

# Sistemas de Banco de Dados

**Professora Dra. Edna Dias Canedo**

[ednacanedo@unb.br](mailto:ednacanedo@unb.br)

[edna.canedo@gmail.com](mailto:edna.canedo@gmail.com)

# Assunto(s)

- Sistemas de Bancos de Dados (SBD)
  - Modelagem conceitual: visão geral do processo de projeto de BD.
  - Modelagem de dados usando o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) – 1ª parte.

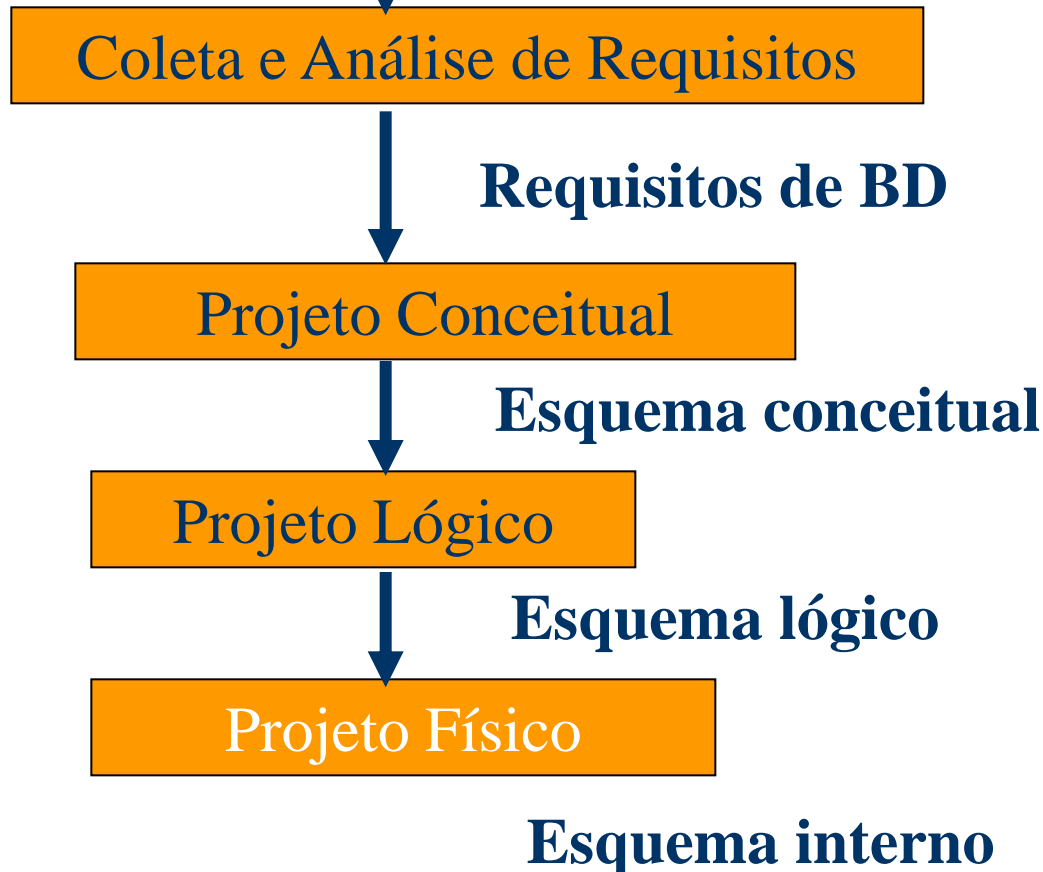
# Processo de Projeto de BD

- Levantamento e Análise de Requisitos
  - Requisitos de Dados
- Projeto Conceitual
  - Esquema Conceitual
- Projeto Lógico (Operacional)
  - Esquema Lógico
- Projeto Físico
  - Esquema Interno



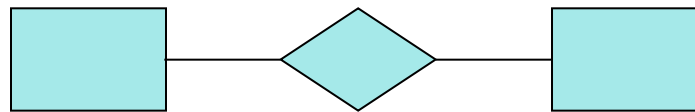
# Processo de Projeto de BD

**Mini-mundo**

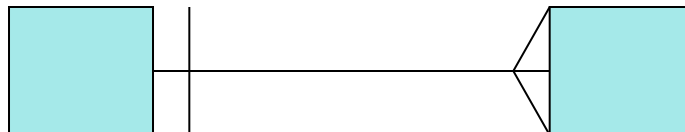


# Projeto Conceitual

- Representação **semântica** das **estruturas** de **dados** mantidas em um banco de dados
- Foi proposto por Peter Chen em 1976
- Possui várias notações:
  - Relacionamentos como objetos do Modelo (Chen)



- Relacionamentos apenas como simples ligações (Codd, Martin)



# Projeto Conceitual

- Quando começar?

