



Fundamentos de Bancos de Dados

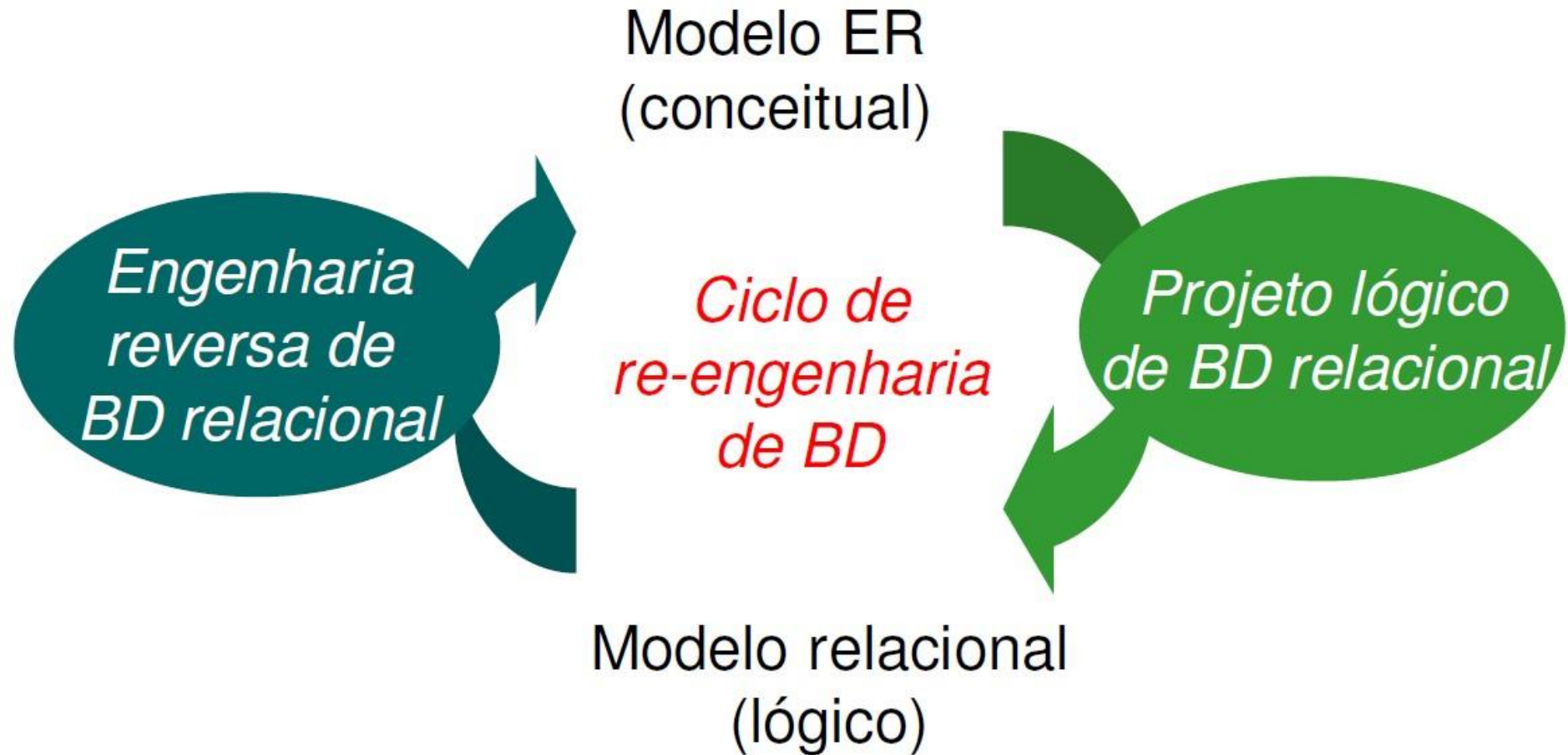
Transformação entre modelos

Transformações entre modelos

- *Vimos que a abordagem ER é voltada à modelagem de dados de forma independente do SGBD e é adequada para construção do modelo conceitual.*
- *Já a abordagem relacional modela os dados a nível de SGBD relacional.*
- *Um modelo neste nível de abstração é chamado de modelo lógico.*

Transformações entre modelos

- *O modelo lógico resulta da transformação de um modelo ER em um modelo lógico.*



Visão geral do projeto lógico

- *Um modelo ER pode ser implementado através de vários modelos lógicos.*
- *O modelo lógico deve ser implementado buscando:*
 - *Uma melhor performance do banco de dados;*
 - *Uma maior facilidade de desenvolvimento e manutenção do banco de dados.*

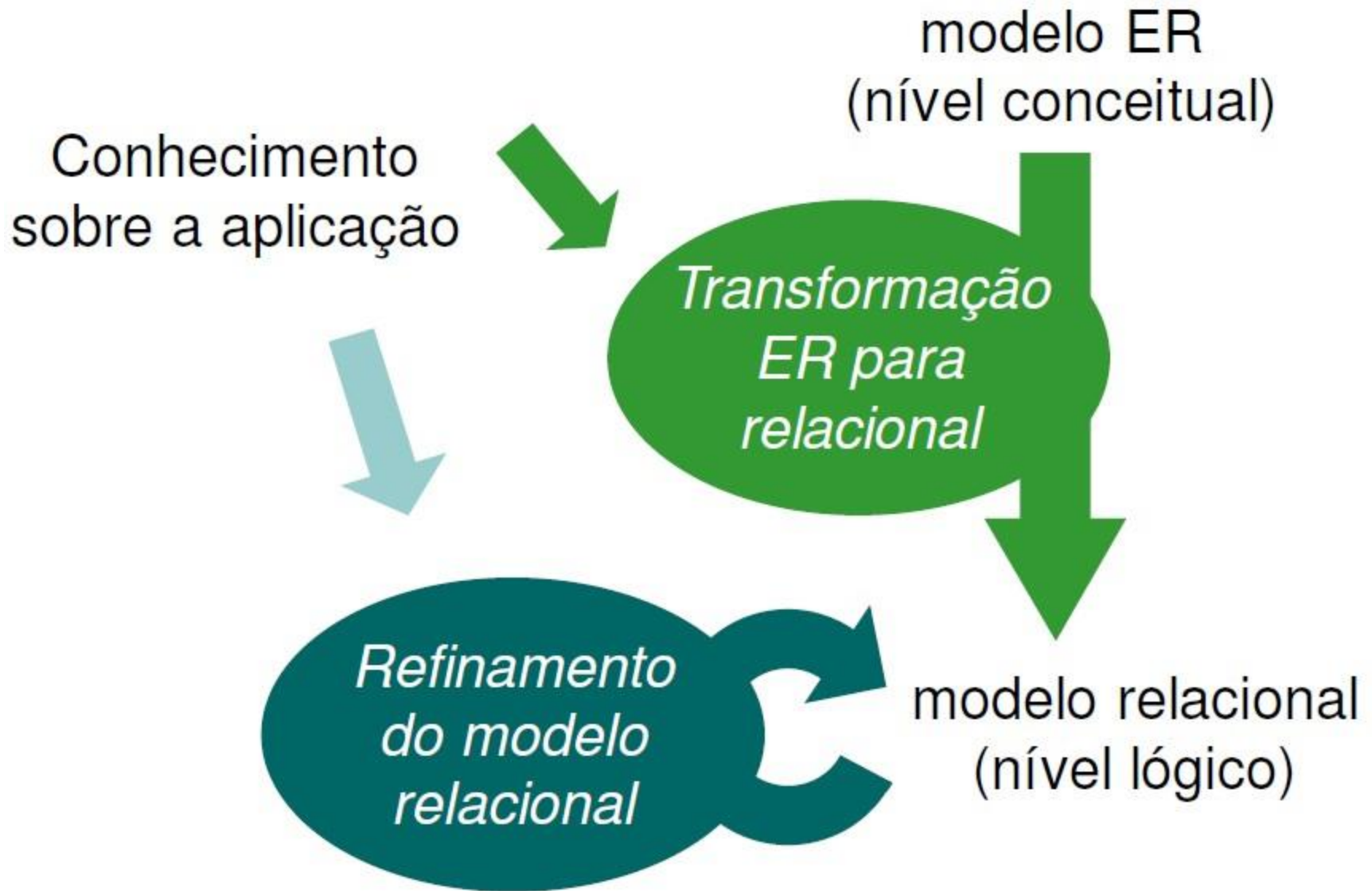
Visão geral do projeto lógico

- *Existem algumas regras de transformação de um diagrama ER(modelo conceitual) para a abordagem relacional(modelo lógico).*
- *As regras são baseadas na experiência acumulada por muitos autores no projeto de muitas bases de dados diferentes.*
- *Estas regras refletem um consenso de como deve ser projetado um banco de dados eficiente.*

Visão geral do projeto lógico

- *O modelo produzido através destas regras deve ser considerado como um modelo relacional inicial.*
- *O modelo inicial pode passar por diversas adequações até que se atinja um modelo relacional satisfatório, ou seja, que atenda os requisitos de performance do BD projetado.*

Visão geral do projeto lógico



Transformação ER – Relacional

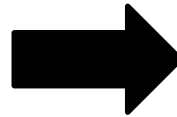
- *As regras de transformação do modelo ER para o Relacional foram definidas tendo em vista os seguintes objetivos:*
 - *Obter um BD com boa performance para consulta(SELECT) e alteração do BD(INSERT, UPDATE e DELETE);*
 - *Obter simplicidade para o desenvolvimento de aplicações e facilidade para a manutenção.*

Transformação ER – Relacional

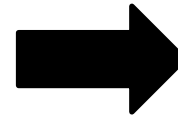
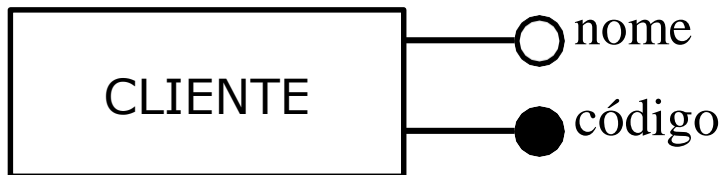
- *A transformação de um modelo ER para um modelo relacional dá-se nos seguintes passos:*
 - 1. Tradução inicial de entidades e respectivos atributos;*
 - 2. Tradução de relacionamentos e respectivos atributos;*
 - 3. Tradução de generalizações/especializações.*

