

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Conceitos Básicos -

### ☞ Restrições estruturais de relacionamentos

#### → Cardinalidade de relacionamento

- ⇒ Indica o número de entidades que podem participar de um determinado relacionamento
- ⇒ Seja R um relacionamento binário entre os conjuntos de entidades A e B
  - ⇒ A Cardinalidade de R deve ser uma das seguintes:
    - **Um para um (1:1)**
      - ⊃ Uma entidade de A só pode estar associada a uma entidade de B
      - ⊃ Uma entidade de B só pode estar associada a uma entidade de A
    - **Um para muitos (1:N)**
      - ⊃ Uma entidade de A pode estar associada a qualquer quantidade de entidades de B
      - ⊃ Uma entidade de B só pode estar associada a uma entidade de A
    - **Muitos para um (N:1)**
      - ⊃ Uma entidade de A só pode estar associada a uma entidade de B
      - ⊃ Uma entidade de B pode estar associada a qualquer quantidade de entidades de A

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Conceitos Básicos -

### ☞ Restrições estruturais de relacionamentos (cont.)

#### ➡ Cardinalidade de relacionamento (cont.)

##### ♦ Muitos para muitos (N:N)

- Uma entidade de A pode estar associada a qualquer quantidade de entidades de B
- Uma entidade de B pode estar associada a qualquer quantidade de entidades de A

#### ⇒ Exemplos

- ⇒ Cardinalidade do relacionamento lotação entre Departamento e Empregado **1:N**
- ⇒ Cardinalidade do relacionamento cursa entre Estudante e Disciplina **N:N**
- ⇒ Cardinalidade do auto-relacionamento supervisiona **1:N**
- ⇒ Cardinalidade do relacionamento que modela o fato de que cada departamento da empresa possui um gerente **1:1**

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Conceitos Básicos -

### ☞ Restrições estruturais de relacionamentos (cont.)

#### ➡ Restrição de participação

⇒ Especifica a obrigatoriedade ou não de uma entidade  $e$  participar de um relacionamento com outra entidade

#### ⇒ Participação **total**

⇒ A participação de um conjunto de entidades  $A$  é total em um relacionamento  $R$ , se toda entidade de  $A$  participa de pelo menos um relacionamento em  $R$

⇒ Dependência existencial

⇒ Exemplo

‣ Considere o relacionamento lotação, para o qual todo empregado deve estar lotado em algum departamento

‣ A participação de Empregado em lotação é total

#### ⇒ Participação **parcial**

⇒ A participação de um conjunto de entidades  $A$  é parcial em um relacionamento  $R$ , se apenas um subconjunto de entidades de  $A$  participa em  $R$

⇒ Exemplo

‣ Relacionamento cursa entre Estudante e Disciplina

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Conceitos Básicos -

### 👉 Entidade fraca

➡ Entidade cuja existência depende de estar associada, via um relacionamento (relacionamento de identificação), com uma outra entidade (entidade forte)

#### ➡ Exemplo

⇒ Considere o relacionamento dependência entre os conjuntos de entidades Empregado e Dependente

⇒ Dependente contém os dependentes dos empregados da empresa

⇒ A existência de um dependente Bárbara

⇒ Depende da existência de um empregado André e que

⇒ Bárbara esteja relacionada a André através do relacionamento dependência

#### ➡ Uma entidade fraca é identificada

⇒ Por estar relacionada com uma entidade forte

⇒ Pelo atributo chave da entidade forte

⇒ Atributos da própria entidade fraca

⇒ Chave parcial

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Conceitos Básicos -

### 👉 Entidade forte

→ Entidade cuja existência independe de outras entidades, ou seja, por si só elas já possuem total sentido de existir.  
Em um sistema de vendas, a entidade produto, por exemplo, independe de quaisquer outras para existir.

### → Exemplo

⇒ Considere o relacionamento dependência entre os conjuntos de entidades Empregado e Dependente

⇒ **Empregado contém os empregados da empresa**

⇒ A existência de um empregado André

⇒ **Independente:**

⇒ **da existência de um dependente e que este esteja relacionado a André através do relacionamento dependência.**

→ Uma entidade forte é identificada

⇒ Por estar relacionada com uma entidade fraca

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Diagrama ER -

#### ❑ Ferramenta de projeto

- ➔ Capaz de capturar e representar graficamente toda estrutura lógica de um banco de dados

- ➔ Utilizada para modelagem de BDs

- ➔ Ferramentas CASE:

  - ⇒ Fornecem uma interface gráfica para o desenvolvimento de DERs;

