

# Modelagem Conceitual de dados

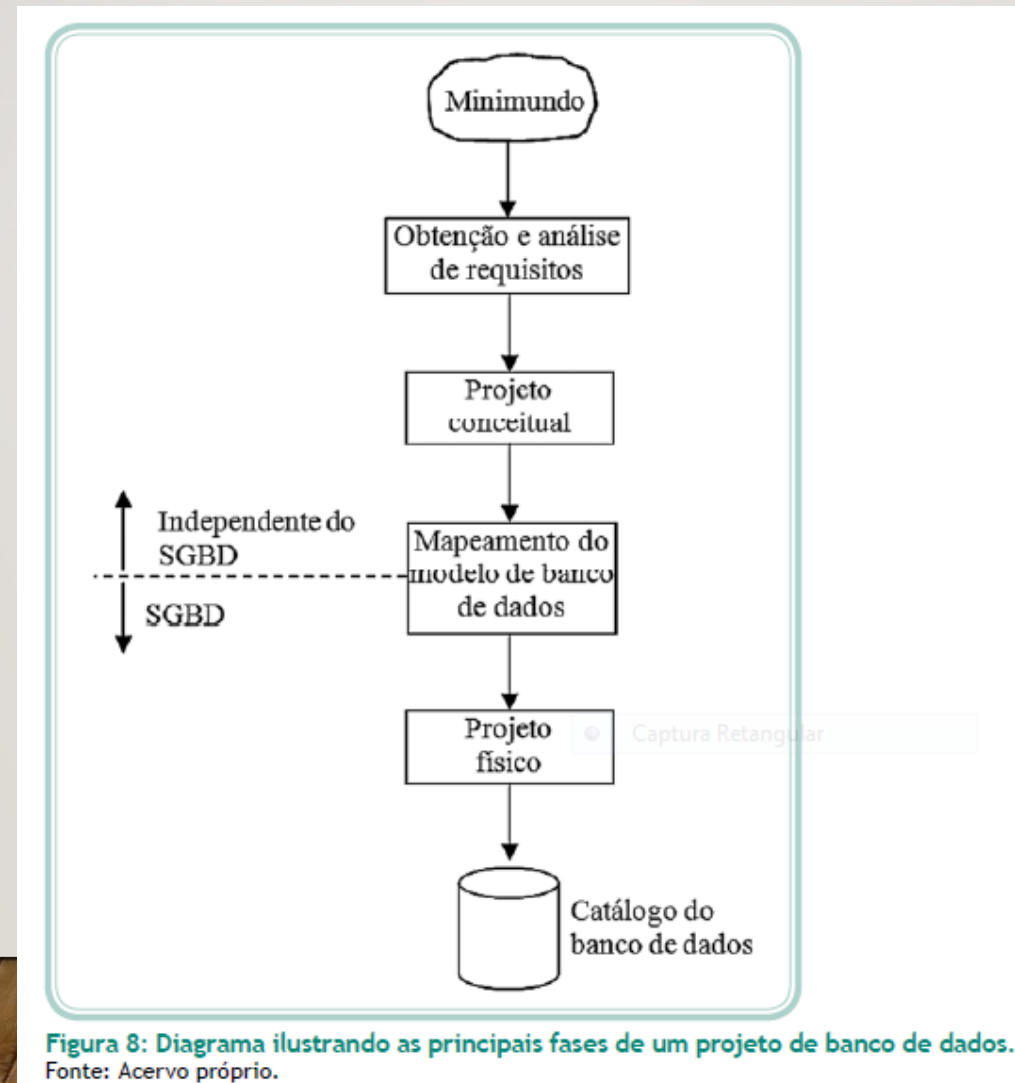
Prof. José Soares da Silva Neto  
Disciplina: Tec. e Ling. Para Banco de  
Dados

