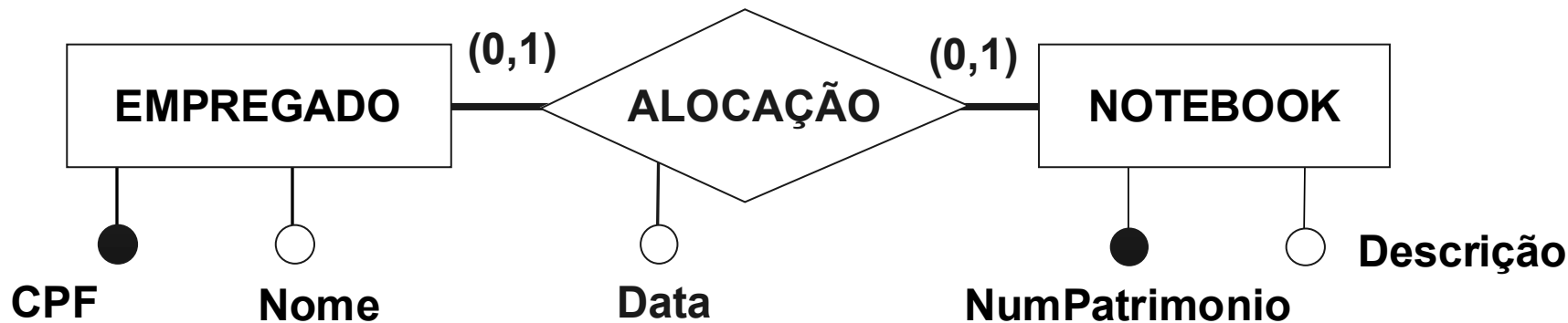
Empregado (CPF, Nome)

Notebook (NumPat, Descricao, CPF, Data)

CPF referencia Empregado

Adição de Coluna
OK (melhor opção)

1:1 – Ambas Opcionais



Empregado (CPF, Nome)

Notebook (NumPat, Descricao)

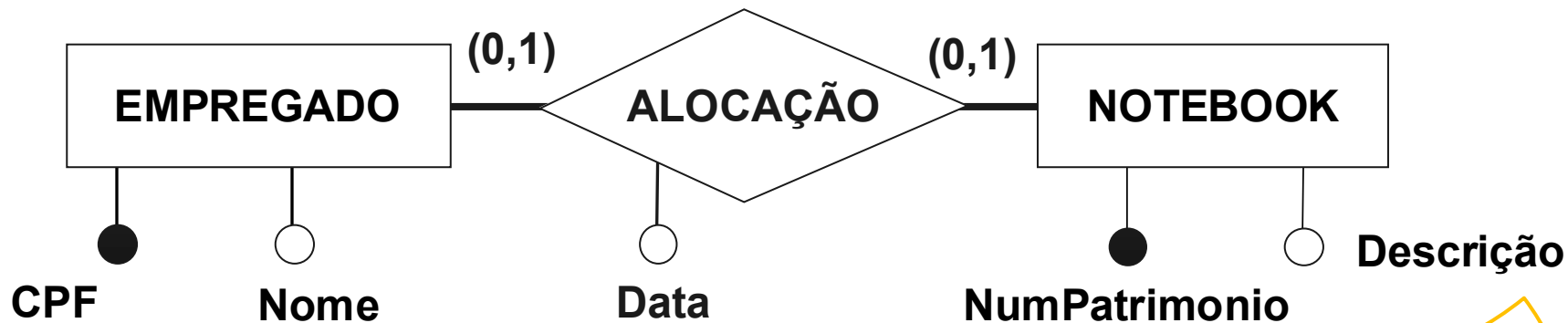
Alocacao (CPF, NumPat, Data)

CPF referencia Empregado

NumPat referencia Notebook

Tabela Própria

1:1 – Ambas Opcionais



Empregado (CPF, Nome)

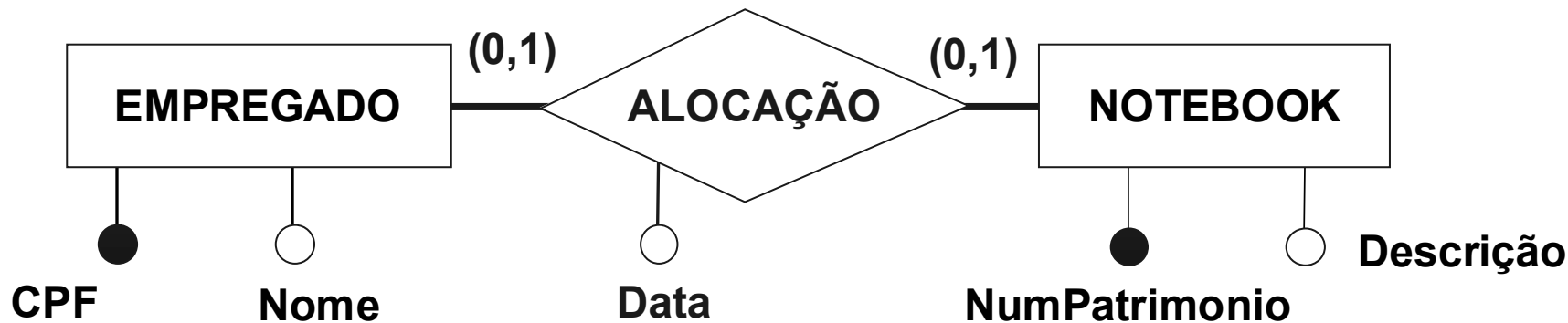
Notebook (NumPat, Descricao)

