



Modelo Entidade e Relacionamento

Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas - Faculdades SENAC/PE

Professor: Danilo Farias

Autoria do conteúdo desses slides



Objetivo da Aula

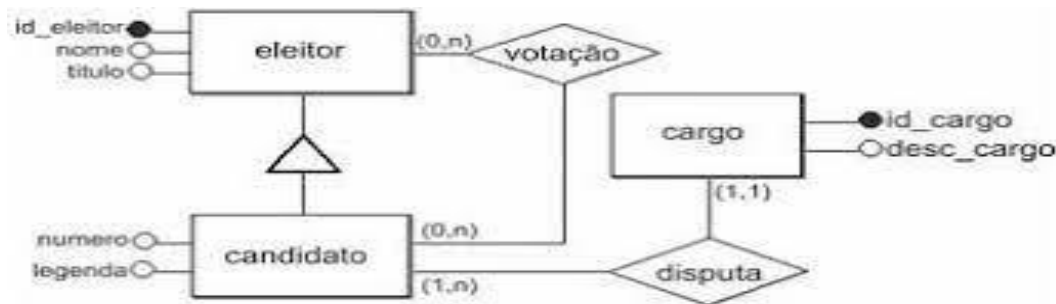


- Compreender o que é um Modelo de Entidade e Relacionamento;
- Definir Entidades, Atributos, Cardinalidade e Notações;
- Modelar sistemas usando diagrama ER.

Modelo Entidade e Relacionamento - Conceito



- O modelo de entidades e relacionamentos é um modelo conceitual onde descrevemos o nosso banco de dados.
- Representamos esse modelo por um diagrama de Entidade e Relacionamento (ER).
- No diagrama ER, utilizamos símbolos gráficos para representar os requisitos dos usuários.

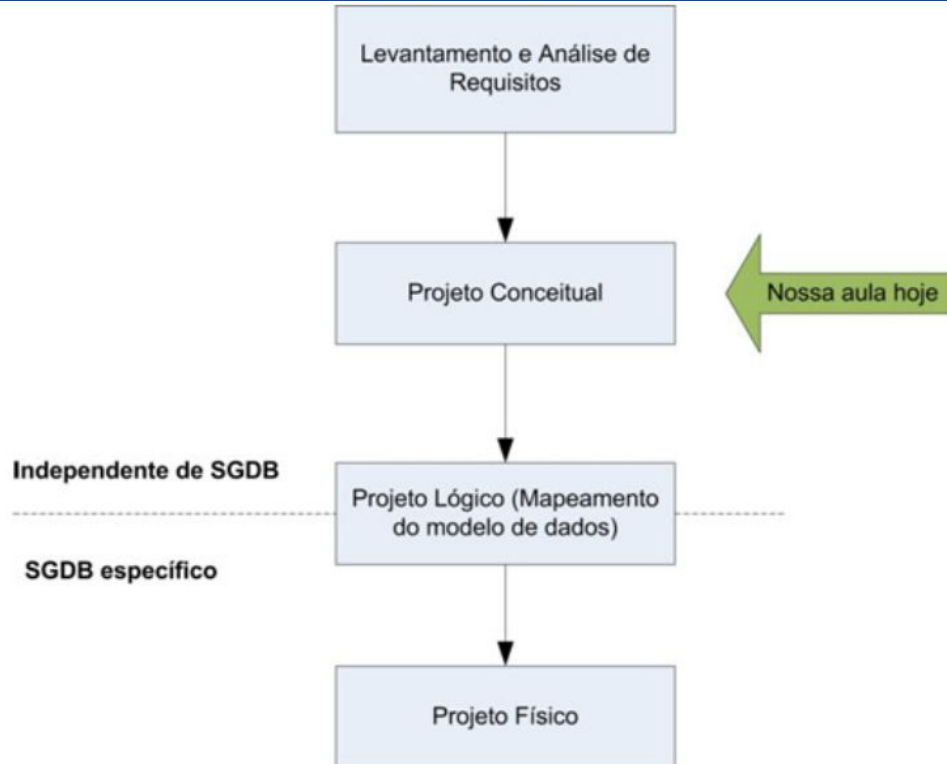


Modelo Entidade e Relacionamento - História



- Dr. Peter Chen em 1976 propôs o modelo Entidade-Relacionamento (MER) para projetos de banco de dados.
- O modelo ER (MER) possibilita ao projetista concentrar-se apenas na utilização dos dados sem se preocupar com estrutura lógica de tabelas.
- É utilizado pelo projeto conceitual para modelar os conceitos do banco de dados de forma independente de SGDB.

