

# Modelagem de Dados Usando o Modelo Entidade-Relacionamento

Prof. Me. Hélio  
Esperidião

# modelagem conceitual



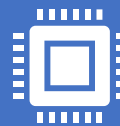
A modelagem conceitual é uma fase muito importante no planejamento de uma aplicação de um banco de dados bem-sucedida.



Geralmente, o termo aplicação de um banco de dados refere-se a um banco de dados particular e aos programas a ele associados, que implementam consultas e atualizações.

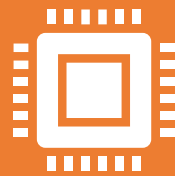


Por exemplo, uma aplicação de um banco de dados BANCO, para manter as contas dos clientes, conteria programas para implementar as atualizações correspondentes aos depósitos e retiradas deles.



Esses programas oferecem interfaces gráficas — User-Friendly Graphical User Interfaces (GUIs) —, que utilizam formulários e menus para interagir com os usuários finais da aplicação — os caixas do banco, nesse exemplo.

# Testes de projetos



Por isso, a parte da aplicação de um banco de dados exigirá o projeto, implementação e testes desses programas de aplicação.



Tradicionalmente, o projeto e teste dos programas de aplicação são tratados mais no domínio da engenharia de software do que no de um banco de dados.

# UML

- As metodologias de modelagem de objetos como UML (Universal Modeling Language — Linguagem de Modelagem Universal) estão se tornando cada vez mais populares no projeto e engenharia de software.

# Modelo de dados



Um modelo de (banco de) dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados.



Por exemplo, no caso da **indústria**, o modelo de dados poderia informar que o banco de dados armazena informações sobre **produtos** e que, para cada produto, são armazenados seu código, preço e descrição.

# Modelo de dados



Modelo de dados é a descrição formal da estrutura de um banco de dados.



Um o modelo de dados não informa quais os produtos que estão armazenados no banco de dados, mas apenas que o banco de dados contém informações sobre produtos.

# Modelo Conceitual



O modelo conceitual é a representação de um banco de dados de forma independente de implementação em um SGBD.



O modelo conceitual registra que dados podem aparecer no banco de dados, mas não registra como estes dados estão armazenados a nível de SGBD.

# Modelo Conceitual

- Modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular



# Entidade-relacionamento

- A técnica mais difundida de **modelagem conceitual** é a *abordagem entidade-relacionamento (ER)*.
- Nesta técnica, um modelo conceitual é usualmente representado através de um diagrama, chamado diagrama entidade-relacionamento (DER).

# Entidade- relacionamento



Alguns exemplos de entidades poderiam ser os produtos, os tipos de produtos, as vendas ou as compras de uma indústria



Já em um sistema de contas correntes, algumas entidades podem ser os clientes, as contas correntes, os cheques e as agências. Observe que uma entidade pode representar tanto objetos concretos da realidade (uma pessoa, um automóvel), quanto objetos abstratos (um departamento, um endereço).