Alocacao (CPF, NumPat, Data)

CPF referencia Empregado

NumPat referencia Notebook

1:1 – Ambas Opcionais

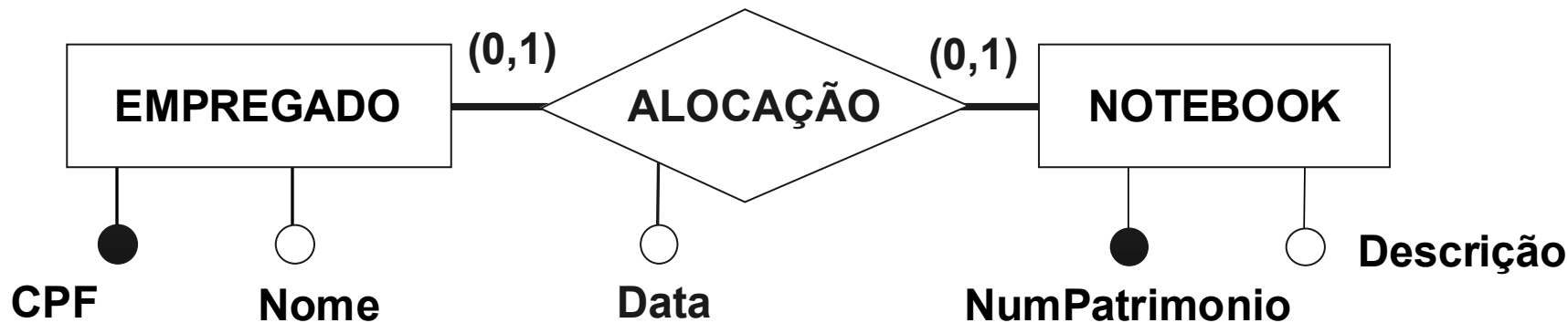


Alocacao (CPF, Nome, Data, NumPat, Descricao)

**Qual é a chave primária
desta tabela?**

Fusão de Tabelas

1:1 – Ambas Opcionais



Alocacao (CPF, Nome, Data, NumPat, Descricao)

**Qual é a chave primária
desta tabela?**

Fusão de Tabelas
Inviável

1:1 – Ambas Opcionais

Solução por fusão de tabelas é **inviável**:

- Chave primária **artificial**.

Solução por adição de colunas **melhor**:

- Menor número de **junções**;
- Menor número de **chaves**.

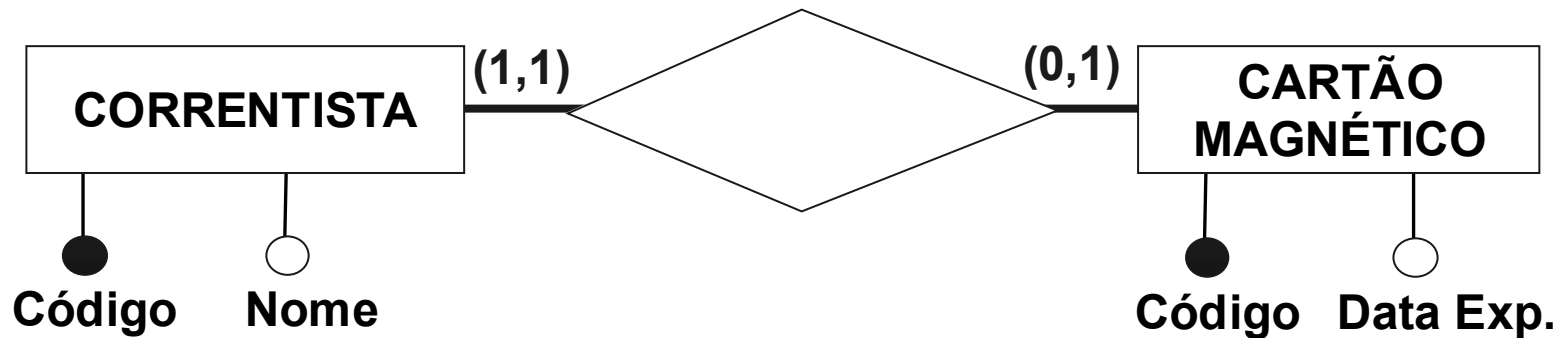
Solução por **tabela própria aceitável**.

Resumão Relacionamentos 1:1

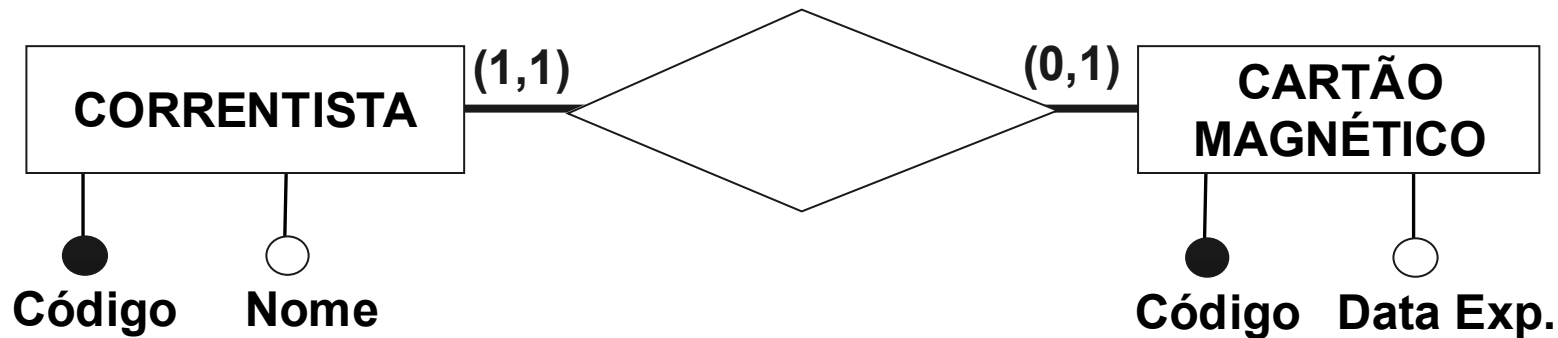
Tipo de relacionamento		Regra de implementação		
		Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
(0,1)	—  — (0,1)	±	✓	✗
(0,1)	—  — (1,1)	○	±	✓
(1,1)	—  — (1,1)	○	○	✓

