

# Modelagem Conceitual

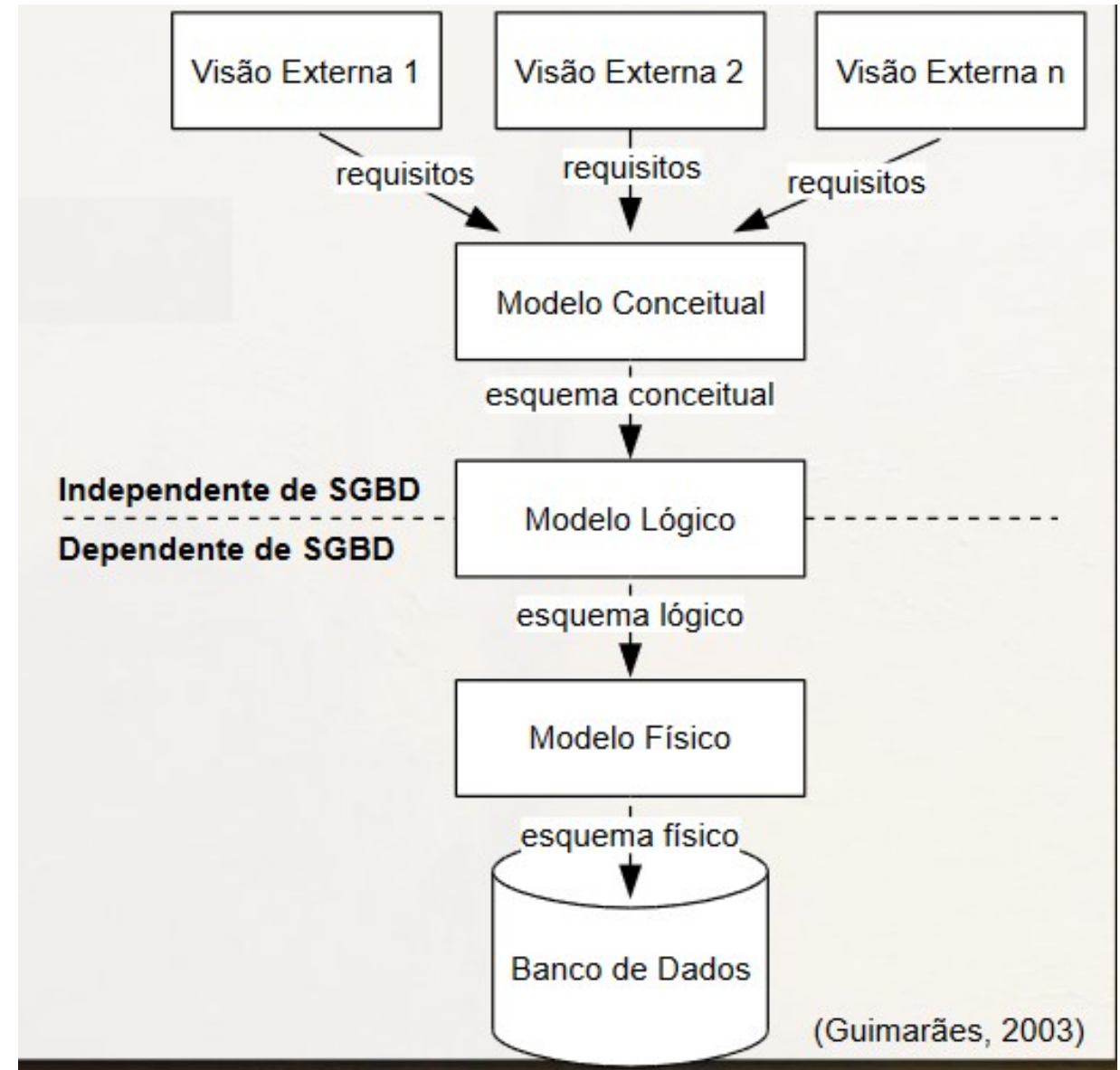
# Universo de Discurso ou Minimundo

- “Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real, às vezes chamado de minimundo ou de universo de discurso (UoD – *Universe of Discourse*).”

(Elmasri & Navathe, 2011)

# Modelo de dados – o que vimos na aula passada

- Conjunto de conceitos usados para representar os dados, os relacionamentos entre eles e as restrições de consistência
- Construção de uma abstração dos objetos e fenômenos do mundo real
- Permitem analisar as informações do projeto
  - Como estão agrupadas e relacionadas



Como modelamos o mundo?