# O Processo de Projeto de Banco de Dados

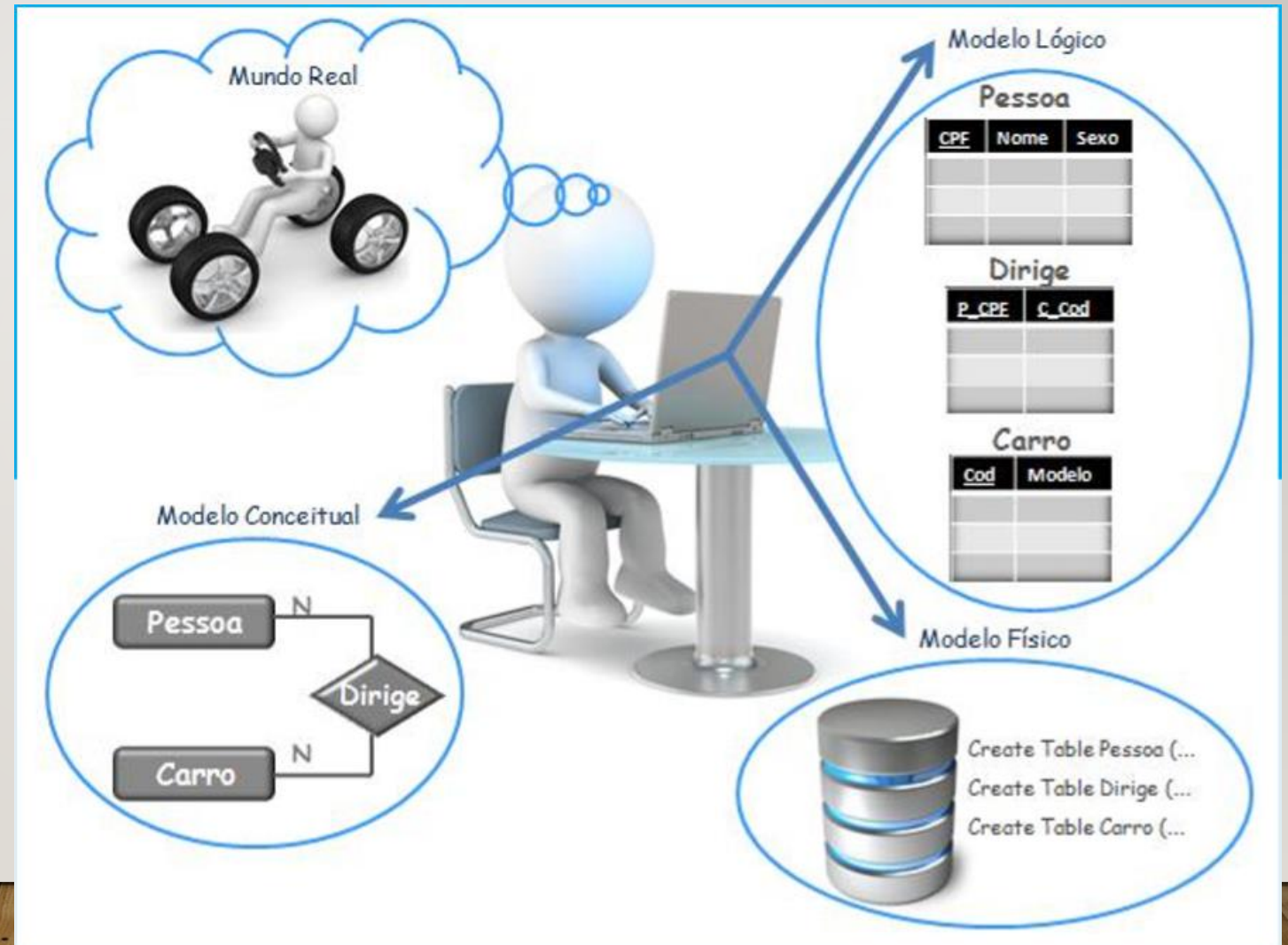
- Levantamento e análise de requisitos
  - Entrevistas com usuários para entender os requisitos de dados.
- Criação de um esquema conceitual
  - Chamado de projeto conceitual: Inclui descrição de entidades, relacionamentos e restrições.
- Projeto Lógico
  - Mapeamento para o modelo de dados de um SGBD.



# O Processo de Projeto de Banco de Dados



# O Processo de Projeto de Banco de Dados





# Levantamento: Exemplo Livraria

- A livraria deseja manter um cadastro de clientes.
- Cada cliente tem um código único.
- Sobre cada cliente, é importante manter seu endereço, telefone, CPF e lista dos livros que este cliente já comprou.



# Modelagem Conceitual

- MER – Modelo Entidade-Relacionamento
- **Entidade**

O principal objeto ou o objeto básico que um modelo ER representa é a **entidade**. Uma entidade é um objeto com uma existência própria, podendo ser física (concreta) – uma pessoa, um veículo, um equipamento – ou abstrata (conceitual) – um departamento, um curso, um cargo, uma conta. (ELMASRI; NAVATHE, 2005).



Livro

# Modelagem Conceitual

- MER – Modelo Entidade-Relacionamento
- **Entidade**
  - Conjunto de objetos da realidade modelada, sobre os quais deseja-se manter informações na base de dados.



Empregado

# Modelagem Conceitual

- Atributos

cada entidade possui um conjunto de blocos de informações, devidamente organizados, que a caracteriza e a identifica. Esses “blocos” de informações são chamados de **atributos**.

Dados ou informações que são associados a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento.





# Modelagem Conceitual

- Ainda sobre Atributos

Vamos entender a Entidade Funcionário

Considere que uma empresa deseja manter informações armazenadas sobre seus Funcionários.

## **O que descreve Funcionário?**

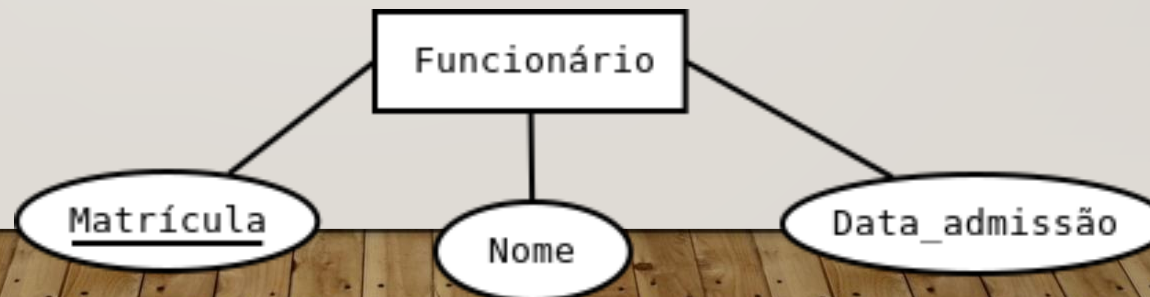
Funcionário é descrito por um número de matrícula, um nome e sua data de admissão.



