

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### ❑ Especialização

- ➡ Existem conjuntos de entidades compostos de subgrupos de entidades
  - ⇒ Cada subgrupo apresenta propriedades diferentes dos outros subgrupos
- ➡ Considere o conjunto de entidades Empregado na modelagem dos dados de uma universidade:
  - ⇒ Podemos identificar os seguintes subconjuntos dentro de Empregado:
    - ⇒ Professores
      - ♦ Titulação
      - ♦ Universidade de titulação
      - ♦ Regime de trabalho (DE, 40h, 20h)
    - ⇒ Escriturários
      - ♦ Grau de instrução
      - ♦ Área de atuação (contador, secretária, etc...)
    - ⇒ Engenheiros
      - ♦ Especialidade
  - ⇒ Subconjuntos diferenciados por tipo de empregado

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### □ Especialização (cont.)

#### ↳ Definição

⇒ Processo de identificação de subgrupos de entidades dentro de um conjunto de entidades

#### ↳ Processo de especialização pode ser recursivo

↳ Um único conjunto de entidades pode ser especializado por mais de uma característica de diferenciação (especialização)

⇒ No exemplo de Empregado em uma universidade

⇒ Especialização por tipo de empregado

⇒ Especialização por tipo de contrato

‣ Estatutário

‣ CLT

‣ Serviços prestados

⇒ Um entidade deve pertencer às várias especializações

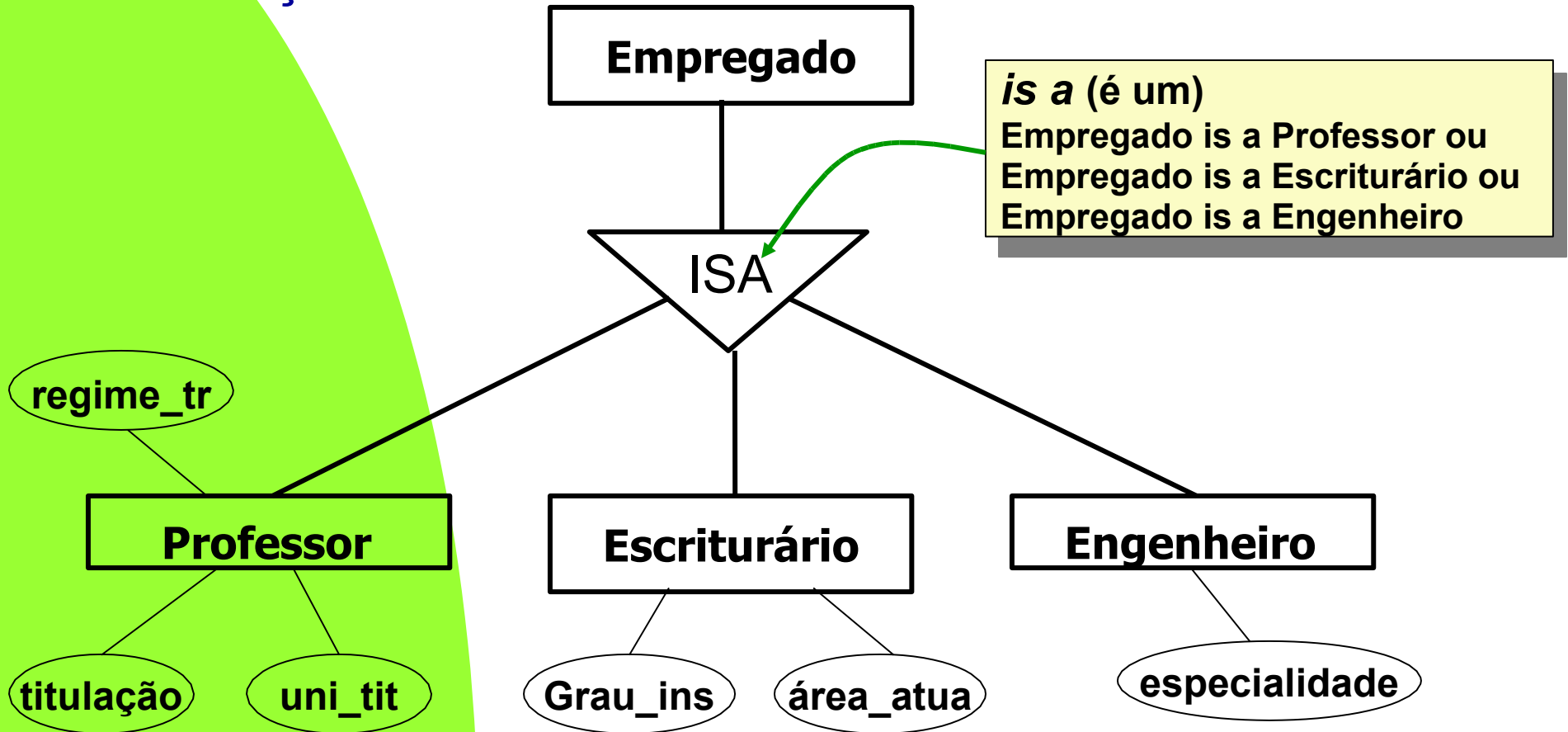
↳ Os subgrupos identificados em um processo de especialização podem participar de relacionamentos que não se aplicam a todas entidades do conjunto de entidades de origem

