

# Banco de Dados I

## Modelagem

Material baseado nas notas de aula:

Maria Luiza M. Campos – IME/2005  
Carlos Heuser - livro Projeto de Banco  
de Dados  
CasaNova / PUC/RJ

**Prof. MSc. Edilberto Silva**  
*edilms@yahoo.com*  
Sistemas de Informação  
Brasília/DF

## Modelo Entidade-Relacionamento

- Histórico:
  - 1976, Peter P. Chen publicou:  
**“The Entity-Relationship Model:  
Toward the unified view of data”**
- Base: Teoria Relacional (Codd, 1970)

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Modelo Entidade-Relacionamento

- É um modelo de dados conceitual de alto nível, projetado para estar o mais próximo possível da visão que o usuário tem dos dados, não se preocupando em representar como estes dados estarão realmente armazenados.
- É utilizado principalmente durante o processo de projeto de banco de dados

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

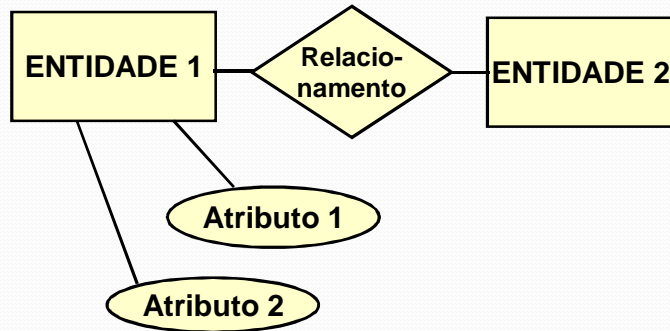
## Modelo Entidade-Relacionamento

- Identifica e modela entidades e relacionamentos, permitindo a especificação de um esquema que represente a estrutura lógica geral do Banco de Dados;
- Produz um diagrama fácil de ser entendido pelo usuário final;

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Abordagem Entidade-Relacionamento



<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Entidade

- **ENTIDADES** - Representa qualquer “coisa” (concreta ou abstrata) sobre o qual se deseja manter informações.

**Ex:** Empregado, empresa, consulta, embarque

- São representadas graficamente por um retângulo

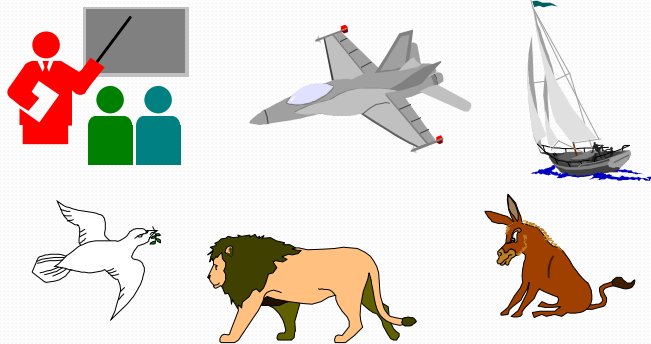
**Empregado**

**Embarque**

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Entidades



<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Entidade

- Entidade
  - Pode ser interpretada como uma tabela de dados, onde cada linha representa uma instância

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Atributos de uma Entidade

- são características, valores descritos, propriedades ou dados associados a uma entidade ou relacionamento.

Ex: são atributos da entidade Pessoa: nome, endereço, telefone, ...

- Para cada atributo há um conjunto de valores permissíveis (domínio)

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Atributos

### Entidade: Automóvel

Placa	Marca	Chassi	Proprietário	Fabricante	Ano
JHK-3456	Gol	3KG00324MH9	José Batista	Volkswagen	2001
MSN-3289	Fiesta	5GH00845MH8	Carla Maia	Ford	2002
JHG-5634	Meriva	7JK00887MH8	Ana Gomes	Chevrolet	2002

### Entidade: Cliente

Identidade	Nome	Endereço	Telefone	Estatura	Peso
123567-PB	José Batista	Dias Rocha, 345	228 9876	1,87	84
675439-CE	Maria Costa	Beira Mar, 245	246 7854	1,65	60
754398-PE	Caio Silva	Boa Viagem, 234	226 2378	1,70	68

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamento

- Fato ou acontecimento que liga dois objetos existentes no mundo real
- são relações ou associações existentes entre entidades
- Obs: Verbos expressam fatos

