

Banco de Dados

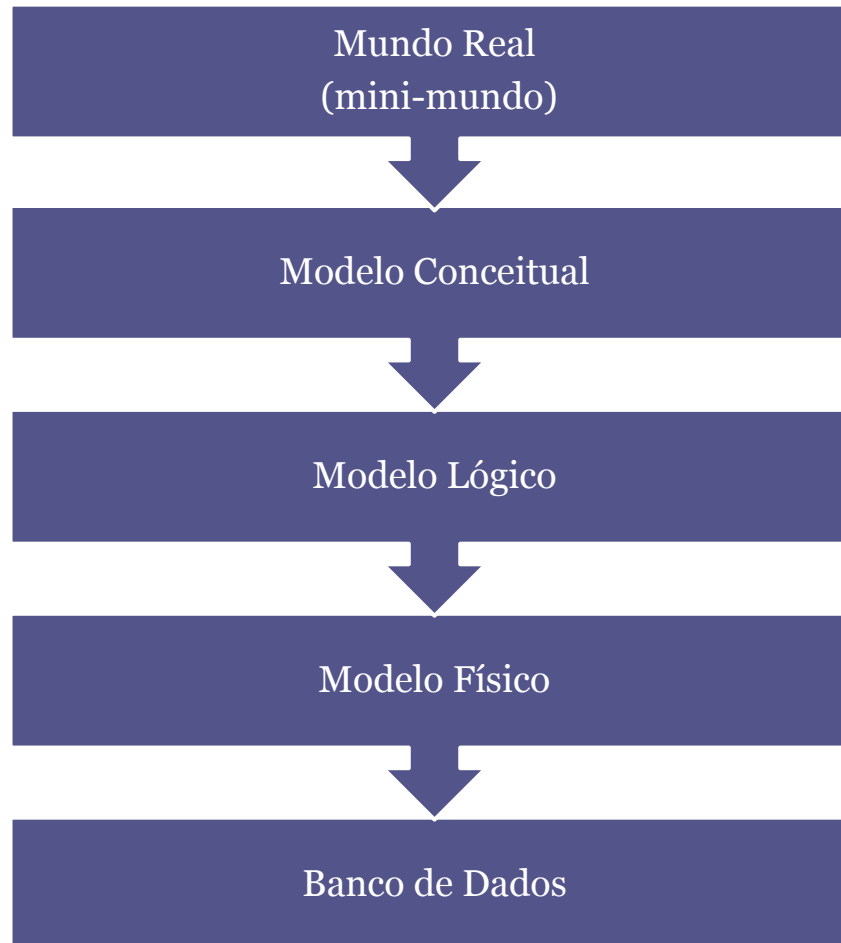
Modelagem de Dados

Prof.: Salustiano Rodrigues

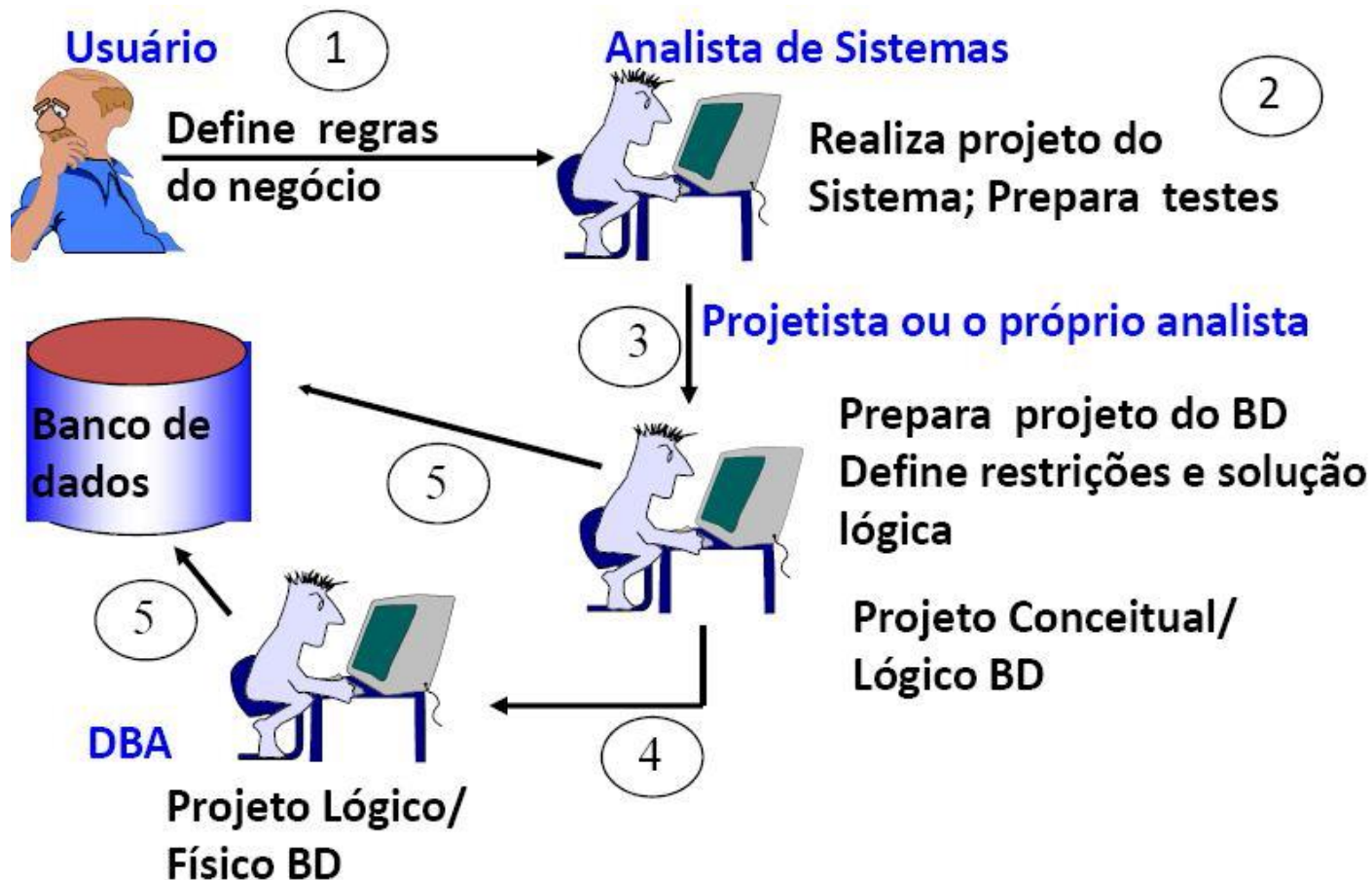
OBJETIVOS:

- Entender o que é um mini mundo
- O que é o modelo Entidade Relacionamento?
- Identificar as entidades de um Mini Mundo
- Identificar o relacionamento entre as entidades
- Tipos de Relacionamento
- Cardinalidades
- Atributos

Níveis de Abstração



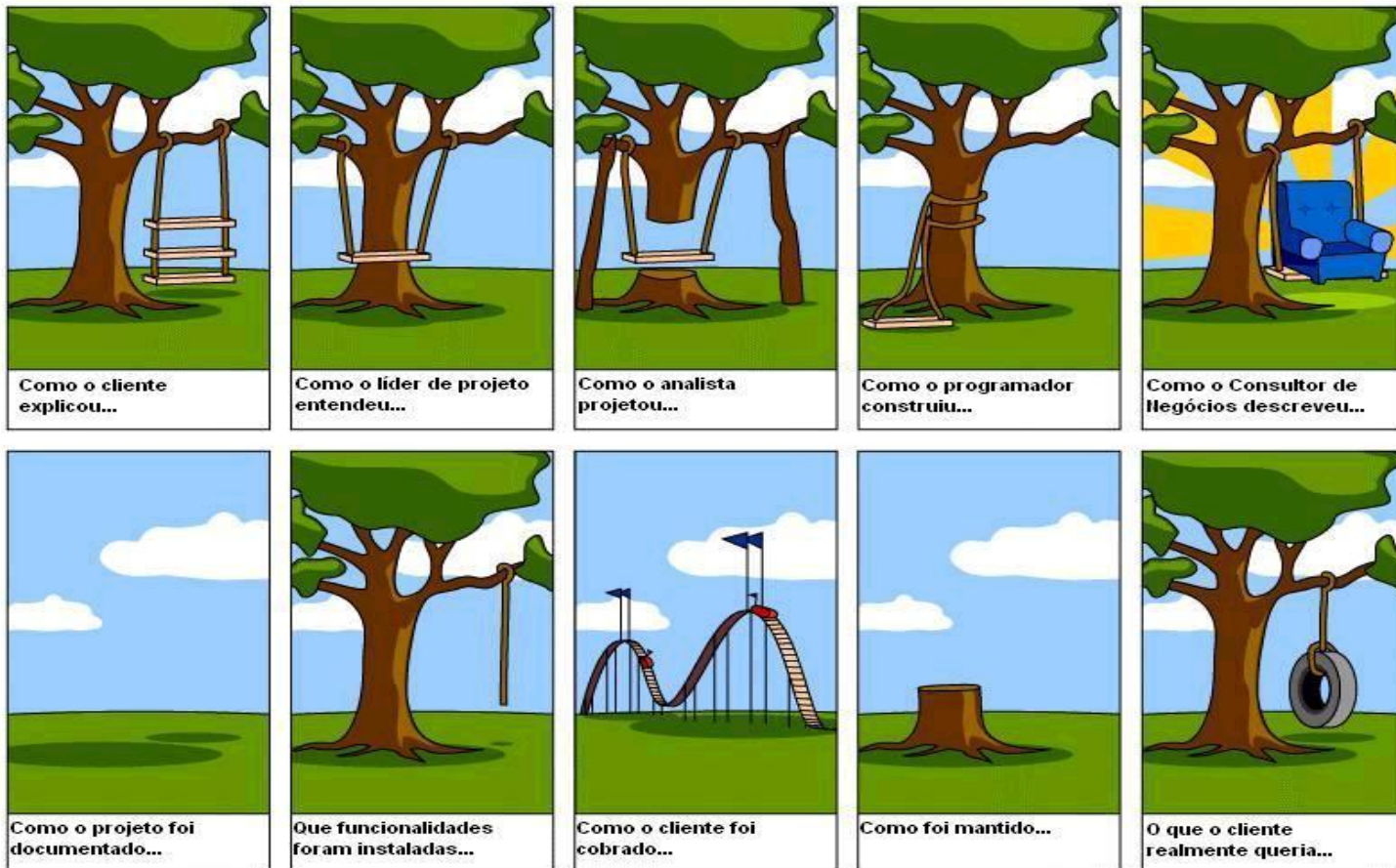
Atores do Processo



Mini-Mundo

- Mini-mundo ou Universo de Discurso é a representação abstrata de uma pequena parte do mundo real, que é de grande interesse para uma aplicação. É o “problema” que devemos informatizar.
- É de vital importância conseguirmos destrinchar o nosso mini mundo de forma que consigamos extrair apenas as informações mais importantes para a aplicação.