Tradução inicial de entidades

- *Cada entidade é traduzida para uma tabela;*



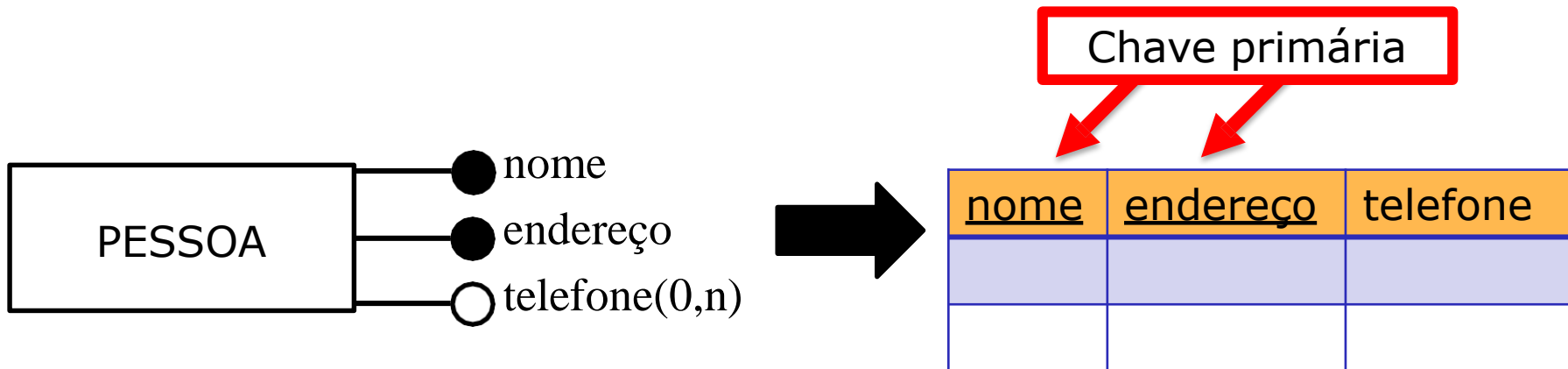
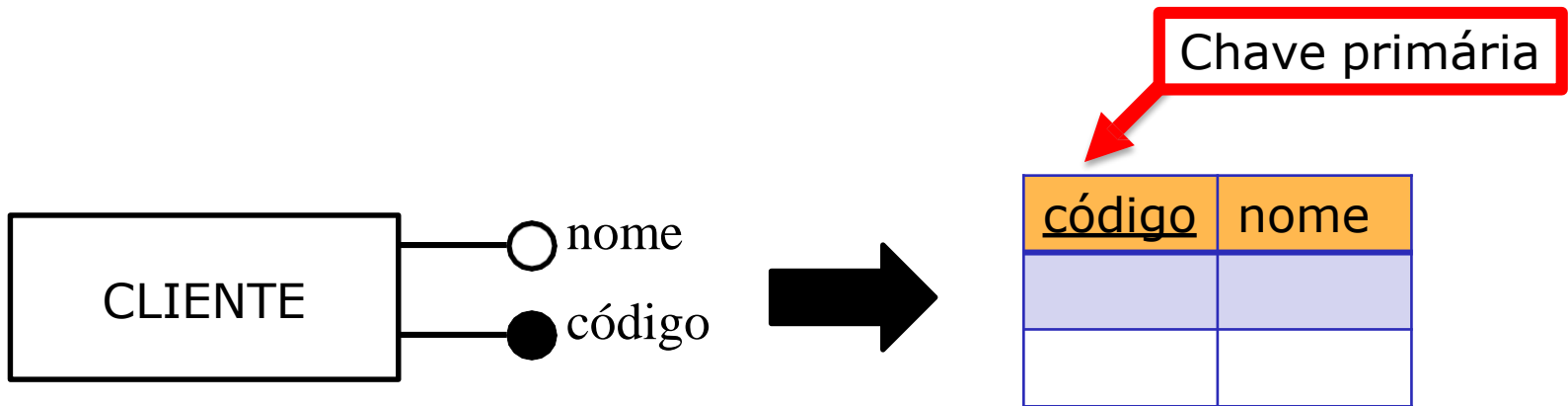
- *Cada atributo da entidade é traduzido para uma coluna desta tabela;*



código	nome

Tradução inicial de entidades

- *Os atributos identificadores da entidade correspondem às colunas que compõem da chave primária da tabela.*



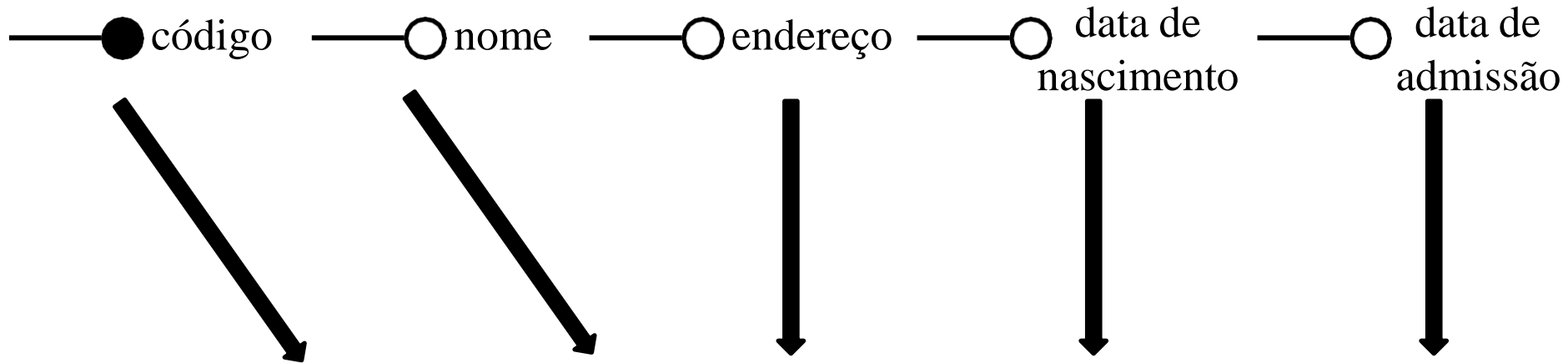
Tradução inicial de entidades

- *É uma tradução inicial que ainda poderá se modificar através da tradução dos relacionamentos e hierarquias de generalização/especialização.*



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

Tradução inicial de entidades



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

Tradução inicial de entidades

- *Não é indicado apenas transcrever os nomes dos atributos para nomes de colunas.*
- *Estes nomes serão referenciados frequentemente por programas.*
- *Nomes de colunas não podem conter espaços em branco;*
- *Nomes de atributos compostos por diversas palavras devem ser abreviados.*

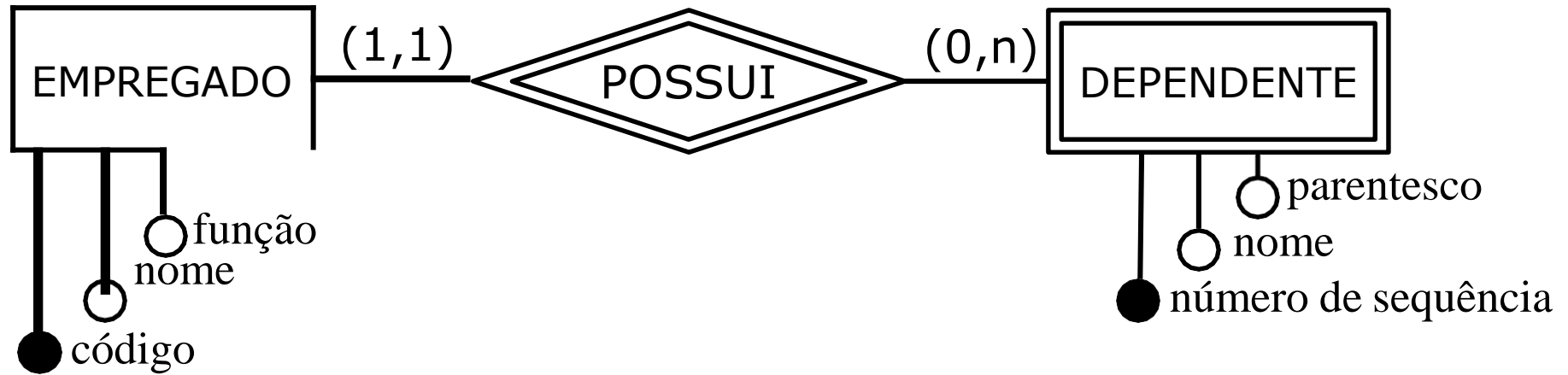
Tradução inicial de entidades

—○ data de nascimento ➡ DataNasc

—○ data de admissão ➡ DataAdm

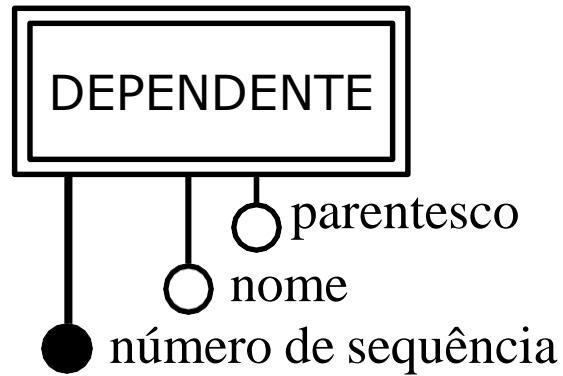
- *Abreviaturas comuns:*
 - *Cod para um código;*
 - *No ou Num para um número.*

Entidade Fraca



- *A tabela que foi gerada através de uma entidade fraca terá como parte da chave primária a chave primária da entidade a qual ela está vinculada.*