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

- Pessoa possui automóvel
- Professor ensina aluno
- Pessoa mora em apartamento
- Francisco é casado com Maria
- Marcos passeia em um barco
- Carla pilota avião
- Documento pertence a processo

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

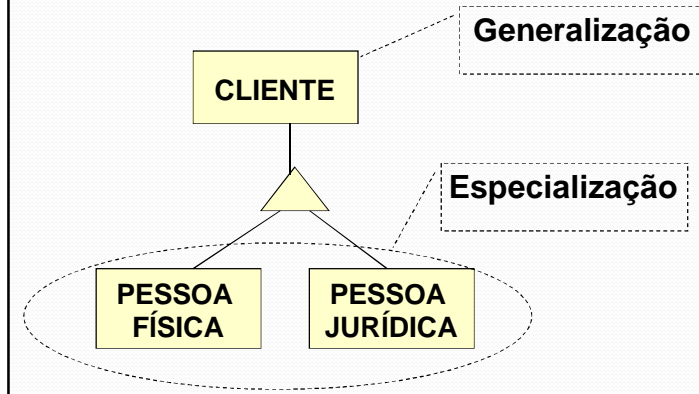
## Generalização/Especialização

- Generalização:
  - Resultado da **união** de dois ou mais conjuntos de entidades de nível mais baixo produzindo um conjunto de entidades de nível mais alto
- Especialização:
  - Resultado da **separação** de um subconjunto de entidades de nível mais alto, formando um conjunto de entidades de nível mais baixo

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização



<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização

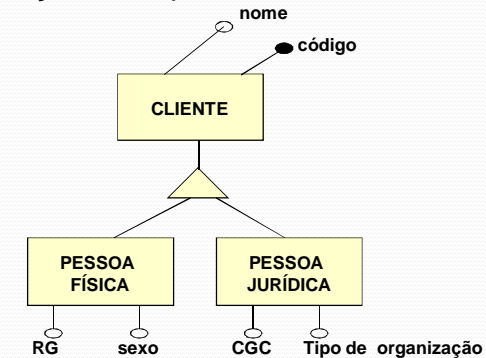
- Herança de Propriedades
  - Cada instância da entidade especializada possui, além de suas próprias propriedades, também as propriedades da instância da entidade genérica correspondente
  - Atributos
  - Relacionamentos
  - Generalizações ou especializações

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização

- Herança de Propriedades

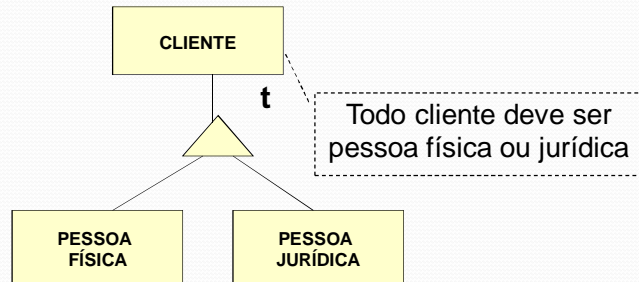


<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização

- Total - Para cada instância da entidade genérica, existe sempre uma instância em uma das entidades especializadas

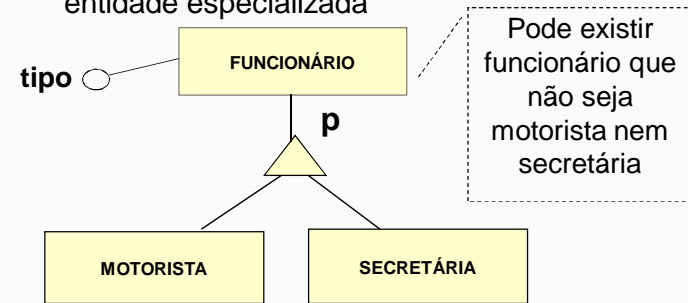


<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização

- Parcial - Nem toda ocorrência da entidade genérica possui correspondente em entidade especializada



<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Generalização/Especialização

- Não há limites no número de níveis hierárquicos
- No entanto, atenção quanto ao número de níveis.