# Definição de Entidades

- Uma abstração de um problema do mundo real, para o qual um sistema foi desenvolvido como resolução, com **limites e significados** bem definidos. Cada objeto tem sua própria identidade e características (atributos).



# Definição de Entidades

- Representa algo do mundo real: Pessoa, Coisa, Lugar, etc;
- Facilita a compreensão e abstração do mundo real para implementação em software;
- Pode representar entidades físicas ou de software:
  - **Físicas:** Casa, Carro, Pessoa e Livro.
  - **Software:** Um Checkbox em um Site.

# Definição de Atributos

- **Atributos** são as características de uma Entidade. Representam os dados sobre a entidade que o sistema precisa para funcionar. Exemplo:



- **Entidade:** Carro.
- **Atributos:**
  - **Cor:** Verde.
  - **Marca:** Volkswagen.
  - **Modelo:** Fusca.
  - **Ano:** 1973.

# Modelos de Dados Conceituais

## Representação com alto nível de abstração

- modela de forma mais natural os fatos do mundo real, suas propriedades e seus relacionamentos
- independente de BD
- preocupação com a semântica da aplicação
- exemplo:
  - modelo entidade-relacionamento



# O Modelo Conceitual – o mais intuitivo

## Paradigma Entidade Relacionamento

- Modelagem Entidade Relacionamento
  - Diagrama Entidade Relacionamento

## Paradigma Orientado a Objetos

- Modelo de Classes
  - Diagrama de Classes



# Modelo Entidade Relacionamento

- O **Modelo Entidade-Relacionamento** (MER) é um modelo de dados de alto-nível criado com o objetivo de representar a semântica associada aos dados do minimundo.
- O MER é utilizado na fase de **projeto conceitual**
  - **esquema conceitual** do banco de dados da aplicação é criado.
- Seus conceitos são intuitivos, permitindo que projetistas de banco de dado capturem os conceitos associados aos dados da aplicação, sem a interferência de qualquer tecnologia de implementação do banco de dados.

# Vamos esclarecer alguns nomes

O esquema conceitual criado usando-se o **Modelo Entidade-Relacionamento** (MER) é chamado **Diagrama Entidade-Relacionamento** (DER).

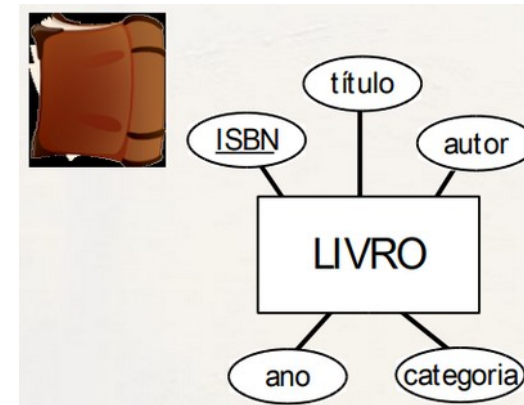
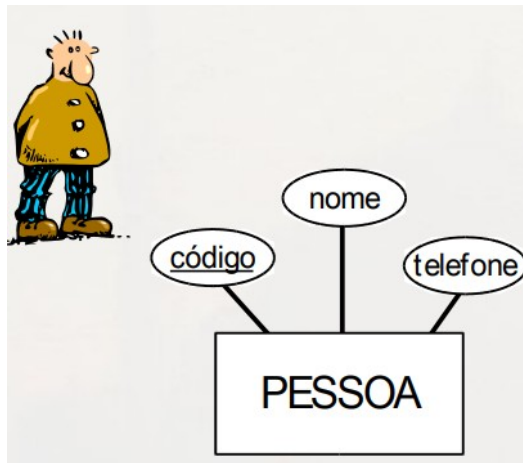
**MER:** Conjunto de conceitos e elementos de modelagem que o projetista de banco de dados precisa conhecer.