Entidade Fraca



Dependente (CodEmp, NoSeq, Nome, Parentesco)

Tradução de relacionamentos

- *Fator determinante para a tradução – cardinalidade (mínima e máxima).*
- *Existem 3 formas básicas para a tradução de relacionamentos:*
 - *Tabela própria;*
 - *Colunas adicionais dentro de tabela de entidade;*
 - *Fusão de tabelas de entidade.*

Tabela própria

- *Relacionamento implementado através de uma tabela própria que contém as colunas:*
- *Colunas que correspondem aos identificadores das entidades relacionadas;*

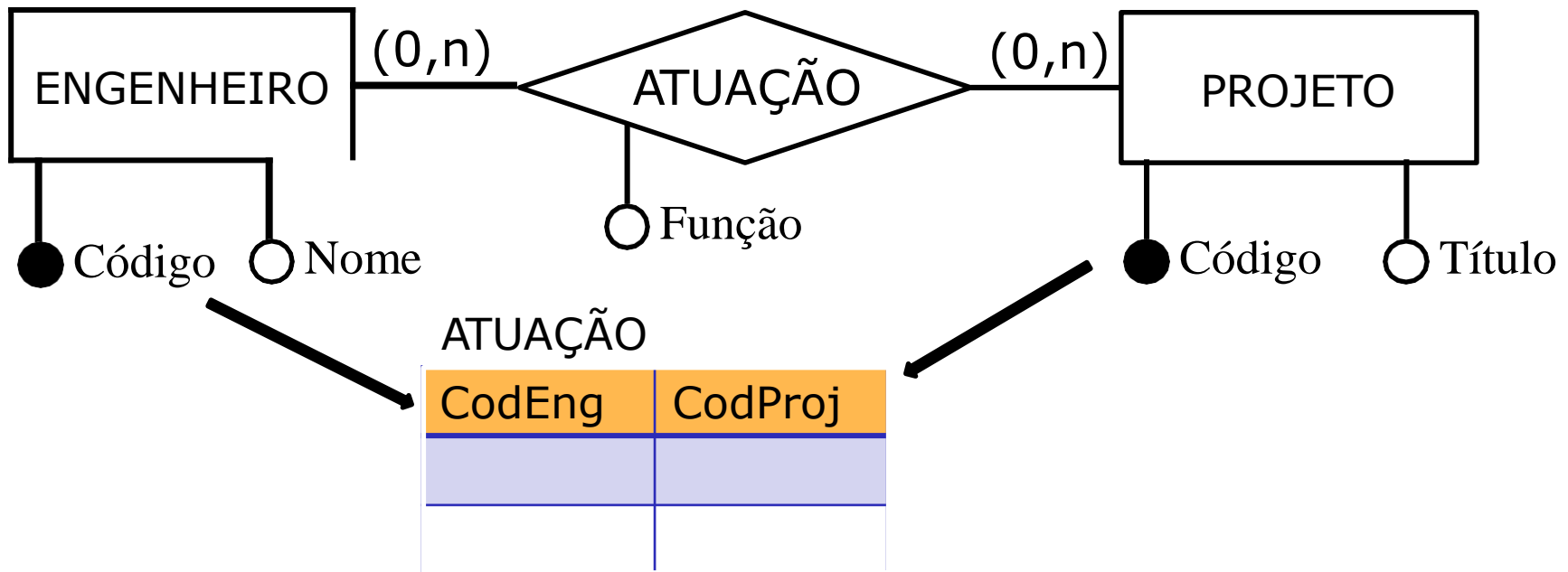


Tabela própria

- *Colunas correspondentes aos atributos do relacionamento.*

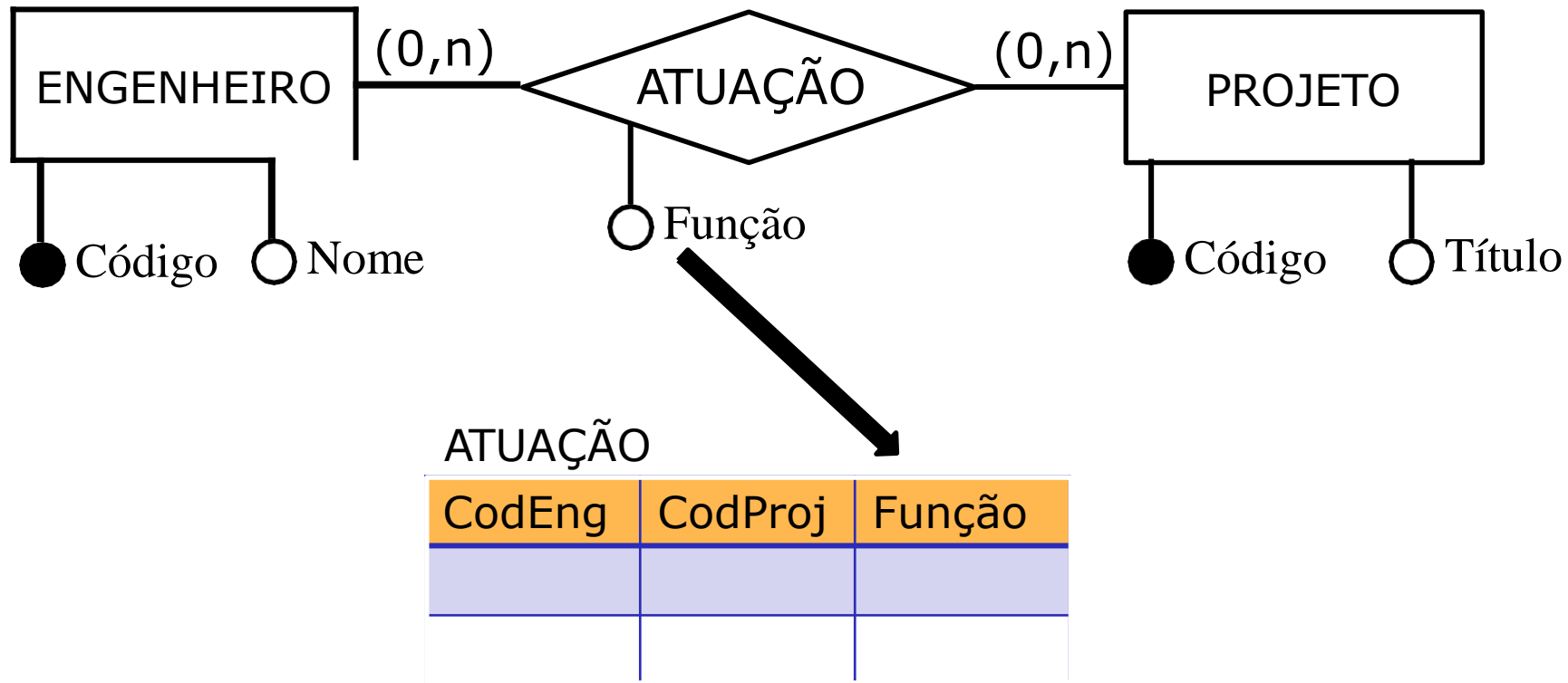


Tabela própria

- *A chave primária desta tabela é o conjunto das colunas correspondentes aos identificadores das entidades relacionadas.*

ATUAÇÃO

<u>CodEng</u>	<u>CodProj</u>	Função

Chave primária

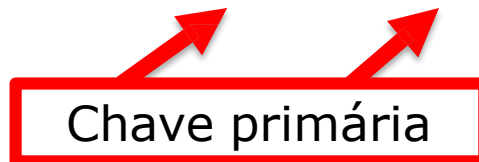


Tabela própria

- Cada conjunto de colunas que corresponde ao identificador de uma entidade é chave estrangeira em relação a tabela que implementa a entidade referenciada.*