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

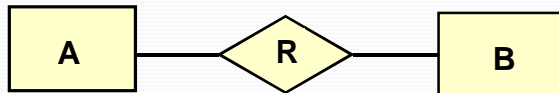
- Grau ou Cardinalidade  
Caracterizam o número mínimo e máximo de instâncias de cada entidade que podem estar associadas através do relacionamento

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

- Grau ou Cardinalidade



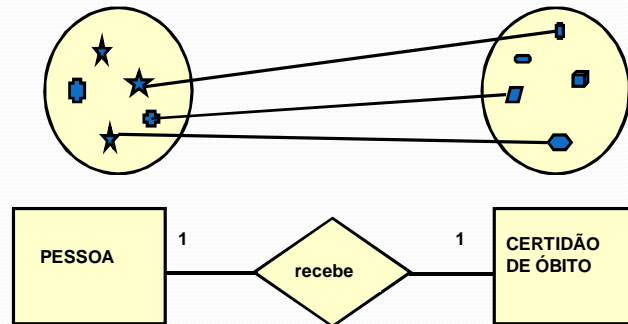
1. Com quantos elementos de B se relaciona *cada um* dos elementos de A?
2. *Dado um* elemento de B, com quantos elementos de A ele se relaciona?

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

- Relacionamento de Um-para-Um (1:1)

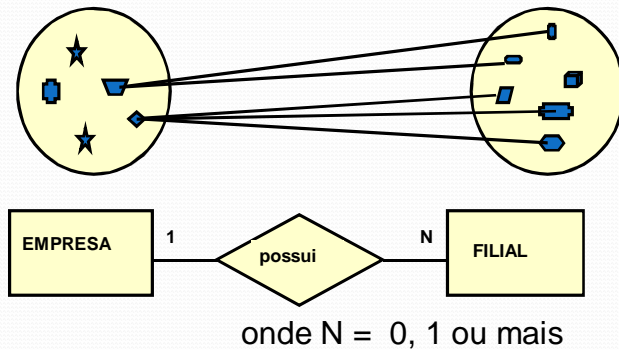


<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

- Relacionamento de Um-para-Muitos (1:N)

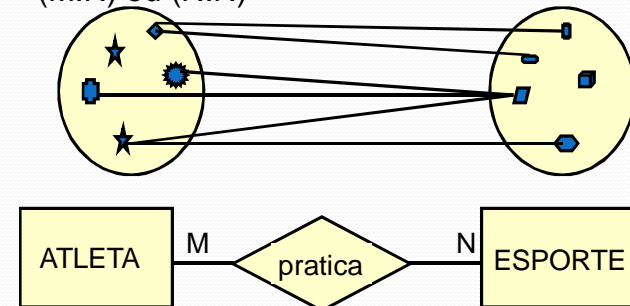


<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Relacionamentos

- Relacionamento de Muitos-para-Muitos (M:N) ou (N:N)



<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Exercícios

- Represente através da notação E-R os seguintes relacionamentos, incluindo a cardinalidade:
  - a) Médico atende paciente
  - b) Estado é governado por Governador
  - c) Autor escreve livro

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Exercícios

- Represente através da notação E-R os seguintes relacionamentos, incluindo a cardinalidade:
  - e) Empregado possui dependente
  - f) Coordenação é composta de professores
  - g) Em determinada clínica, os médicos são classificados em pediatras, neurologistas e ortopedistas

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Exercício - Identifique as entidades e atributos

O sistema deve possibilitar o cadastro dos alunos, professores e turmas de uma Escola Infantil. Para os alunos, devem existir informações sobre seu nome, matrícula, data de nascimento, pais ou responsáveis, telefone, endereço, entre outras. Para os professores, devem constar as informações sobre seu grau de instrução, matrícula, nome, endereço, telefone, data de nascimento, formação, faixa etária de experiência (das crianças que já lecionou), salário base, etc.

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com

## Exercício - Identifique as entidades e atributos

As turmas devem ser registradas segundo um código, nome da turma, sala, horário, tipo (se é A, B, C), etc.

Serão cadastrados, também, os materiais utilizados na turma que deverão ser entregues pelos alunos.

O sistema deverá gerar listagens dos alunos por turma e professor, boletins de notas, emissão de boletins de pagamento, lista de materiais por turma, entre outros relatórios.

<http://www.edilms.eti.br>

Prof. Edilberto Silva - edilms@yahoo.com