- Uma vez que todos os requisitos de dados tenham sido levantados e analisados, o próximo passo é criar um esquema conceitual utilizando um modelo de dados conceitual de alto nível.
- Modelo de dados conceitual de alto nível => Modelo de Entidade-Relacionamento (MER).

# Modelo ER

- **Proposto por Peter Chen em 1976** com a publicação do artigo “*The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data*”.
  - É um modelo **matemático baseado** na teoria de conjuntos.
- **Visão unificada dos dados.** Uma generalização de modelos anteriores: Modelo Relacional, Modelo de Rede e Modelo de Conjunto de Entidades.
- Considerado padrão “**de facto**” para modelagem conceitual de BD.
- **Visualiza o mundo real** através de **entidades, relacionamentos e atributos**. Ou melhor, descreve os **dados** como entidades, relacionamentos e atributos.

# Construtores do Modelo ER

- Construtores básicos:
  - Entidade, Relacionamento e Atributo.
- **Entidade**
  - é “algo” do mundo real com existência própria, independente.
  - Existência física ou conceitual.
  - Exemplos: um carro, um livro, uma formatura, uma pessoa, um curso universitário, ...



Empregado



Aluno



Livro

Carro

Empréstimo



# Construtores do Modelo ER

- **Entidade** : Entidades devem ser descritas em um Dicionário de Dados.

## Entidade: EMPREGADO

Descrição: Pessoa que mantém vínculo empregatício com a Empresa através de um contrato de trabalho de acordo com a legislação trabalhista

## Entidade: ENCOMENDA


Descrição: Instrumento contratual de emissão unilateral pela empresa e aceitação, expressa ou tácita, pelo fornecedor do material.

# Construtores do Modelo ER

- Cada entidade tem propriedades particulares que a caracterizam, essas propriedades são chamadas de **atributos**.
- Exemplo: um carro é caracterizado por - ano de fabricação, marca, cor, ...
- Um conjunto de entidades que têm os mesmos atributos denomina-se **Tipo Entidade**

Nome do Tipo Entidade: CARRO ( ano, marca, cor)

Conjunto de  
Entidades:

- 
- c1 (2000 , Fiat, Preta)
  - c2 (2010, Fiat, Azul)
  - c3 (1985, Volks, Branca)

# Construtores do Modelo ER

- Atributos devem também ser descritos no Dicionário de Dados:

**Entidade: EMPREGADO**

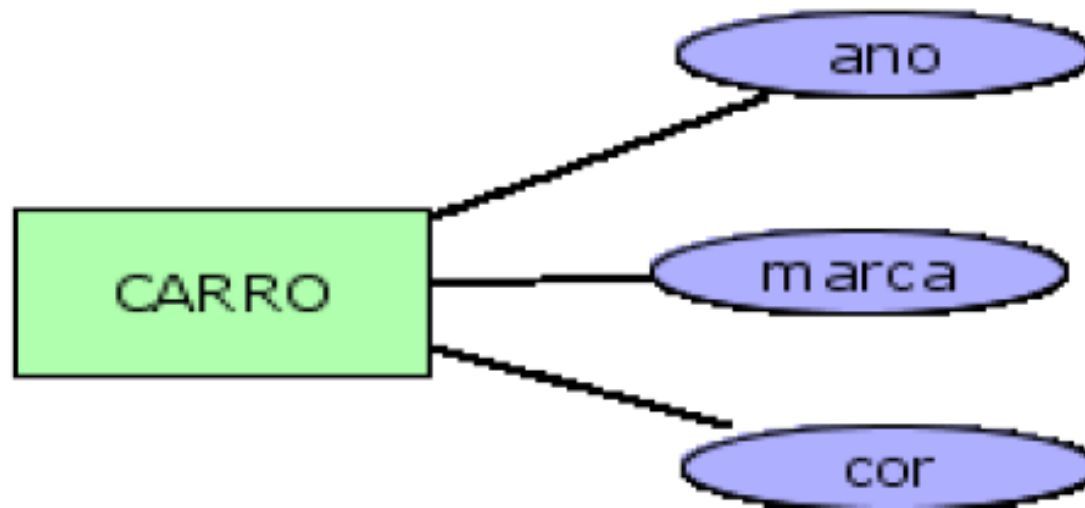
**Atributo: Data de Admissão**

**Descrição: data na qual foi assinado o contrato de trabalho entre a empresa e o empregado**

**Domínio: data posterior a 03/01/78 (data de criação da empresa) e a data de nascimento do empregado**

# Construtores do Modelo ER

- **Tipo Entidade** é representado como uma caixa retangular, incluindo seu nome.
- Os **nomes dos atributos** são colocados em elipses e conectados ao seu tipo entidade por linhas retas.