# Modelagem Conceitual

- Representações da Entidade Funcionário.

Matrícula	Nome	Data_Admissão
4456	João Carlos Silva	29/04/11
6689	Silvia de Oliveira	30/02/12
1203	Carla Martinez	14/03/13
7788	Pedro Souza	02/11/12



# Modelagem Conceitual

- Uma regra básica para uma boa modelagem de dados.
  - Os valores de determinados atributos ou de um determinado atributo, nas ocorrências de uma entidade, devem ser sempre diferentes. Isso indica que não existem registros (instâncias) repetidos.
  - Esse conjunto de atributos ou atributo é chamado de **atributo identificador**.
  - Em nosso exemplo, que atributo é o melhor candidato a atributo identificador?



# Classificação de Atributos

Atributos: Propriedades que descrevem uma entidade.  
Ex. Uma entidade Empregado é descrita pelo nome, idade, endereço, salário, etc.

## **Atributos Compostos versus Simples (Atômicos):**

- Compostos: Podem ser divididos em partes menores.  
Ex: Endereço pode ser dividido em Rua, Nº, Cidade, Estado e CEP.
- Simples (Atômicos): Não são divisíveis.





# Entidades e Atributos

## Atributos Monovalorados versus Multivalorados:

- Monovalorados: Apresenta valor único (a maioria dos atributos)
- Multivalorados: Pode apresentar um conjunto de valores para o mesmo atributo. Ex: Titulação (Professor), Telefone (Empregado), Cor (Carro). Deve ter limite inferior e superior.

# Modelagem Conceitual

- **Relacionamento**

o relacionamento é uma associação entre uma ou várias entidades. Por exemplo: ao fazermos a associação entre as entidades PROFESSOR e DISCIPLINA, estaremos construindo um relacionamento entre ambas, que poderíamos chamar de *Ministra* ou *Leciona*, denotando que o professor ministra ou leciona a disciplina.



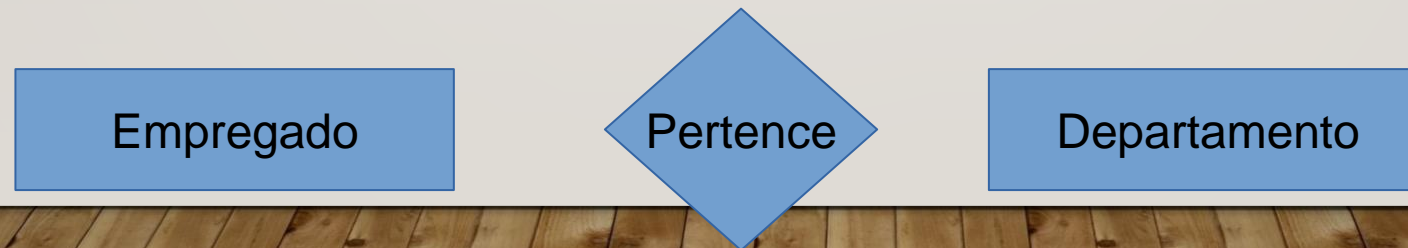
# Modelagem Conceitual

- **Relacionamento – cont.**

Exemplos:

Em um banco de dados de uma empresa foram identificadas as seguintes entidades: Empregado; Departamento e Projeto. Pelas regras da Empresa, um Empregado deve pertencer a um determinado Departamento e um Projeto deve ser gerenciado por um Determinado Empregado.

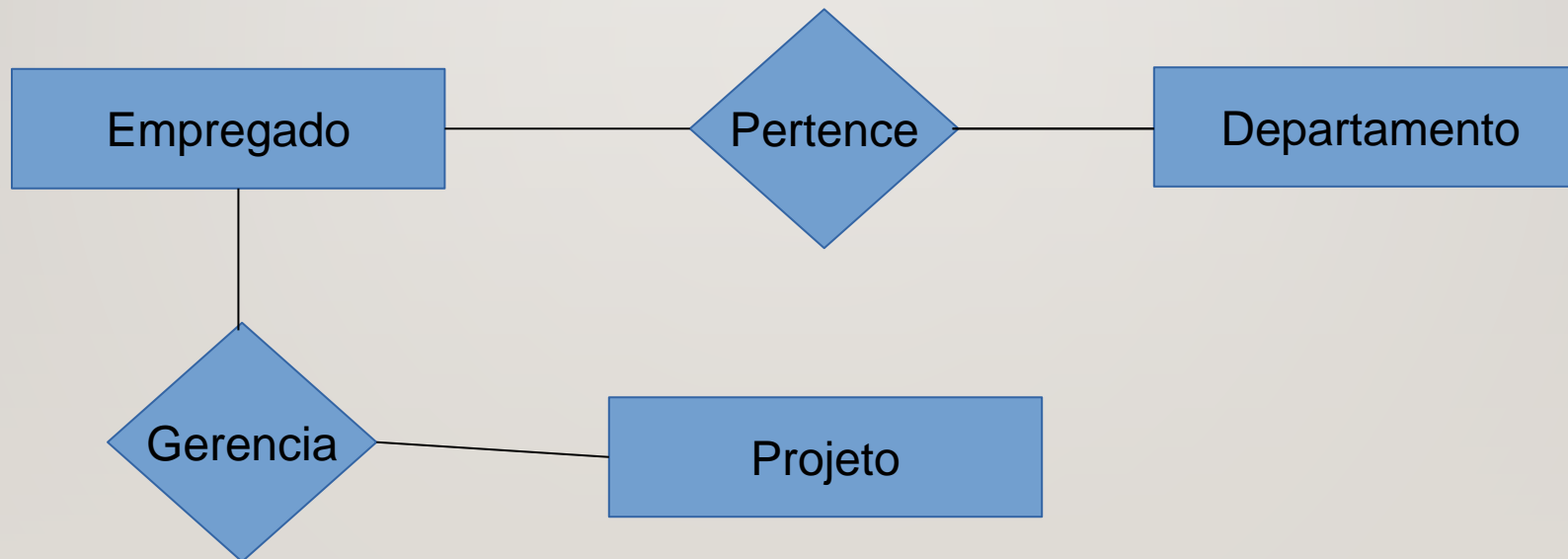
Podemos representar estes relacionamentos da seguinte forma:



