

# Mapeamento ER para Relacional - Resumo

## 1 Revisão

- *Modelagem Conceitual*: ER - Modelo Entidade Relacionamento:
  - modelagem de dados independente do SGBD;
- *Modelo Lógico*: Modelo Relacional:
  - modelagem de dados de acordo com um SGBD Relacional;
- *Projeto Lógico*: transformação de um modelo ER em um modelo Lógico:
  - transformação de um modelo mais abstrato para um modelo com detalhes de implementação.

## 2 Mapeamento do Modelo ER para Modelo Relacional

- Objetivos Básicos para transformação:
  - melhorar desempenho;
  - simplificar o desenvolvimento e manutenção de aplicações.
- Princípios básicos para regras de tradução
  - evitar junções;
  - diminuir o número de chaves;
  - evitar campos opcionais.

### 2.1 Mapeamento de Entidades e Atributos

#### ENTIDADE

- **Entidade → transformar em tabela**
  - para cada entidade (*não fraca*) deve ser criada uma tabela;
  - cada atributo da entidade é definido como uma coluna:
    - \* os atributos multivalorados não devem ser incluídos na tabela;
  - a chave primária é o identificador primário da Entidade.

#### ENTIDADE FRACA

- **Entidade fraca → transformar em tabela:**
  - para cada entidade fraca deve ser criada uma tabela;
  - cada atributo da entidade fraca é definido como uma coluna;
  - chave primária é formada pela chave da entidade fraca concatenada com as chaves da entidade que mapeiam o relacionamento;
  - *Atenção*: a entidade fraca só pode ser transformada em tabela após o mapeamento de todas as entidades envolvidas no relacionamento.

#### ATRIBUTO

- **Chave Primária:**

- utilizar a cláusula `PRIMARY KEY`;
- **Chave Alternativa:**
  - utilizar a cláusula `UNIQUE`;
- **Atributo Não Obrigatório:**
  - **não** utilizar a cláusula `NOT NULL`;
- **Atributo Obrigatório:**
  - **não** utilizar a cláusula `NOT NULL`;
- **Chave Estrangeira:**
  - definir através de referência a outra tabela.
- Dicas:
  - manter nomes de atributos curtos e padronizados;
  - em uma mesma tabela não podem existir nomes repetidos.

## ATRIBUTO MULTIVALORADOS

- Os atributos multivalorados devem ser eliminados. Existem duas alternativas:
  - **Criar uma nova entidade relacionada a original:**
    - \* a chave primária pode ser o próprio identificador ou outro concatenada com a chave primária da Entidade a que pertencia;
  - **Substituir por atributos fixos:**
    - substituir atributos fixos, desde que se possa limitar a quantidade de ocorrências de valores dos atributos;
    - deve ser realizado somente quando a quantidade é pequena.

## 2.2 Mapeamento de Relacionamentos

- Os relacionamentos são implementados usando chave estrangeira. Existem três técnicas:
  - **Criar tabela própria:**
    - \* indicado para cardinalidades máximas N:M;
  - **Colunas Adicionais em Tabelas da Entidade:**
    - \* indicado para cardinalidades máximas 1:1 e 1:N;
  - **Fusão de Tabelas:**
    - \* indicado para alguns casos de cardinalidade máxima 1:1.

## RELACIONAMENTO BINÁRIO 1:1

### 1. Cardinalidade (1:1) - (1:1):

- **Fusão de Tabelas:**
  - verificar se não é possível eliminar o relacionamento, substituindo as 2 entidades originais por uma única entidade;
  - escolher uma das duas identificações como chave primária da relação;
  - *Atenção:* pode não ser interessante por questões de desempenho e manutenção.

### 2. Cardinalidade (1:1) - (0:1):

- **Colunas Adicionais na Tabela Entidade:**
  - incluir na tabela representando a entidade dependente de existência (card. mínima 1) os atributos do identificador da entidade;
  - chave estrangeira **não** admite valor nulo.

### 3. Cardinalidade (0:1) - (0:1):

- **Colunas adicionais em tabela da entidade:**
  - incluir em uma das tabelas a chave da outra relação (chave estrangeira):
    - \* escolha arbitrária;
    - \* chave estrangeira deve admitir valor nulo.

## RELACIONAMENTO BINÁRIO 1:N

### 1. (1:N) - (1:1) ou (0:N) - (1:1):

- **Colunas adicionais na tabela entidade:**
  - incluir chave estrangeira na tabela correspondendo à entidade que desempenha o papel com cardinalidade máxima 1;
  - chave estrangeira **não** admite valor nulo.

### 2. (1:N) - (0:1) ou (0:N) - (0:1)

- **Colunas adicionais na tabela entidade:**
  - incluir chave estrangeira na tabela correspondendo à entidade que desempenha o papel com cardinalidade máxima 1;
  - chave estrangeira **deve** admitir valor nulo.

## RELACIONAMENTO BINÁRIO N:M

- **Criar tabela própria para o relacionamento:**
  - a chave primária é formada pela concatenação dos atributos chave das entidades envolvidas no relacionamento.

## RELACIONAMENTO TERNÁRIO

- **Criar tabela própria:**
  - criar uma tabela própria para o relacionamento;
  - a chave primária é formada pela concatenação das chaves de todas as entidades envolvidas no relacionamento.

## 2.3 Mapeamento de Generalizações-Especializações

- **Alternativa 1:**
  - implementação por diferentes relações com uma relação para dados comuns;
  - existe uma chave comum para todas as relações:
    - \* tabelas especializadas definem chave estrangeira pra relação generalizada;
  - é recomendada a inclusão de um ou mais atributos para especificar a que entidade(s) especializada(s) pertence cada tupla;
- **Alternativa 2:**
  - implementação por uma única tabela que admite campos com valor nulos para atributos não compartilhados;
  - existem um ou mais campos para especificar a que entidades(s) pertence cada tupla;
- **Alternativa 3:**
  - implementação por relações distintas, mas sem existência de relação para dados compartilhados;
  - descobre-se as entidades especializadas pesquisando as relações específicas;
  - trabalha-se com entidades generalizadas através de união entre as várias relações.

### 3 Resumo

- *Passo 01* - mapear os conjuntos de entidades regulares (não são fracas);
- *Passo 08* - mapear os atributos multivalorados;
- *Passo 02* - mapear os conjuntos de entidades fracas;
- *Passo 03* - mapear os conjuntos de relacionamentos binários 1:1;
- *Passo 04* - mapear os conjuntos de relacionamentos binários 1:N;
- *Passo 05* - mapear os conjuntos de relacionamentos binários N:M;
- *Passo 06* - mapear os conjuntos de relacionamentos binários ternários;
- *Passo 07* - mapear os conjuntos de especialização-generalização;

### 4 Bibliografia

Bibliografia utilizada para *Abordagem Relacional*

- Projeto de Banco de Dados (Carlos Alberto Heuser)
  - Capítulo 4
- Conceptual Database Design - An Entity-Relationship Approach (Batini, Ceri, Navathe)
  - Capítulo 12