

# Transformações entre modelos – Parte 1

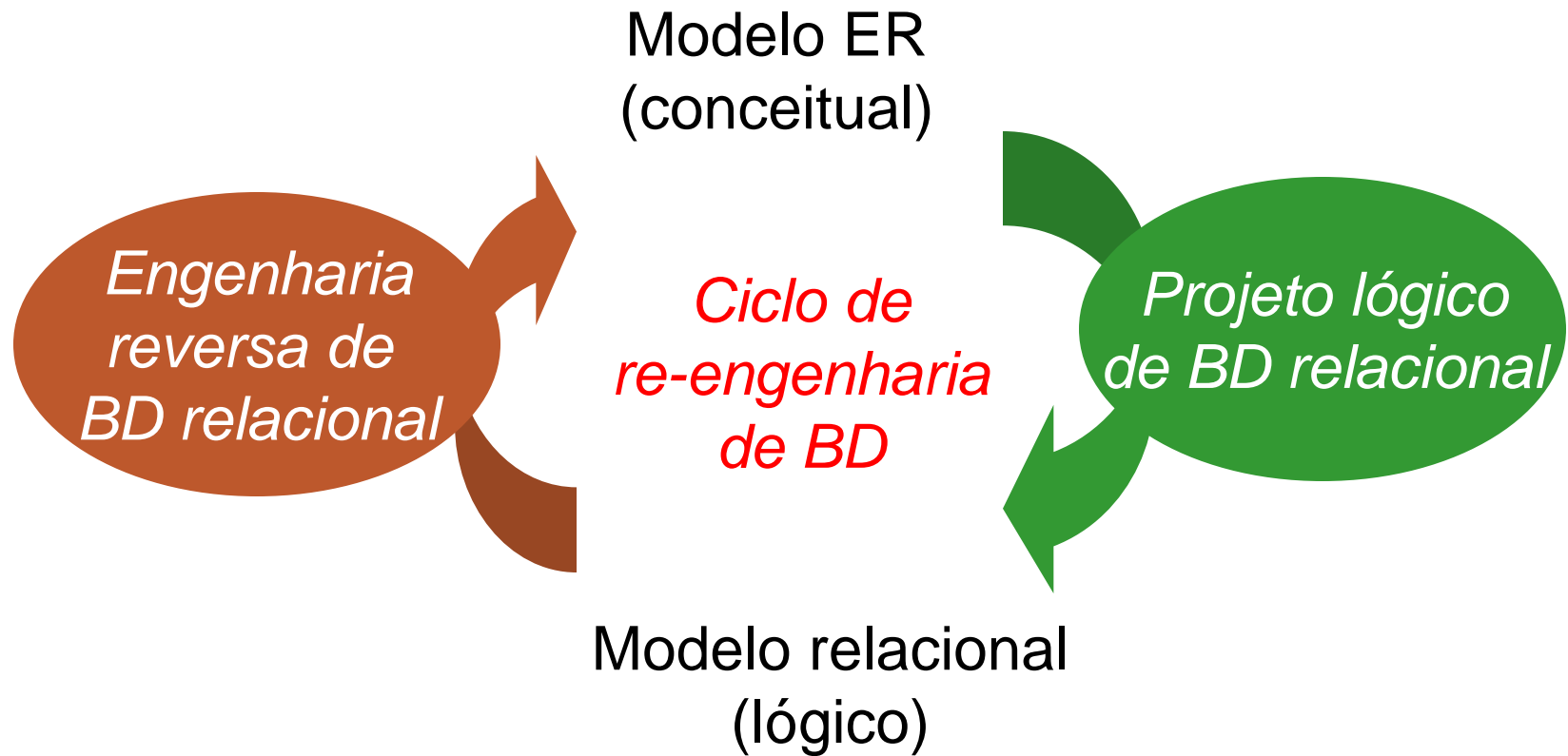
---

## CAPÍTULO 5

©Carlos A. Heuser - Transparências para uso com o livro Projeto de Banco de Dados,  
Ed. Sagra&Luzzatto, Porto Alegre, 1999