  - ⇒ A partir do DER especificado, geram o esquema do BD relacional;

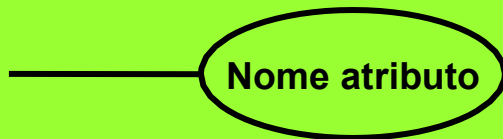
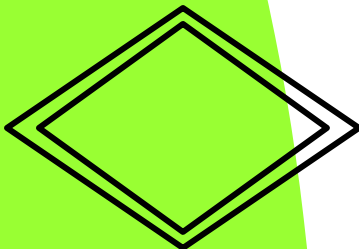
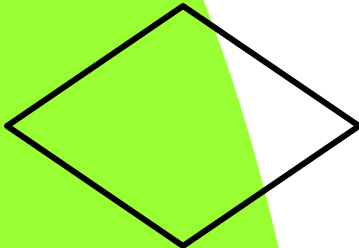
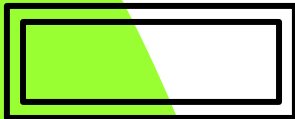
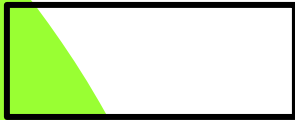
  - ⇒ Exemplos: ERWin, MySQL Workbench, DIA, Br Modelo.

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Diagrama ER -

### Notação

#### Símbolo



#### Representação

Conjunto de entidades

Conjunto de entidades fracas

Conjunto de relacionamentos (relacionamento)

Relacionamento de identificação

Atributo

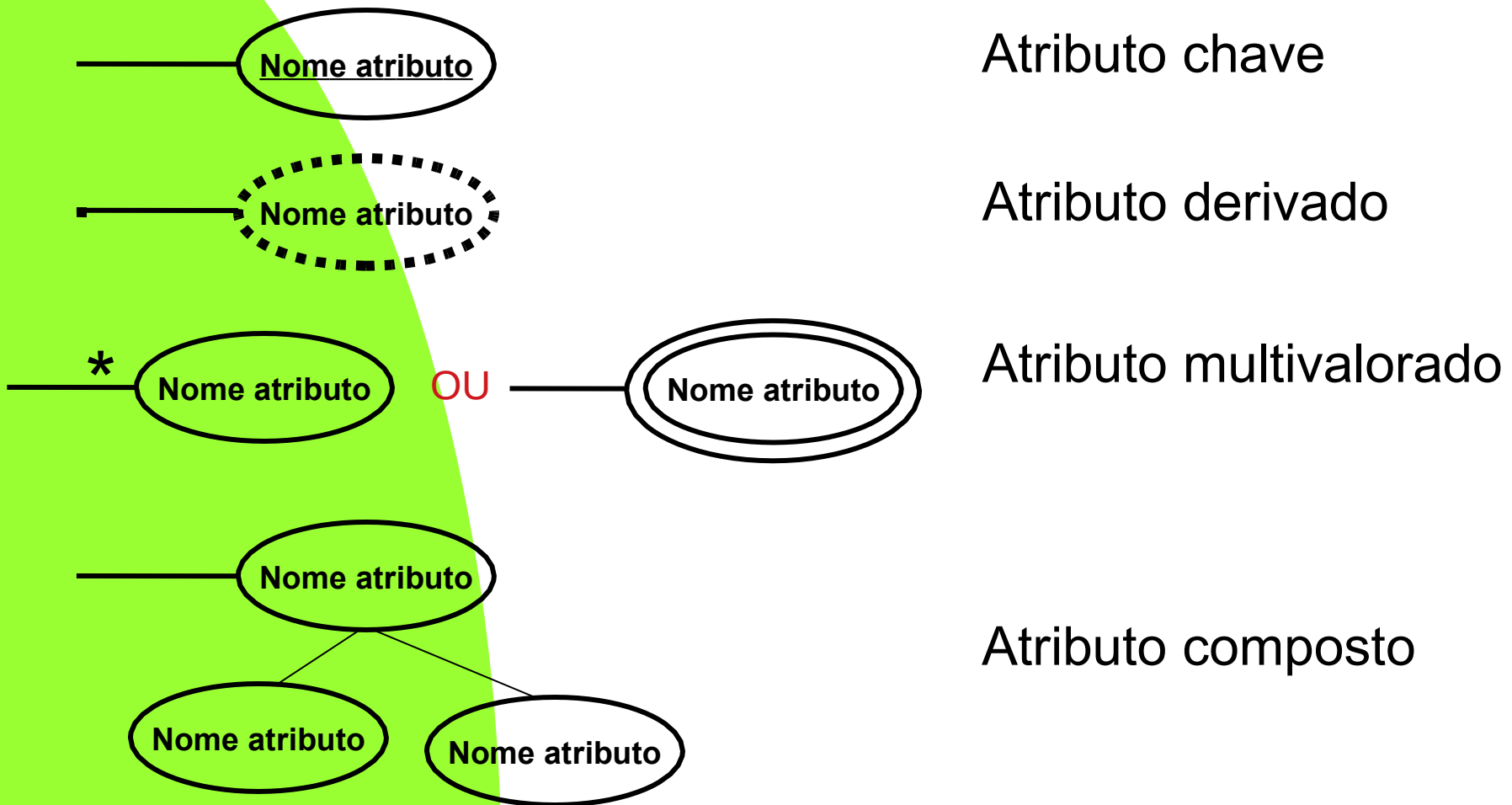
# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