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

- Propriedades Avançadas -

### □ Especialização (cont.)

→ Notação MER



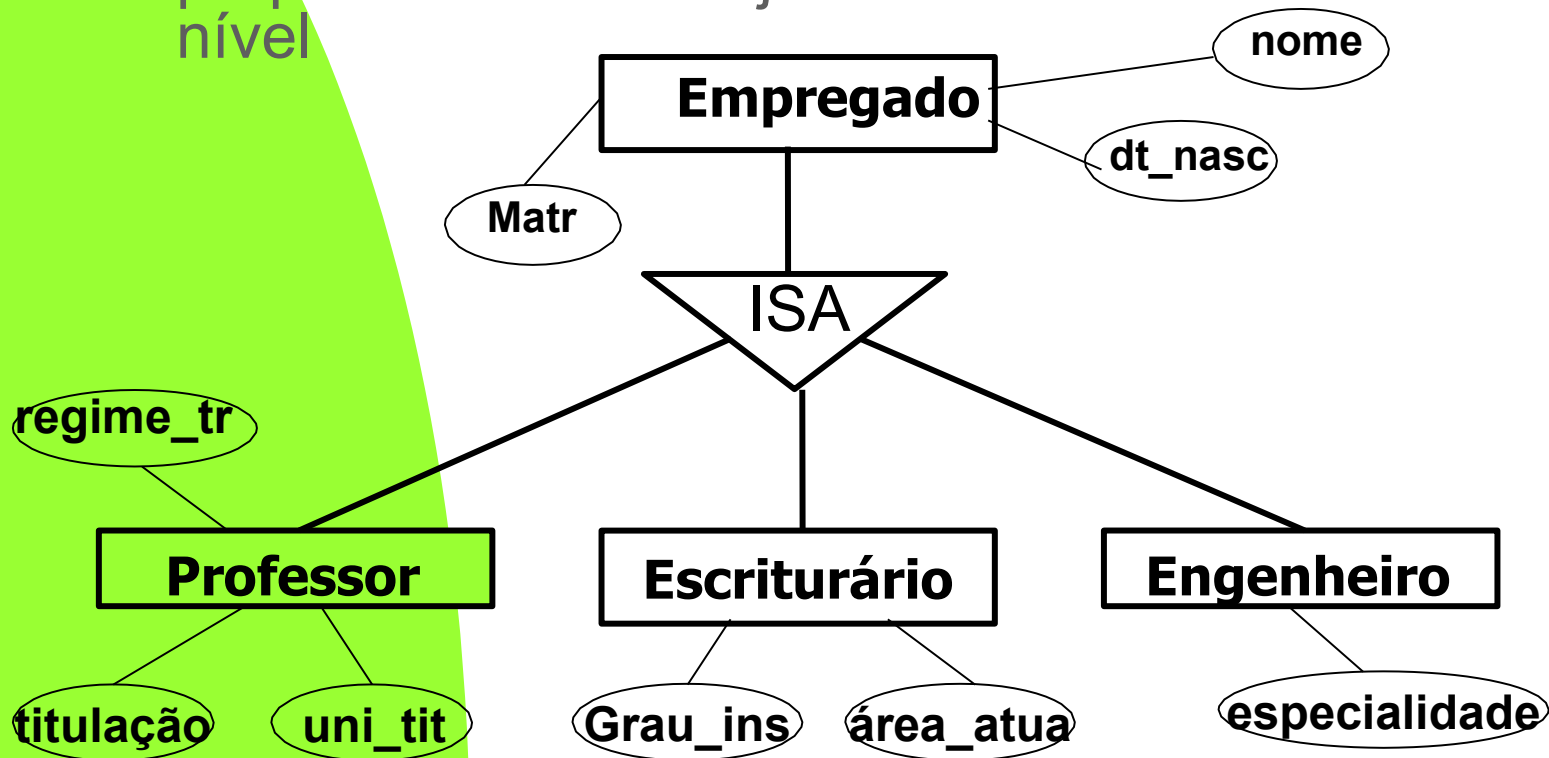
# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### ❑ Especialização (cont.)

#### ➡ Herança de propriedades

⇒ Os subgrupos de entidades herdam todas as propriedades do conjunto de entidade de mais alto nível



# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### ❑ Especialização (cont.)