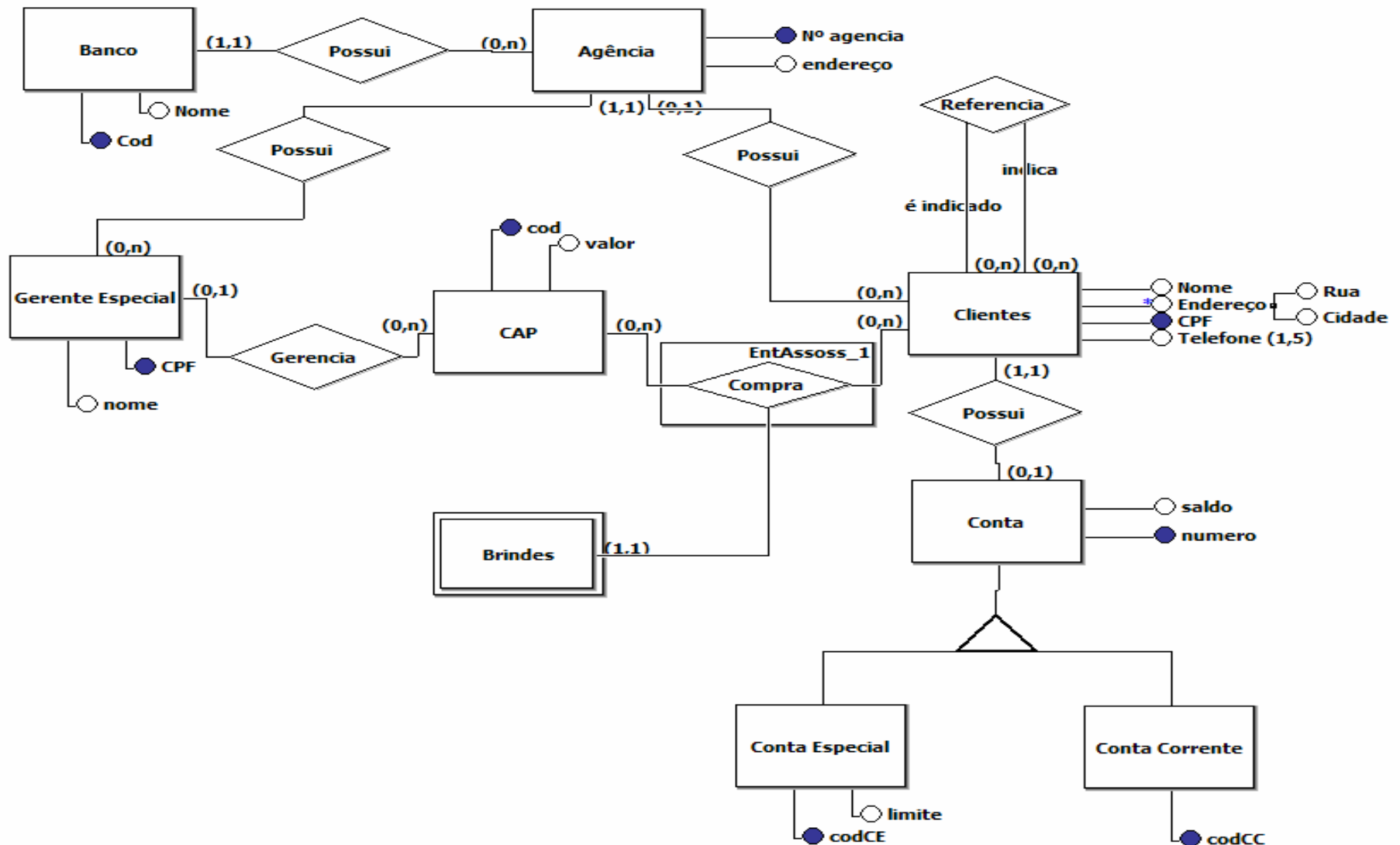
Mini-Mundo



Modelo Conceitual

- Representa e/ou descreve a realidade do ambiente do problema, constituindo-se em uma visão global dos principais dados e relacionamentos .
- É uma descrição de alto nível, que tem a preocupação de retratar toda a realidade de uma organização.
- É independente das restrições de implementação.

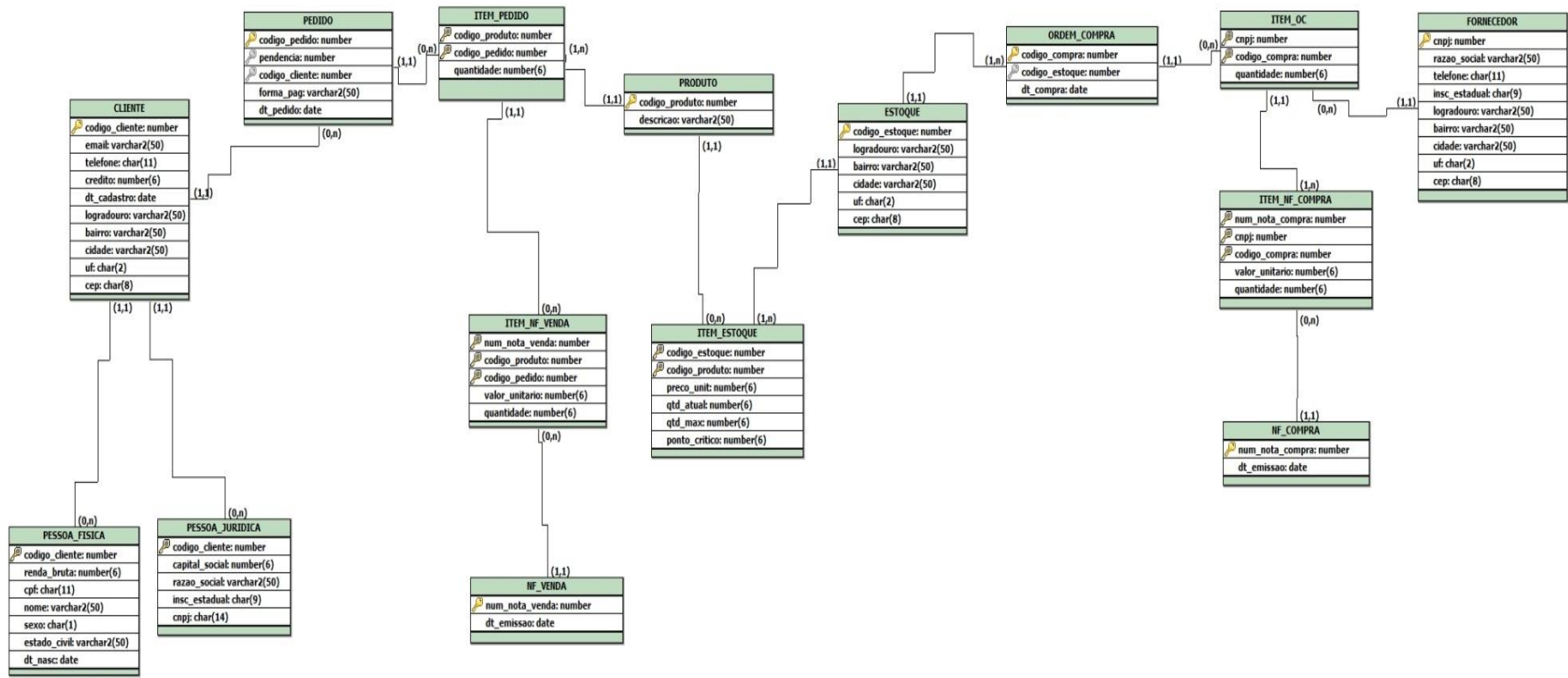
Modelo Conceitual



Modelo Lógico

- O modelo lógico tem seu início a partir do Modelo Conceitual. A partir deste ponto devemos considerar uma das abordagens possíveis da tecnologia de SGBD's(Relacional, Hierárquico, Redes, Orientado a Objetos e Objeto Relacional)para a estruturação e estabelecimento da lógica dos relacionamentos existentes entre os dados definidos no modelo conceitual.
- O modelo lógico descreve as estruturas que estarão contidas em um banco de dados, de acordo com as possibilidades permitidas pela abordagem escolhida, mas sem considerar ainda nenhuma característica específica de um SGBD.

Modelo Lógico



Modelo Físico

- O modelo físico será construído a partir do modelo lógico e da tecnologia utilizada no projeto.
- Ele descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, tais como:
 - Tipos e tamanho de campos;
 - Índices;
 - Domínio de preenchimento desses campos;
 - Nomenclaturas;
 - Exigência de conteúdo;
 - Gatilhos e etc...