# Modelagem Conceitual

- **Relacionamento – cont.**

Representação:





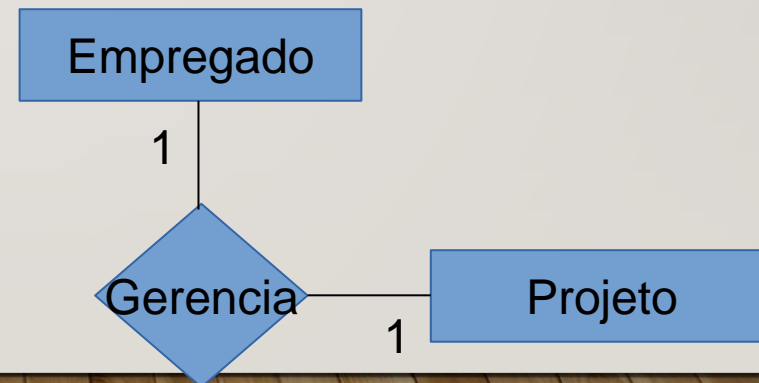
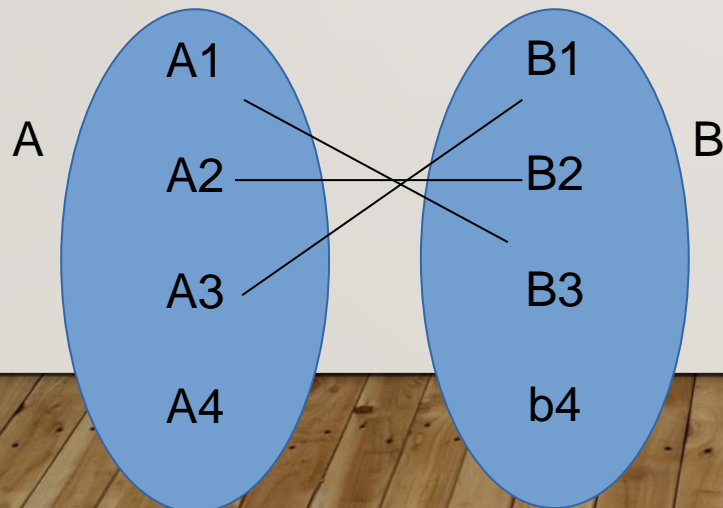
# Cardinalidade

---

- Em modelagem de dados a cardinalidade é um dos princípios fundamentais sobre o relacionamento entre entidades. Nela são definidos o graus de relação entre duas entidades ou tabelas. No modelo relacional, podemos ter os seguintes níveis de relacionamento: 1:N, N:N, 1:1.

# Cardinalidade

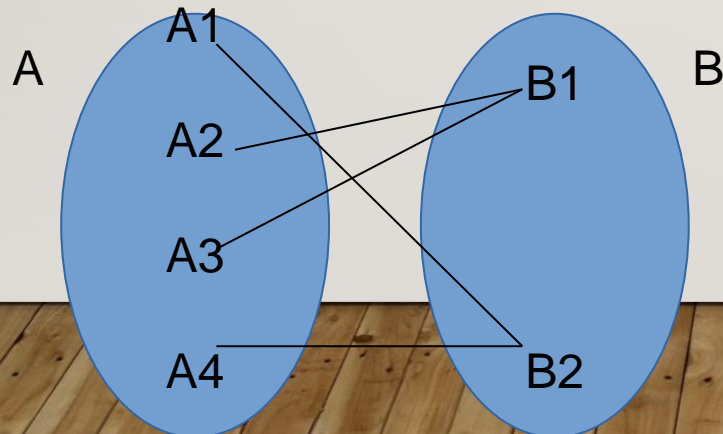
- Exemplos:
- Um-para-um: Uma Entidade A é associada a, no máximo, uma entidade (instância) em B.
- Considere que na exemplo da empresa que estamos modelando, Um empregado só pode gerenciar no máximo um projeto e um projeto só pode ter um funcionário como gerente.