**DER:** Resultado do processo de modelagem executado pelo projetista de dados que conhece o MER.

# Modelo Entidade-Relacionamento

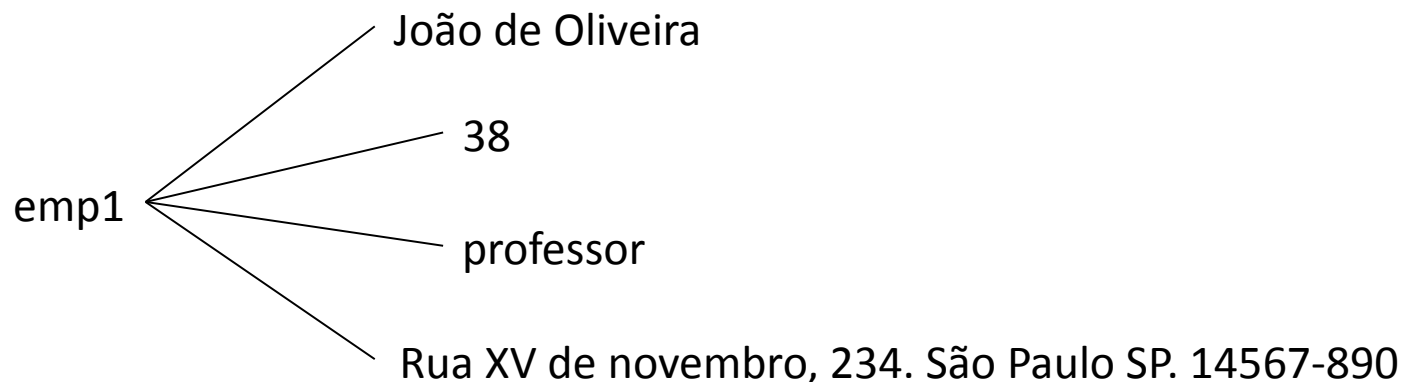
Padrão para modelagem conceitual criado por Peter Chen em 1976

- Entidade
  - Algo do mundo real
  - Identificável distintamente
  - Existência independente
- Entidades possuem atributos
  - Características que descrevem essas entidades



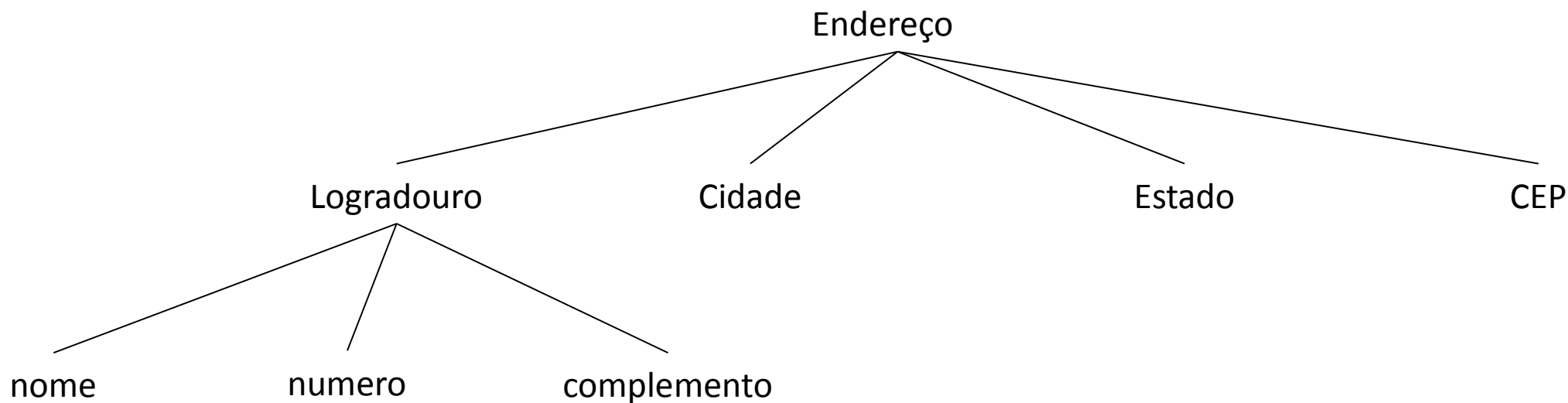
# Exemplo de uma entidade: Empregado

- Uma entidade Empregado pode ser descrita pelo seu nome, idade, função, endereço e salário.
- Uma entidade em particular terá um valor para cada um de seus atributos.