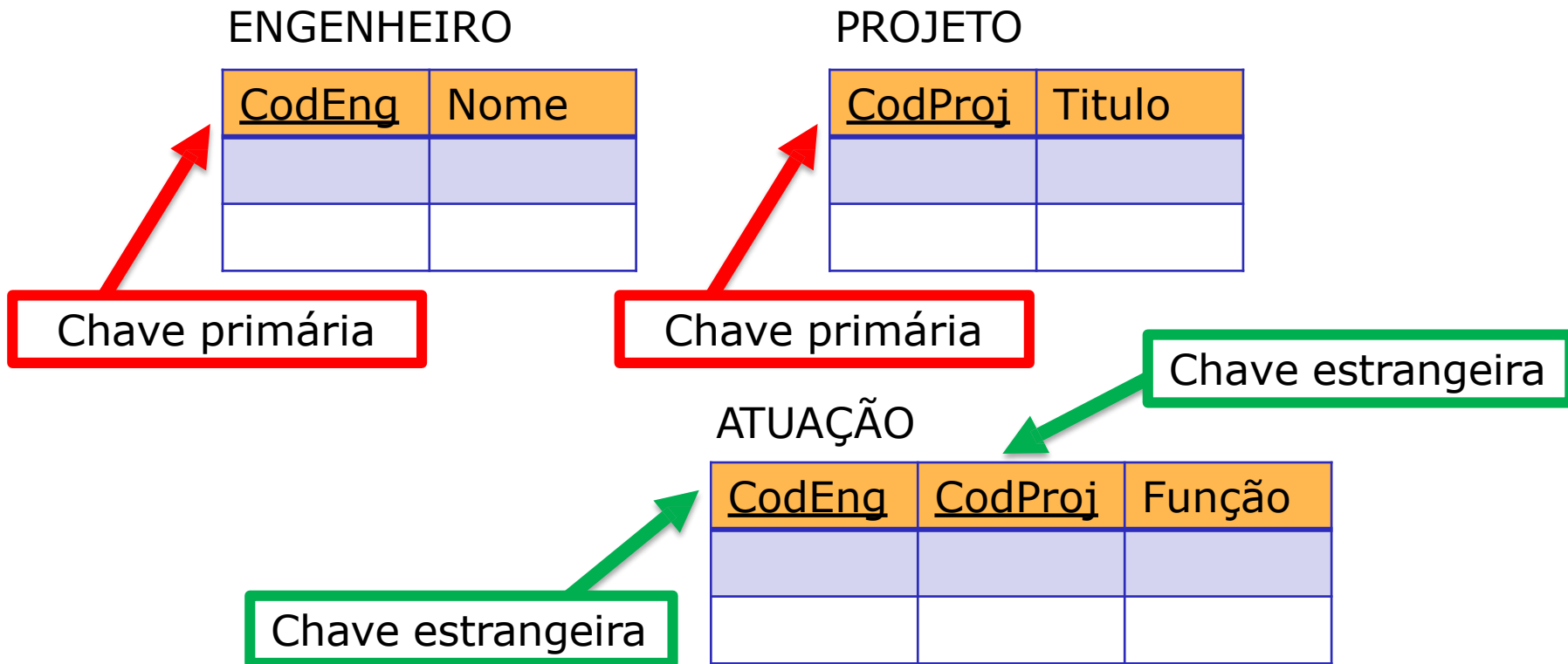
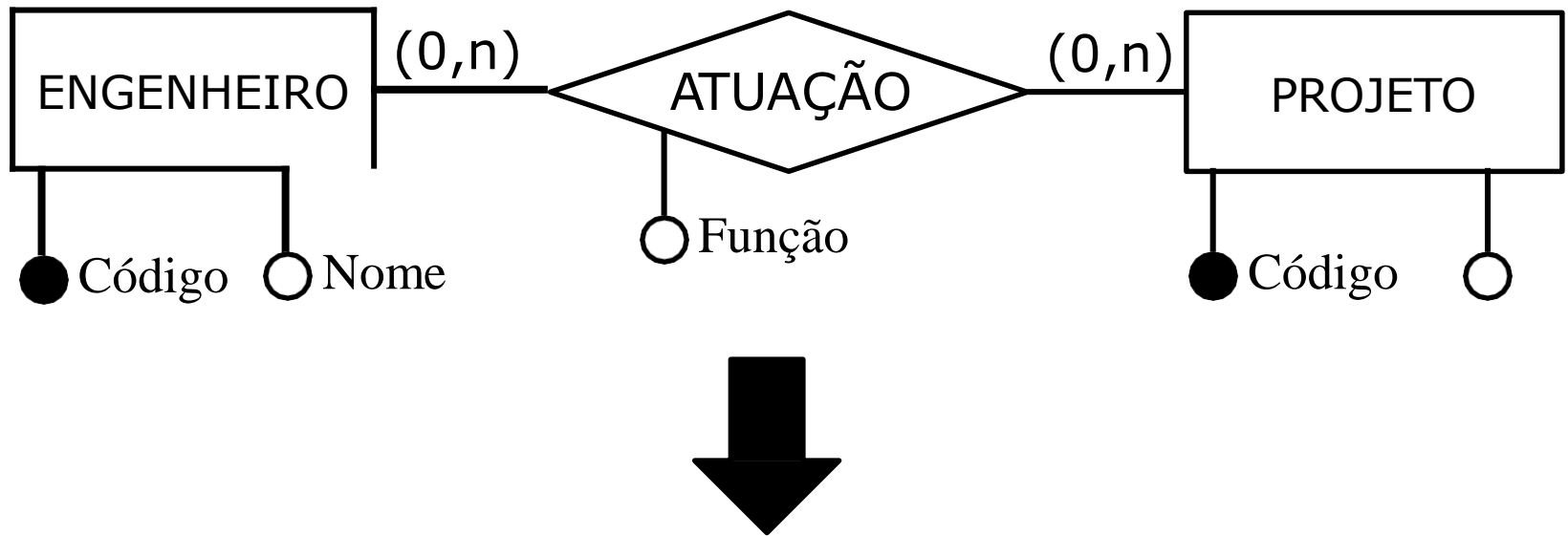


Tabela própria



Engenheiro (CodEng, Nome)

Projeto (CodProj, Título)

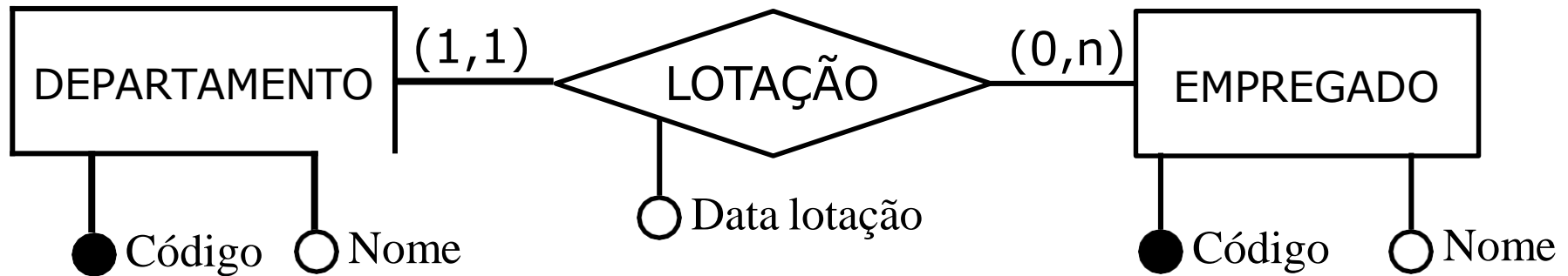
Atuação (CodEng, CopProj, Função)

CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

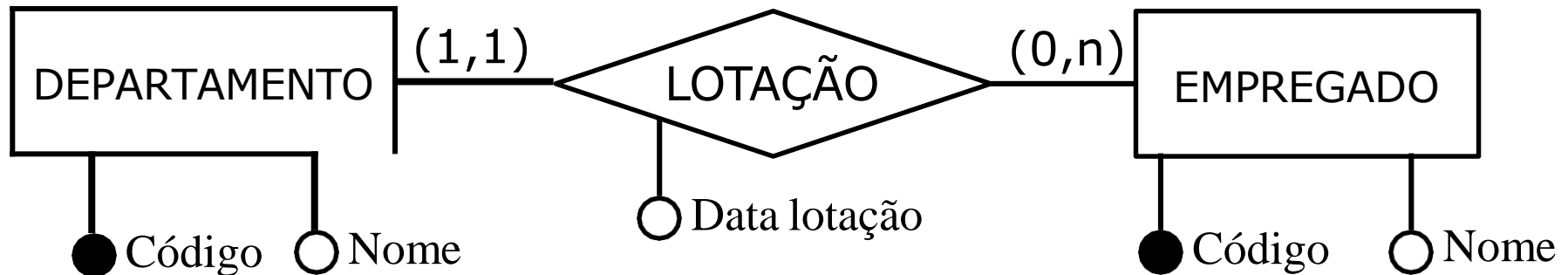
Colunas adicionais dentro de tabela de entidade

- *Inserção de colunas em uma tabela correspondente a uma das entidades que participam do relacionamento.*
- *Esse tipo de tradução somente é possível quando uma das entidades que participa do relacionamento tem cardinalidade máxima um.*



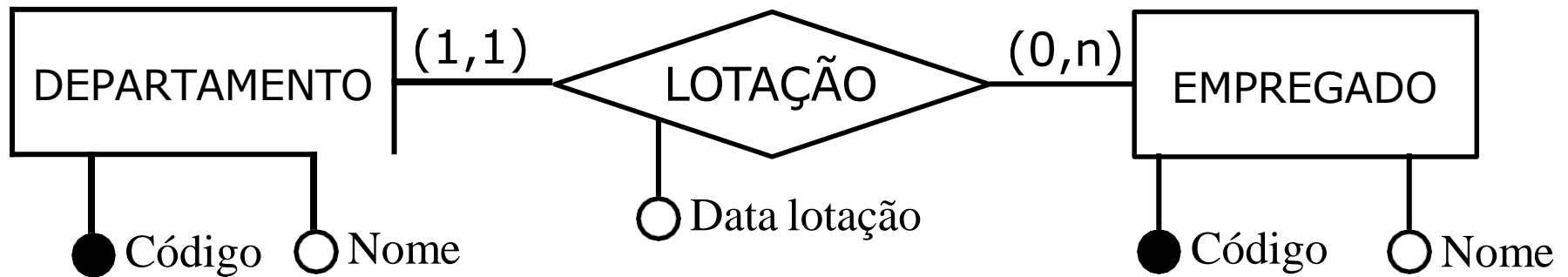
Colunas adicionais dentro de tabela de entidade

- *Inserção das seguintes colunas no relacionamento com cardinalidade máxima 1:*
 - *Colunas correspondentes ao identificador da outra entidade;*
 - *Colunas correspondentes aos atributos do relacionamento.*



Colunas adicionais dentro de tabela de entidade

- *Inserção das seguintes colunas no relacionamento com cardinalidade máxima 1:*
 - *Colunas correspondentes ao identificador da outra entidade;*