Modelo Entidade e Relacionamento - Projeto de BD



MER – Conceitos Básico - Entidades



- O primeiro conceito do MER é o conceito de entidade.
- O que é uma Entidade?
 - É algo que possui existência distinta e separada, real ou imaginária. Ou seja, uma entidade é um objeto no mundo real que pode ser identificado de forma única em relação aos outros objetos..

Empregado

Departamento

MER – Conceitos Básico - Entidades



- Por exemplo, suponha que uma empresa hipotética chamada **XPT** pede para você desenvolver um software para **gerenciar seus funcionários**. Durante a fase de entrevistas, você irá **perguntar o que a empresa deseja armazenar**.
 - Uma possível resposta da empresa será: informações sobre **empregados**, seus **dependentes**, o **departamento** de cada empregado, etc...

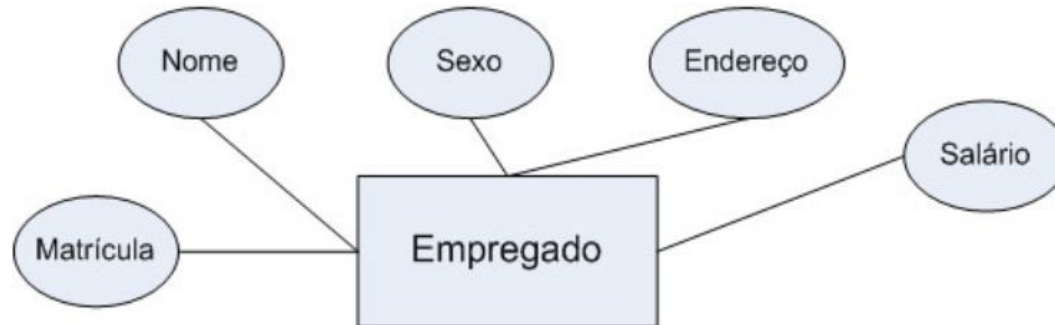
Empregado

Departamento

MER – Conceitos Básico - Atributo



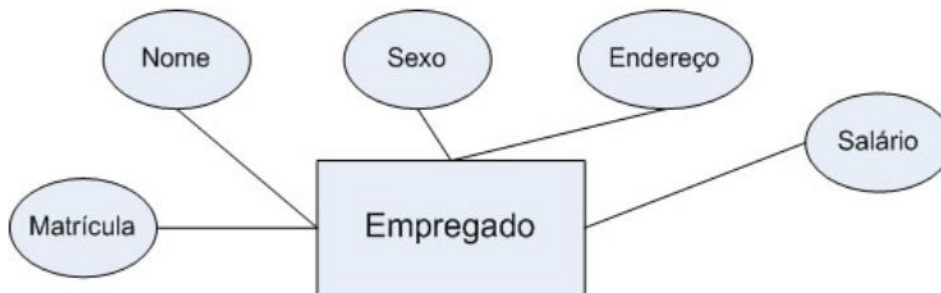
- As entidades não guardam informação alguma. Elas apenas representam um objeto existente no domínio de negócio.
- Os atributos são **propriedades** particulares que descrevem cada entidade. São responsáveis por **guardar as informações** das entidades.
 - Para saber quais são os atributos de uma entidade, você deve perguntar a empresa hipotética XPT que informações a empresa precisa guardar sobre seus empregados. Uma possível resposta seria: **Matrícula, Nome, Sexo, Endereço, Salário, Data de Nascimento, etc...** Essas informações guardadas pela empresa sobre os empregados são **os atributos da entidade Empregado**.



MER – Conceitos Básico – Atributo Simples



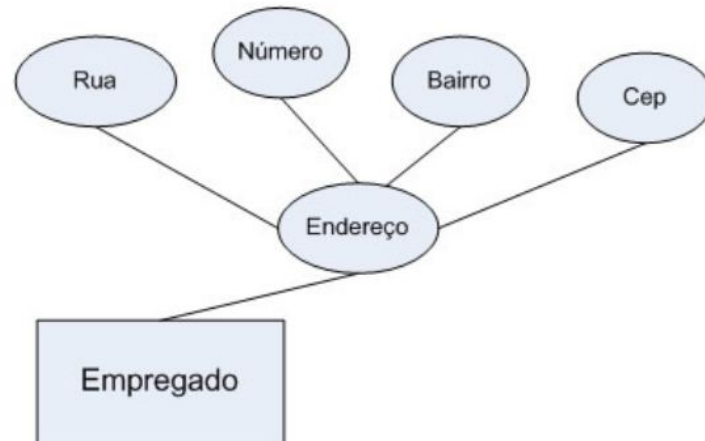
- São **características** da entidade são representadas por um **único atributo**.
- Por exemplo, na entidade Empregado, temos os seguintes atributos simples: **Matrícula, Nome, Sexo, Endereço e Salário**.
 - No diagrama ER, um atributo é representado por uma elipse que possui escrito no seu centro o nome do atributo e é ligado à entidade através de uma linha.