✓ recomendado ± possível ○ pouco indicado ✗ inviável

1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



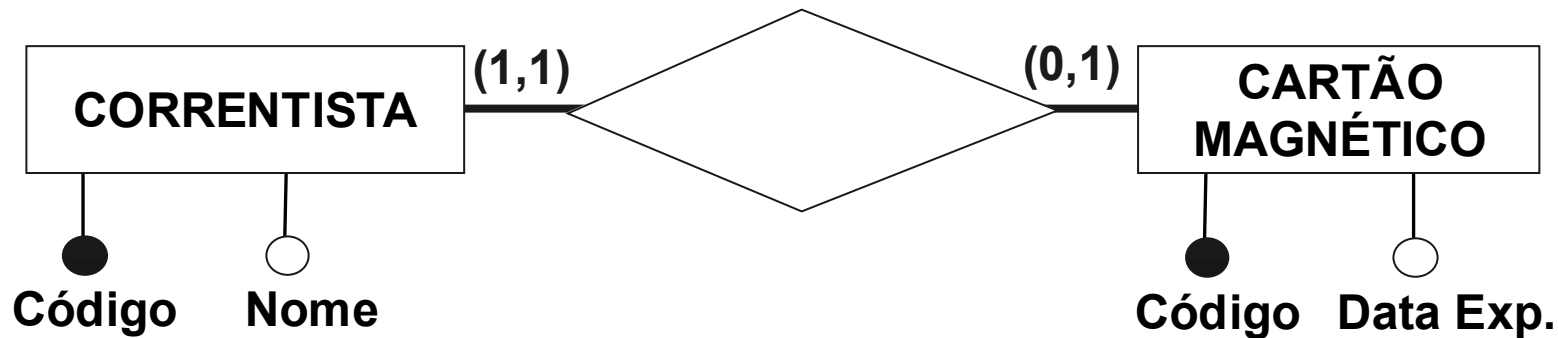
1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



Correntista (CodCorrent, Nome, CodCartão, DataExp)

Fusão de Tabelas

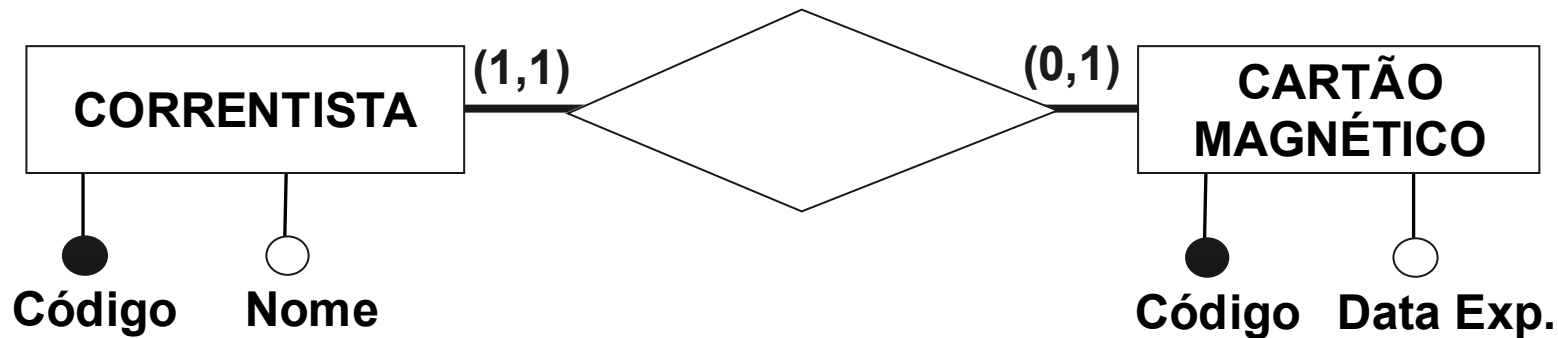
1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



Correntista (CodCorrent, Nome, CodCartão, DataExp)

Fusão de Tabelas
OK (melhor opção)