Modelo Físico

```
create table cliente(  
  codigo          int          primary key,  
  nome            varchar(30)   not null,  
  email           varchar(40)   not null      unique,  
  sexo            enum('m','f') not null);
```

```
create table endereco(  
  codigo          int          primary key      auto_increment,  
  rua             varchar(60)   not null,  
  cidade          varchar(60)   not null,  
  estado          char(2)       not null,  
  cod_cliente     int,  
  foreign key (cod_cliente) references cliente(codigo));
```

Modelo Entidade-Relacionamento

- O modelo Entidade-Relacionamento foi definido por Peter Chen em 1976 e teve como base a teoria relacional criada por E.F. Codd (1970)
- Segundo Chen, a visão de uma dada realidade, baseia-se no relacionamento entre entidades, os quais retratam os fatos que governam esta mesma realidade, e que cada um(entidade ou relacionamento) pode possuir atributos.

Modelo Entidade-Relacionamento

Entidade

- Define-se entidade como aquele objeto que existe no mundo real com uma identificação distinta e com um significado próprio.
- Se alguma “coisa” existente no negócio nos proporciona algum interesse em mantermos dados, isto a caracteriza como uma Entidade do negócio.
- Para representarmos uma Entidade é usado um retângulo com o nome da Entidade internamente.



Atributos

- Todo objeto para ser uma entidade possui propriedades que são descritas por atributos e valores. Estes atributos e seus valores juntos, descrevem as instancias de uma entidade, formando os registros de um arquivo.
- O que descreveria a Entidade Funcionário?

Atributos

- Funcionário pode ser descrito por um número de matrícula, um nome, sua data de admissão, seu salário, sua data de nascimento e etc...

Matrícula	Nome	Data de Admissão	Salário R\$	Data de Nascimento
4453	Carlos de Almeida	23/02/2008	6500	11/03/1983
5596	Marcela Nascimento Pereira	07/10/2009	7000	05/06/1990
1123	Viviane Andrade	11/11/2010	5000	20/10/1989

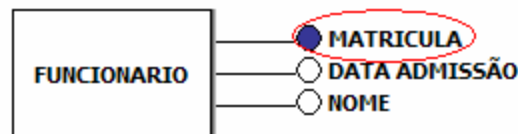
Atributos

Os atributos podem ser:

- Quanto a unicidade:

- **Único:** caso o valor não se repita em mais de uma entidade como a matrícula de um aluno.

- **Não único:** quando o valor pode se repetir como, por exemplo, o nome de um aluno, pois podem existir homônimos.



Atributos

- Quanto a obrigatoriedade:

-Obrigatório: quando obrigatório deve ter valor para uma entidade, por exemplo, a matrícula de aluno, pois não existe aluno sem matrícula.

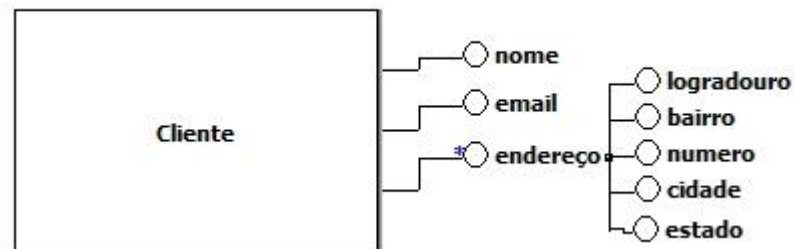
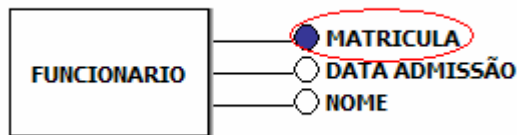
-Opcional: quando pode não ter valor, por exemplo, um número de telefone.

Atributos

- Quanto a composição:

-Simple: quando é atômico, a matrícula de um funcionário, pois é um valor único.

-Composto: quando possui partes como, por exemplo, o endereço que é composto de logradouro, número, bairro, cidade, estado, e etc..



Atributos

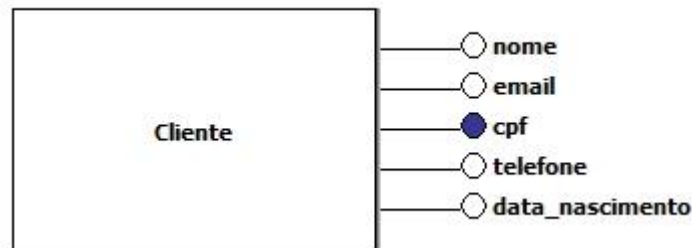
- Quanto a valoração:

-Monovalorado: quando possui um único valor para uma entidade como, por exemplo, o CPF de uma pessoa.

-Multivalorado: quando pode possui mais de um valor como, por exemplo, telefone, uma pessoa pode possuir vários números de telefones.

Atributos

- Os atributos que não serão considerados como identificadores devem ser representados por uma “bolinha” vazia.
- Já o atributo identificador deve ser representado por uma “bolinha” cheia.



Relacionamentos

- Um relacionamento é uma associação entre varias entidades. Por exemplo, podemos definir um relacionamento *mentor* que associa o instrutor Paulo com o aluno João. Este relacionamento especifica que Paulo é o mentor de João.
- Para representarmos um Relacionamento é usado o losango com o nome do Relacionamento internamente.

Relação X Relacionamento

OBSERVAÇÃO

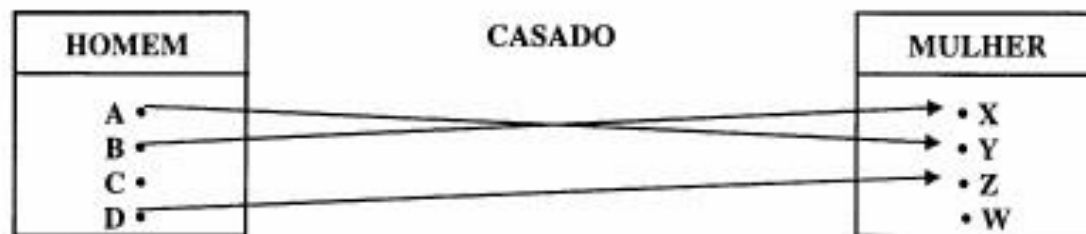
- Não confundir Relação com Relacionamento!!!
- **Relação:** quando descrito de forma matemática, é definido como um modelo formado por relações entre os domínios. Cada tupla é um elemento do conjunto relação, ou seja, a relação é a tabela.
- **Relacionamento:** Um relacionamento do Modelo de Entidade-Relacionamento é uma associação entre entidades.

Tipos de Relacionamento

- Para fins de projeto de banco de dados, uma propriedade importante de um relacionamento é a de quantas ocorrências de uma entidade podem ser associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento.
- Esta propriedade é chamada de *cardinalidade* de uma entidade em um relacionamento. A cardinalidade identifica quantas vezes cada instância de uma entidade pode participar do relacionamento.