- Diagrama ER -

## Notação

Símbolo

Representação



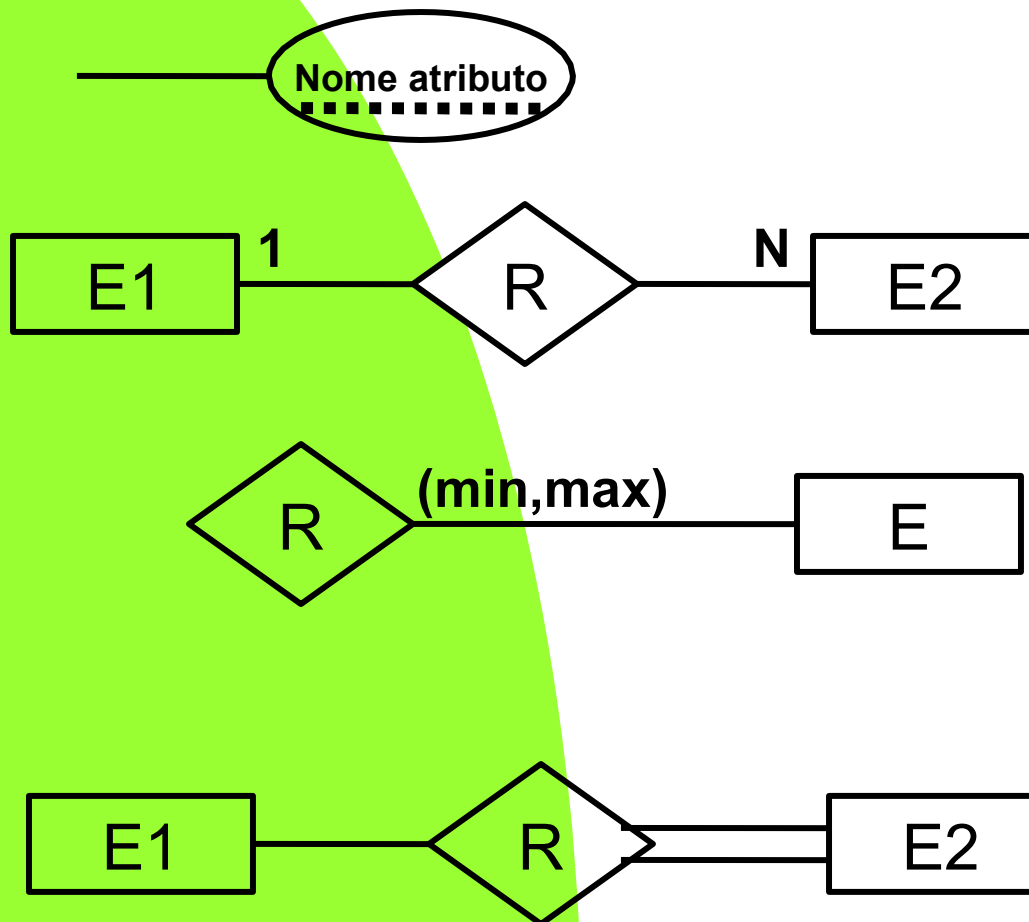


# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Diagrama ER -