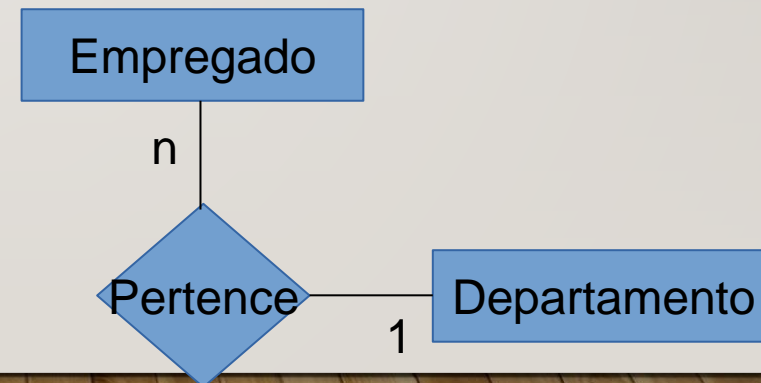
# Cardinalidade

- Exemplos:

- Um-para-muitos: Uma Entidade A é associada a, qualquer número (zero ou mais) de entidades (instâncias) em B.



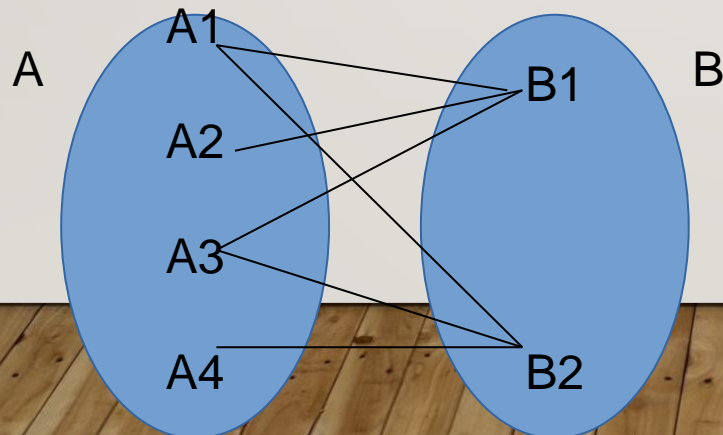
- Considere que na exemplo da empresa que estamos modelando, Um empregado só pode pertencer no máximo um departamento e um departamento pode ter zero ou vários empregados.



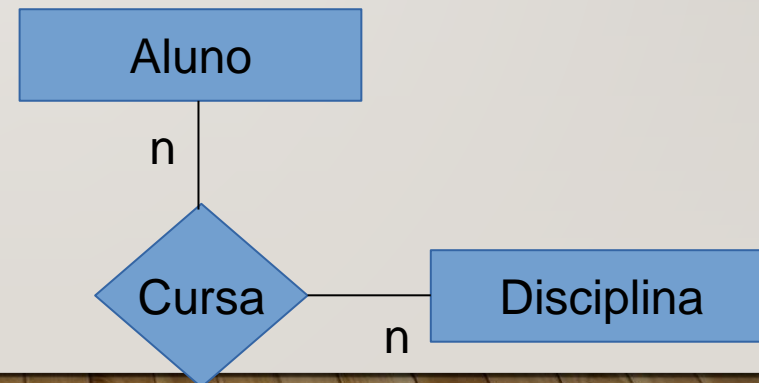
# Cardinalidade

- Exemplos:

- muitos-para-muitos: Uma Entidade A é associada a qualquer número (zero ou mais) de entidades (instâncias) em B e a Uma Entidade de B está associada a qualquer número (zero ou mais) de entidades (instâncias) em A.