1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



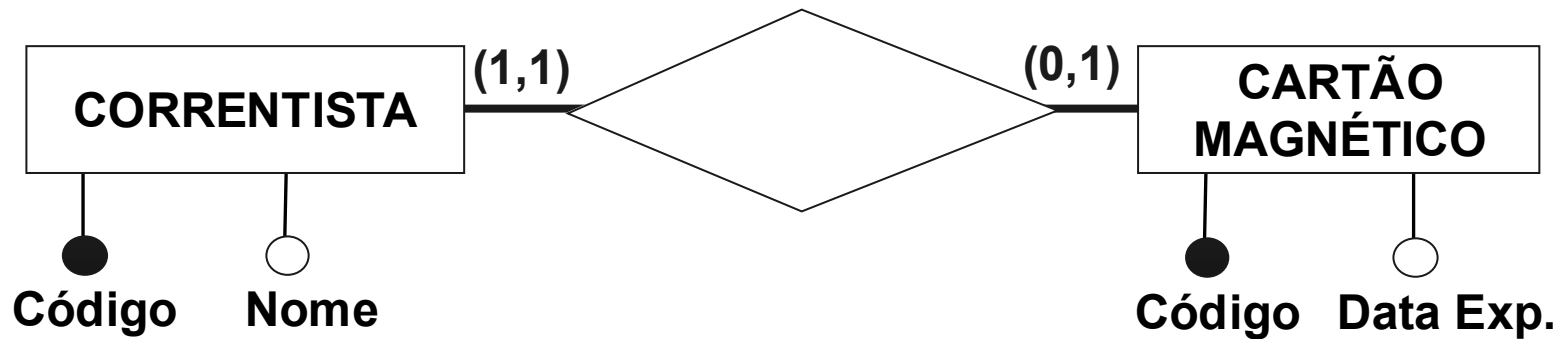
Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão (CodCartão, DataExp, CodCorrent)

CodCorrent referencia Correntista

Adição de Colunas

1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



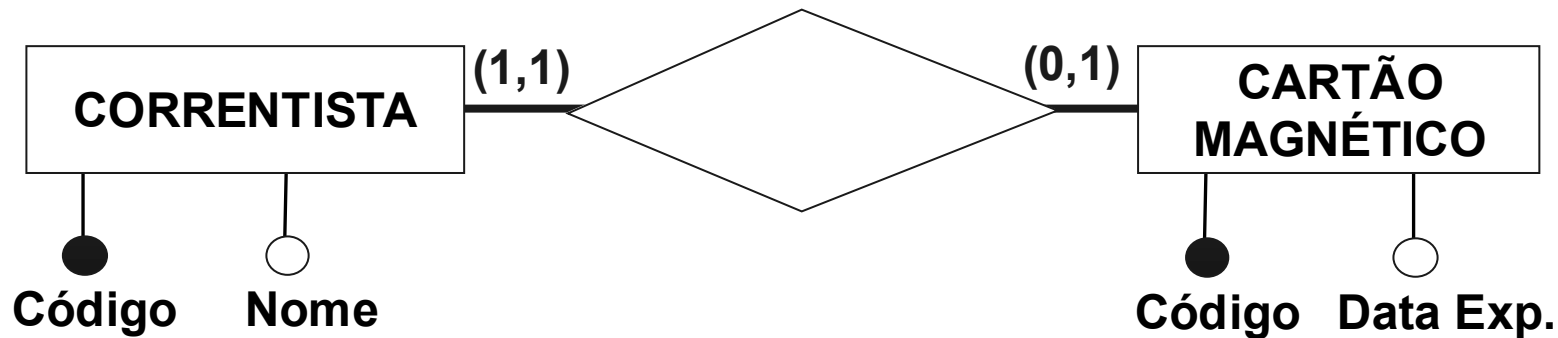
Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão (CodCartão, DataExp, CodCorrent)

CodCorrent referencia Correntista

Adição de Colunas
OK (mas exige junção)

1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão (CodCartão, DataExp)

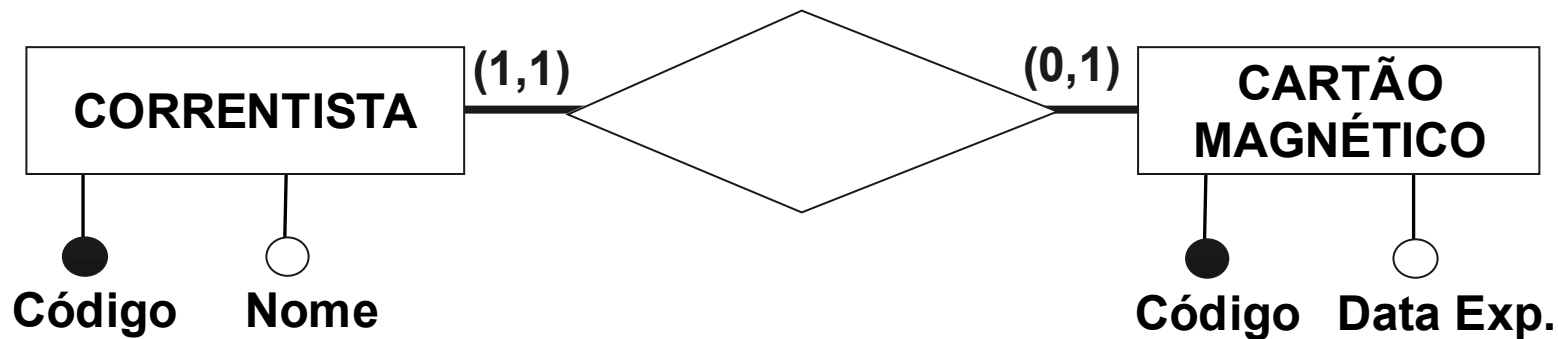
CartãoCorrentista (CodCartão, CodCorrent)

CodCorrent referencia Correntista

CodCartão referencia Cartão

Tabela Própria

1:1 – Uma opcional, uma obrigatória



Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão (CodCartão, DataExp)

CartãoCorrentista (CodCartão, CodCorrent)