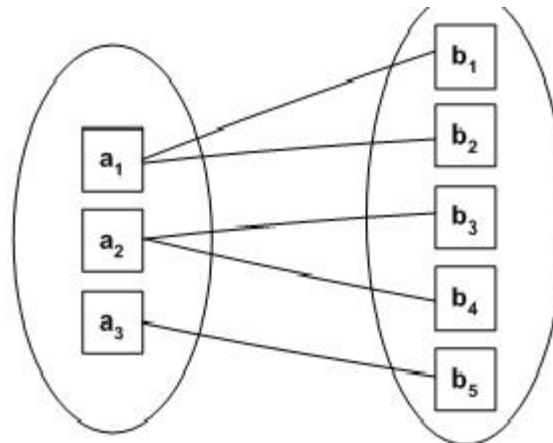
Tipos de Relacionamento

- Existem 3 tipos de relacionamentos possíveis no Modelo Entidade-Relacionamento.
- Um para um (1 para 1) – Neste grau de relacionamento, cada elemento de uma entidade relaciona-se com um e somente um elemento de outra entidade.



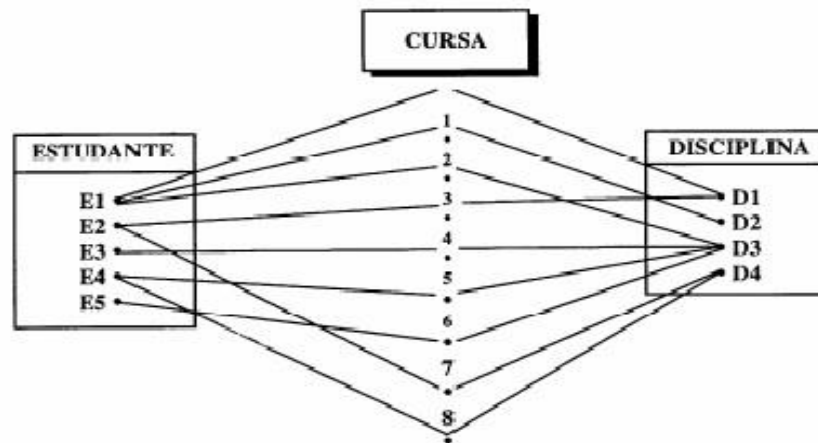
Tipos de Relacionamento

- Um para muitos (1 para N) – Este grau de relacionamento é o mais comum no mundo real, entretanto possui características específicas, quanto ao sentido da leitura dos fatos e sua interpretação.

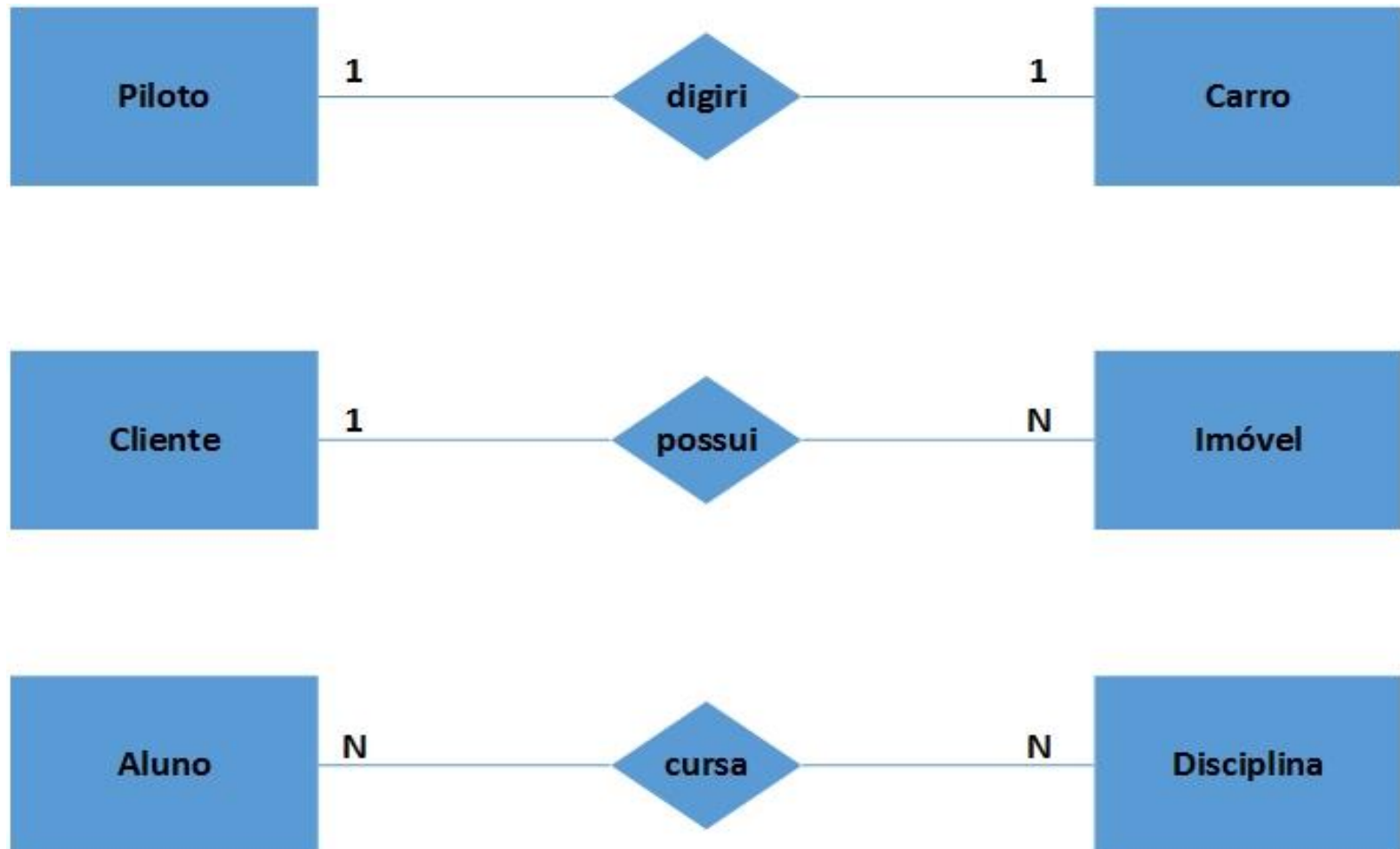


Tipos de Relacionamento

- Muitos para muitos (N para N) – Esta cardinalidade é identificada pelo fato que em ambos os sentidos da leitura encontramos um grau de Um-para-muitos, o que caracteriza ser então em contexto geral de muitos para muitos.