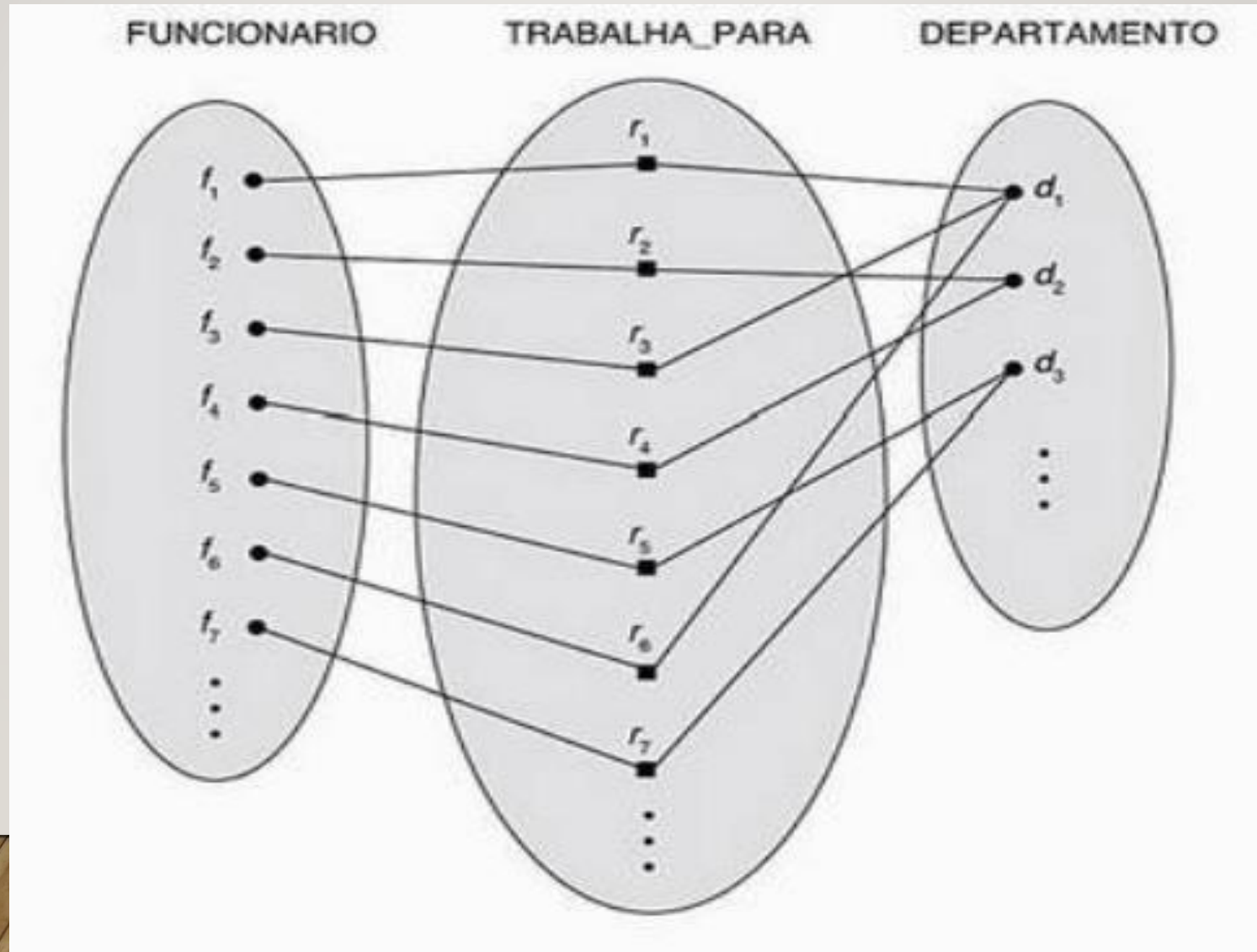


- Considere que na exemplo de uma escola. Nessa escola um aluno pode cursar várias disciplinas e uma disciplina pode ter vários alunos matriculados nela.





# Modelagem Conceitual - Relacionamento



# Modelagem Conceitual

- Grau de Relacionamento

É o número de entidades que participam desse relacionamento.

Ex: Binário (duas entidades), Ternário (três entidades)

Relacionamento Recursivo: Quando uma mesma entidade participa de um relacionamento com papéis diferentes.

Ex: Gerente - Funcionário



# Relacionamento



**Figura 11: Exemplo de diagrama de relacionamento M:N.**

Fonte: Acervo próprio.