CodCorrent referencia Correntista

CodCartão referencia Cartão

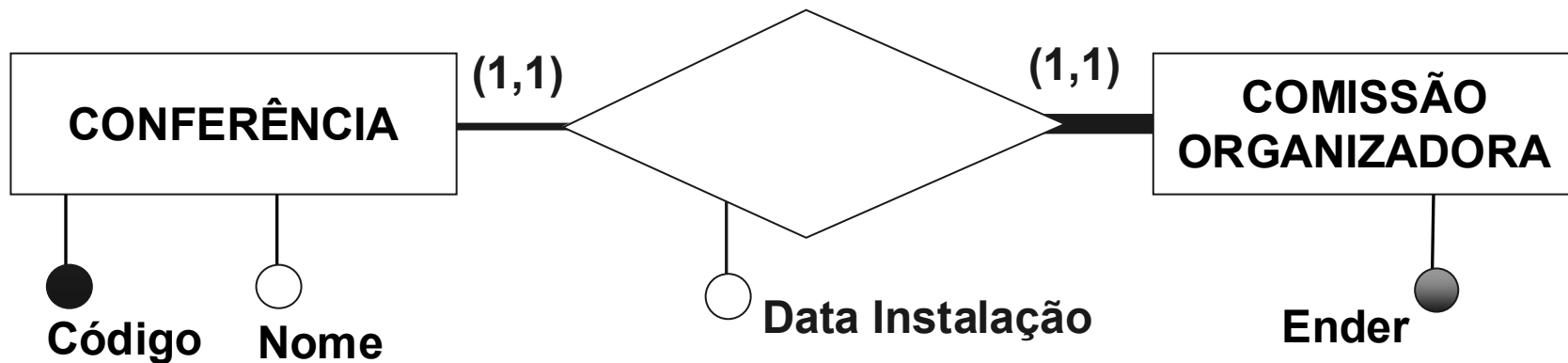
Tabela Própria
OK, mas exige mais
junções

Resumão Relacionamentos 1:1

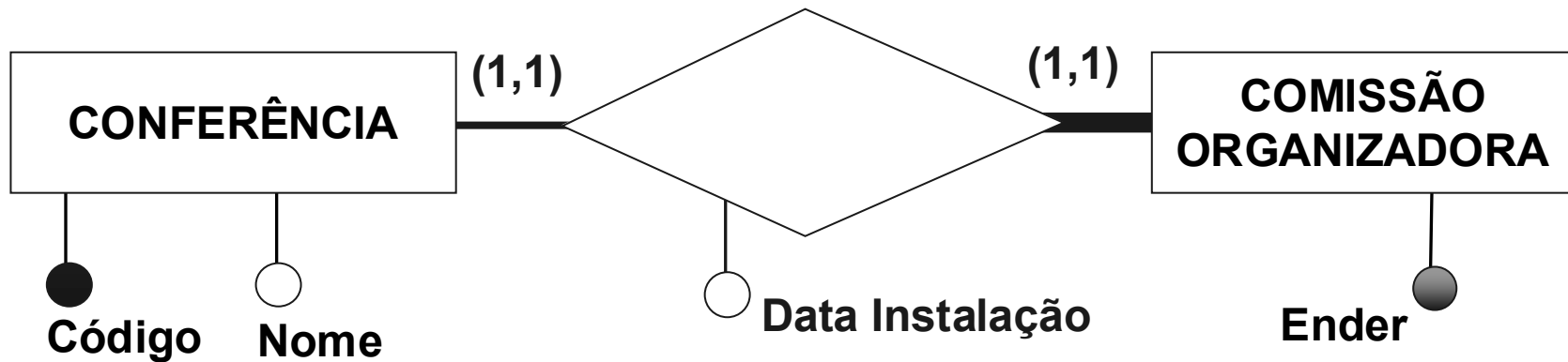
Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
	±	✓	✗
	○	±	✓
	○	○	✓

✓ recomendado ± possível ○ pouco indicado ✗ inviável

1:1 – Ambas obrigatórias



1:1 – Ambas obrigatórias



Conferência (CodConf, Nome, **DataInstComOrg**, EnderComOrg)

Fusão de Tabelas
OK (melhor opção)

1:1 – Ambas obrigatórias

Fusão de Tabelas é a **melhor opção**

Nenhuma das demais alternativas atende plenamente

- Entidades que participam do relacionamento seriam representadas através de duas tabelas distintas
- Essas tabelas teriam a mesma chave primária e relação de 1:1 entre suas linhas
- Maior número de junções
- Maior número de chaves primárias

Resumão Relacionamento 1:n

Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
$(0,1)$  $(_,n)$	$\pm$	✓	✗
$(1,1)$  $(_,n)$	$\pm$	✓	✗