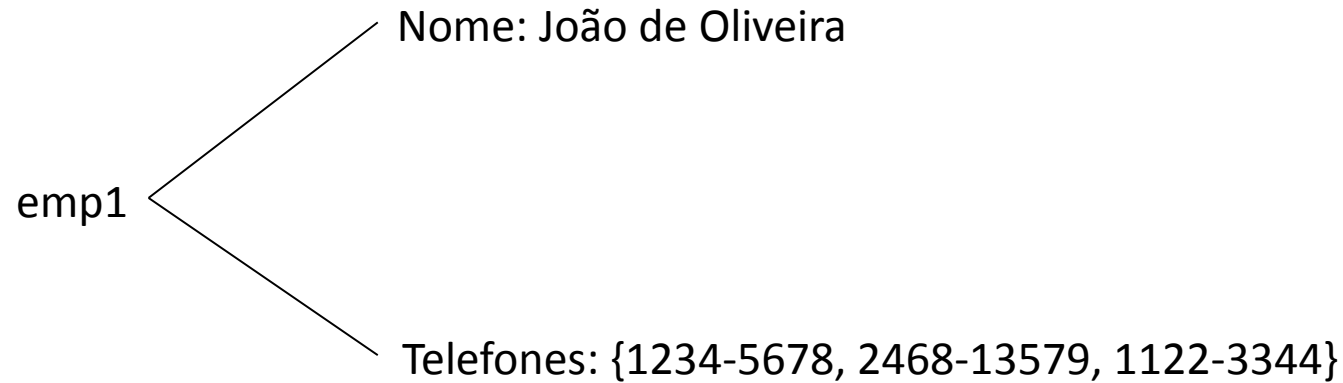
# Atributos Compostos

- Vocês perceberam que alguns atributos podem ser divididos em subpartes com significados independentes.



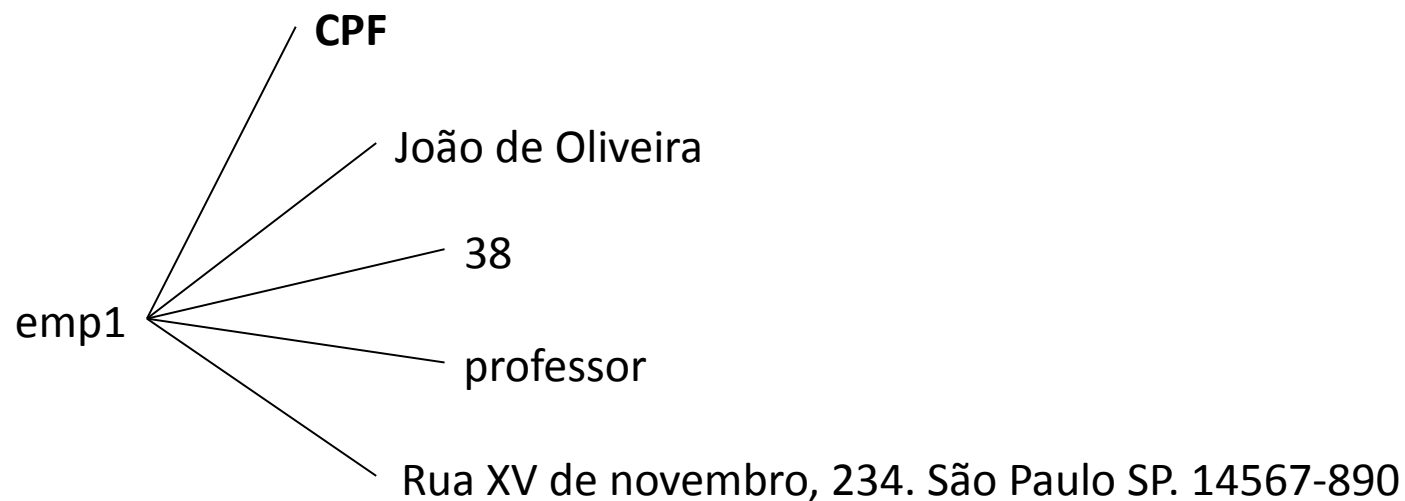
# Atributos Multivalorados

- Muitos atributos têm um único valor (*Univalorados*).
- Existem atributos que podem ter um conjunto de valores (***Multivalorados***).