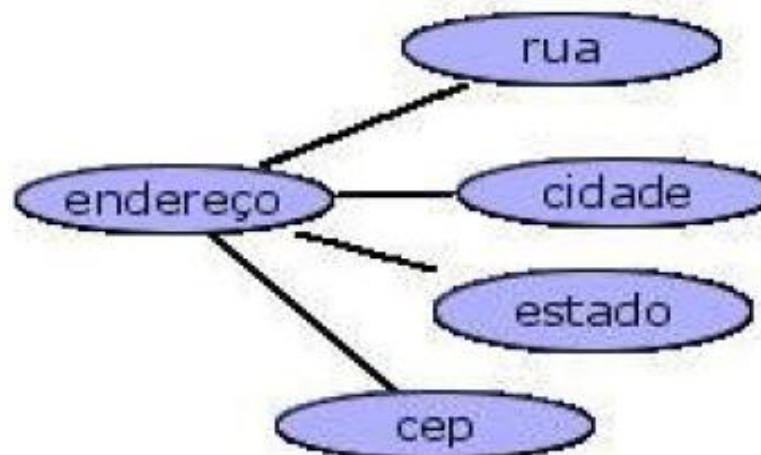


# Construtores do Modelo ER

- **Atributos, classificam-se em:**
  - **Simples**
  - **Composto**
  - **Monovalorado**
  - **Multivalorado**
  - **Primitivo**
  - **Derivado**
  - **Complexo**
  - **Obrigatório**
  - **Opcional**
  - **Identificador**

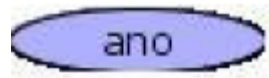
# Construtores do Modelo ER

- Atributo Simples e Composto:
- **Simples** => não são divisíveis:
  - Exemplo: Idade: numérico Nome: cadeia de caracteres
- **Composto** => são divisíveis.
  - Exemplo: Endereço (rua, número, bairro, CEP, cidade, ).

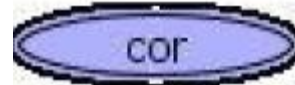


# Construtores do Modelo ER

- Atributo Monovalorado e Multivalorado:
- **Monovalorado** => permite um valor único para uma dada entidade. Ex.: ano é um atributo monovalorado de um carro.



- **Multivalorado** => permite mais de um valor para uma dada entidade e, deve ter limite inferior e superior.
  - Ex.: considere que o atributo Cor de um carro possa ter entre um e três valores, isto é, um carro poderá ter, no máximo, três cores.



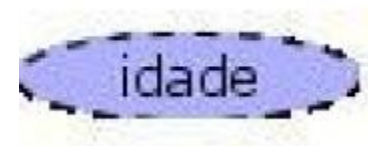
- Nota: limite inferior e superior devem ser especificados no **Dicionário de Dados** {estudaremos sobre DD em outra aula}.

# Construtores do Modelo ER

- Atributo Primitivo e Derivado:
- **Primitivo** => não é originado através de outros atributos; também chamado de **atributo armazenado**. Ex.: ano é um atributo primitivo.



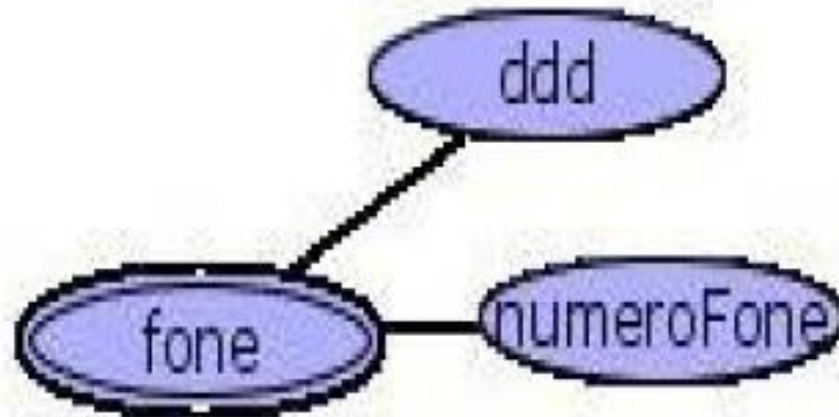
- **Derivado** => é originado através de outros atributos. Ex.: idade é um atributo **derivado do atributo** ano.