✓ recomendado $\pm$ possível ✗ inviável

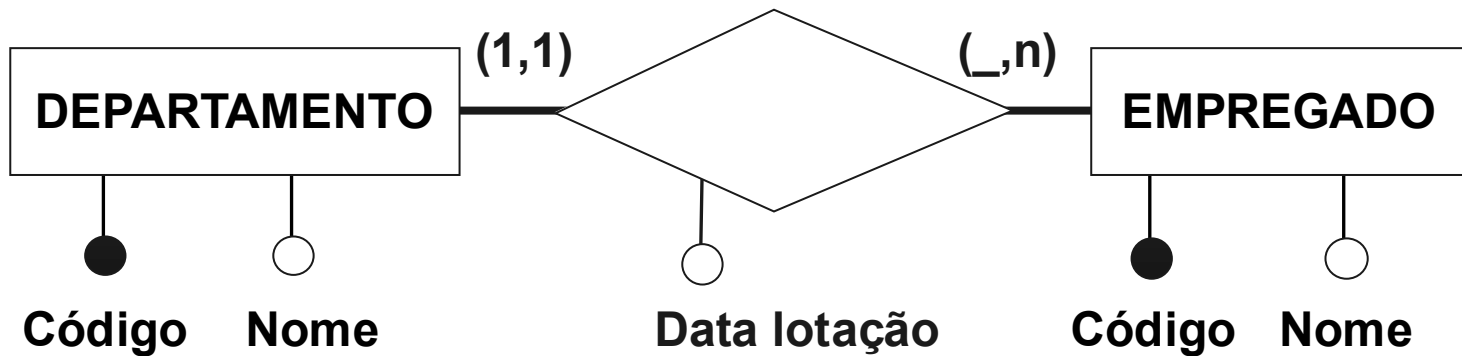
Resumão Relacionamento 1:n

Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
$(0,1)$  $(_,n)$	$\pm$	✓	✗
$(1,1)$  $(_,n)$	$\pm$	✓	✗

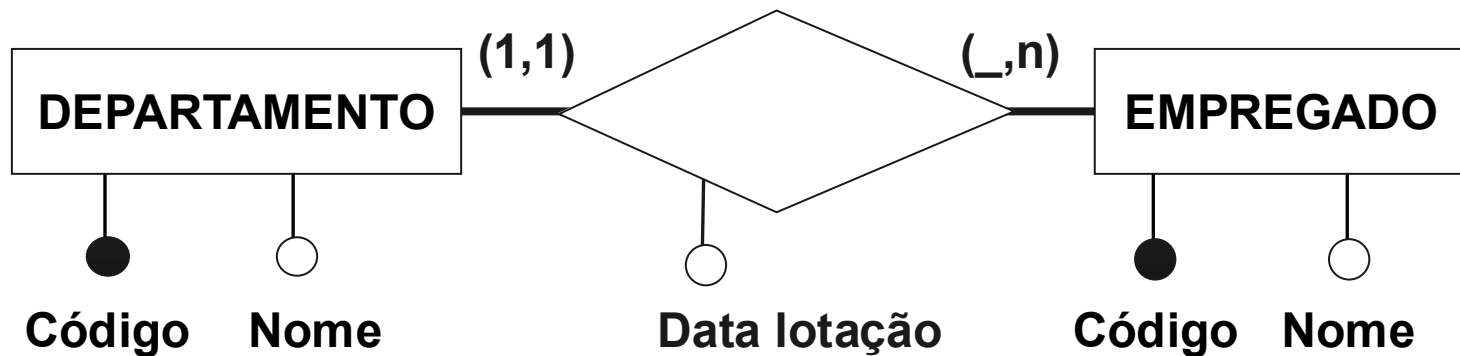
✓ recomendado $\pm$ possível ✗ inviável

Para ambos os casos, o raciocínio é o mesmo

Relacionamento 1:n



1:n – Adição de Colunas



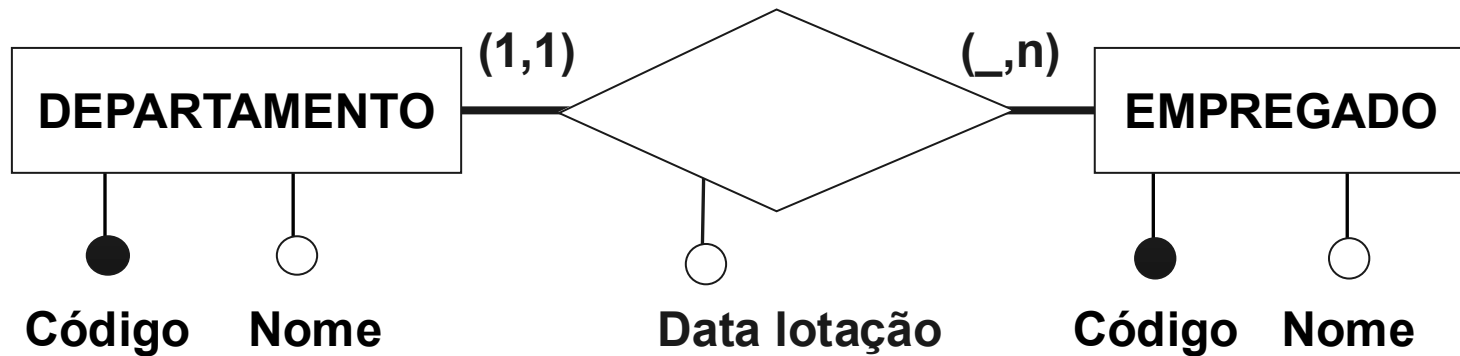
Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