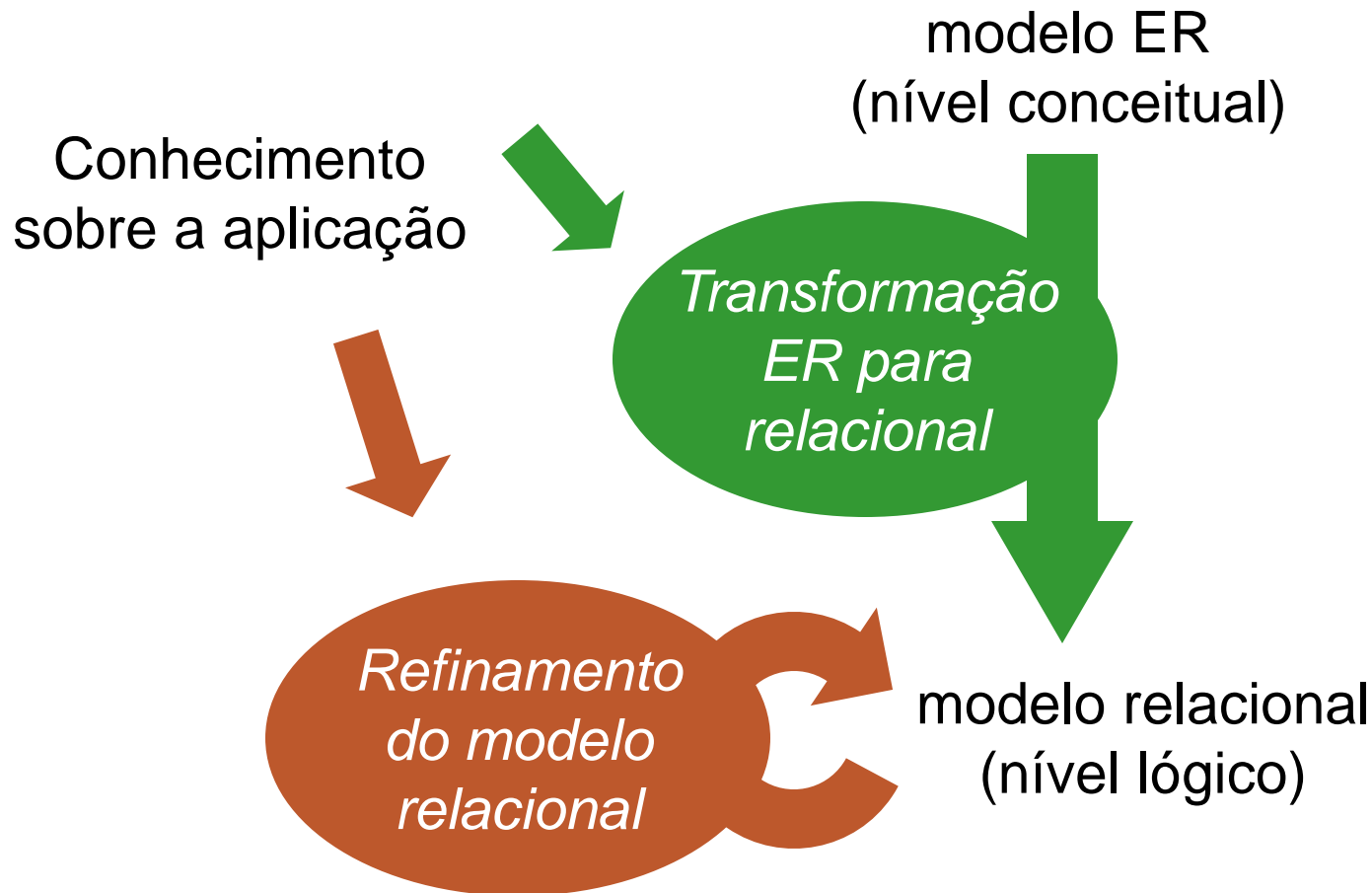
# Transformações entre modelos

---



# Projeto lógico

---



# Transformação ER para relacional

---

- Regras gerais de mapeamento
  - Aplicáveis à maioria dos casos
  - Implementadas em ferramentas CASE
- Obs. Há situações em que outros mapeamentos são usados

# Regras gerais de tradução

---

- As regras de mapeamento têm como objetivo
  - Evitar junções
  - Diminuir o número de chaves
  - Evitar campos opcionais

# Evitar junções

---

- **Junção:** Operação para buscar dados de diversas linhas associadas pela igualdade de campos
- Exemplo:
  - buscar os dados de um empregado e os dados de seu departamento
  - Necessário fazer a junção entre as tabelas de empregado e de departamento

# Evitar 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
  - Desde que isso não leve a redundância não controlada

# Diminuir o número de chaves

---

- As chaves primárias e estrangeiras são usadas como índices
- **Índice:** estrutura de dados que acelera a busca por registros
- Desvantagem dos índices
  - custo em espaço:
    - índices precisam ser armazenados no disco
  - Custo em tempo:
    - Inserção e remoção de entradas em um índice podem exigir diversos acesso a disco
- **Preferível**
  - Quando possível, usar menos chaves (e conseqüentemente menos índices)



# Diminuir o número de chaves

---

## ○ Exemplo

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

ou

Cliente (CodCliente, Nome, NomeContato)

ClienteEnder (CodCliente, Endereço, Telefone)

CodCliente referencia Cliente

# Evitar campos opcionais

---

- **Campo opcional:** campo que podem assumir o valor VAZIO (NULL em SQL).
  - Vantagem: campos sem valor ocupam menos espaço no disco
  - Desvantagem: deixa os registros com tamanho variável, o que pode prejudicar o desempenho
- **Preferível**
  - Quando possível, evitar campos opcionais na tabela
- No entanto
  - hoje em dia essa perda de desempenho é questionável
  - Por isso a presença de campos opcionais é um fator menos impactante do que o número de junções e o número de chaves.

# Exercício 5.1

---

Considere as seguintes alternativas de implementação de um banco de dados relacional:

*Alternativa 1:*

Aluno (CodAl, Nome, CodCurso, Endereco)

*Alternativa 2*

Aluno (CodAl, Nome, CodCurso)

EnderecoAluno (CodAl, Endereco)

CodAl referencia Aluno

Em ambos casos está sendo representado um conjunto de alunos e informações (código, nome, código de curso, endereço) a ele referentes. Discuta à luz dos princípios que baseiam as regras de tradução de diagramas ER para modelo relacional, qual das duas alternativas é preferível.

# Passos da transformação ER para relacional

---

- Tradução inicial de entidades e respectivos atributos
- Tradução de relacionamentos e respectivos atributos
- Tradução de generalizações/especializações

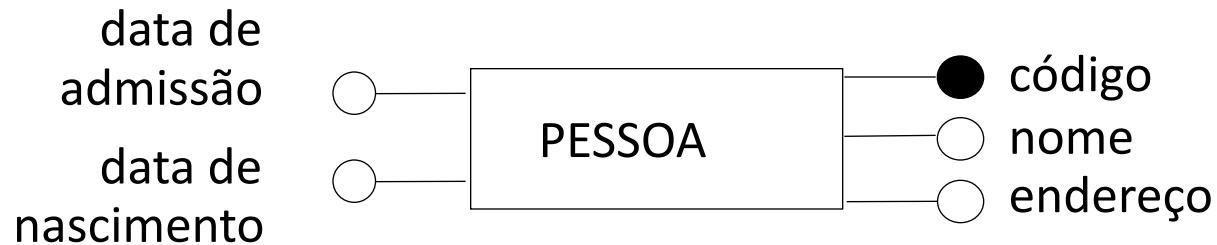
# Tradução inicial de entidades

---

- Cada **entidade** é traduzida para uma **tabela**
- Cada **atributo** da entidade define uma **coluna** desta tabela
- Atributos **identificadores** da entidade correspondem a **chave primária** da tabela.
- Após a tradução **inicial**:
  - Algumas tabelas podem sofrer fusão