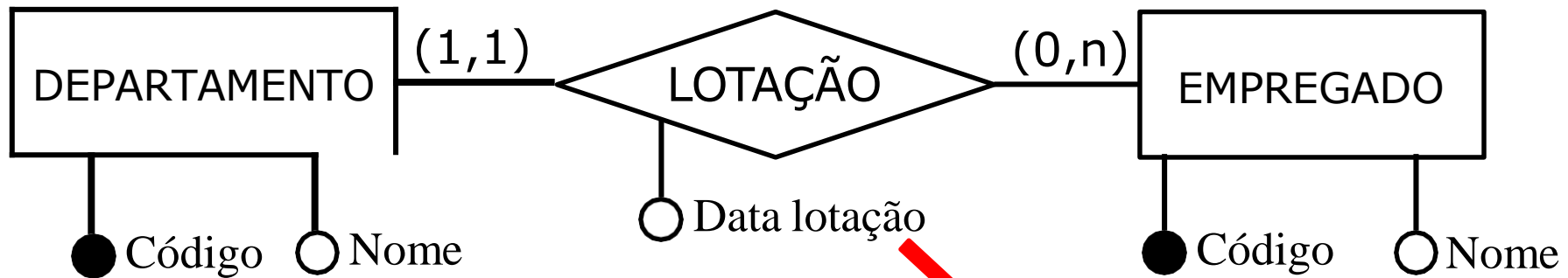
EMPREGADO

<u>CodEmp</u>	Nome	CodDept

Chave estrangeira

Colunas adicionais dentro de tabela de entidade

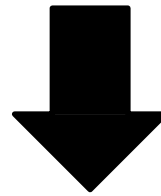
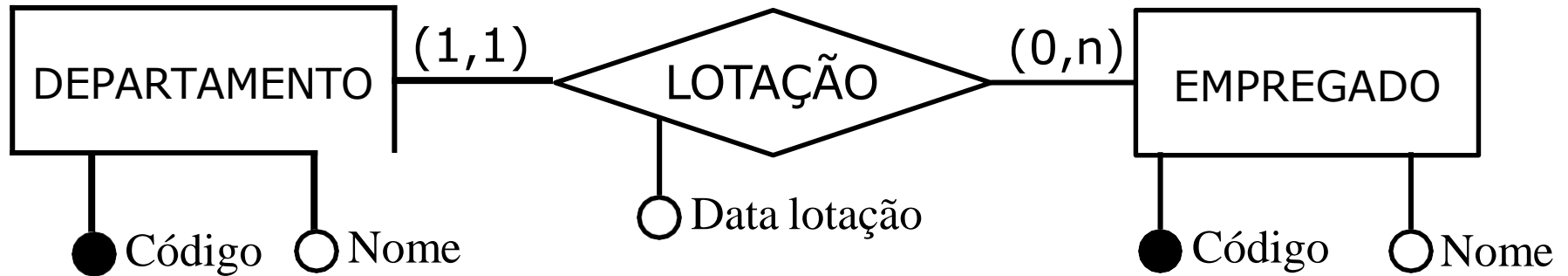
- *Inserção das seguintes colunas no relacionamento com cardinalidade máxima 1:*
 - *Colunas correspondentes aos atributos do relacionamento.*



EMPREGADO

<u>CodEmp</u>	Nome	CodDept	DataLota

Colunas adicionais dentro de tabela de entidade



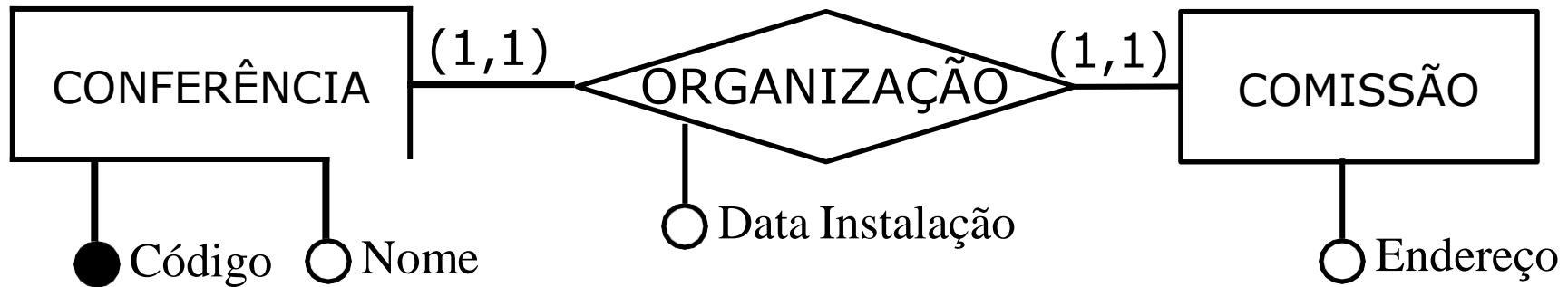
Departamento (CodDept, Nome)

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

CodDept referencia Departamento

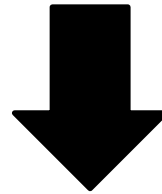
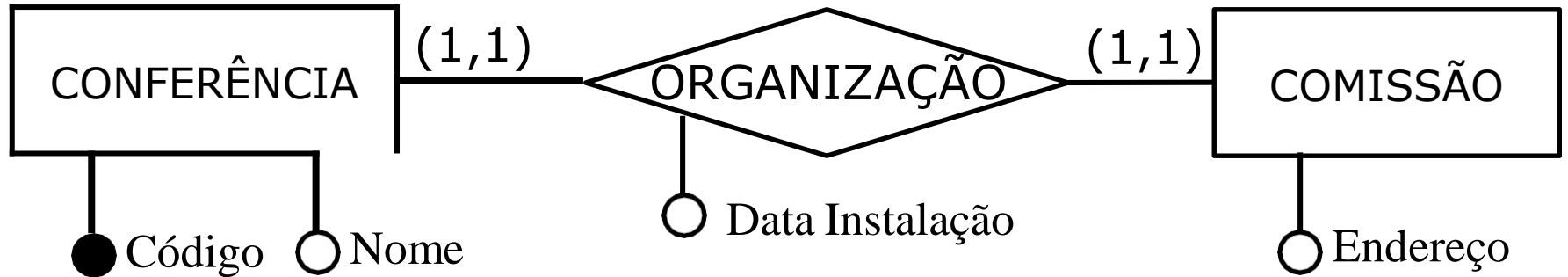
Fusão de tabelas de entidades

- *Fusão das tabelas referentes as entidades envolvidas no relacionamento.*
- *Esse tipo de tradução somente é possível quando o relacionamento é de tipo 1:1.*



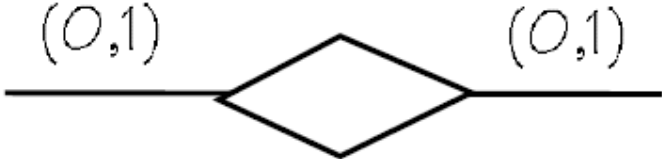


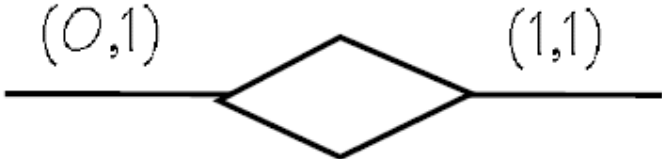


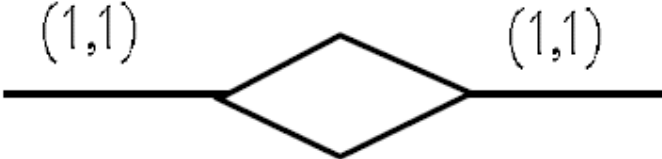


Fusão de tabelas de entidades

- A tradução consiste em implementar todos os atributos de ambas as entidades, bem como os atributos do relacionamento em uma única entidade.*



Conferência (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)

Regras para tradução de relacionamentos

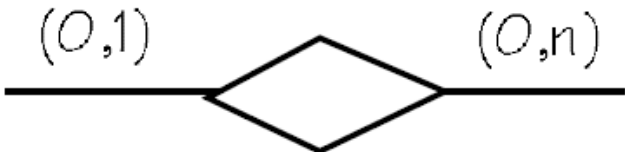


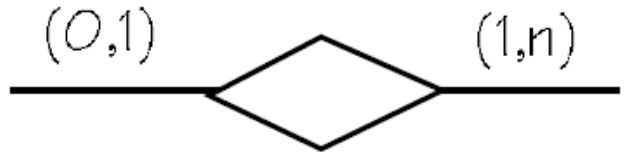


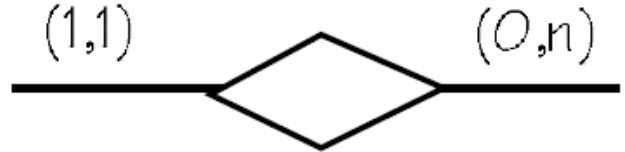



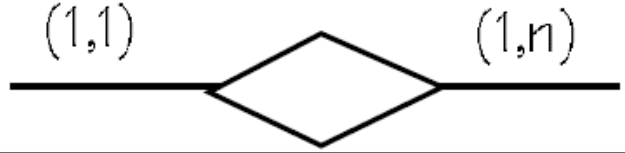



Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição coluna	Fusão tabelas
Relacionamentos 1:1			
	±		
		±	
		±	

 Alternativa preferida

± Pode ser usada

 Não usar

Regras para tradução de relacionamentos

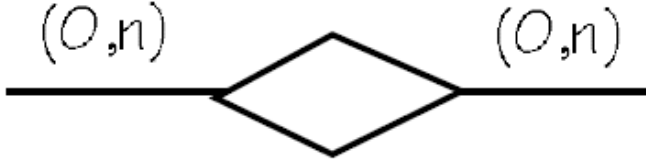



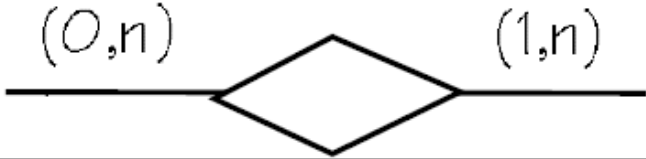



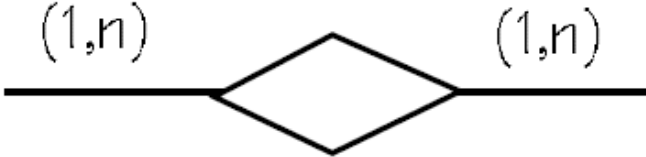



Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição coluna	Fusão tabelas
Relacionamentos 1:n			
	±		
	±		
			
			

 Alternativa preferida

± Pode ser usada

 Não usar

Regras para tradução de relacionamentos

Tipo de relacionamento	Regra de implementação		
	Tabela própria	Adição coluna	Fusão tabelas
Relacionamentos n:n			
			
			
			