Adição de Colunas

1:n – Adição de Colunas



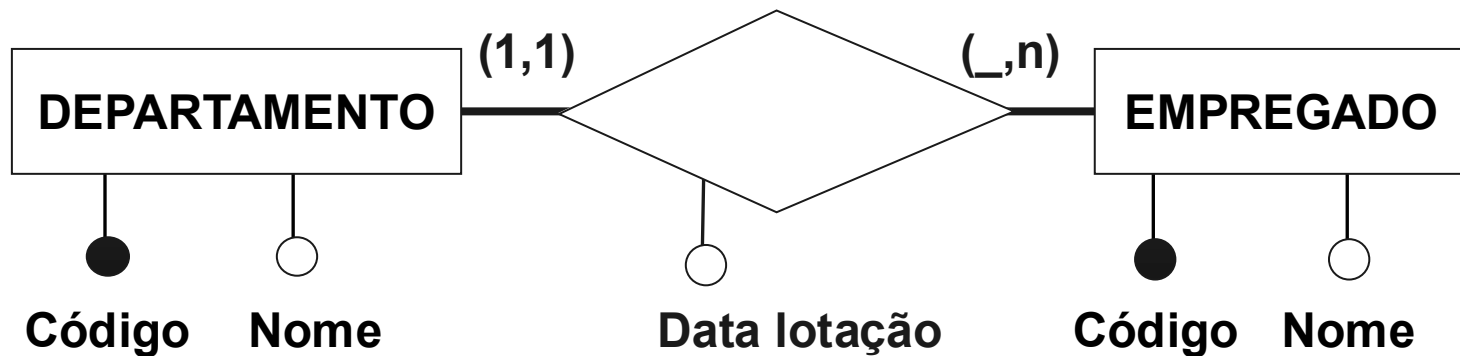
Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

Adição de Colunas
OK (melhor opção)

1:n – Tabela Própria



Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome)

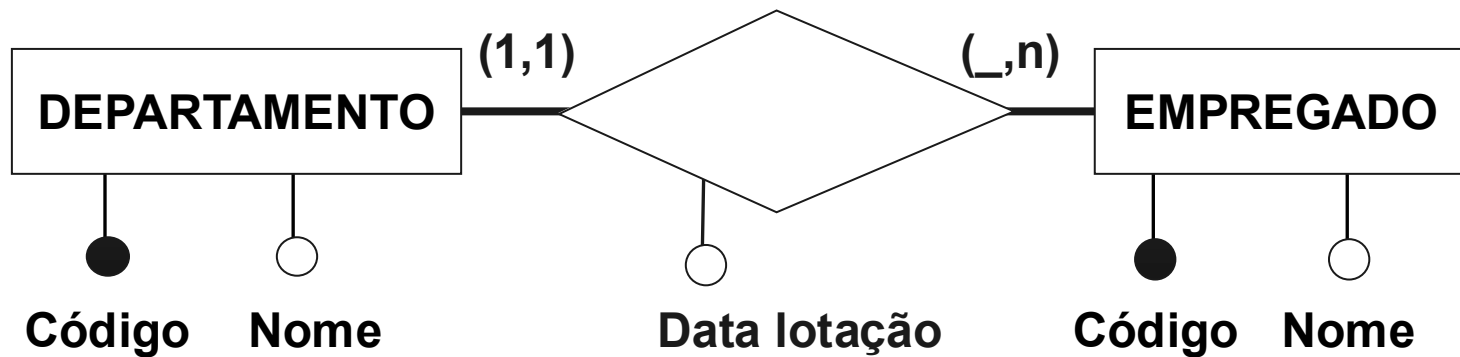
Lotacao (CodEmp, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

CodEmp referencia Empregado

Tabela Própria

1:n – Tabela Própria



Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome)

Lotacao (CodEmp, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

CodEmp referencia Empregado

Tabela Própria
OK, exige mais junções

1:n

Fusão de Tabelas não se aplica (geraria **redundância** ou **tabela aninhada**)

Adição de Colunas é melhor que tabela própria

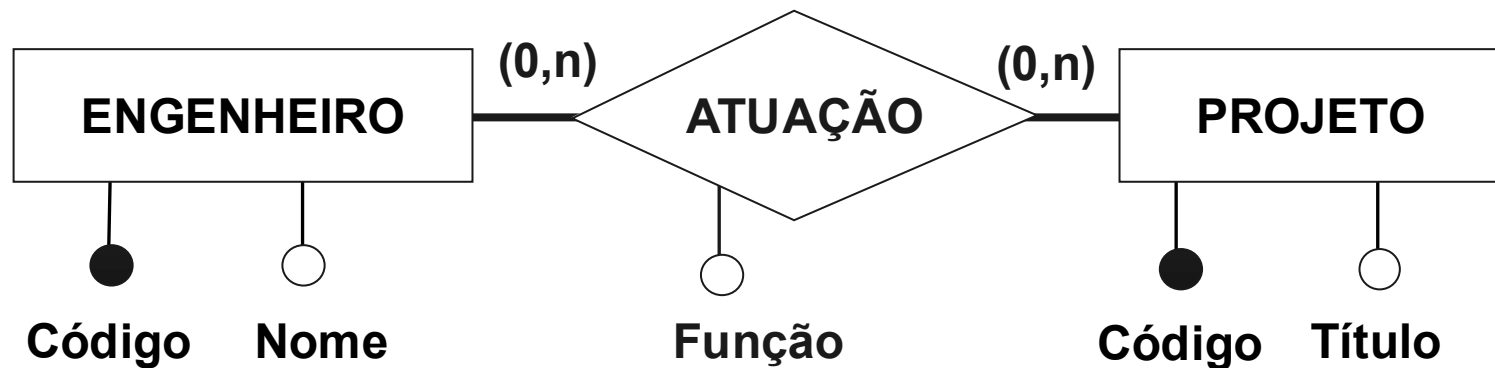
- Menor número de chaves
- Menor número de junções

Relacionamento n:n

Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição de coluna	Fusão de tabelas
	✓	X	X

✓ recomendado X inviável

Relacionamento n:n



Engenheiro (CodEng, Nome)

Projeto (CodProj, Título)