# Tradução de entidade exemplo

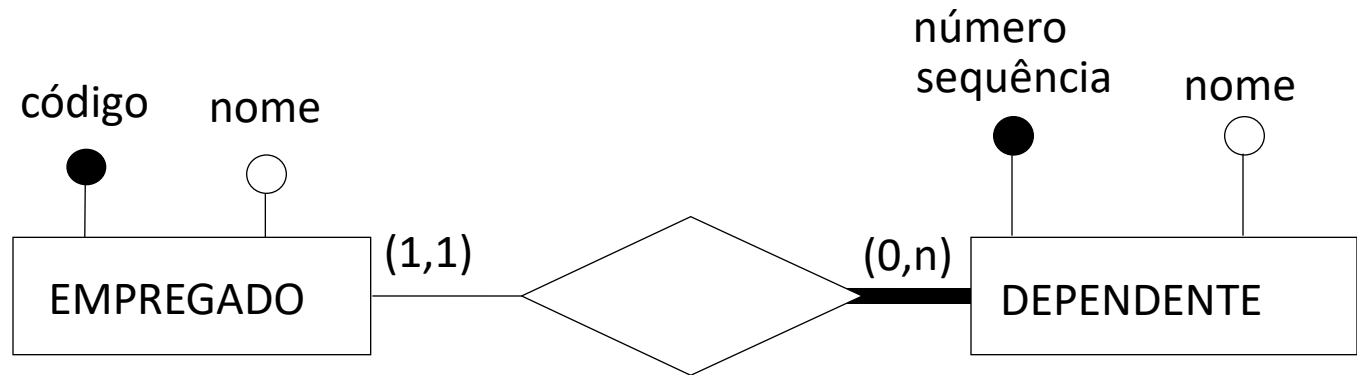
---



Pessoa (CodigoPess,Nome,Endereço,DataNasc,DataAdm)

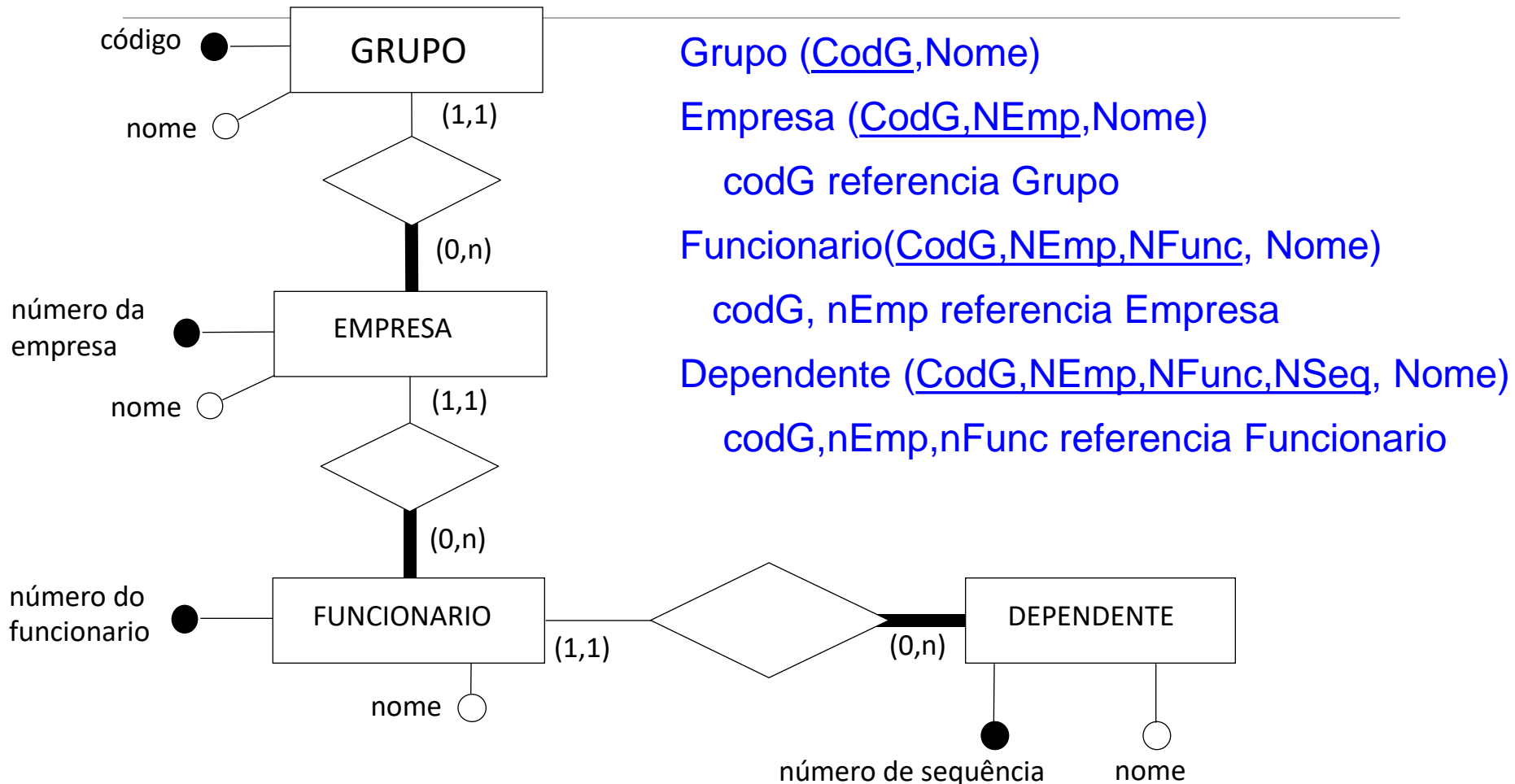
# Tradução de entidade relacionamento identificador

---



Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)  
codigoEmp referencia Empregado

# Relacionamento identificador recursão





# Nomes de colunas

---

- Referenciados frequentemente em programas de computador
- Para diminuir o trabalho de programadores
  - manter os nomes de colunas curtos.
- SGBD relacional
  - nome de uma coluna não pode conter brancos
  - A não ser que o nome apareça envolto por aspas

# Nomes de atributos e nomes de colunas

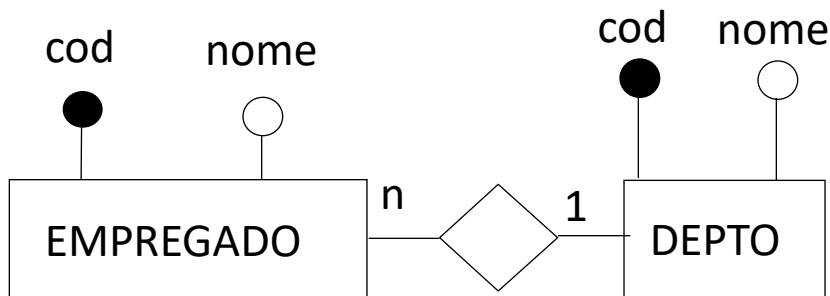
---

- Não transcrever os nomes de atributos para nomes de colunas.
- Em vez disso, nomes de atributos compostos de diversas palavras podem ser abreviados
  - Forma de pagamento = forma\_pgto