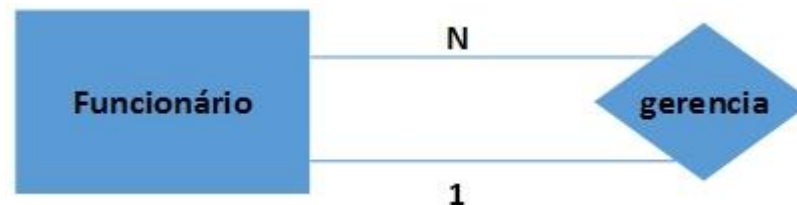


Relacionamentos



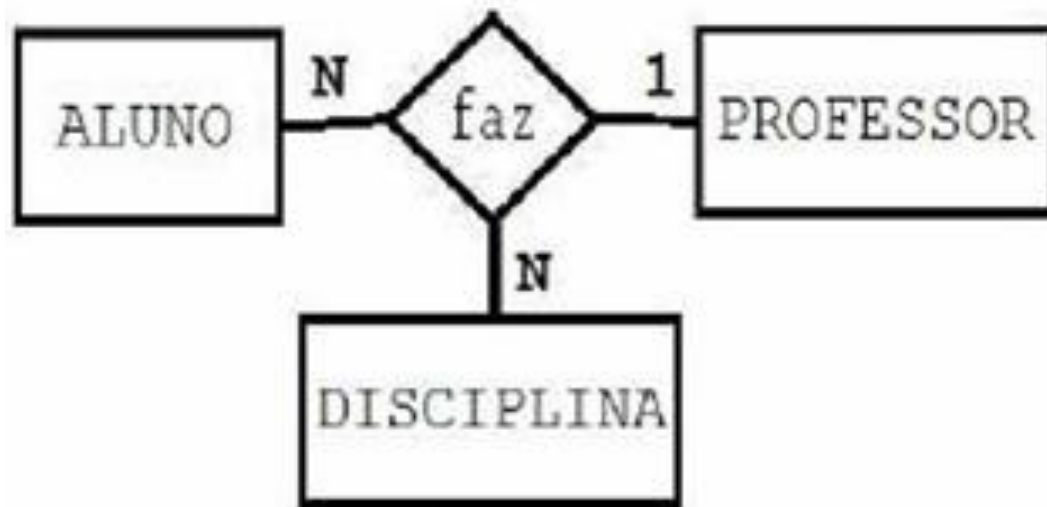
Tipos de Relacionamento

- Um relacionamento não precisa necessariamente envolver 2 ou mais entidades distintas.
- O auto relacionamento ocorre quando uma entidade se relaciona consigo mesma.



Tipos de Relacionamento

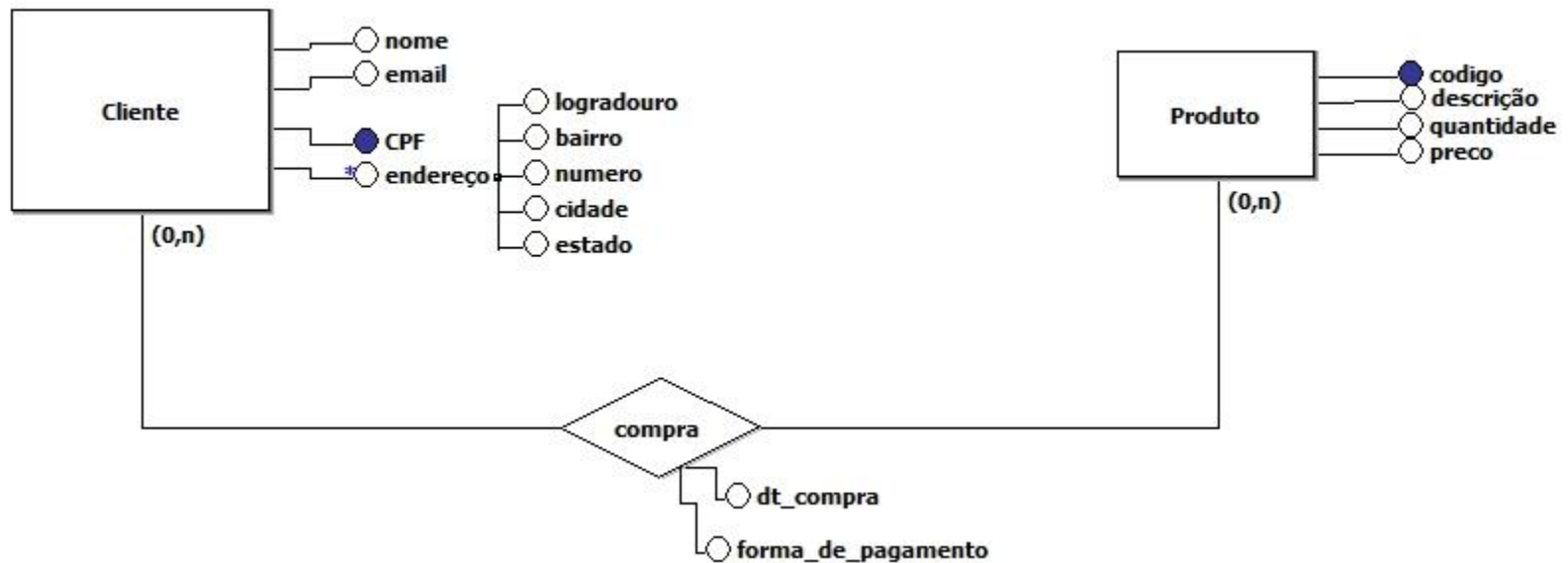
- Relacionamento ternário ocorre quando três entidades estão associadas pelo mesmo relacionamento.



Relacionamentos com atributos

- Relacionamentos também podem conter atributos.
- vamos pensar no caso de um cliente comprando produtos e precisamos armazenar informações como a data da compra e a forma de pagamento efetuada pelo cliente.
- A quem pertenceria essas informações ao cliente ou ao produto?
- Nesse caso data da compra e forma de pagamento dependem diretamente do relacionamento entre as duas entidades.

Relacionamentos com atributos.