# Atributos identificadores

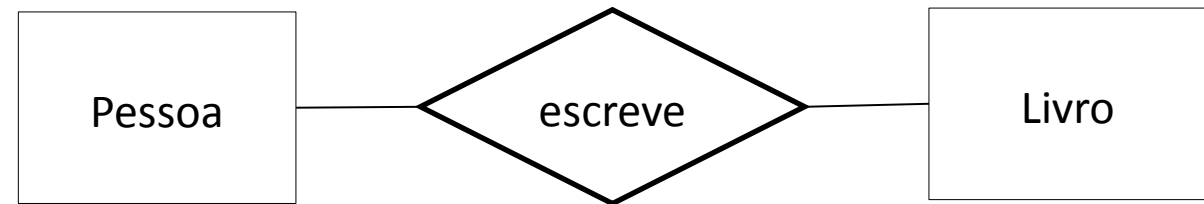
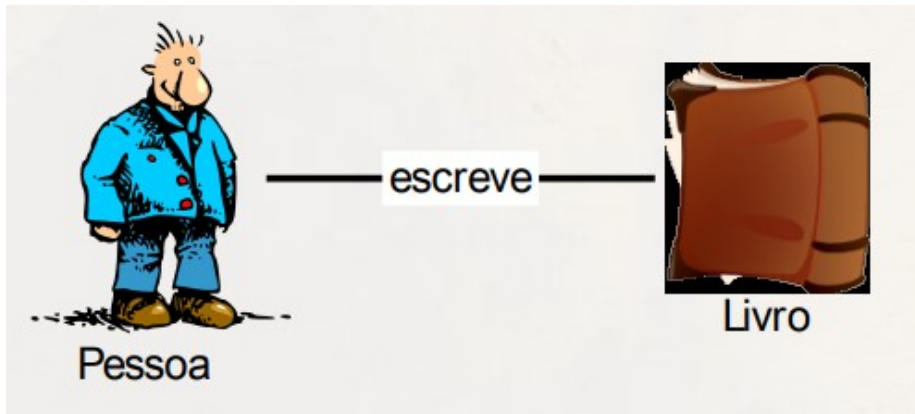
- Identificam de maneira única uma entidade
  - Toda entidade deve ter um atributo identificador
    - simples ou composto.
  - Os valores de um atributo identificador devem ser distintos.



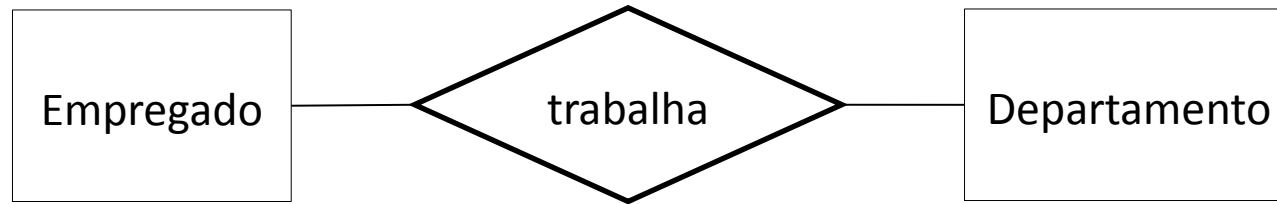


# Modelo Entidade-Relacionamento

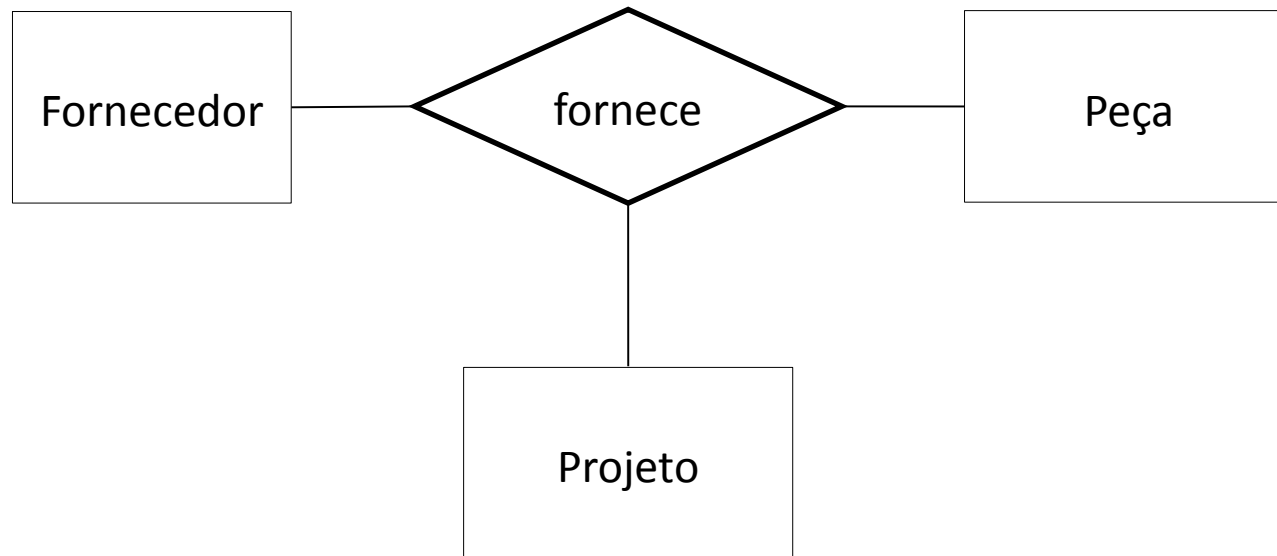
- Relacionamento
  - Associação entre entidades