# Nome da coluna chave primária

---

- Chave primária
  - pode aparecer em outras tabelas na forma de chave estrangeira
- Recomendável
  - sufixados ou prefixados com o nome ou sigla da tabela na qual aparecem como chave primária



Empregado(CodEmp, Nome, codDepto)  
**codDepto** referencia Depto  
Depto (**codDepto**, nome)

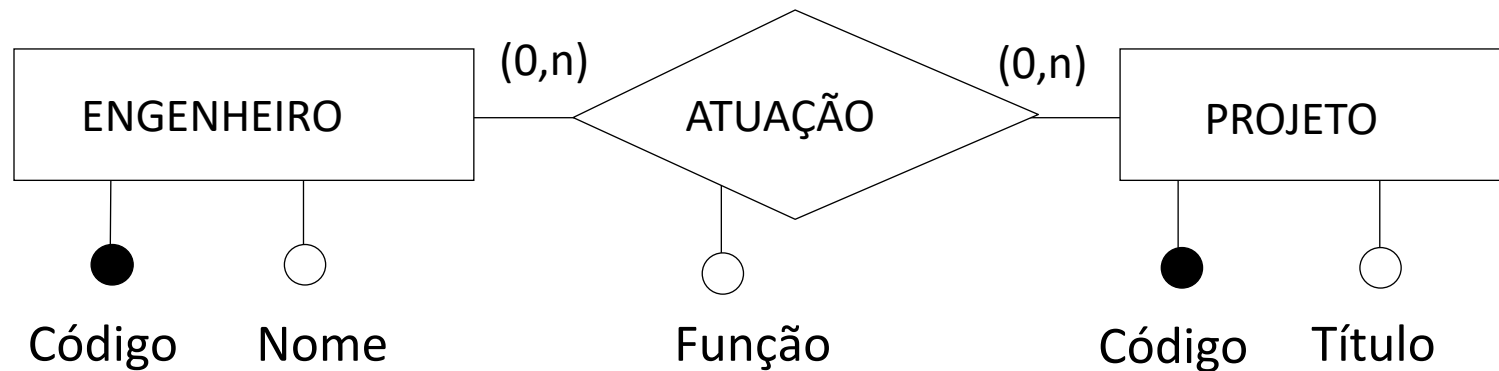
# Tradução de relacionamento alternativas

---

- Três alternativas
  - Tabela própria
  - Adição de colunas a uma das tabelas
  - Fusão de tabelas
- A escolha depende da cardinalidade (máxima e mínima do relacionamento)
- **Obs.** As regras gerais de tradução podem ajudar a tomar uma decisão

# Tabela própria

---



Engenheiro (CodEng,Nome)

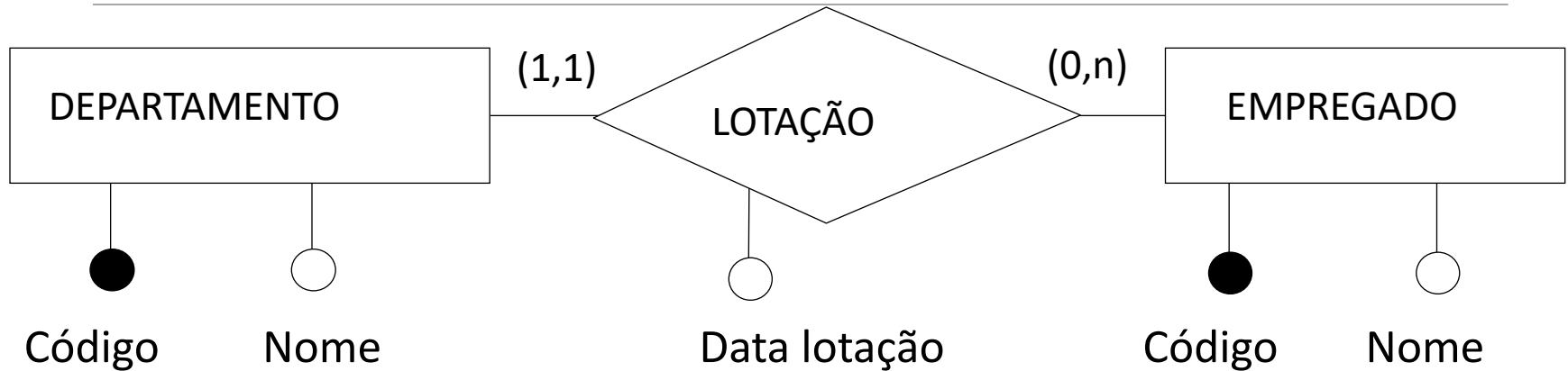
Projeto (CodProj,Título)

Atuação (CodEng,CodProj,Função)

CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

# Adição de colunas



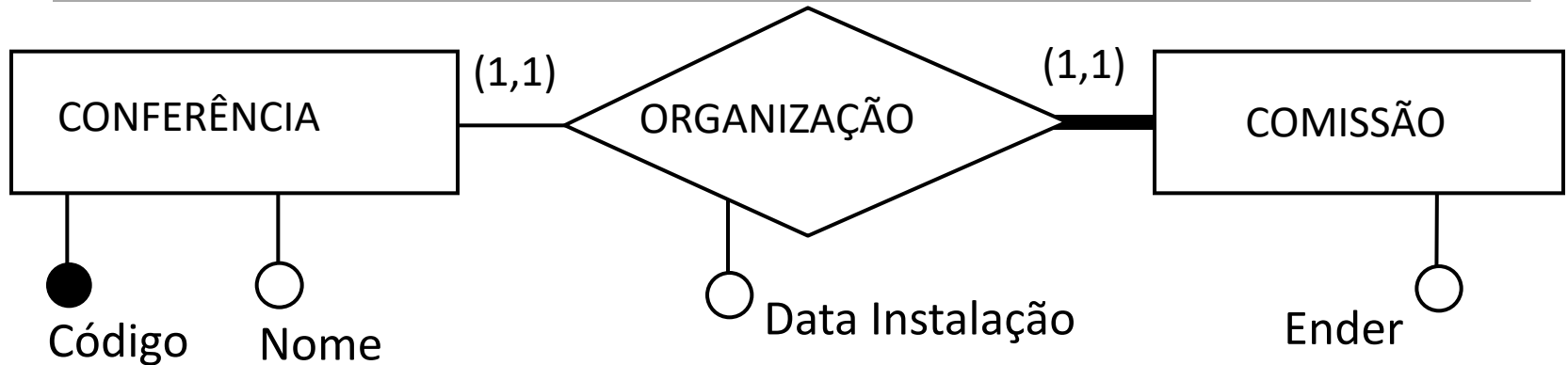
Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome, **CodDept**, DataLota)