### Notação

#### Símbolo



#### Representação

Atributo chave parcial de uma entidade fraca

Cardinalidade 1:N

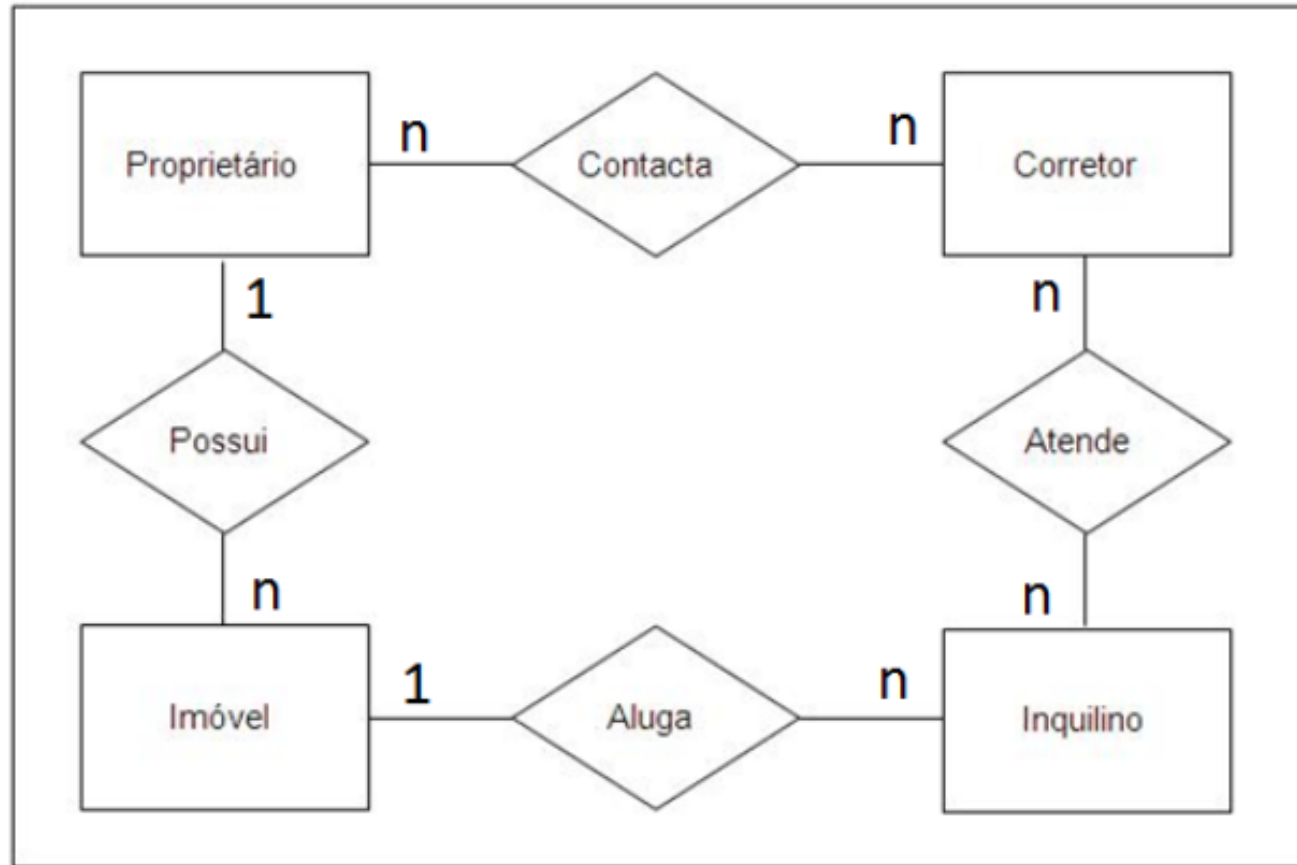
Restrição estrutural de participação de E em R