# Grau de um Relacionamento



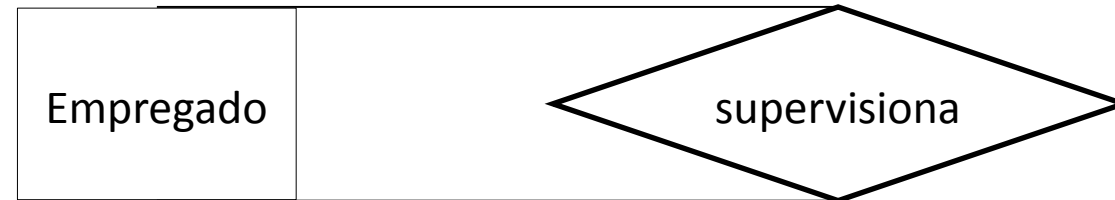
Exemplo de relacionamento binário



Exemplo de relacionamento ternário

# Relacionamentos recursivos

Cada tipo de entidade que participa de um tipo de relacionamento recursivo possui um **papel**.



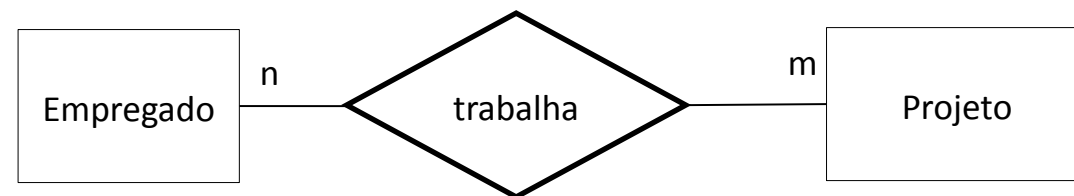
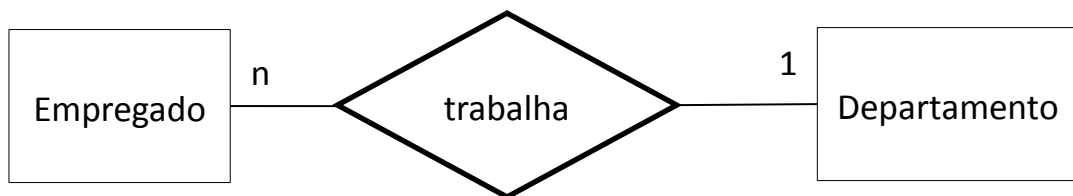
# Restrições de relacionamentos

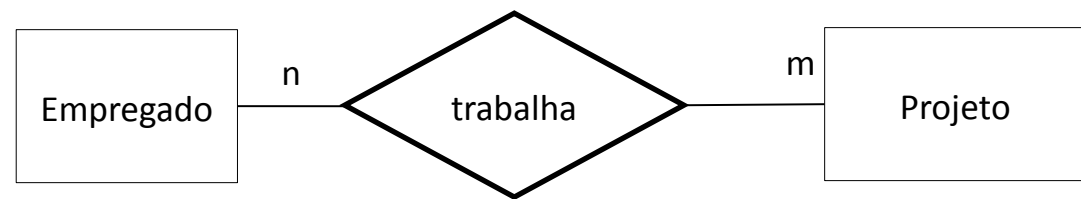
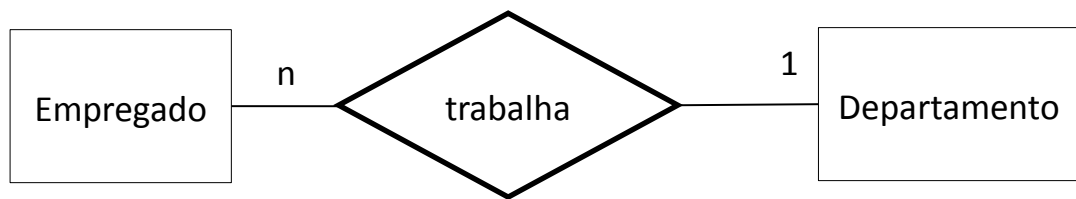
- **Cardinalidade (cardinalidade máxima)**