**CodDept referencia Departamento**

# Fusão de tabelas

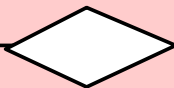


---



Conferência (CodConf,Nome,DataInstComOrg,EnderComOrg)

# Tradução de relacionamentos 1:1

---

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

+ Alternativa preferida

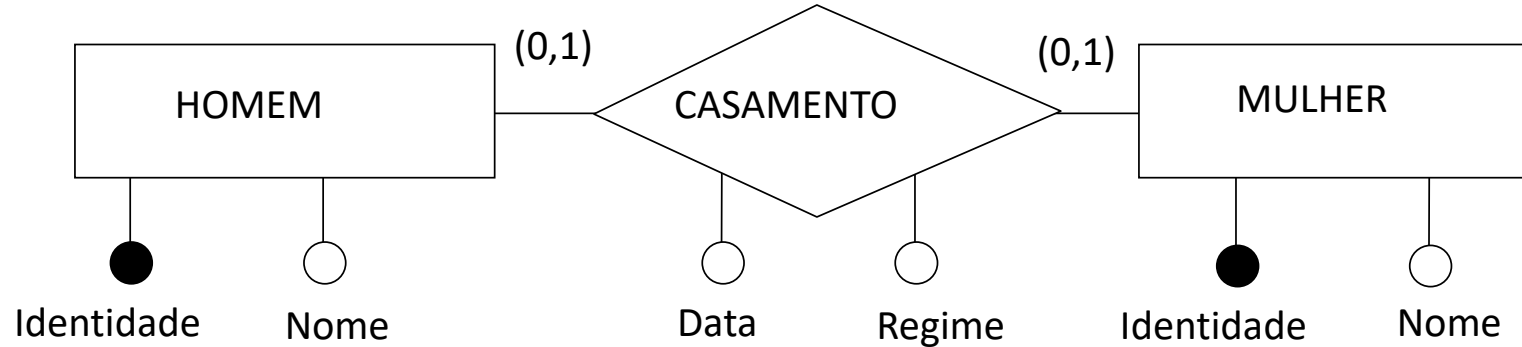
± Pode ser usada

— Não usar



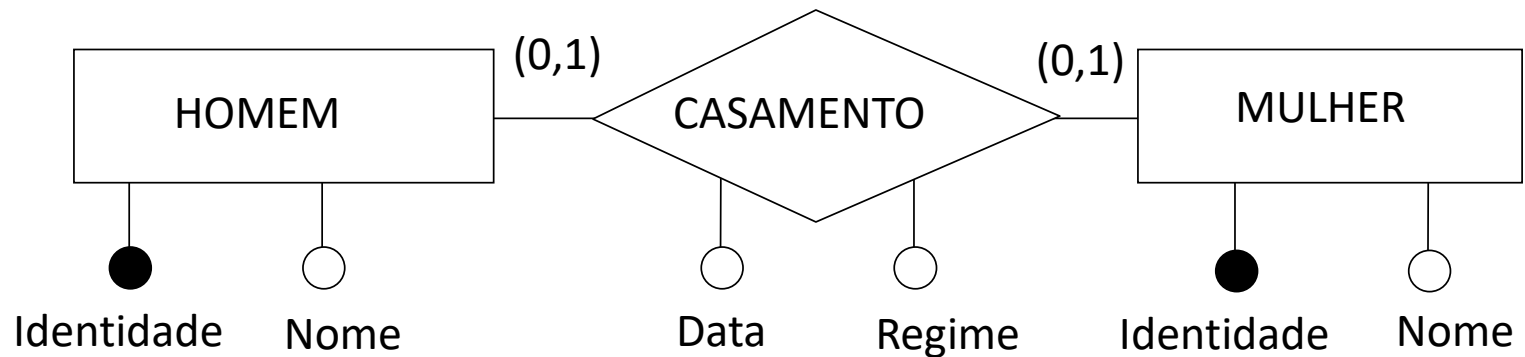
# 1:1 - ambas entidades opcionais exemplo

---



# 1:1 - ambas opcionais adição de colunas

---



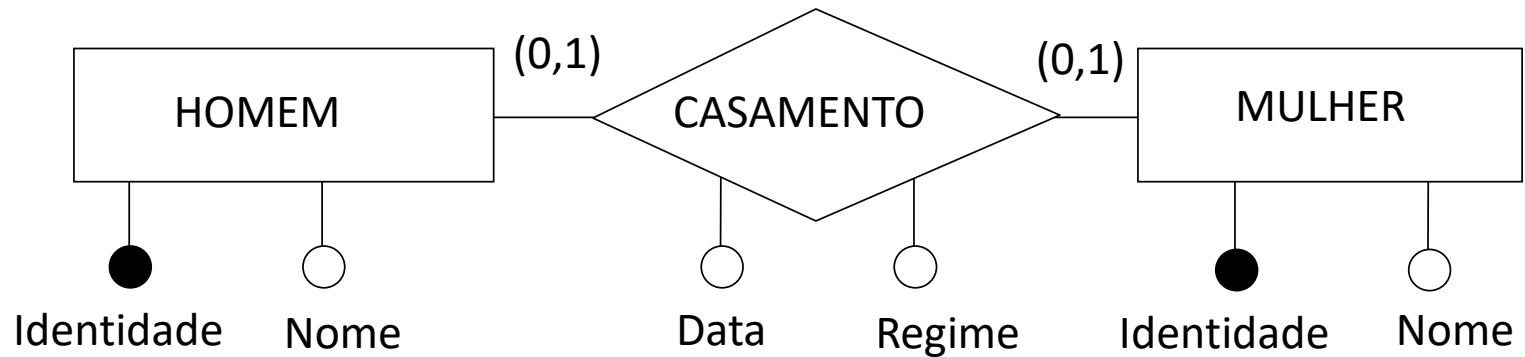
Mulher (IdentM, Nome, **IdentH**, Data, Regime)