# Representação Gráfica

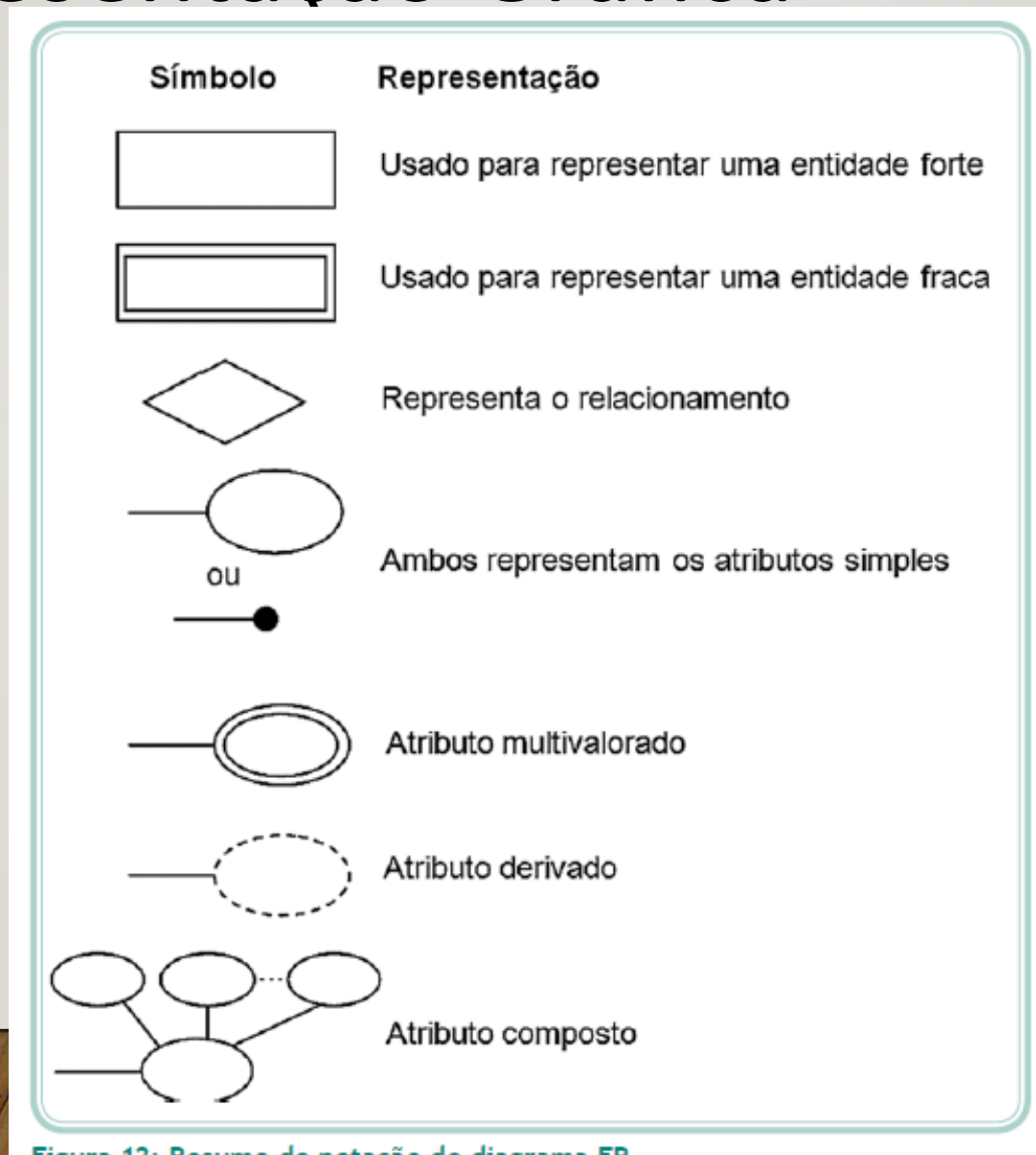


Figura 12: Resumo de notação de diagrama ER



Vamos observar um exemplo: Banco de Dados Para  
uma Clínica Médica



## Levantamento de Requisitos

- ~~Uma clínica média necessita controlar as consultas médicas realizadas e marcadas pelos médicos a ela vinculados, assim como acompanhar quem são os pacientes atendidos para manter o acompanhamento clínico dos mesmos~~



## Levantamento de Requisitos

---

- Uma clínica média necessita controlar as **consultas médicas** realizadas e marcadas pelos **médicos** a ela vinculados, assim como acompanhar quem são os **pacientes** atendidos para manter o acompanhamento clínico dos mesmos

## Levantamento de Requisitos

---

- A clínica informou que para cada médico, ela mantém uma ficha com o número de CRM do médico, seu nome, endereço, especialidade.
- Os Pacientes preenchem um cadastro com dados pessoais tais como: nome, endereço, data de nascimento, sexo, etc.
- Toda consulta é registrada em formulário próprio com informações sobre o médico, paciente e diagnóstico, etc.



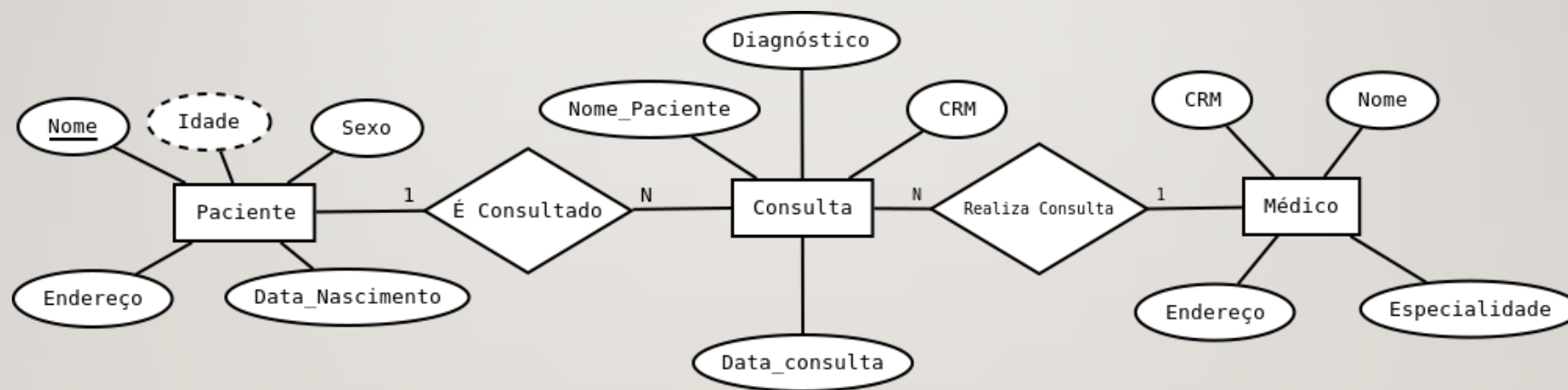
# Levantamento de Requisitos

---

- Identificando Entidades.
  - O objeto possui vários registros ou ocorrências?  
Ex. Existe mais de um paciente? E Médico?
  - Podemos representar esse objeto em forma de tabela?