- É realizada sobre um único conjunto de entidades
  - ⇒ Identificar subgrupos
- Ênfase nas diferenças entre entidades de um mesmo subconjunto de entidades
  - ⇒ Através dos subgrupos mais especializados

### ❑ Generalização

- Processo de identificação de conjuntos de entidades que possuem características em comum
  - ⇒ Mesmos atributos e participam de mesmos relacionamentos
- Formação de um único conjunto de entidades de mais alto nível
- É realizada sobre vários conjuntos de entidades
  - ⇒ Identificar um conjunto de entidades de mais alto nível

# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### □ Generalização (cont.)

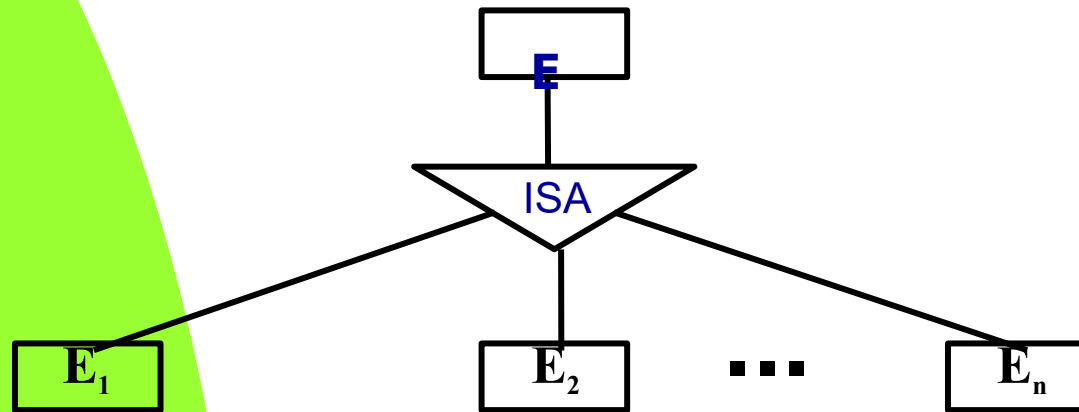
- ↳ Ênfase nas similaridades entre diversos conjuntos de entidades
- ↳ Redução de redundância de representação
  - ⇒ Atributos compartilhados só serão representados no conjunto de entidades de nível mais alto
  - ⇒ Não serão repetidos
- ↳ Na prática
  - ⇒ Generalização é o processo inverso da especialização
- ↳ Duas estratégias que devem ser utilizadas
  - ⇒ Especializar onde for necessário
  - ⇒ Generalizar onde for possível

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Propriedades Avançadas -

#### □ Especificação de restrições de generalização e especialização

→ Sejam  $E_1, E_2, \dots, E_n$  conjuntos de entidades de nível mais baixo que o conjunto de entidades  $E$



#### → Disjunção

$$\Rightarrow \forall 0 < i, j \leq n, i \neq j : E_i \cap E_j = \emptyset$$

⇒ Nenhuma entidade de  $E$  pode pertencer a mais de um subgrupo

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

- Propriedades Avançadas -

### □ Especificação de restrições de generalização e especialização

#### ➡ Completeza

⇒ Especifica se uma entidade de E tem que pertencer obrigatoriamente a um dos conjuntos de entidades de mais baixo nível ou não

#### ⇒ Total

$$\Rightarrow E = \bigcup_{i=1}^n E_i$$

#### ⇒ Parcial

$$\Rightarrow E \supseteq \bigcup_{i=1}^n E_i$$



# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

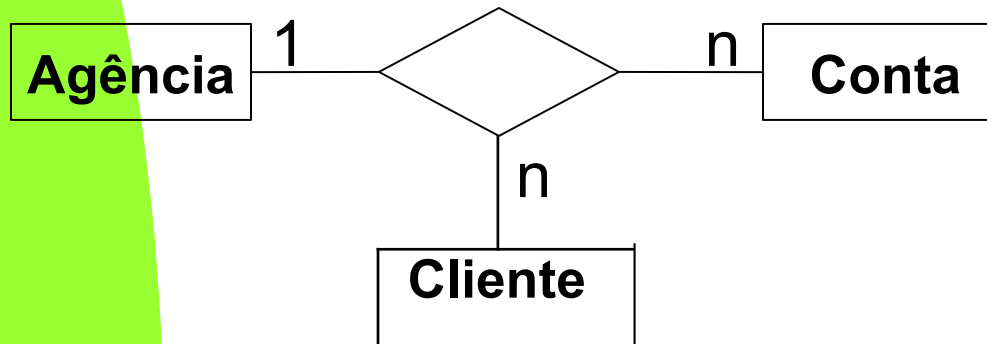
### ■ Agregação

- ➔ Abstração que representa relacionamentos como entidades
- ➔ Mecanismo utilizado para representar relacionamentos de relacionamentos

### ➔ Exemplo

⇒ Considere a modelagem de dados em um banco BX. Clientes do BX estão relacionados a agência e conta