**IdentH referencia Homem**

Homem (IdentH, Nome)

# 1:1 - ambas opcionais tabela própria

---



Mulher (IdentM, Nome)

Homem (IdentH, Nome)

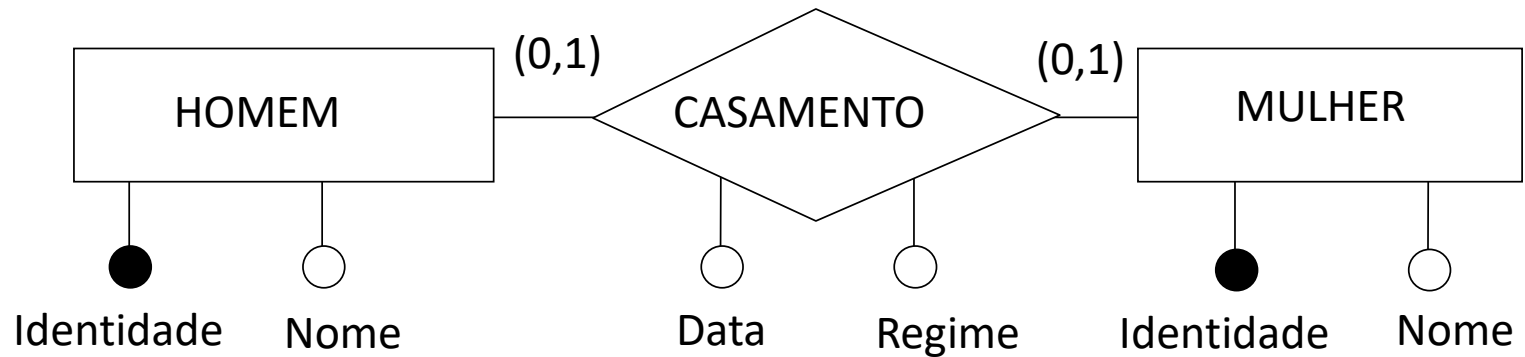
Casamento (IdentM, IdentH, Data, Regime)

**IdentM referencia Mulher**

**IdentH referencia Homem**

# 1:1 - ambas opcionais fusão de tabelas

---



Casamento (IdentH, NomeH, Data, Regime, IdentM, NomeM)

# 1:1 - ambas opcionais

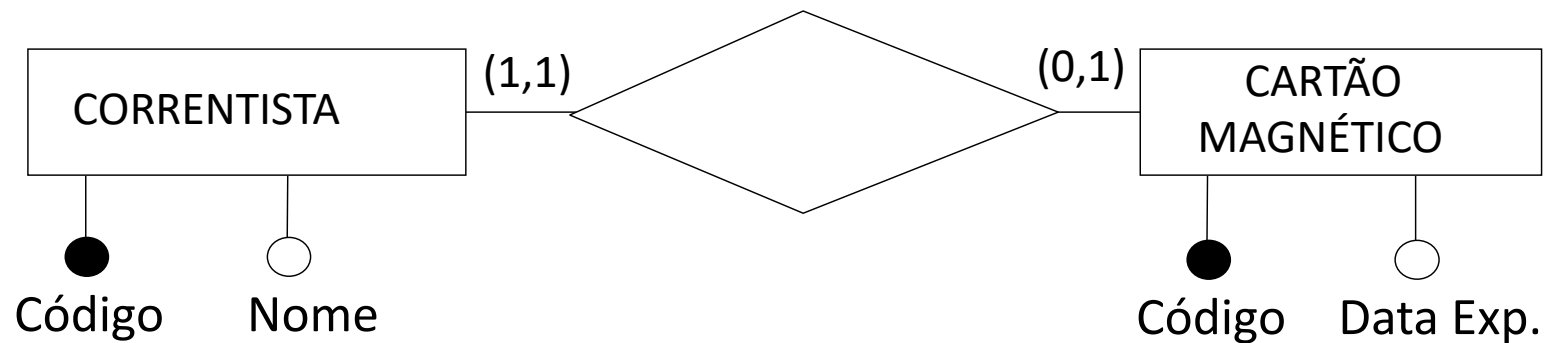
## discussão

---

- Solução por fusão de tabelas é inviável
  - Chave primária artificial
  - Não modela bem instâncias sem relacionamentos
- Solução por adição de colunas melhor
  - Menor número de junções
  - Menor número de chaves
- Solução por tabela própria aceitável

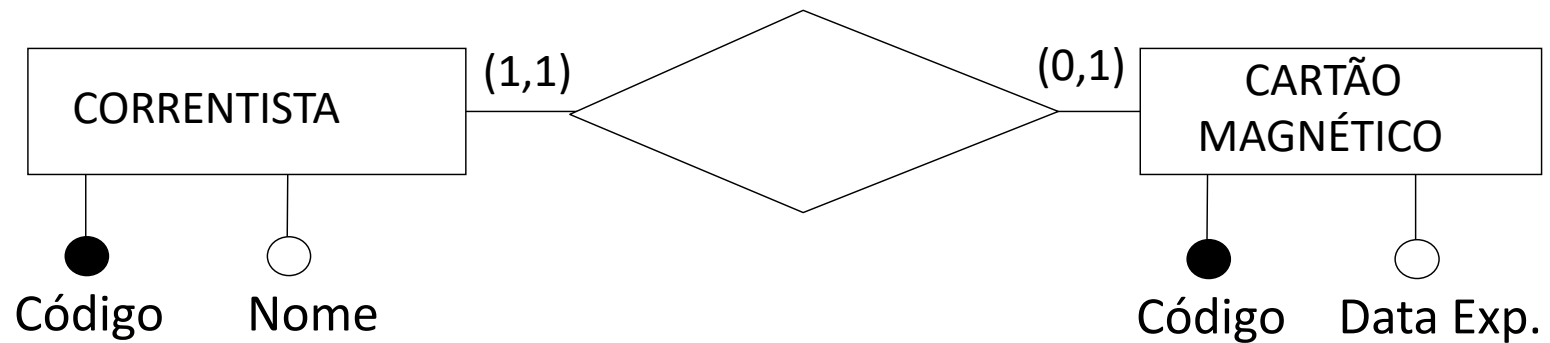
# 1:1 - Uma entidade opcional outra obrigatória