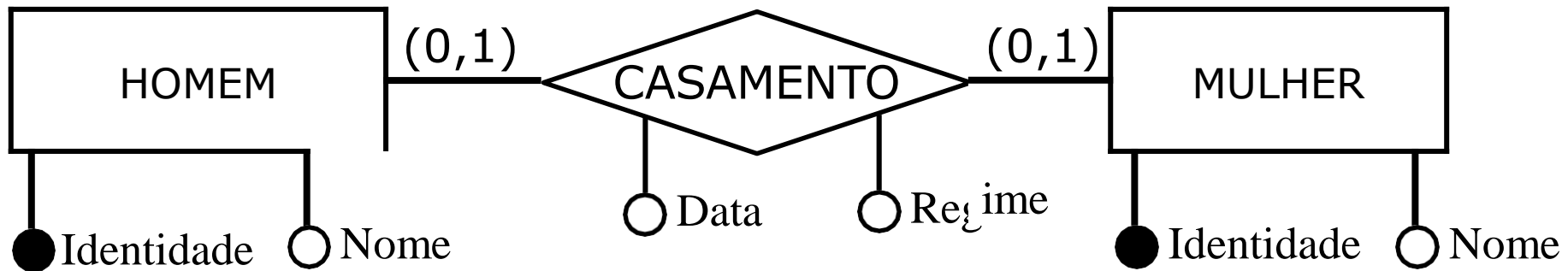
 Alternativa preferida

± Pode ser usada

 Não usar

Relacionamentos 1:1

1. Ambas entidades têm participação opcional



(0,1)

(0,1)

Tabela
própria



Adição
coluna

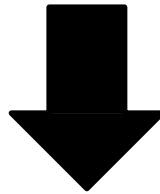
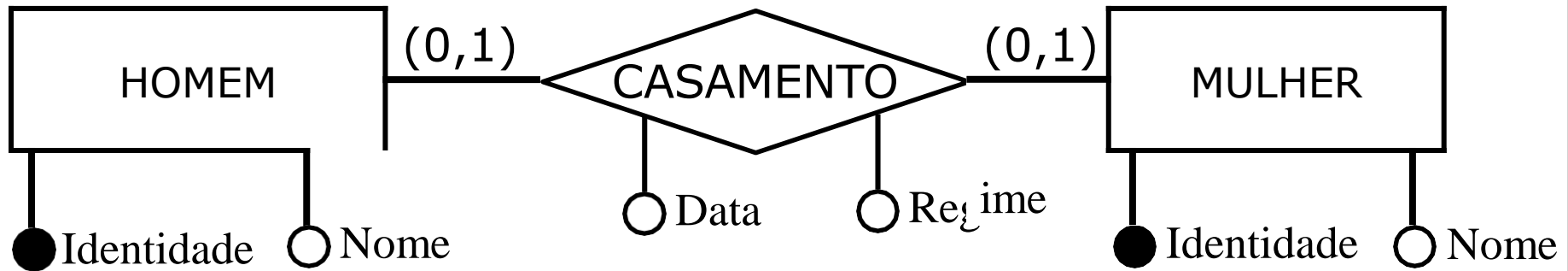


Fusão
tabelas



Relacionamentos 1:1

1. Ambas entidades têm participação opcional



OPÇÃO 1

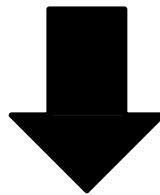
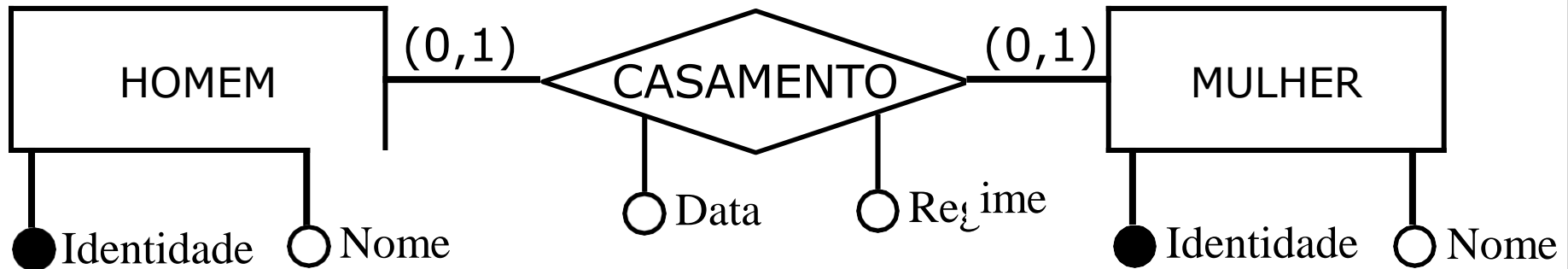
Mulher (IdentM, Nome, IdentH, Data, Regime)

IdentH referencia Homem

Homem (IdentH, Nome)

Relacionamentos 1:1

1. Ambas entidades têm participação opcional



OPÇÃO 2

Mulher (IdentM, Nome)

Homem (IdentH, Nome)

Casamento (IdentM, IdentH, Data, Regime)

IdentM referencia Mulher

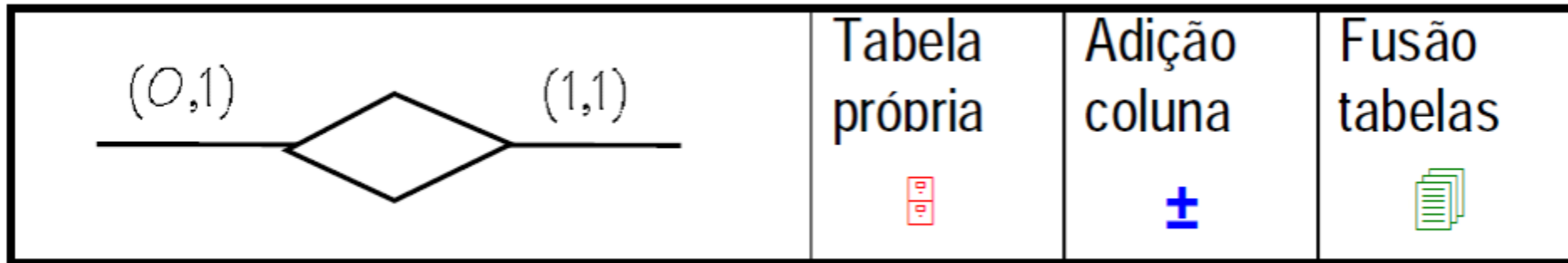
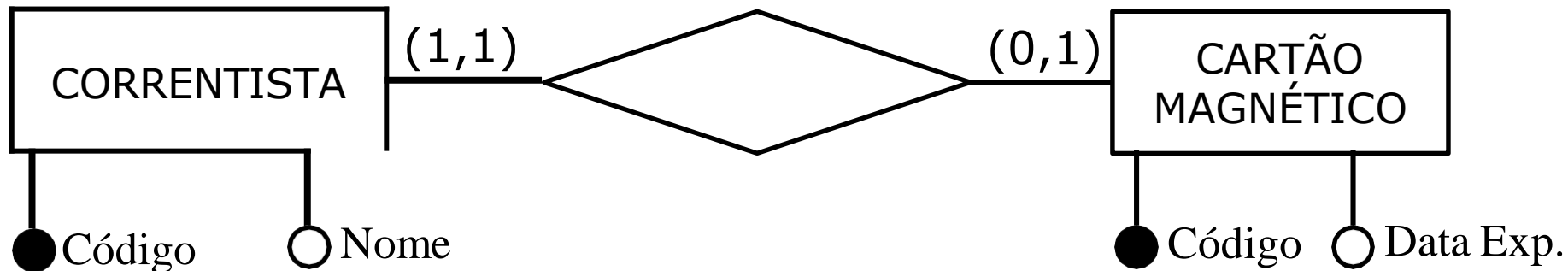
IdentH referencia Homem

Relacionamentos 1:1

1. *Ambas entidades têm participação opcional*
 - *A primeira opção é a preferida, pois minimiza a necessidade de junções.*
 - *A desvantagem da primeira opção é a de basear-se no uso de colunas que admitem valores vazios(null).*
 - *Nem todas as mulheres estarão casadas e por isso quando tivermos essa situação IdentH, Data e Regime assumirão valores nulos.*

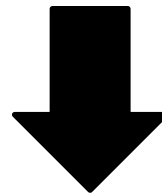
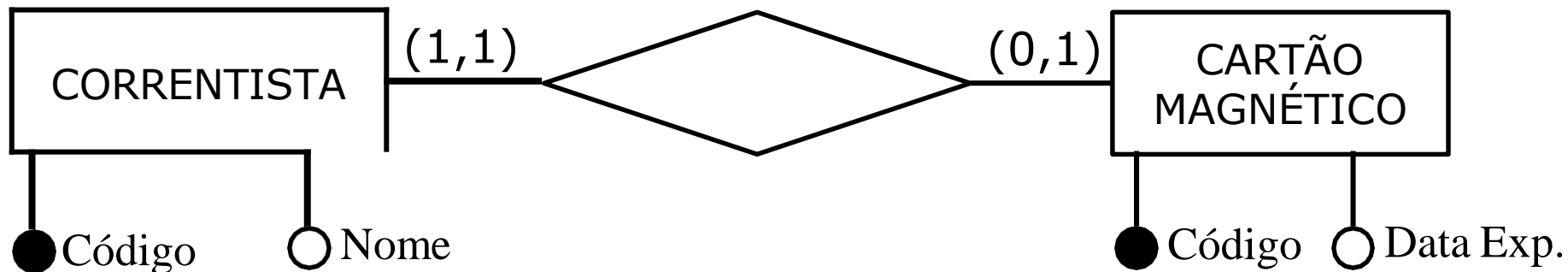
Relacionamentos 1:1

2. Uma entidade tem participação opcional e a outra tem participação obrigatória:



Relacionamentos 1:1

2. *Uma entidade tem participação opcional e a outra tem participação obrigatória:*