MER – Conceitos Básico – Atributo Composto



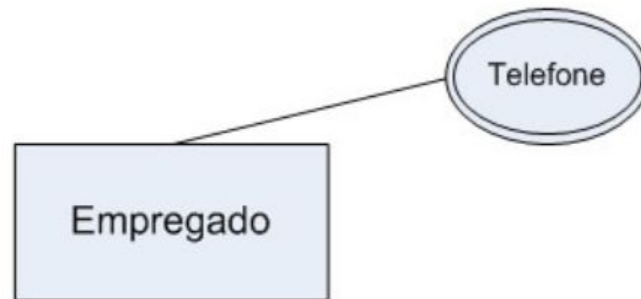
- Nos **Atributos Composto** o seu conteúdo é formado por **vários itens menores**.
 - Por exemplo, em algumas empresas, o atributo **Endereço é composto por informações**, como: Rua, Número, Bairro e CEP.



MER – Conceitos Básico – Atributo Multivalorado



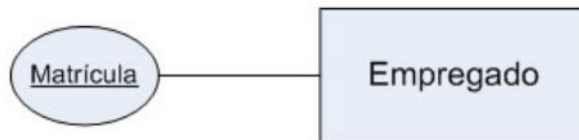
- Os **atributos multivalorados** são tratados pelos seus detalhes, seu **conteúdo é formado por mais de um valor**.
 - Exemplo: Telefone. Um empregado poderá ter mais de um número de telefone.



MER – Conceitos Básico – Atributo Chave



- Um aspecto importante no conceito de entidade e atributos é a possibilidade de **individualização de cada um dos objetos representados por entidades**.
 - Como exemplo, pode-se dizer que todo empregado da empresa possui uma matrícula; através dela, é possível **identificar cada um dos indivíduos (distintos)** sem risco de ambiguidades ou confusão. Isso porque, se dois funcionários podem ter o mesmo salário ou até nomes idênticos, **a matrícula é sempre única** e não pode se repetir.
 - Um exemplo de **atributo chave** que nunca se repete são os **atributos CPF e RG** de um empregado.



MER – Conceitos Básico – Relacionamento



- É a forma como os objetos que compõem a realidade se relacionam. É o tipo de **ocorrência** existente **entre entidades**.
- O **relacionamento entre entidades** em um diagrama ER é representado através de um **losango que liga as entidades** relacionadas.



MER – Conceitos Básico – Relacionamento



- Para identificar como cada entidade se relaciona com as demais é importante realizar algumas **perguntas** durante a fase de **levantamento de requisitos**.
 - Como um empregado está relacionado com um departamento?
 - Um empregado pode trabalhar em apenas um departamento?
 - Um departamento possui mais de um empregado?
- Dependendo do tipo de resposta fornecida, um relacionamento poderá ser definido de três formas:
 - **um-para-um**
 - **um-para-muitos**
 - **muitos-para-muitos**



MER – Conceitos Básico – Relacionamento um-para-um



- O relacionamento **um-para-um** é usado quando uma **entidade A se relaciona com apenas uma entidade B** e vice-versa.
- Esse relacionamento é representado pelo sinal: 1:1.
 - No exemplo da Figura, temos o relacionamento Empregado (entidade) e Departamento (entidade). Esse é um relacionamento um-para-um porque a entidade Empregado gerencia um Departamento e um Departamento é gerenciado por apenas um Empregado.



MER – Conceitos Básico – Relacionamento um-para-muitos



- O relacionamento **um-para-muitos** é usado quando **uma entidade A pode se relacionar com uma ou mais entidades B**.
- Esse relacionamento é representado pelo sinal: 1:N.
 - No exemplo da Figura, temos o relacionamento Empregado (entidade) e Dependentes (entidade). Esse é um relacionamento um-para-muitos porque a entidade Empregado possui vários Dependentes. Por outro lado, cada Dependente possui apenas um Empregado.



MER – Conceitos Básico – Relacionamento muitos-para-muitos



- O relacionamento **muitos-para-muitos** é usado quando **várias entidades A se relacionam com várias entidades B**.
- Esse relacionamento é representado pelo sinal: N:N ou N:M.
 - No exemplo da Figura, temos o relacionamento Empregado (entidade) e Projeto (entidade), é um relacionamento muitos-para-muitos porque a entidade Empregado trabalha em vários (M) Projetos. Por outro lado, cada projeto possui (N) empregados.