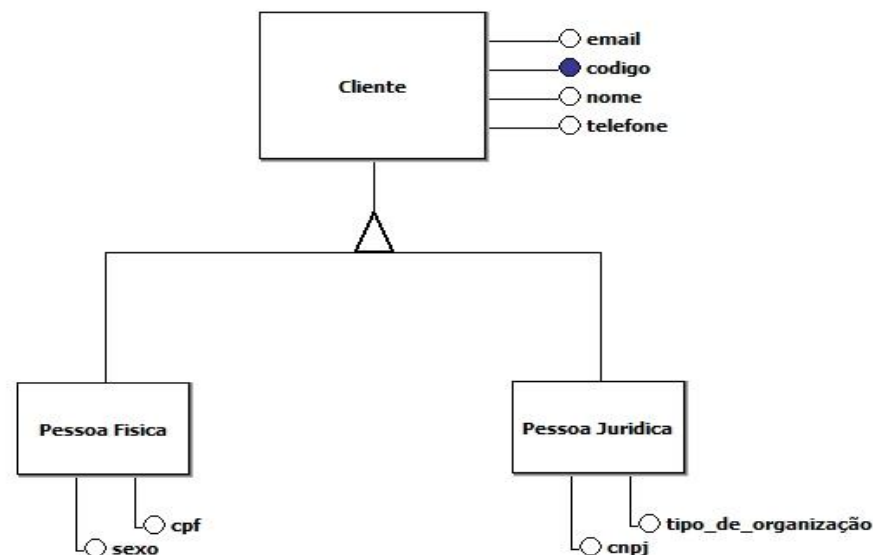


Generalização/Especialização

- Além de relacionamentos e atributos, propriedades podem ser atribuídas a entidades através do conceito de generalização/especialização.
- O símbolo para representarmos uma especialização é o triângulo.

Generalização/Especialização

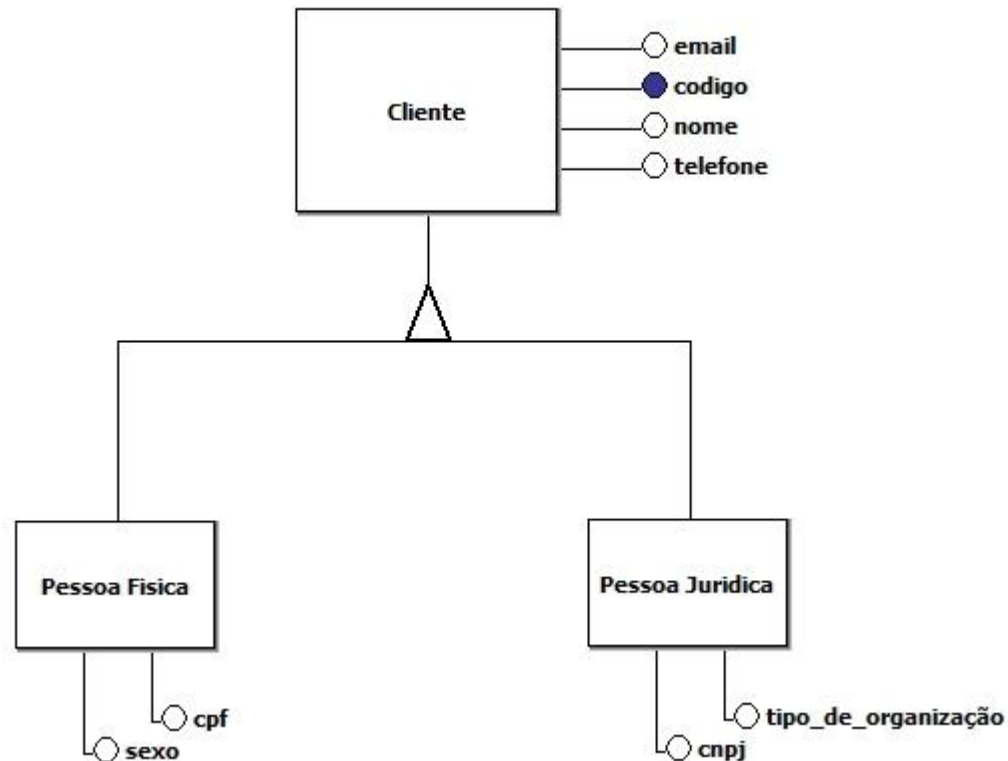
- A entidade CLIENTE é dividida em dois subconjuntos, as entidades PESSOA FÍSICA e PESSOA JURÍDICA, cada uma com propriedades particulares.



Generalização/Especialização

- Junto ao conceito de generalização/especialização, temos o conceito de herança de propriedades.
- Pessoa Física e Pessoa Jurídica herdam os atributos ***nome, código, telefone e email*** de CLIENTE.

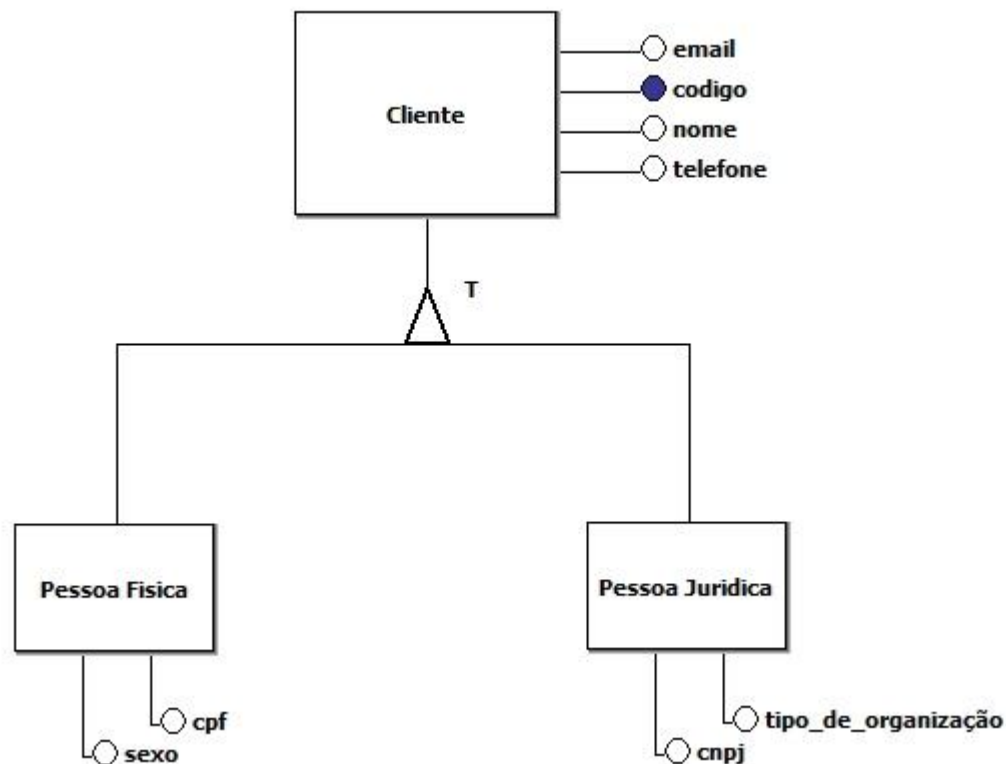
Generalização/Especialização



Generalização/Especialização

- A generalização/especialização pode ser classificada em dois tipos: **total** ou **parcial**, de acordo com a obrigatoriedade ou não de cada ocorrência da entidade genérica corresponder uma entidade especializada.
- Em uma generalização **total**, para cada ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas.