---



# 1:1 - opcional/obrigatória fusão de tabelas

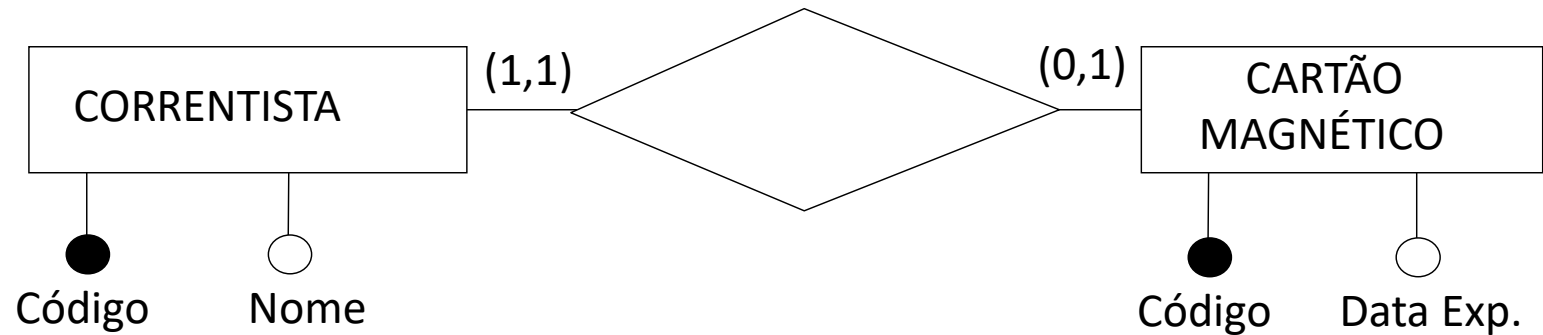
---



Correntista (CodCorrent, Nome, CodCartão, DataExp)

# 1:1 - opcional/obrigatória adição de colunas

---



Correntista (CodCorrent,Nome)

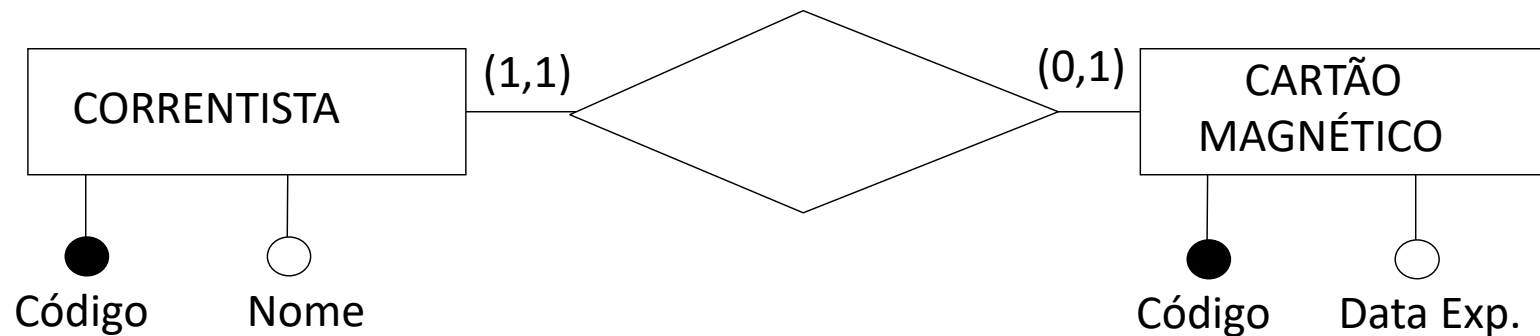
Cartão(CodCartão,DataExp,**CodCorrent**)

**CodCorrent referencia Correntista**



# 1:1 - opcional/obrigatória tabela própria

---



Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão(CodCartão, DataExp)

**CartãoCorrentista(CodCartão,CodCorrent)**

**CodCorrent referencia Correntista**

**CodCartão referencia Cartão**

# 1:1 - opcional/obrigatória discussão

---

- Solução por **tabela própria** é **pior que** a solução por **adição de colunas**
  - Maior número de junções
  - Maior número de índices
  - Nenhuma delas têm o problema de campos opcionais

# 1:1 - opcional/obrigatória discussão

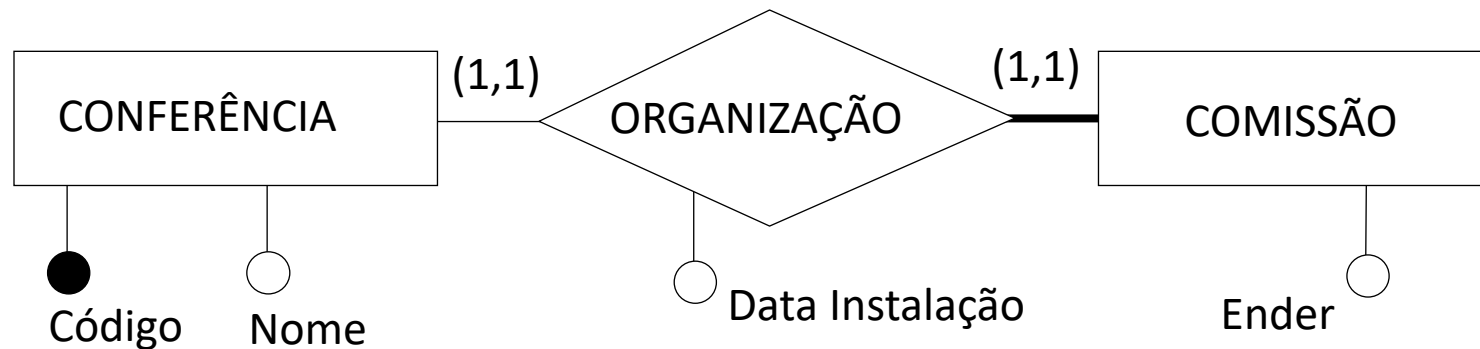
---

## ○ Adição de colunas versus fusão de tabelas

- Fusão de tabelas é melhor em termos de número de junções e número de chaves
- Adição de colunas é melhor em termos de campos opcionais
- Fusão de tabelas é considerada a melhor e adição de colunas é aceitável