Participação total de E2 em R

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Diagrama ER -

#### Exemplo:



**Figura 1.** Diagrama Entidade Relacionamento de sistema de imobiliária

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Diagrama ER -

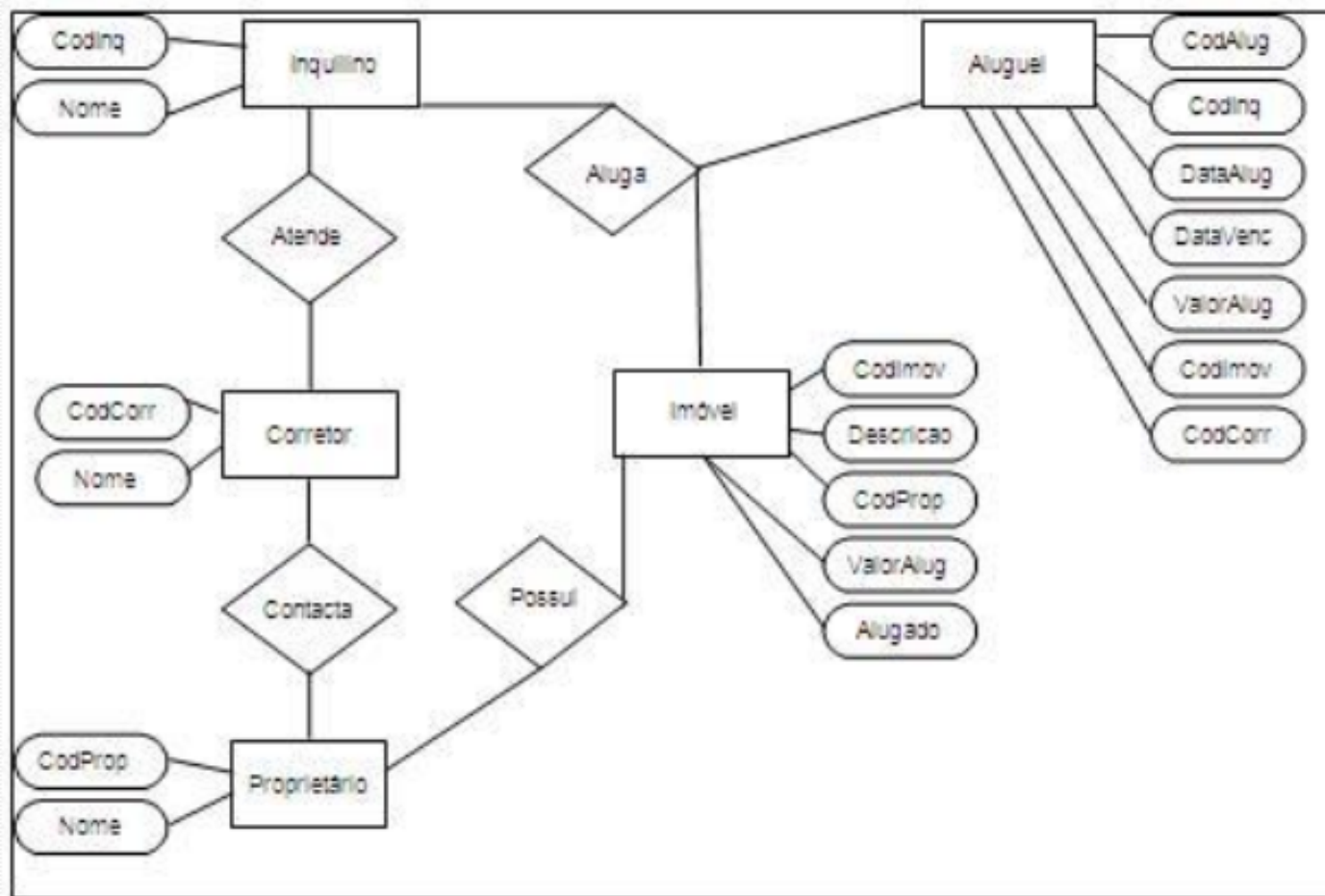
### ❑ Descrição do Exemplo:

- No domínio representado pelo diagrama anterior, temos as seguintes entidades e relacionamentos:
  - Proprietário contata Corretor (um proprietário pode contatar vários corretores e um corretor pode ser contatado por vários proprietários).
  - Corretor atende Inquilino (um corretor pode atender vários inquilinos e um inquilino pode ser atendido por vários corretores).
  - Inquilino aluga Imóvel (um inquilino aluga um imóvel e um imóvel pode ser alugado por vários inquilinos).
  - Proprietário possui Imóvel (um proprietário possui vários imóveis e um imóvel pertence a apenas um proprietário).

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Diagrama ER -

#### Exemplo (com atributos):



## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Diagrama ER -

#### ❑ Exercício

➡ Utilize o DER para modelar o BD para o seguinte cenário

⇒ A empresa tem seus dados organizados da seguinte forma:

⇒ Os empregados devem possuir como atributos: mat, nome, dt-nasc, e estão lotados em diversos departamentos. Funcionários são diretamente chefiados por supervisores. É importante identificar o supervisor de cada funcionário.

⇒ Todo funcionário deve estar lotado em um departamento. Nenhum funcionário pode estar lotado em mais de um departamento.

⇒ Um departamento possui no mínimo 5 empregados, onde um deles é o gerente do departamento.

⇒ Os dependentes dos funcionários devem possuir como atributos: nome, dt-nasc. Além disso, a idade de cada dependente deve ser armazenada.

⇒ O salário de um empregado é calculado com base nos seus diversos vencimentos.

⇒ Para tipo de vencimento, existe um código, uma descrição e o valor correspondente.