- especifica a quantidade de instâncias de uma entidade que pode participar de um relacionamento (1:1, 1:N, N:N)

- **Participação (cardinalidade mínima)**

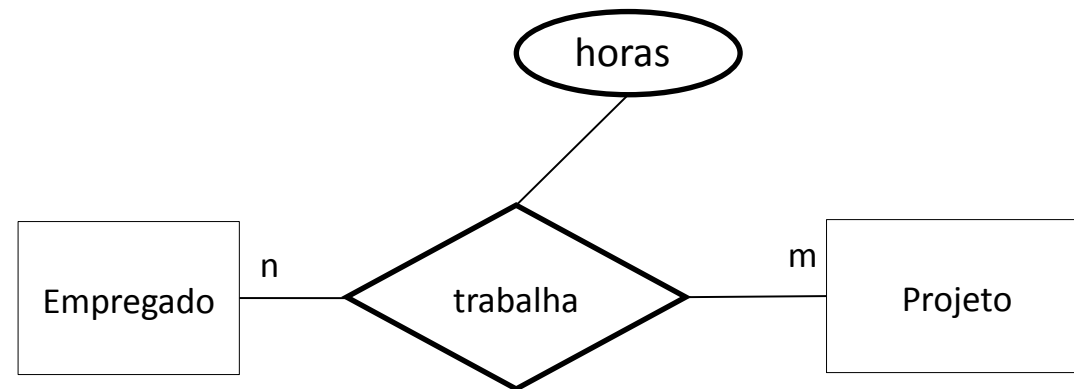
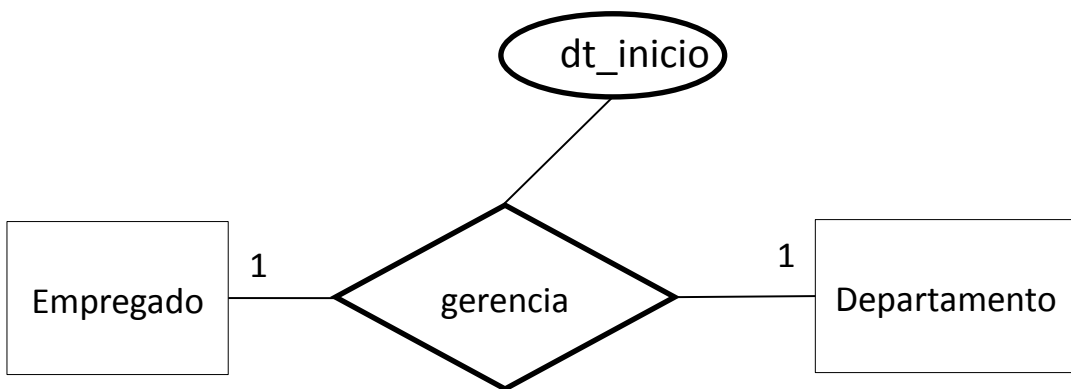
- Especifica se todas as instâncias de uma entidade devem ou não participar de um relacionamento, ou ainda se existe um número mínimo.
  - Total
  - Parcial