# Construtores do Modelo ER

- Atributo Complexo:
- **Complexo** => quando ocorre o aninhamento de atributos compostos e multivalorados.
  - Ex.: uma pessoa pode ter no máximo 3 telefones e cada telefone é composto pelo DDD e pelo respectivo número do telefone.



# Construtores do Modelo ER

- Atributo Obrigatório e Opcional:
- **Obrigatório** => quando é preciso **haver um valor** conhecido; em outras palavras, não aceita valor nulo.
- **Opcional** => quando não é preciso **haver um valor** conhecido; em outras palavras, aceita valor nulo.
- **Nota: devem ser especificados no dicionário de dados.**

# Construtores do Modelo ER

## Conhecendo um pouco mais sobre:

### Valor Nulo em Banco de Dados

- 1. É diferente de qualquer outro valor, inclusive o nulo!
- 2. Um valor nulo significa desconhecido. Estabelece uma lógica de 3 estados: *true*, *false* e *unknown* (desconhecido).

- 1)  $A \leftarrow \text{Nulo}; B \leftarrow \text{Nulo};$   
Se  $A = B$   
Então X;  
Senão Y; {este passo é executado}
- 2)  $A \leftarrow \text{Nulo}; B \leftarrow \text{Nulo};$   
Se  $A = B$  Então Z; {desconhecido}  
Se  $A \neq B$  Então G; {desconhecido}

# Construtores do Modelo ER

- **Atributo Identificador:**
- É aquele cujo valor **não se repete** dentro de um conjunto de entidades distintas, ele **identifica cada entidade** univocamente.
- Este valor é um **valor único** entre todas as instâncias de um Tipo Entidade e **é não nulo**.
- Também chamado de atributo-chave.



# Construtores do Modelo ER

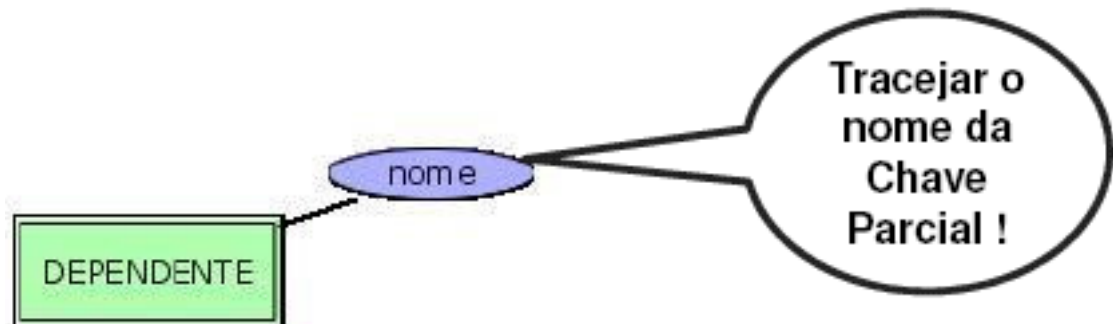
- **Domínio de Atributo:**
- É um conjunto de valores válidos para um determinado atributo.
- Tipos básicos – numérico, booleano, literal, etc.
  - Ex.: o atributo ano é do tipo numérico.
- **Nota: devem ser especificados no dicionário de dados.**

# Construtores do Modelo ER

- E quando não há atributo identificador?
- Trata-se de um **Tipo Entidade Fraca**, pois não possui seus próprios atributos identificadores.



- Geralmente, um **Tipo Entidade Fraca** possui atributos que caracterizam o conceito de chave parcial.



# Exercícios

- 1) Dados os requisitos de dados abaixo, modele usando o MER (*utilize somente os construtores Tipo Entidade e Atributo*).
  - 1.1) Departamento com os atributos: código, nome, quantidade de funcionários, localização. Funcionário: matrícula, nome, cargo, endereço e data de nascimento. Cada departamento possui um gerente com sua data de início na gerência.
  - 1.2) Aluno com os atributos: nome, CPF, sexo, endereço, telefone, data de nascimento, idade, número do curso que faz. Nome (nome e sobrenome), endereço (rua, bairro, complemento, cidade, estado, CEP) e telefone (DDD e número) são atributos compostos. O atributo telefone é multivalorado (1 até 3 telefones). O atributo idade é derivado do atributo data de nascimento. CPF é identificador.

# Exercícios

1.3) Empresa com os atributos: nome, CNPJ, endereço, nomes dos sócios(1 até 5 sócios), empregados da empresa (1 até 1000), departamentos da empresa (1 até 10). CNPJ é identificador.