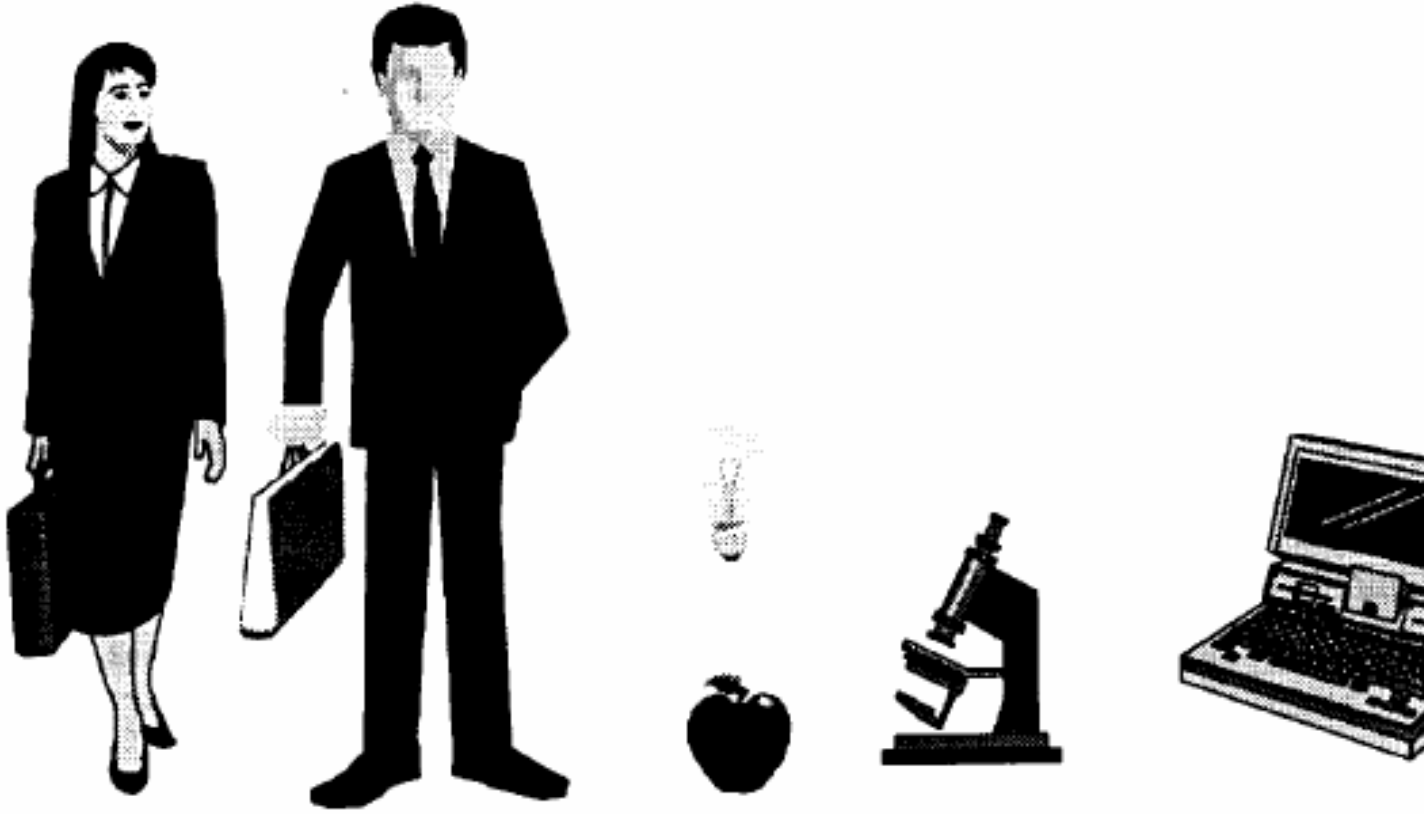
# Entidade



Define-se entidade como aquele objeto que existe no mundo real, com identificação distinta e com significado próprio



São as coisas que existem no negócio, ou ainda, descrevem o negocio em si.



## Entidade de negócios

- Se esta “coisa” existe no negocio é gerado um interesse em armazenar informações sobre.
- Esta entidade terá um conjunto de dados em um modelo conceitual

# Entidade Funcionário

O que descreve um funcionário?

# Entidade Funcionário

## Entidade: Funcionário

Matrícula	Nome	Data de Admissão
4456	João Carlos da Silva	29/04/91
6689	Silvia de Oliveira	30/02/92
1203	Carla Martinez	14/04/92
7702	Pedro Guilherme Souza	01/01/92

# Enxergando entidades



Procurar entender a rotina da empresa.



Colher informações de formulários de papel.

# Clinica médica

- Entidades:
  - Médico
  - Paciente
  - Consulta médica



O que descreve um médico?



## Entidade médico

### MÉDICO

CRM_Médico	Nome_Médico	Especialidade_Médico
21114	Luís Paulo Carvalho	Pediatria
21113	Pedro Estevão Poct	Ginecologia
51024	Maurício Abreu	Neurologia
76004	Simone Almeida	Cardiologia

# O que descreve um paciente?

---



## Entidade Paciente

### PACIENTE

<b>Nome_Paciente</b>	<b>Endereço</b>	<b>Sexo</b>	<b>Idade</b>
Júlio Adamastor	R. Silva Sá, 23/11	Masc	33
Carmem Milhor	R. Dias Melhores 334/122	Fem	18
Sandra Chu Li	Av. Arapanés 4487/1915	Fem	44
Álvaro Medeiros Sá	R. Botica do Ouvidor 44/fundos	Masc	29
Paulo Alengui	Trav. das Camélias 661	Masc	38

O que descreve uma consulta médica?



