

## Banco de Dados

# MODELO CONCEITUAL - MER

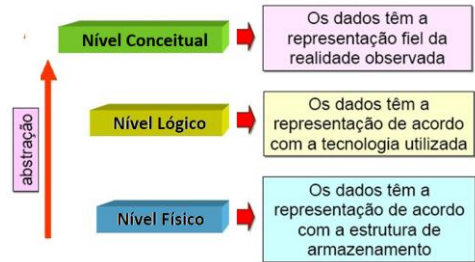
Iana Daya Cavalcante Facundo Passos  
iana.passos@ifpb.edu.br

IFPB - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

1

## Modelos de Dados

### NÍVEIS DE MODELAGEM DE DADOS



iana.passos@academico.ifpb.edu.br

Modelo de Dados  
Banco de Dados - 5/14

2

## Modelo Conceitual

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

- ➔ 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;
- ➔ Identifica e modela entidades e relacionamentos, permitindo a especificação de um esquema que represente a estrutura lógica geral do Banco de Dados;

iana.passos@academico.ifpb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados - 3/47

3

## O pai da criança ...

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

- ➔ Proposto por Peter Chen na década de 70 e transformou-se no sinônimo da técnica de Modelagem Conceitual de Dados;
- ➔ "The Entity-Relationship Model:  
Toward the United view of data" foi considerado o referencial definitivo para o processo de modelagem de dados.



iana.passos@ifpb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados - 18/21

4

## A Lei do Mundo

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

- ➔ Segundo Chen : "observamos , manipulamos, reproduzimos ou simulamos coisas, seus relacionamentos e características e, portanto, assim devemos representa-las";
- ➔ Ele define, em outras palavras, é que chamamos de LEI DO MUNDO: .  
O mundo está cheio de coisas que possuem características próprias e que se relacionam entre si.

iana.passos@ifpb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados - 19/21

5

## A Lei do Mundo

O Mundo está cheio de coisas



Que possuem características próprias



E que se relacionam entre si.



iana.passos@ifpb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados - 20/21

6

## Elementos Básicos

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

#### → ENTIDADES

Representa tudo aquilo sobre o qual se deseja manter informações.

Ex: Empregado, empresa, consulta, embarque

São representadas graficamente por um retângulo!



#### → INSTÂNCIAS

Objeto de uma entidade, com suas respectivas propriedades, que é distinguível dos outros objetos.

[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 9/47

7

## Elementos Básicos - Entidades

### CLASSIFICAÇÃO

#### → FORTES

Independem da existência de outras entidades

#### → FRACAS

Dependem da existência de uma outra entidade. Se a entidade forte for removida ela também será.

É representada por um retângulo com uma moldura ao redor.



[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 25/47

8

## Elementos Básicos

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

#### → RELACIONAMENTOS

Uma associação entre duas ou mais entidades cujo significado seja de interesse para a realidade analisada.

Ex: Um cliente compra produtos

Um filme possui vários atores

Um empregado trabalha em um departamento

São representados graficamente por um losango rotulado



[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

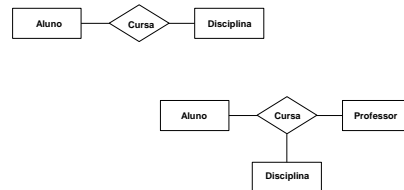
Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 10/47

9

## Elementos Básicos

### → RELACIONAMENTOS

Podem ser binário, ternário ou n-ário



[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 11/47

10

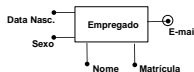
## Elementos Básicos

### MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO - MER

#### → ATRIBUTOS

Propriedades que caracterizam ou descrevem uma entidade ou um relacionamento.

Ex: A entidade empregado pode ter os atributos matrícula, nome, data de nascimento, sexo e e-mail, por exemplo.



[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 12/47

11

## Elementos Básicos

→ **Atributos Simples ou Atômicos:** Não são divisíveis em unidades mais simples.

Ex: matrícula, sexo, CPF, código

→ **Atributos Compostos (grupo de atributos):** Combinação ou agregação de atributos relacionados. Podem ser decompostos (divididos) em vários atributos mais básicos.

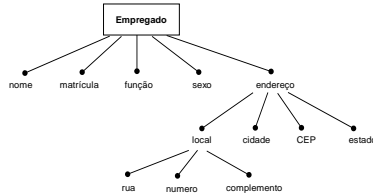
Ex: O atributo nome podendo ser formado por nome e sobrenome;  
Um endereço formado pelos atributos de local, cidade, CEP e estado.