MER – Conceitos Básico – Cardinalidade



- A **cardinalidade** é um conceito importante para ajudar a **definir o relacionamento**, ela define o **número de ocorrências em um relacionamento**.
- Para determinarmos a cardinalidade, deve-se fazer algumas **perguntas** relativa ao relacionamento em ambas às direções. Por exemplo, dado um relacionamento entre **Departamento e Empregado**, pode-se fazer as seguintes perguntas:
 - Pergunta: Um departamento possui quantos empregados?
 - Resposta: No mínimo 1 e no máximo N.
 - Pergunta: Um empregado está alocado em quantos departamentos?
 - Resposta: No mínimo em 1 e no máximo em 1.



MER – Conceitos Básico – Cardinalidade Máxima



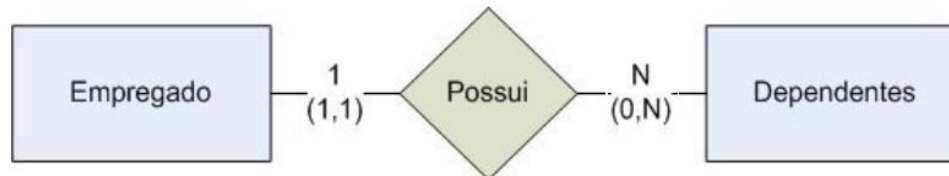
- Deve observar que a resposta é dada na forma de “no Mínimo” e “no Máximo”. Por tais termos serem usados, surgiu o conceito de **Cardinalidade Máxima** e **Cardinalidade Mínima**.
- As cardinalidades são expressas pela forma (Cardinalidade Mínima : Cardinalidade Máxima).
 - Exemplo: 1:N e 1:1
- A cardinalidade **máxima** indica a quantidade máxima de ocorrências de entidades que podem estar associadas a uma ocorrência da outra entidade (1 ou n)
 - Temos que a entidade Empregado, que tem cardinalidade máxima 1 no seu relacionamento com uma ocorrência da entidade Departamento.
 - Ou seja, o empregado só pode estar trabalhando em no máximo um departamento.



MER – Conceitos Básico – Cardinalidade Mínima



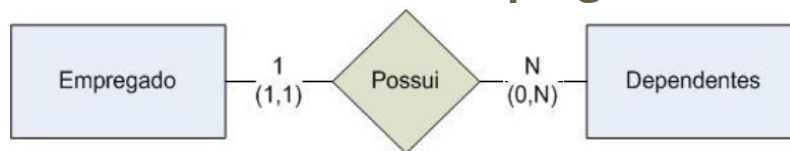
- A cardinalidade **mínima** especifica se a participação de todas as ocorrências das entidades no relacionamento é obrigatória ou opcional. Em um projeto de BD, é usada somente duas cardinalidades mínimas: a cardinalidade mínima 0 e a cardinalidade mínima 1.
- A cardinalidade mínima 1 recebe a denominação de “associação obrigatória”, é obrigado ter a cardinalidade mínima. A cardinalidade mínima 0 recebe a denominação de “associação opcional”.
 - Um empregado pode não ter dependentes?
 - Um dependente pode ter mais de um empregado?
 - Determinado empregado pode possuir mais de um dependente?
 - Pode existir dependente sem algum empregado associado?



MER – Conceitos Básico – Cardinalidade Mínima



- A cardinalidade **mínima**.
- Em nosso exemplo, a cardinalidade **(0:N)** faz referência a **DEPENDENTE**, já a cardinalidade **(1:1)** faz referência a **EMPREGADO**. Isso significa que:
 - Uma ocorrência de empregado pode não estar associada a nenhuma ocorrência de dependente ou pode estar associada a várias ocorrências dele (determinado empregado pode não possuir dependentes ou pode possuir vários).
 - Por esse motivo, a cardinalidade de **Dependentes** é **0:N**;
 - Uma ocorrência de dependente está associada a apenas uma ocorrência de empregado (determinado dependente possui apenas um empregado responsável).
 - Por esse motivo, a cardinalidade de **Empregado** é **1:1**.



MER – Conceitos Básico – Resumo



- Toda a estrutura lógica do banco de dados é expressa graficamente pelo **diagrama de ER**.
- Os principais componentes de um E-R são:
 - Retângulos – representam os conjuntos de entidades;
 - Elipses – representam os atributos;
 - Losangos – representam os conjuntos de relacionamentos;
 - Linhas – unem os atributos aos conjuntos de entidades e os conjuntos de entidades aos conjuntos de relacionamentos;
 - Elipses duplas – atributos multivalorados.

Dúvidas?





Modelo Entidade e Relacionamento

Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas - Faculdades SENAC/PE

Professor: Danilo Farias