# Entidade Consulta Médica

Consulta Médica

<b>Data_da_Consulta</b>	<b>CRM_do_Médico</b>	<b>Identificação_Paciente</b>
22/04/92	21113	João Pedro Lima
22/04/92	21113	Clara Mathias
21/03/91	14442	Luís Alberto Conde
31/03/92	55555	Maria Luiza Andrade

**MÉDICO**

**CONSULTA  
MÉDICA**

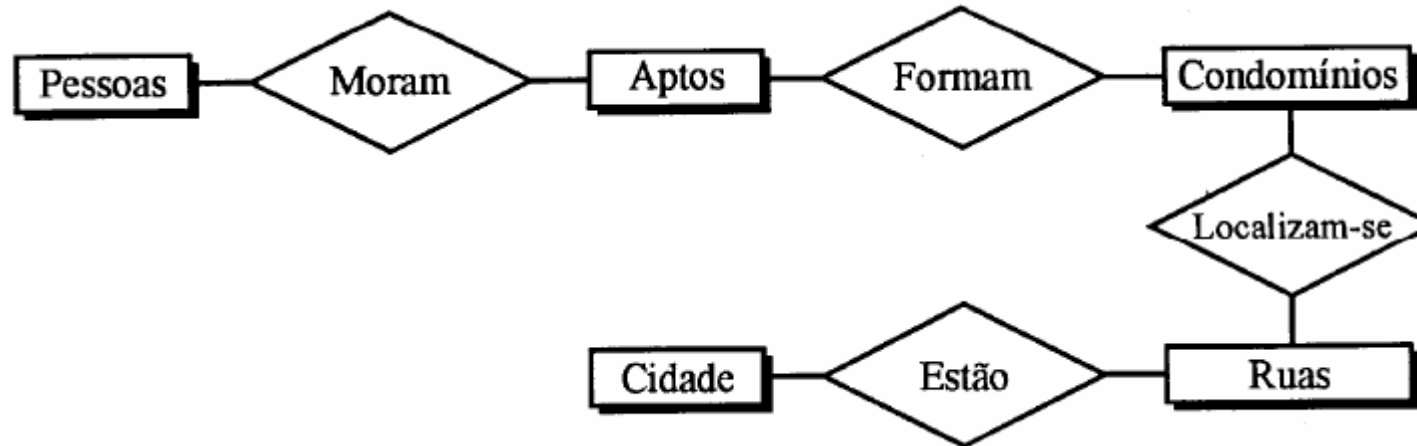
**PACIENTE**



Entidade-Relacionamento

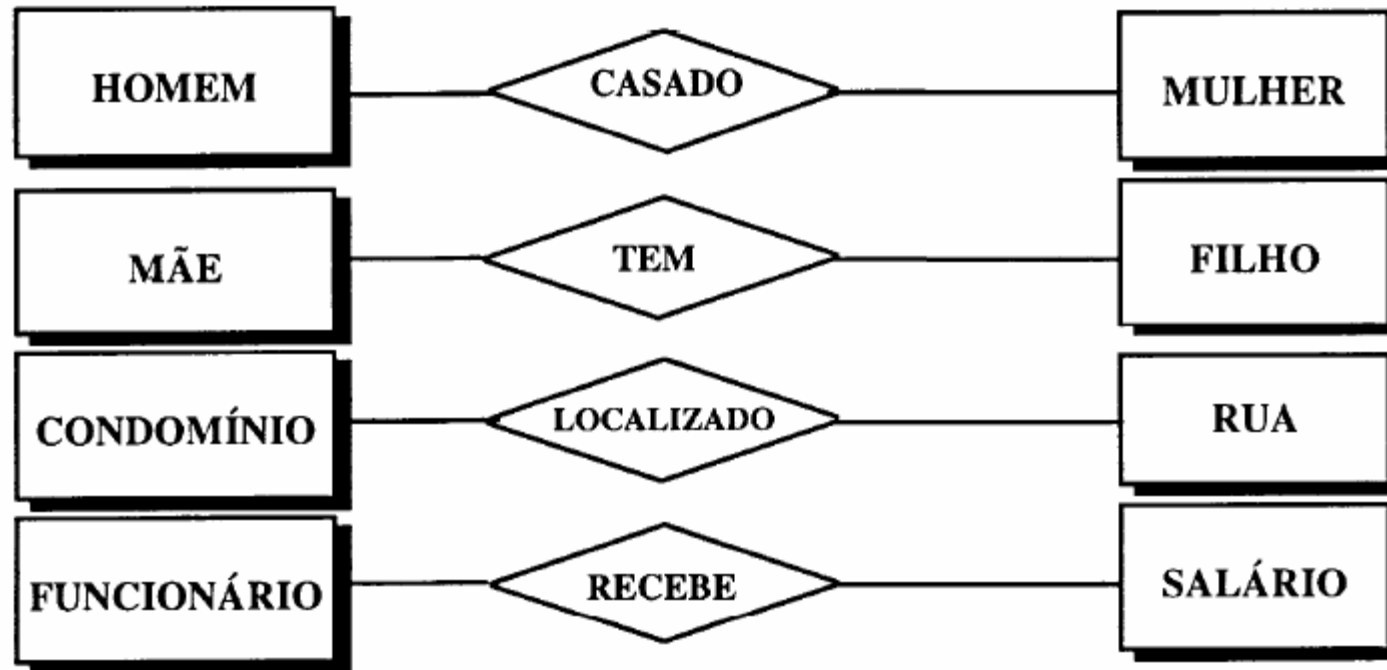
# Nomeando relacionamentos

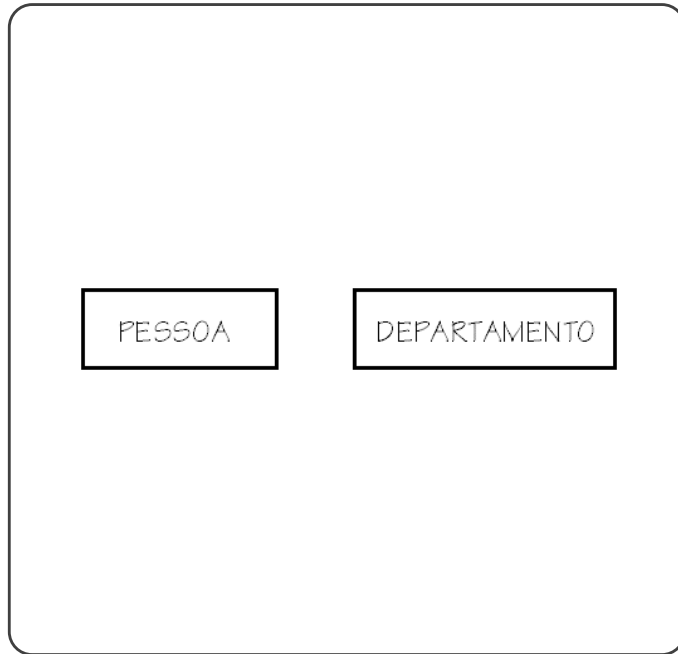
- Procure nomear relacionamentos utilizando verbos





# Mais relacionamentos





- Usualmente, um modelo ER é representado graficamente, através de um *diagrama entidade-relacionamento* (DER)
- Em um DER, uma entidade é representada através de um retângulo que contém o nome da entidade.

diagrama entidade-relacionamento

# Relacionamento entre entidades



- Um conjunto de objetos classificados como pessoas (relacionamento PESSOA)
- Um conjunto de objetos classificados como departamentos (relacionamento DEPARTAMENTO)
- Um conjunto de **associações**, que ligam um departamento a uma pessoa. (relacionamento LOTAÇÃO).

Vamos pensar  
um pouco?

PESSOA

- Imagine uma entidade  
PESSOA
- Imagine o relacionamento  
CASAMENTO
- Como ficaria o DER?



PESSOA

marido

esposa

CASAMENTO

DER

# Cardinalidade de relacionamentos

- Cardinalidade determina a quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento.