[lena.passos@academico.fgb.edu.br](mailto:lena.passos@academico.fgb.edu.br)

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 13/47

12

## Elementos Básicos



lana.pessora@academico.fgb.edu.br

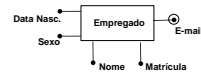
Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 14/47

13

## Elementos Básicos

→ **Atributos Multivalorados:** atributo simples que pode ter múltiplos valores;

Ex: E-mail (pessoal, institucional)



→ **Atributos Derivados:** podem ser determinados a partir de outros atributos ou entidades

Ex: Data de nascimento. Dele deriva a idade

lana.pessora@academico.fgb.edu.br

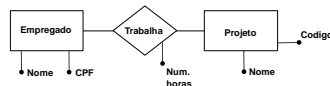
Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 15/47

14

## Elementos Básicos

→ **Atributos do Relacionamento:** definido apenas pela existência do relacionamento.

Ex: Número de horas que um empregado trabalha em um determinado projeto.



lana.pessora@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 16/47

15

## Restrições de Integridade

### RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Restrições nas quais os relacionamentos entre as entidades são submetidos (regras de negócio).

Ex: Toda Nota Fiscal deve ter pelo menos um item discriminado;  
Todo empregado deve estar lotado num departamento;  
Toda multa de trânsito deve estar associada a um veículo;  
O salário do empregado é menor que o do seu gerente.

lana.pessora@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 17/47

16

## Cardinalidade

### CARDINALIDADE

Números mínimo e máximo de instâncias de cada entidade que podem estar associadas através do relacionamento.

→ **Um para Um 1:1** - uma instância de uma entidade A está associada a no máximo a uma instância de uma entidade B, e vice-versa.

Ex: Um homem pode estar casado com uma só mulher e vice-versa.



lana.pessora@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 18/47

17

## Cardinalidade

### CARDINALIDADE

→ **Um para Muitos 1:N** - uma instância de uma entidade A está associada a qualquer número de instâncias da entidade B. Porém, uma instância da entidade B pode estar associada, no máximo, a uma instância da entidade A.

Ex: Um professor pode ministrar várias disciplinas, mas uma disciplina só pode ser ministrada por no máximo um professor.



lana.pessora@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 19/47

18

## Cardinalidade

### CARDINALIDADE

→ **Muitos para 1 N:1** - uma instância de uma entidade A está associada a qualquer número de instâncias da entidade B. Porém, uma instância da entidade B pode estar associada, no máximo, a uma instância da entidade A.

**Ex:** Um professor está lotado em um único departamento, mas lotados a um departamento existem vários professores



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 20/47

19

## Cardinalidade

### CARDINALIDADE

→ **Muitos para Muitos N:N** - uma instância da entidade A está associada a qualquer número de instâncias da entidade B, e vice-versa.

**Ex:** Um aluno pode cursar várias disciplinas e uma disciplina pode ser cursada por vários alunos.



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 21/47

20

## Limites

### LIMITES MÍNIMOS E MÁXIMOS

Um professor pode ministrar de 1 a 4 disciplinas e uma disciplina pode ser ministrada por apenas 1 professor.



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 22/47

21

## Participação

### PARTICIPAÇÃO

A participação define a existência de uma entidade através do relacionamento.

#### → TOTAL



#### → PARCIAL



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 23/47

22

## Participação

### PARTICIPAÇÃO

#### → TOTAL



#### → PARCIAL



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 23/47

23

## Elementos do MER - Relacionamentos

### CLASSIFICAÇÃO

#### → AUTO RELACIONAMENTO

Ocorre quando cada elemento de uma entidade relaciona-se com outros elementos da mesma entidade.

#### → AUTO RELACIONAMENTO 1:N

Todo supervisor é um empregado;

Todo empregado, que não é supervisor, tem um supervisor



lana.pessas@academico.fgb.edu.br

Modelo Conceitual MER  
Banco de Dados – 24/47

24

## Elementos do MER - Relacionamentos

### CLASSIFICAÇÃO

#### ➔ AUTO RELACIONAMENTO N:N

Um produto é composto de vários produtos (componentes)

Um produto componente pode compor vários produtos.



## Modelo de Entidade e Relacionamento

### EXERCÍCIOS

Deseja-se modelar a emissão de notas fiscais de uma empresa registrada. As notas fiscais são emitidas pela empresa para os clientes cadastrados discriminando o código, a quantidade e o valor em reais dos produtos vendidos.

## Modelo de Entidade e Relacionamento - Exercício

### EXERCÍCIOS