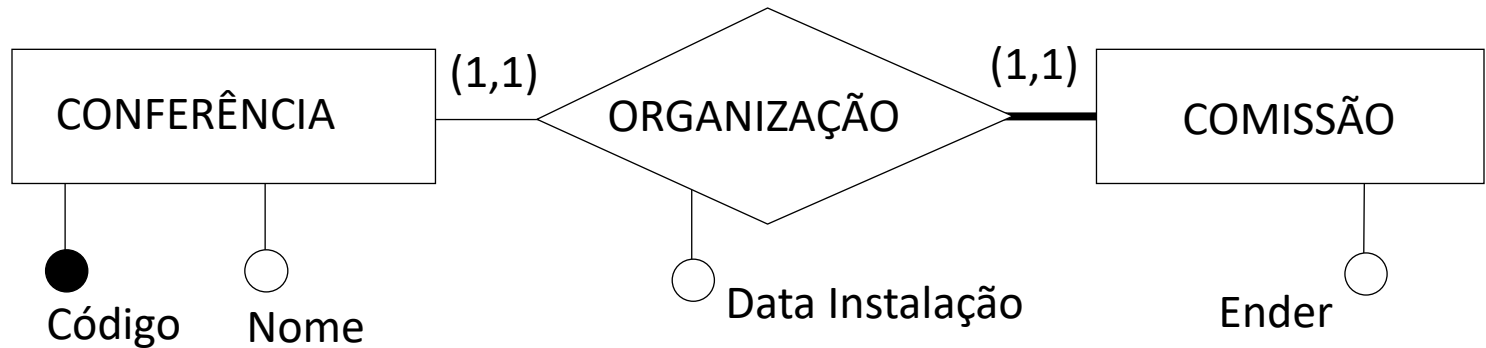
# 1:1 - Ambas entidades tem participação obrigatória

---



# 1:1 - ambas obrigatórias fusão de tabelas

---



Conferência (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)

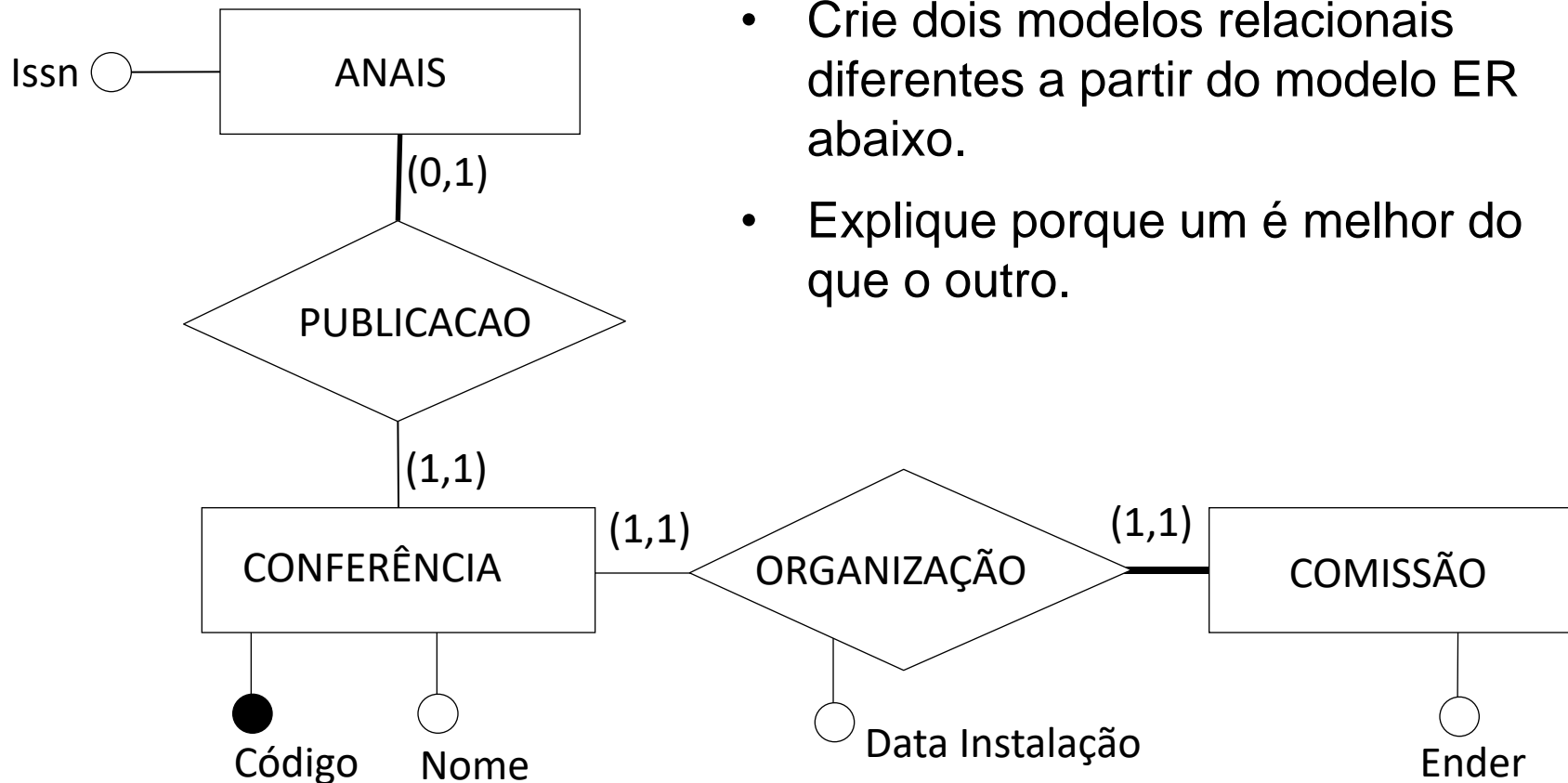
# 1:1 - Ambas obrigatórias

---

- Nenhuma das demais alternativas atende plenamente
- Em ambas
  - Entidades que participam do relacionamento seriam representadas através de tabelas distintas
  - Estas tabelas teriam a mesma chave primária e relação um-para-um entre suas linhas
  - Maior número de junções
  - Maior número de chaves primárias

# Atividade Individual

---



- Crie dois modelos relacionais diferentes a partir do modelo ER abaixo.
- Explique porque um é melhor do que o outro.

# Transformações entre modelos – Parte 1

---

## CAPÍTULO 5

©Carlos A. Heuser - Transparências para uso com o livro Projeto de Banco de Dados,  
Ed. Sagra&Luzzatto, Porto Alegre, 1999