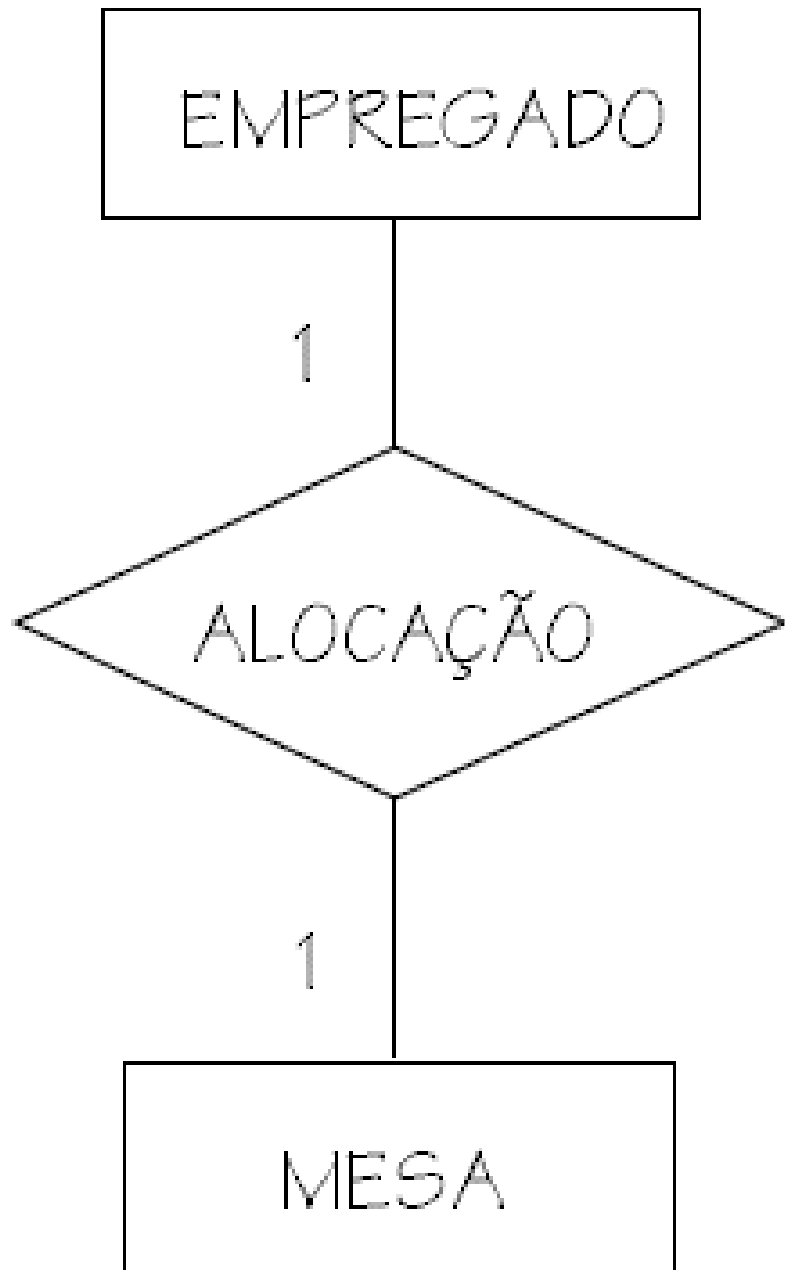


- Expressa que a uma ocorrência de EMPREGADO pode estar associada ao máximo uma (“1”) ocorrência de DEPARTAMENTO.

# Cardinalidade de relacionamentos

- Expressa que a uma ocorrência de DEPARTAMENTO pode estar associado muitas (“n”) ocorrências de EMPREGADO.

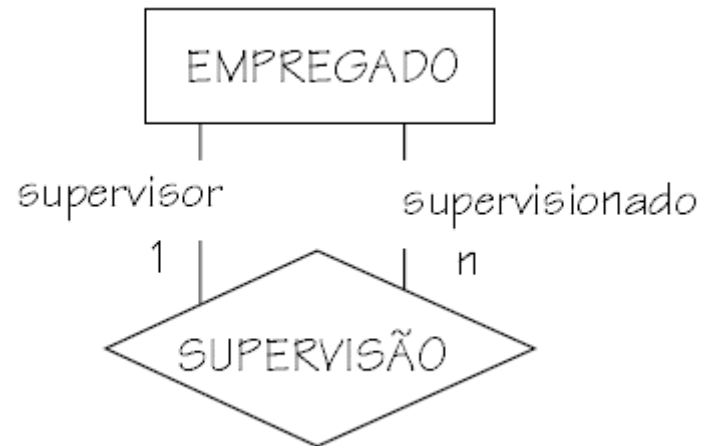




Outros exemplos  
de DER



# Outros exemplos de DER



# Outros exemplos de DER