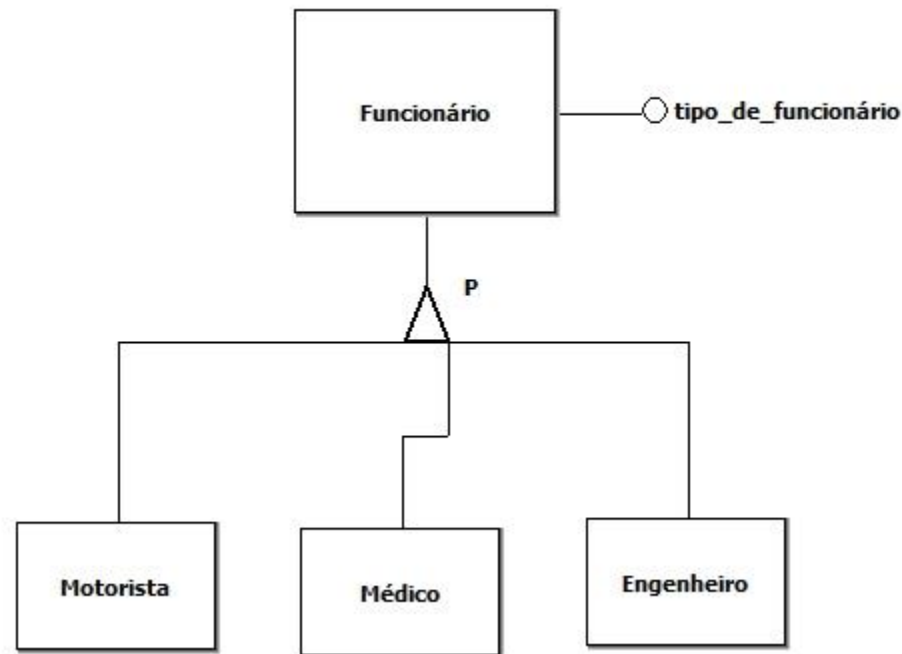
Generalização/Especialização



Generalização/Especialização

- Em uma generalização ***parcial***, nem toda ocorrência da entidade genérica possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada.
- Usualmente, quando há especialização parcial, na entidade genérica, aparece um atributo que identifica o tipo de ocorrência desta entidade.

Generalização/Especialização



Exercício 1

- Uma federação de futebol deseja elaborar um cadastro geral para os campeonatos que organiza. Um campeonato é composto de um ou mais jogos, porém um jogo pertence a um único campeonato. Para cada campeonato deseja-se saber: nome, ano e seus jogos.

Exercício 2

- Uma empresa requer armazenar os dados de seus clientes. Esses clientes são proprietários de bens, esses bens podem ser Imóveis(apartamento, casa e etc.) ou móveis (carro, moto, lancha e etc.).
- As informações requeridas para o cliente são: Nome, sexo, email e telefone.
- Cada proprietário deve ter cadastrado pelo menos um endereço para comunicação. E cada endereço deve ter o seu logradouro, Cidade, Estado e o CEP.
- Dos bens devem ser armazenados o nome, o seu tipo e o seu valor de mercado.

Exercício 3

- Uma empresa de agenciamento de mão-de-obra pretende informatizar o seu cadastro de profissionais.
- Candidatos a empregos temporários, objetivando construir um banco de dados onde possa manter os dados cadastrais dos profissionais e seus contratos temporários com as empresas clientes.
- O profissional é identificado por um número de controle e, além dessa informação, ficam registrados o seu nome, endereço, nascimento e profissão.
- Os contratos de mão-de-obra temporária são feitos individualmente (um contrato para cada profissional).
- Com as empresas clientes. Cada contrato é identificado por um número único e nele são registrados a empresa contratante, a vigência do contrato (data de início e de término) e o valor pago por hora trabalhada.
- As empresas clientes são identificadas por um CNPJ e possuem um nome e endereço.

Exercício 4

A fim de gerenciar as vendas em uma loja, os seguintes requisitos devem ser atendidos pela modelagem de dados:

- Vendas são efetuadas por um Vendedor em um determinado momento (indicado por uma data).
- Vendedores possuem matrícula, nome, endereço, telefone, salário base e CPF.
- Clientes são cadastrados com seu Nome, CPF, Identidade, Endereço e Telefone. Clientes podem possuir mais de um telefone.
- Vendas envolvem produtos, sendo que para cada venda a quantidade vendida do produto deve ser registrada.
- Produtos possuem código, descrição, preço e quantidade em estoque.

Exercício 5

A gravadora de discos deseja criar um catálogo de todos os cd's já gravados por ela. Após a entrevista você chegou as seguintes conclusões:

- Um CD possui um título e diversas músicas;
- Toda música possui um título e uma duração;
- Uma música pode ter sido composta por um ou mais compositores;
- Uma música pode ser interpretada por um ou mais cantores;
- Existem cantores que também são compositores (e vice-versa);

Exercício 6

- Uma construtora desenvolve projetos de grande porte.
- Esta empresa está organizada em departamentos, sendo que cada projeto é sempre coordenado por um departamento.
- Os departamentos possuem empregados que podem ser chefes.
- Embora um empregado pertença sempre a um departamento, ele pode ser alocado a projetos de outros departamentos.

Exercício 07

Um colégio tem as seguintes características:

- Aluno têm um identificador único e nome;
- Professor têm um identificador único, um nome e um departamento;
- Disciplinas têm uma sigla única, um nome e uma descrição;
- Um aluno pode cursar uma ou mais disciplinas;
- Um professor pode ministrar zero ou mais disciplinas, porém, cada disciplina é ministrada por um único professor.

Exercício 8

- Uma administradora de condomínios deseja construir um sistema para gerenciamento de edifícios.
- Para cada edifício é necessário armazenar o endereço, a data de construção e a data da última vistoria.
- Cada edifício possui vários apartamentos.
- Cada apartamento tem um número e área.
- Em cada apartamento vivem várias pessoas. As pessoas possuem nome, CPF, data de nascimento e sexo.

Exercício 09

Construa um diagrama E-R para uma companhia de seguros de automóveis com um conjunto de clientes, onde cada um possui um certo número de carros.

- Os dados do cliente são nome, RG, CPF, endereço e telefone.
- Do carro deve-se armazenar a placa, código do RENAVAM, fabricante, modelo, e ano.
- Associado a cada carro há um histórico de ocorrências.
- Um carro podem possuir várias ocorrências ou nenhuma.
- Cada ocorrência deve ter uma data, local e descrição.