⇒ Estratégia 1



# 2. Modelo Entidade-Relacionamento

## - Propriedades Avançadas -

### □ **Agregação** (cont.)

#### → Problemas na Estratégia 1

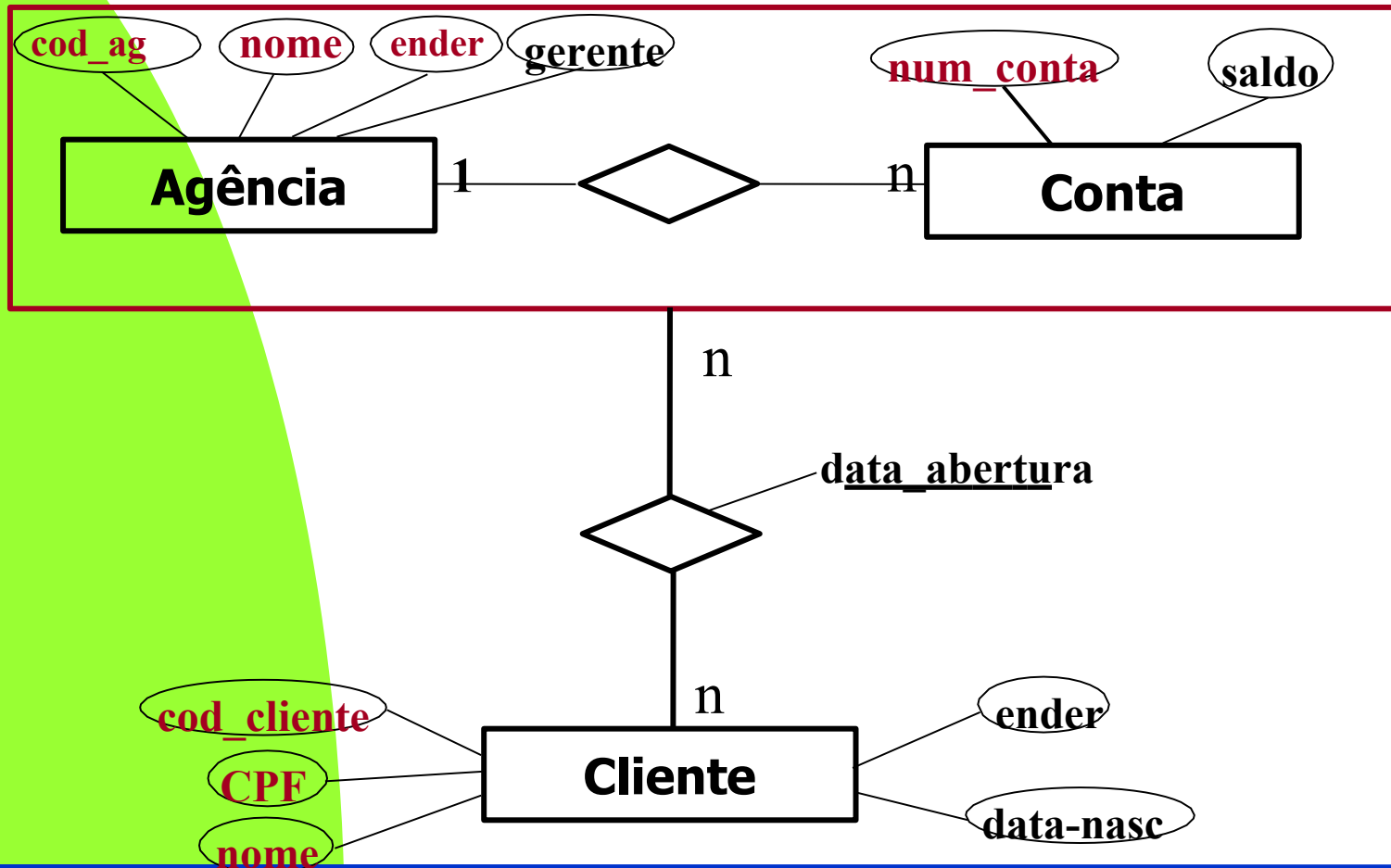
- ⇒ Não representa a estrutura lógica que deve ser modelada
  - ⇒ Relacionamento de cliente com o relacionamento agência-conta
- ⇒ Na prática, para acessar todas as contas de uma agência
  - ⇒ Terão que ser acessadas todas triplas (agência,conta,cliente)
  - ⇒ Uma conta pode pertencer a vários clientes
    - Vários acessos redundantes