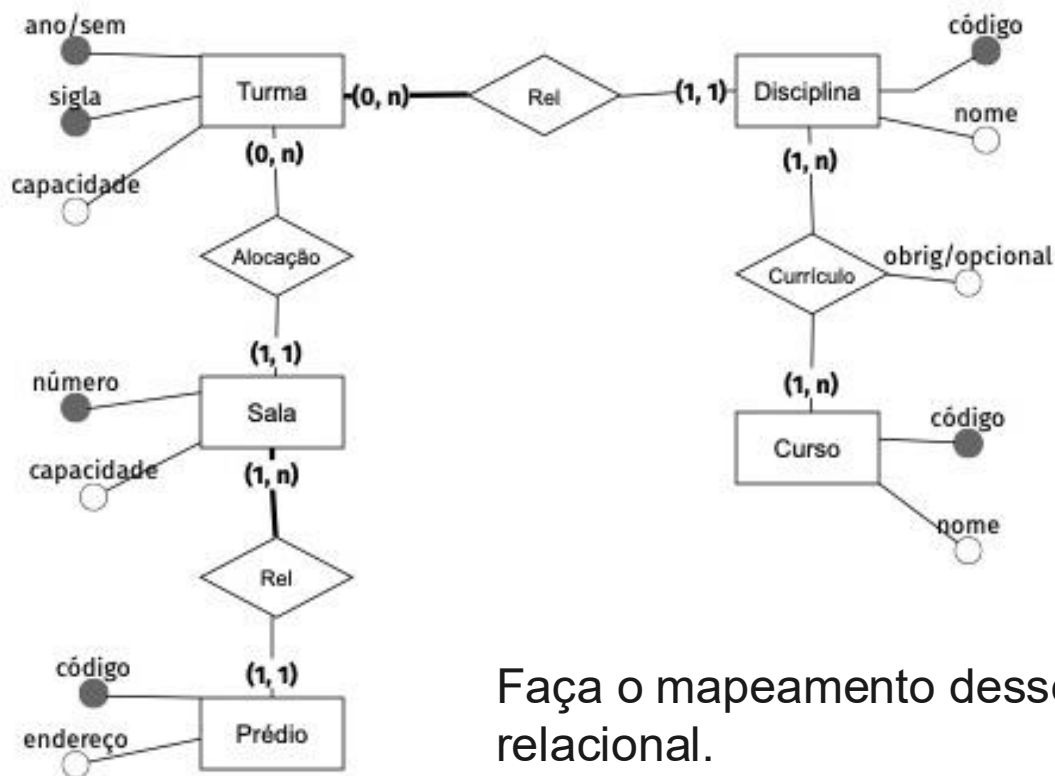
Atuação (CodEng, CodProj, Função)

CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

Tabela Própria
é única opção viável

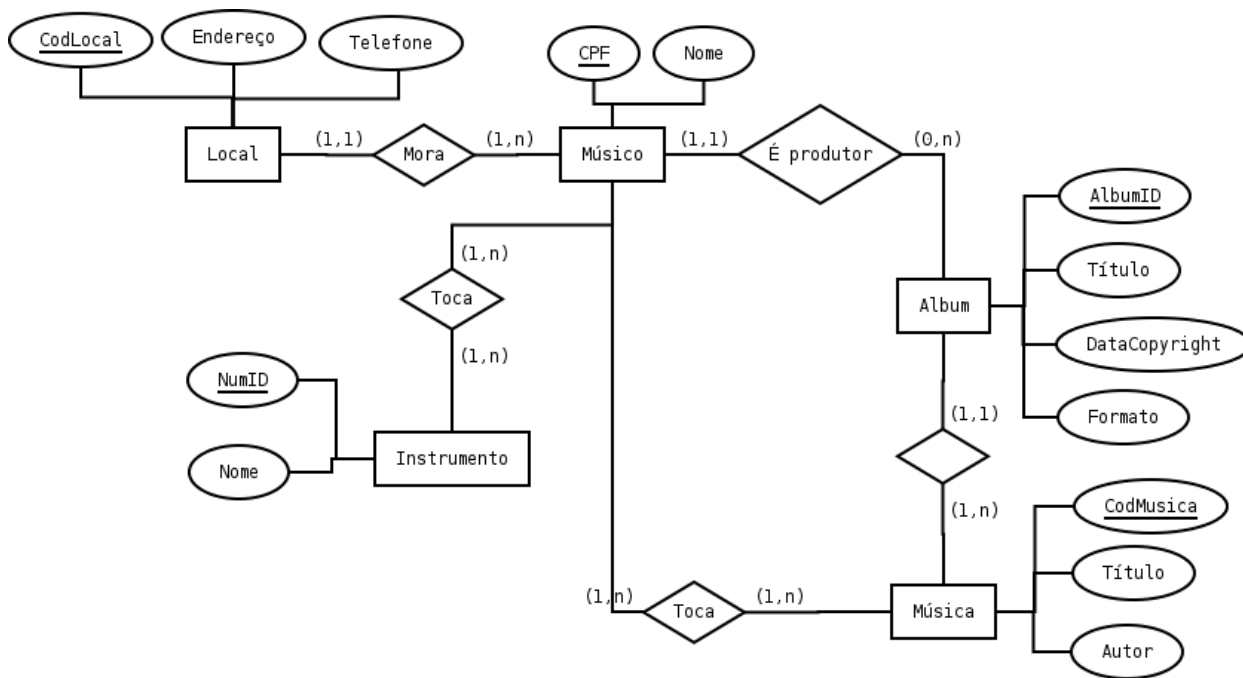
Exercício 1



Faça o mapeamento desse diagrama para o modelo relacional.

Exercício 2

Faça o mapeamento ER-Relacional para o diagrama abaixo



Perguntas?

Vanessa Braganholo

vanessa@ic.uff.br