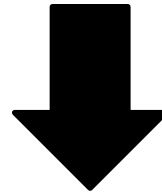
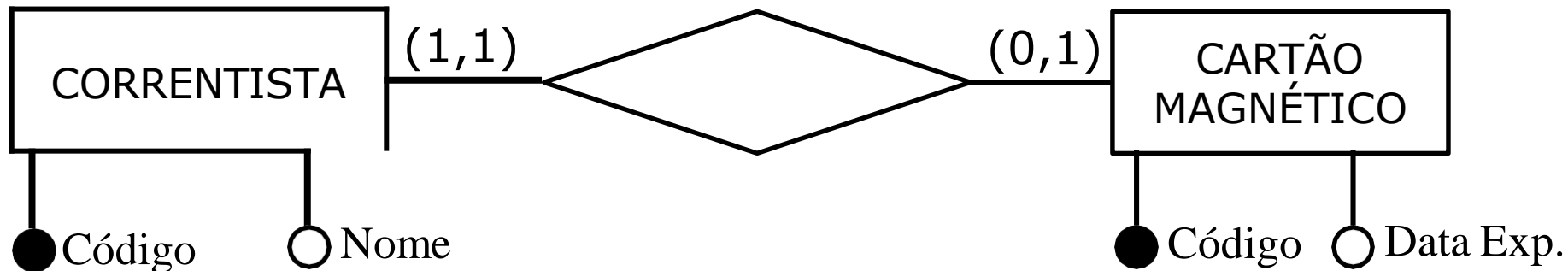


OPÇÃO 1

Correntista (CodCorrent, Nome, CodCartão, DataExp)

Relacionamentos 1:1

2. Uma entidade tem participação opcional e a outra tem participação obrigatória:



OPÇÃO 2

Correntista (CodCorrent, Nome)

Cartão(CodCartão, DataExp, CodCorrent)

CodCorrent referencia Correntista

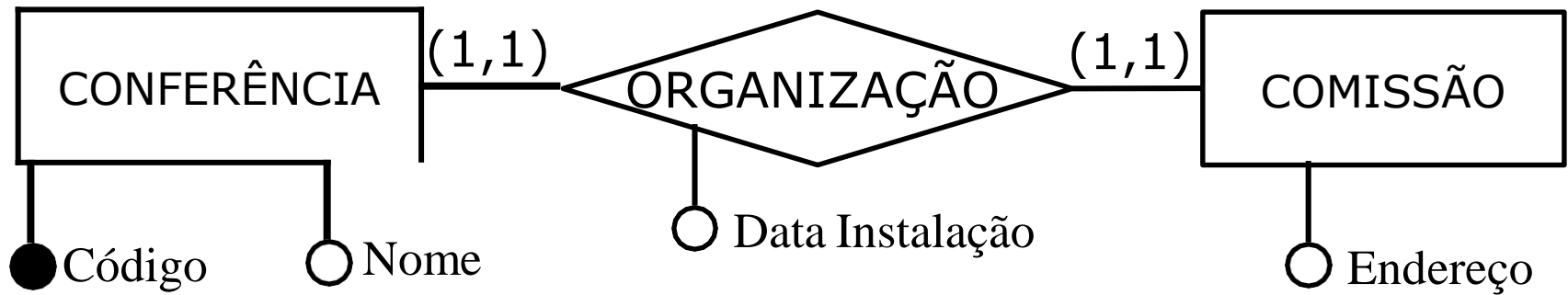
Relacionamentos 1:1

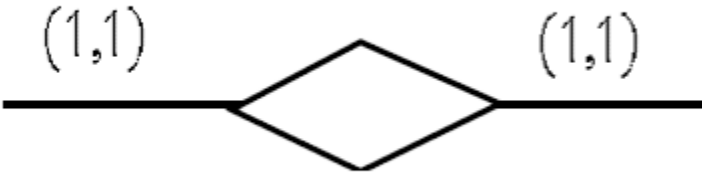



2. Uma entidade tem participação opcional e a outra tem participação obrigatória:

- *Neste caso, a tradução preferida é através da fusão das tabelas correspondentes às duas entidades.*
- *Alternativamente, poderia ser considerada a tradução através da adição de colunas à tabela correspondente à entidade com cardinalidade mínima 1.*

Relacionamentos 1:1

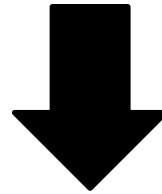
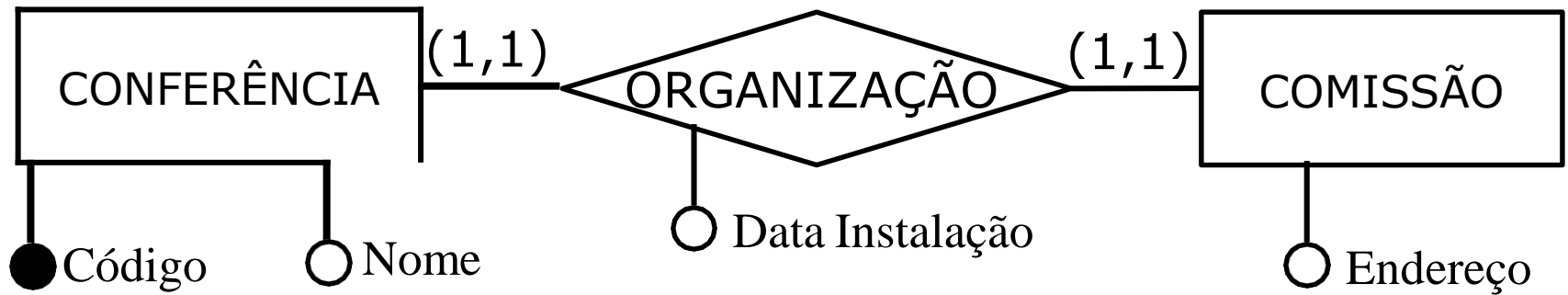
3. *Ambas entidades tem participação obrigatória:*



	Tabela própria 	Adição coluna 	Fusão tabelas 
--	---	--	--

Relacionamentos 1:1

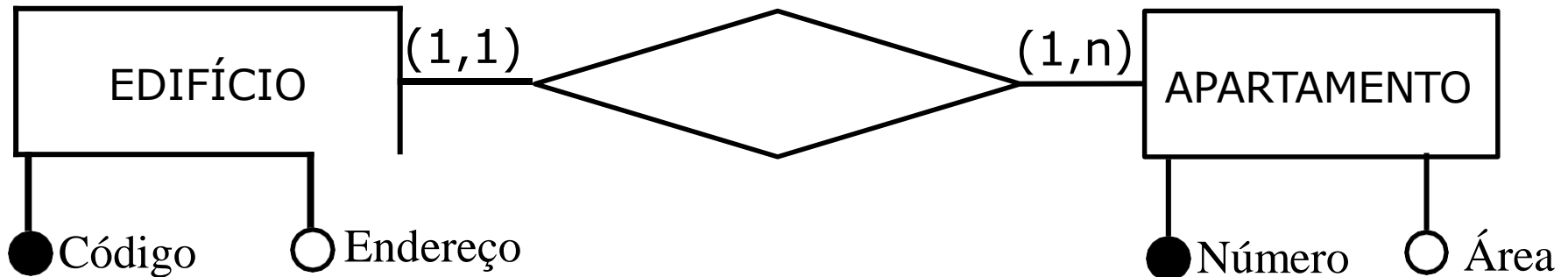
3. *Ambas entidades tem participação obrigatória:*



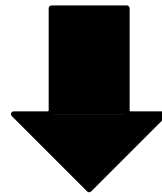
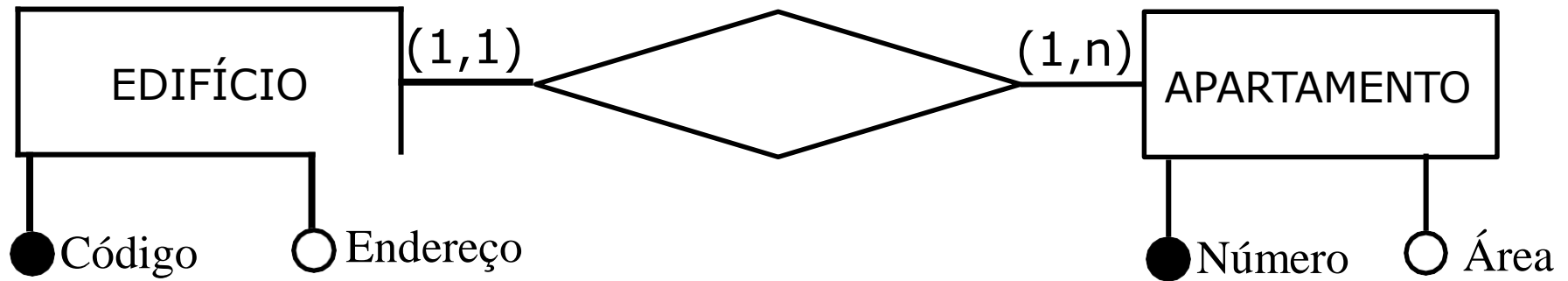
Conferência (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)

Relacionamentos 1:n

- *A alternativa preferida de implementação é a adição de colunas.*
- *A entidade com cardinalidade máxima 1 recebe o atributo identificador da entidade relacionada como uma chave estrangeira.*