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

- Propriedades Avançadas -

### □ Agregação (cont.)

→ Utilizar o mecanismo de agregação



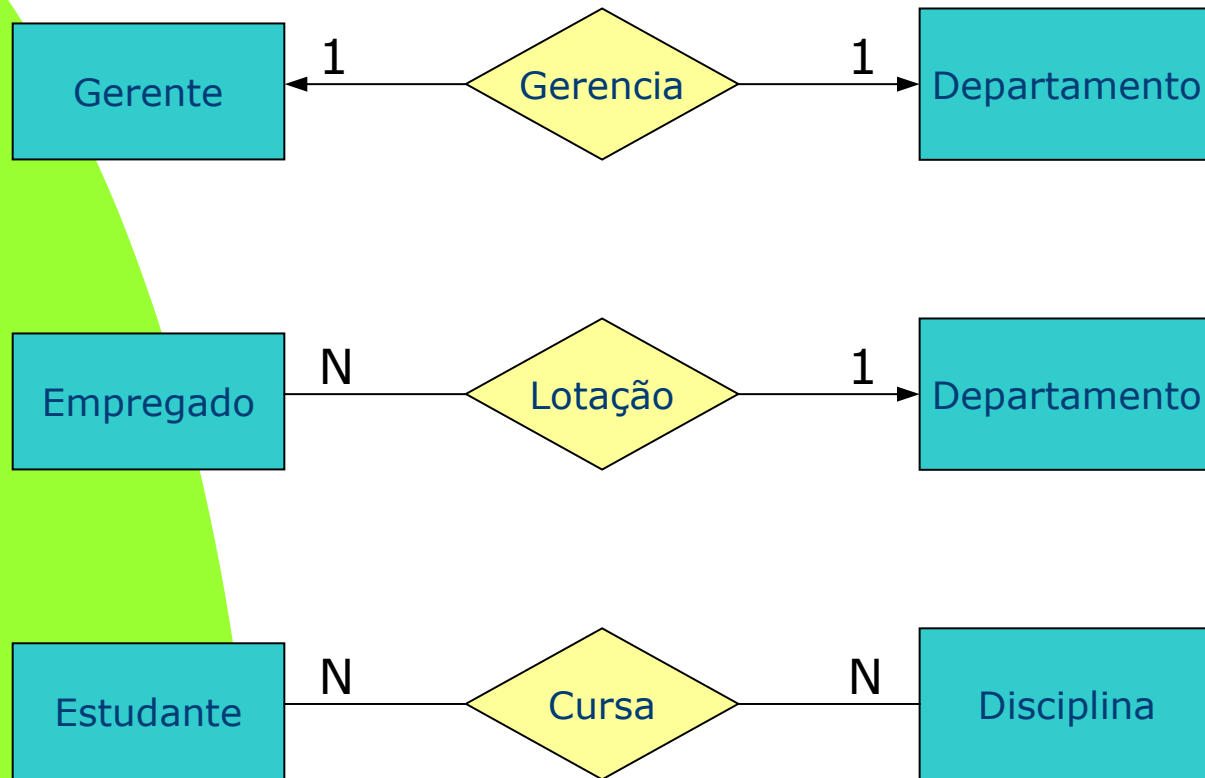
## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### - Variantes da abordagem ER -

- ❑ Atualmente observa-se uma variedade de representações gráficas que levam o título de ER.
- ❑ A notação mais utilizada é a do tipo “Chen” pois, com algumas extensões, segue a notação proposta por Peter Chen em seu primeiro artigo.
- ❑ Além desta notação, duas famílias de notações têm importância:
  - Engenharia da Informação (Diagramação “pé-de-galinha”)
  - IDEF1X (Integration DEFinition for Information Modeling).

## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

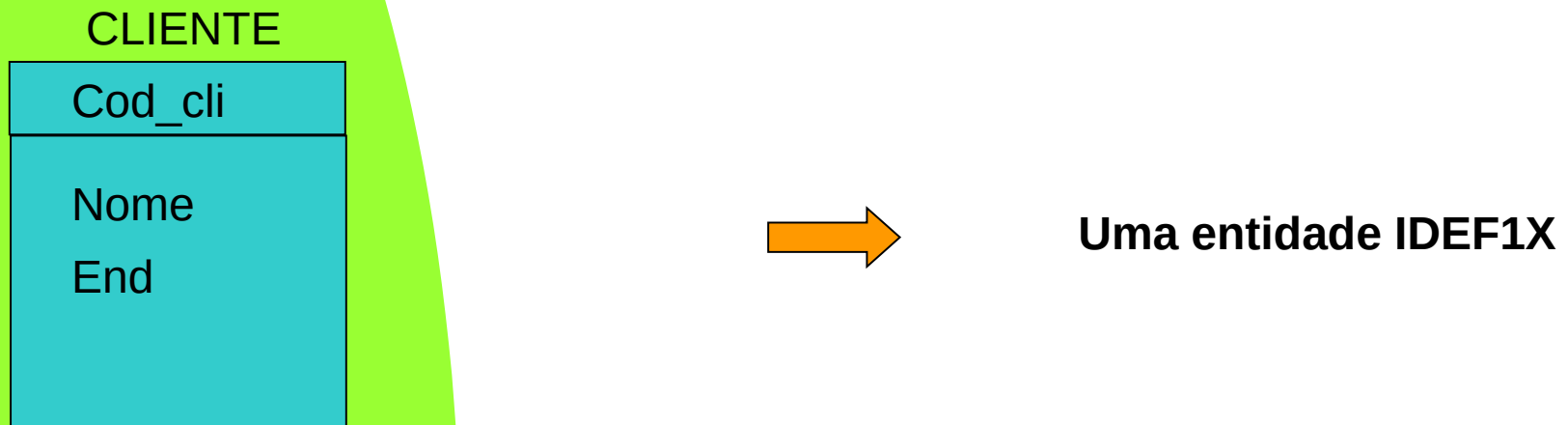
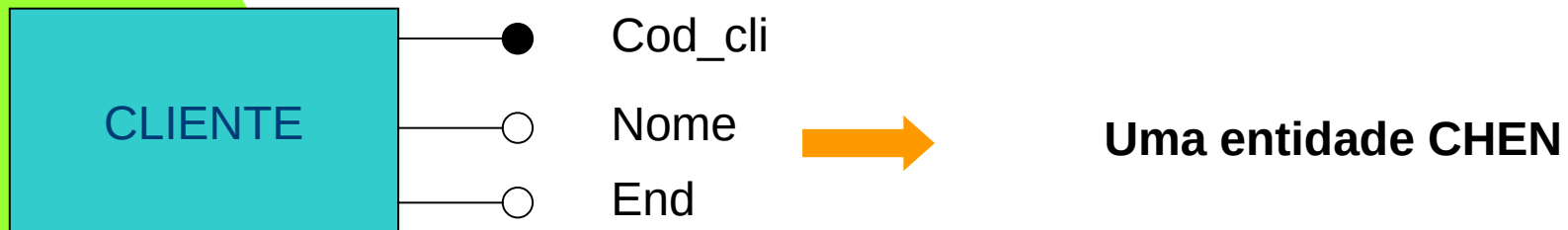
### Notação Alternativa – Cardinalidade de Relacionamentos (Chen)



## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

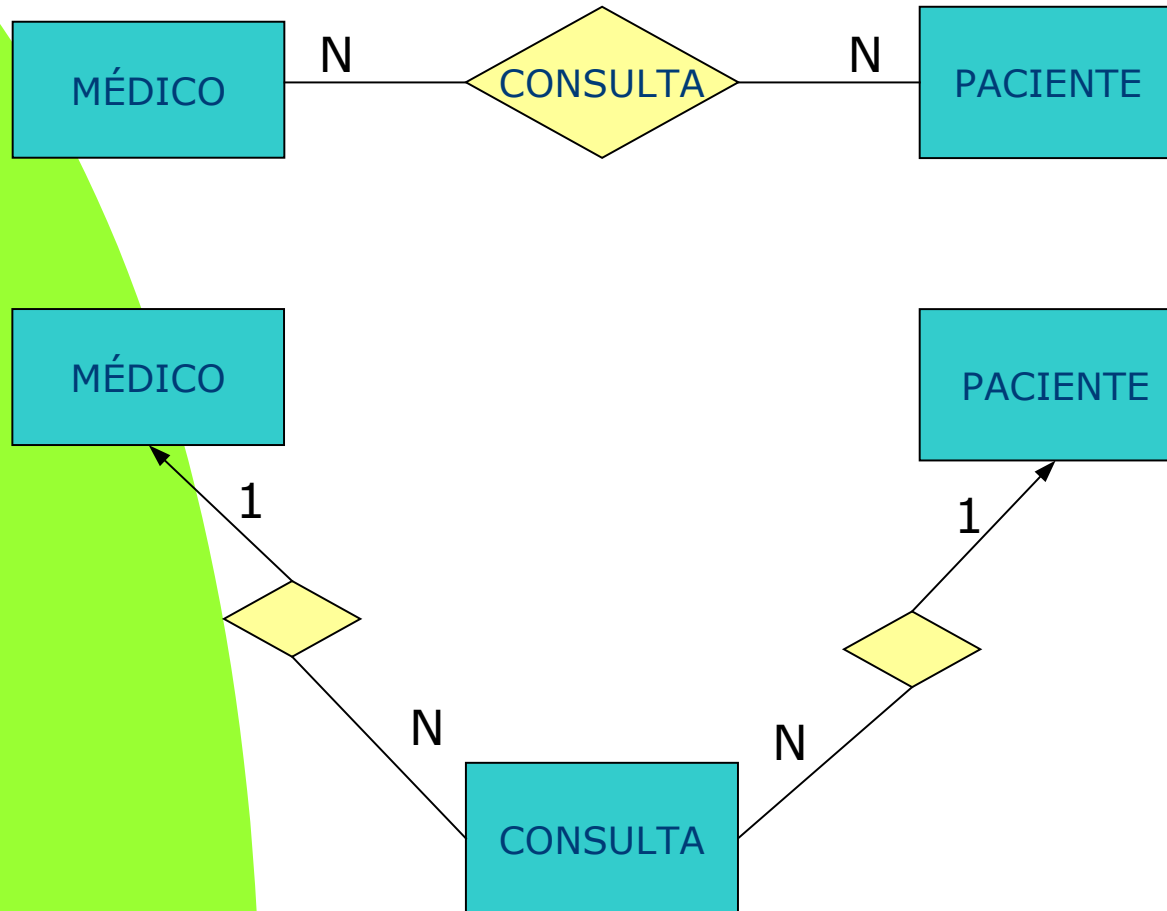
### Representação gráfica

Método:



## 2. Modelo Entidade-Relacionamento







### Modelos equivalentes



## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### Notação Engenharia da Informação Diagramação “pé-de-galinha”

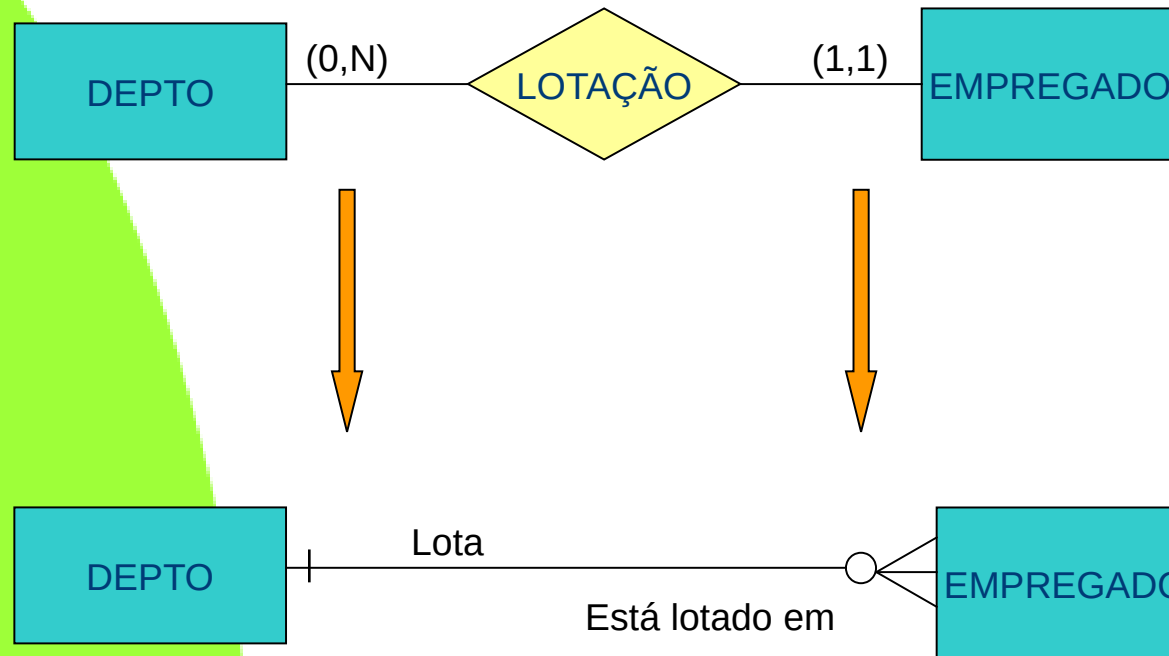
#### ❑ Notação para cardinalidades de relacionamentos:

Símbolo	Representação
	One
	Many
	One (and only one)
	Zero or one
	One or many
	Zero or many