Médico		
CRM	Nome	Especialidade
2114	Simon Abreu	Pediatria
2241	Pedro Carvalho	Cardiologista

## Uma Proposta de DER para a Clínica Médica



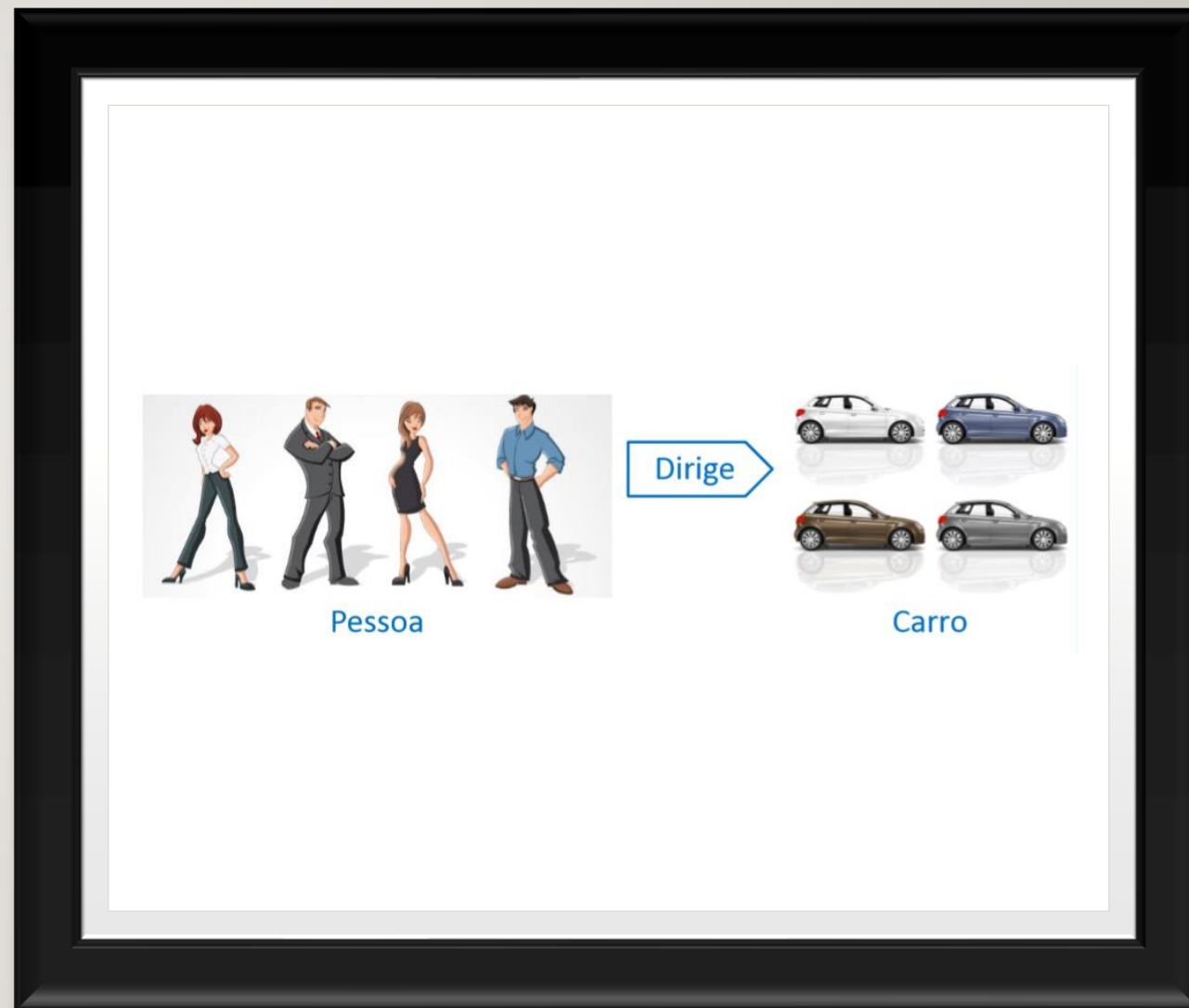


# Atividade

# ATIVIDADE

---

- Considere o minimundo representado na figura e faça um Diagrama Entidade-Relacionamento observando as seguintes informações:
- Sobre a Pessoa deseja-se armazenar o CPF, o nome e telefone.
- Sobre o carro deseja-se armazenar o Código a placa e modelo.
- Existe a seguinte regra de negócio: Uma pessoa pode dirigir somente um carro e um determinado carro só pode ser dirigido por uma única pessoa





Considere o banco de dados de uma livraria. De acordo com os requisitos a seguir, utilize o MER para representar o banco de dados desta livraria.

- A livraria deseja manter um cadastro de clientes.
- Cada cliente tem um código único.
- Sobre cada cliente, é importante manter seu endereço, telefone, CPF.
- Para cada compra, é importante guardar a data em que esta foi realizada.
- Um cliente pode comprar muitos livros. Um livro pode ser vendido para mais de um cliente, pois geralmente há vários livros em estoque.
- A livraria compra livros de editoras.
- Sobre as editoras, a livraria precisa de seu código, endereço, telefone de contato, e o nome de seu gerente.
- Deve-se manter um cadastro sobre cada livro na livraria. Para cada livro, é importante armazenar o nome do autor, assunto, editora, ISBN e a quantidade dos livros em estoque.