Relacionamentos 1:n



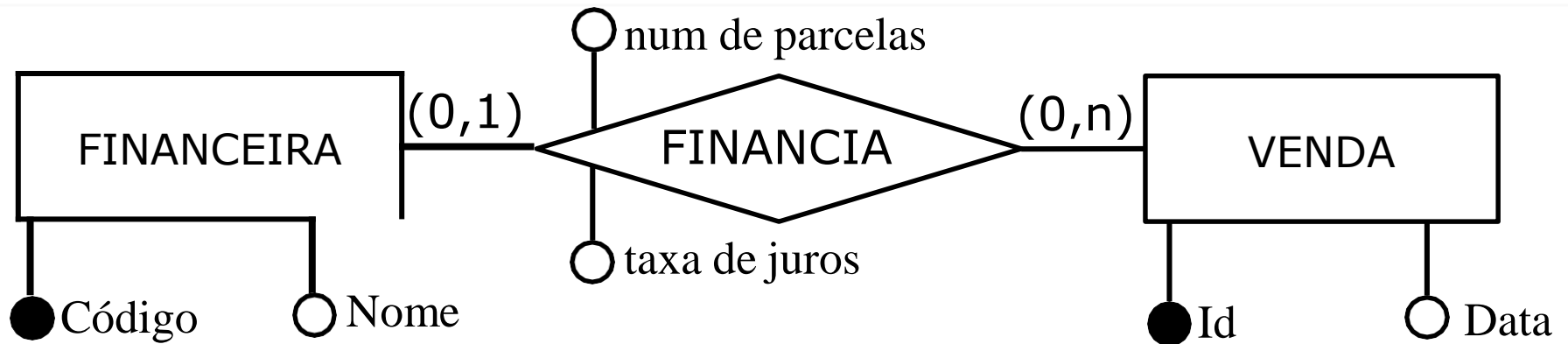
Edifício (CódigoEd, Endereço)

Apartamento (CódigoEd, NúmeroAp, ÁreaAp)

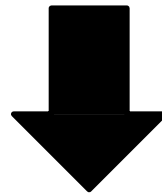
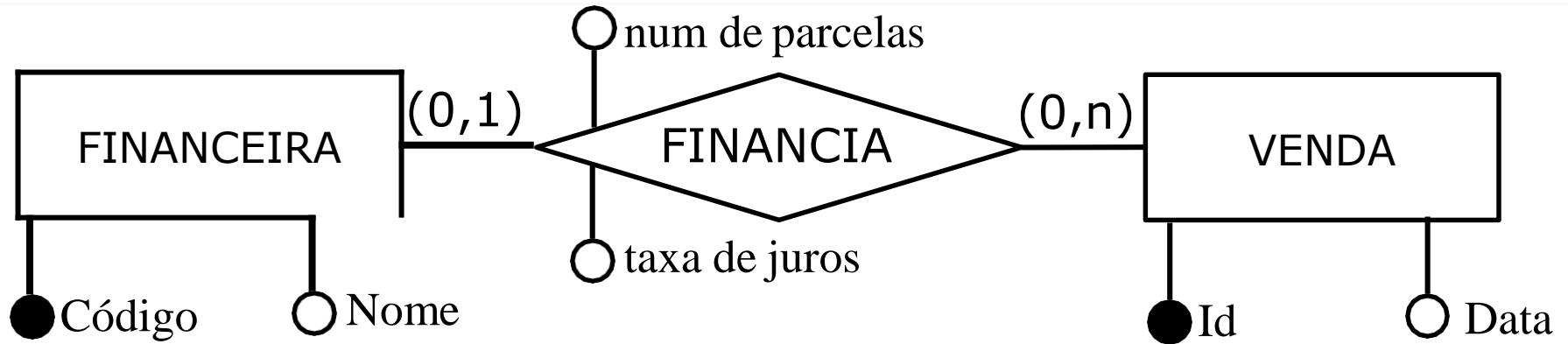
CódigoEd referencia Edifício

Relacionamentos 1:n

- No caso da entidade com cardinalidade máxima 1 ser opcional, isto é, possuir cardinalidade mínima 0, poderia ser considerada uma implementação alternativa.*



Relacionamentos 1:n



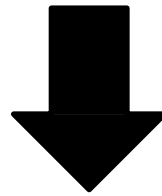
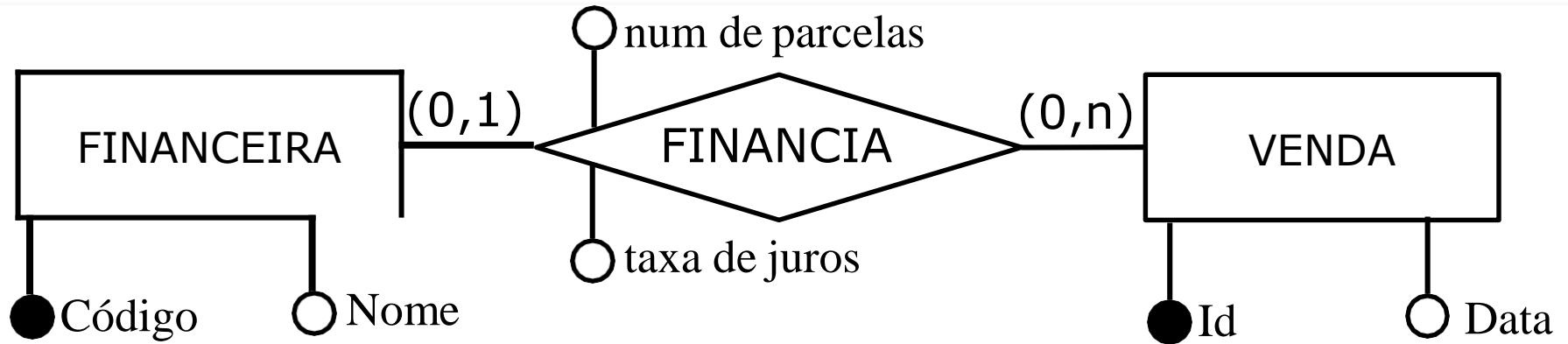
OPÇÃO 1

Financeira (CodFin, Nome)

Venda (IdVend, Data, **CodFin**, NoParc, TxJuros)

CodFin referencia Financeira

Relacionamentos 1:n



OPÇÃO 2

Financeira (CodFin, Nome)

Venda (IdVend, Data)

Fiancia (IdVend, CodFin, NoParc, TxJuros)

IdVend referencia Venda

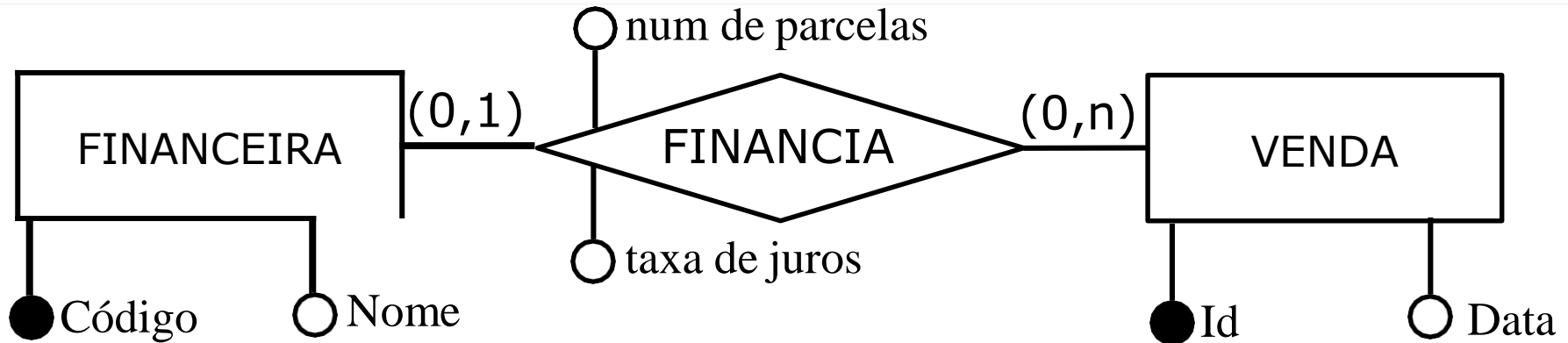
CodFin referencia Financeira

Relacionamentos 1:n

- *A única vantagem que a implementação por tabela própria apresenta é o fato de nela haver campos que são opcionais em certas linhas e obrigatórios em outras.*
- *Alguns autores tomam como regra que quando houver um relacionamento 1:N e este relacionamento contenha atributos próprios o ideal é que se crie uma tabela própria.*

Relacionamentos 1:n

- Sendo que a chave primária será formada pelo atributo identificador vindo da entidade que tem participação máxima de 1 no relacionamento.*



Financeira(CodFin, Nome)

Venda(IdVend, Nome)

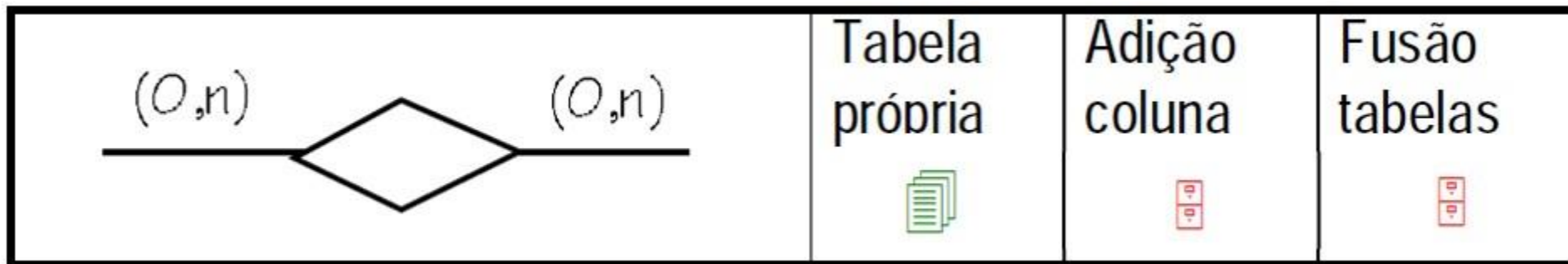
Financia(IdVend, CodFin, NoParc, TxJuros)

IdVend referencia Venda

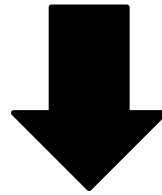
CodFin referencia Financeira

Relacionamentos n:n

- Independendentemente da cardinalidade mínima, relacionamentos n:n, são sempre implementados através de uma tabela própria.*



Relacionamentos n:n



Pais(CodPais, Nome)

Produto(CodProd, Nome)

Exporta(CodPais, CodProd, Quantidade)

CodPais referencia Pais

CodProd referencia Produto