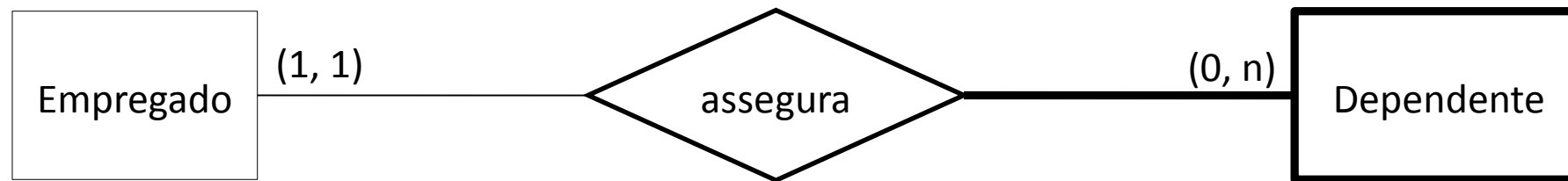
# Atributos de relacionamento

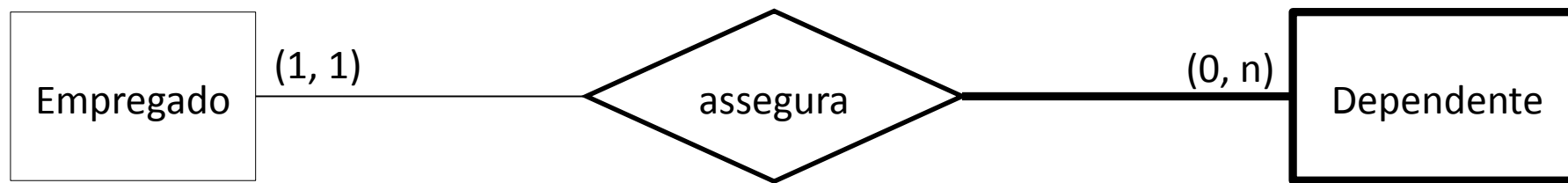
- Os relacionamentos também podem ter atributos
  - quantidade de horas trabalhadas por um empregado em um dado projeto
  - data em que um gerente começou a gerenciar um departamento



# Entidades fracas

- Não possuem atributos identificadores próprios
  - São identificadas por alguns de seus atributos em conjunto com o atributo identificador de uma outra entidade: **entidade forte**
- Restrições
  - As entidades proprietárias e as entidades fracas devem participar em um relacionamentos um-para-muitos
  - Dependência de existência: as entidades fracas devem ter participação total no relacionamento identificador



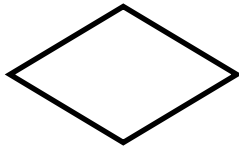




# Notação utilizada para DER



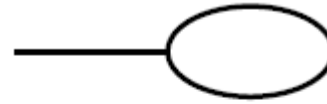
Entidade



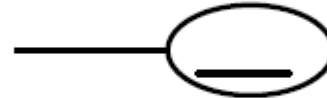
Relacionamento



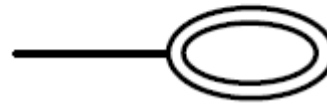
Entidade Fraca



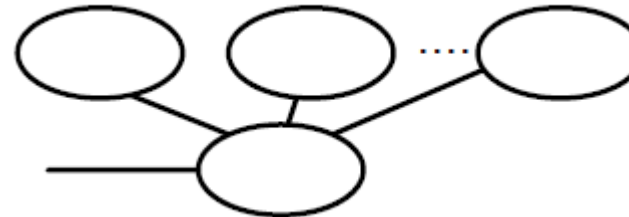
atributo



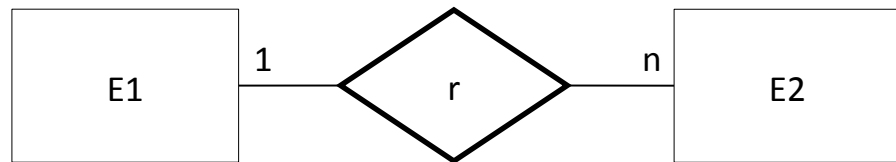
atributo identificador



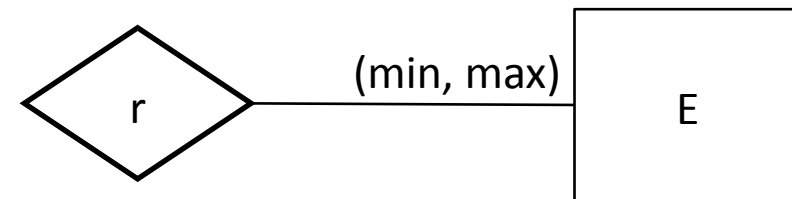
atributo multivalorado



atributo composto



razão de cardinalidade 1:N



restrição estrutural (min, max)

# EXERCÍCIO - PIZZARIA

## **Criar um Diagrama Entidade-Relacionamento para o cenário a seguir**

Uma pizzeria que realiza apenas o serviço de entrega (Delivery) quer automatizar seu processo de vendas por meio de um sistema. Um cliente ao solicitar uma entrega de uma pizza, informa seu telefone para que uma consulta seja feita e seja verificado se este cliente possui um cadastro na pizzeria. Caso este cliente não tenha um cadastro, então alguns dados devem ser fornecidos (nome, endereço, bairro e telefone) para efetuar um cadastro.

A pizzeria possui um cardápio composto por diversos tipos de pizza, cujos dados são: código, nome da pizza, ingredientes e preços das pizzas pequena, média e grande. Além das pizzas, a pizzeria também vende bebidas. Um cliente através de um pedido solicita uma ou mais pizzas do cardápio informando tamanhos (pequena, média ou grande) e as quantidades desejadas de cada pizza podendo ou não incluir bebidas ao pedido. Cada pedido possui um código e uma data de emissão, além do cliente que solicitou o pedido.