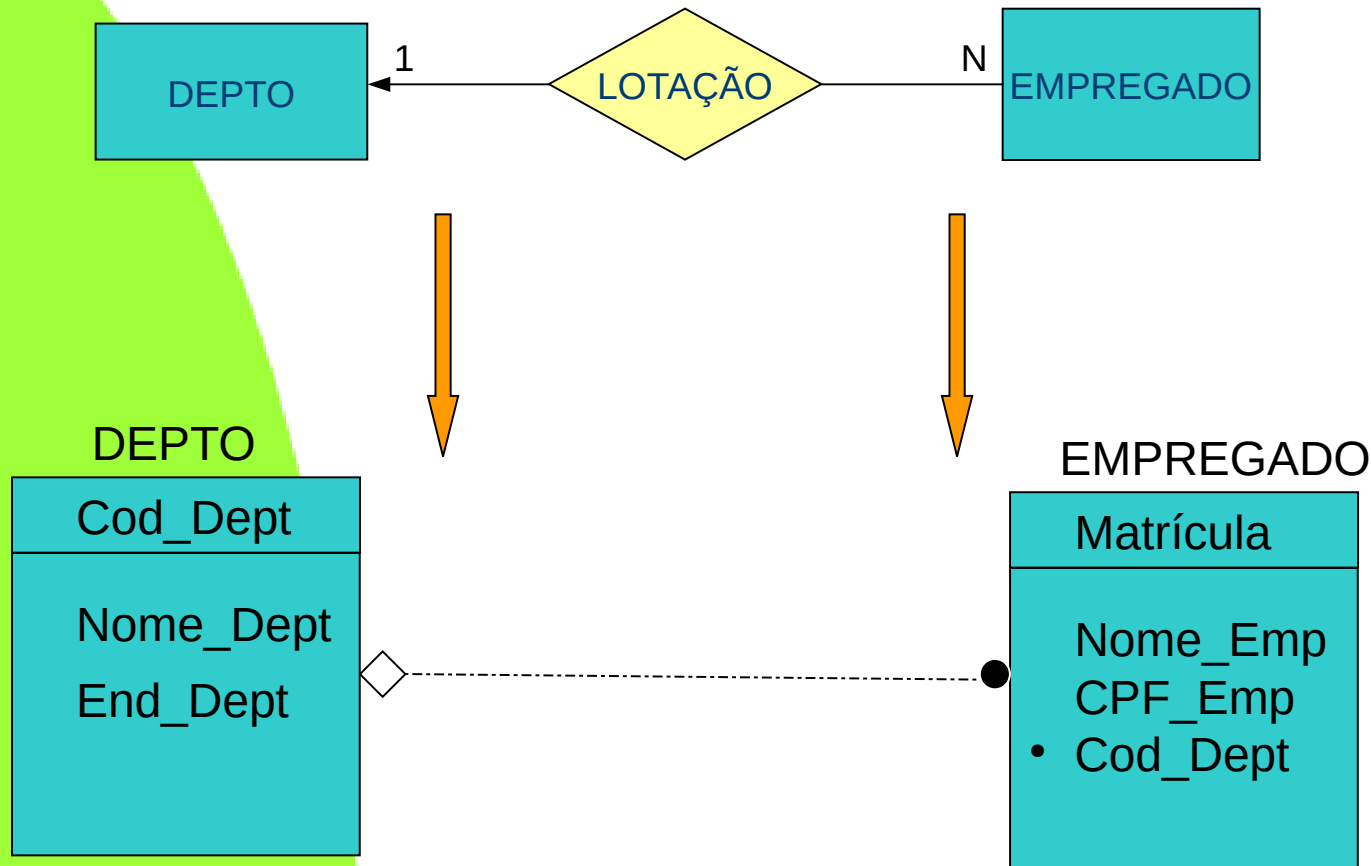
## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

Notação Engenharia da Informação  
Diagramação “pé-de-galinha”



## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

### Notação IDEF1X (Integration DEFinition for Information Modeling)

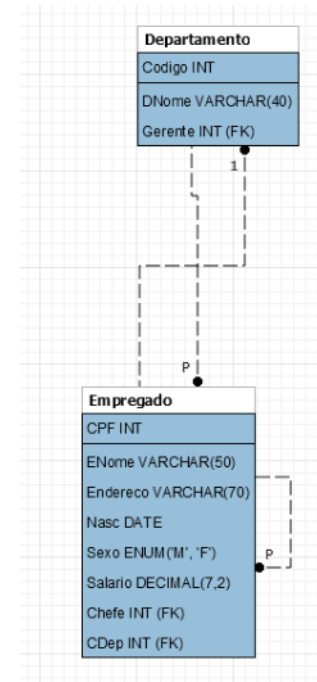
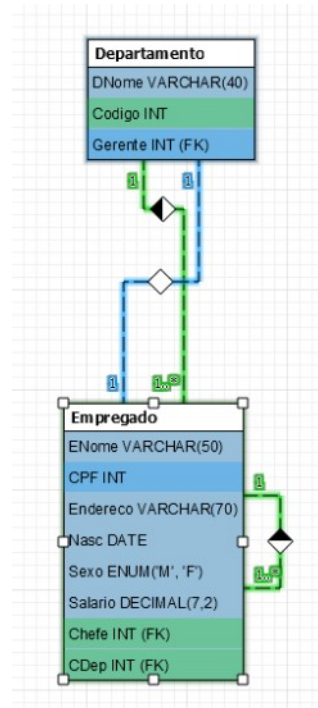
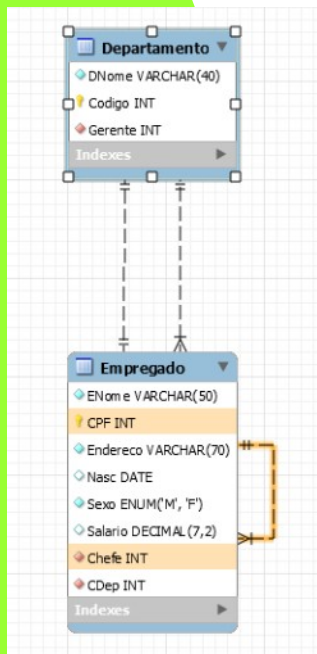


## 2. Modelo Entidade-Relacionamento

- Ferramenta CASE: MySQL Workbench -

- Trabalha, por padrão, com a notação “pé-de-galinha” (ou crow's foot) para os relacionamentos, mas suporta ainda outras notações, como a Notação Clássica e a IDEF1X, entre outras.

Ex:



# Referências

---

- ▶ Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)
- ▶ <https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>



FIM

---