

Mapeamento do Diagrama ER para o Modelo Relacional

Disciplina: Bando de Dados I

Prof. Me. Fernando Roberto Proença

Modelo Relacional – Mapeamento

2

- Há “regras” que devem ser seguidas para representar um projeto de Banco de Dados modelado utilizando o Diagrama E-R para o Modelo Relacional (Esquema Relacional).
- Para “mapear” um **Modelo Entidade-Relacionamento (Diagrama E-R) para Modelo Relacional (Esquema Relacional)**, algumas regras devem ser seguidas de forma que todos os dados deverão ser representados em Tabelas.

Modelo Relacional – Mapeamento – Algumas premissas

3

- **Evitar um grande número de tabelas**
 - ⦿ Minimiza junções entre tabelas e evita um tempo longo de resposta nas consultas e atualizações de dados.
- **Evitar atributos opcionais e/ou derivados e tabelas subutilizadas**
 - ⦿ Evita desperdício de espaço
- **Evitar muitos controles de integridade no BD**
 - ⦿ Evitar muitas dependências entre dados e menos relacionamentos entre as tabelas.

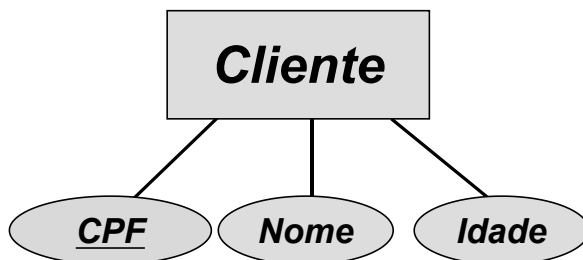
Processo de Mapeamento

4

1. Mapeamento preliminar de entidades e seus atributos
2. Mapeamento de generalizações / especializações
3. Mapeamento de relacionamentos e seus atributos

Mapeamento de Entidades Fortes

5

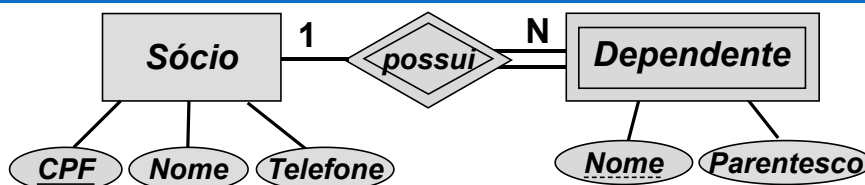


- Todo Conjunto de Entidade Forte torna-se uma Tabela e seus atributos as colunas desta Tabela.

Cliente (CPF, Nome, Idade)

Mapeamento de Entidades Fracas

6



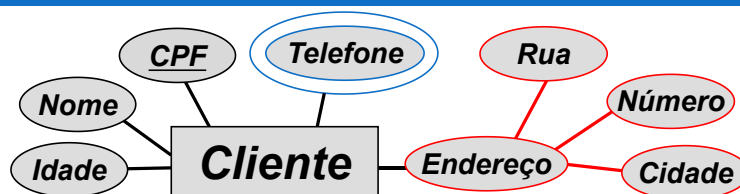
- O atributo identificador da Entidade Forte torna-se:
 - ◉ **Atributo na Tabela** correspondente à Entidade Fraca ("tabelaFrac");
 - ◉ **Parte da chave primária** na Tabela;
 - ◉ **Chave estrangeira** na "tabelaFrac".

Sócio (CPF, Nome, Telefone)

Dependente (Nome, Parentesco, CPF)

Mapeamento de Atributos de Entidades

7



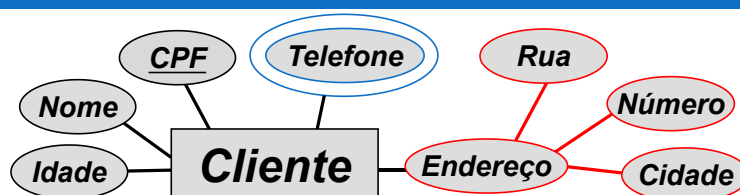
- Quando **não se sabe a quantidade de instâncias** de um atributo multivalorado, cria-se uma tabela para este atributo. O atributo identificador da Entidade torna-se:
 - **Atributo na Tabela** correspondente ao atributo multivalorado;
 - **Parte da chave primária** e **Chave estrangeira** da nova Tabela.

*Cliente (CPF, Nome, Idade, **Rua**, **Número**, **Cidade**)*

Telefone (CPF, Número)

Mapeamento de Atributos de Entidades

8

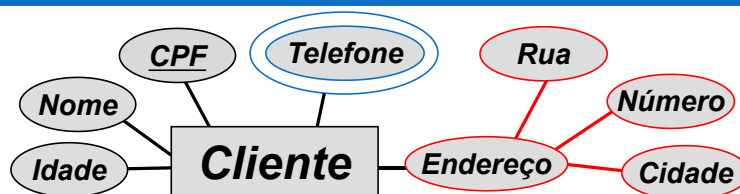


- Quando **a quantidade máxima de valores para um atributo multivalorado** for previamente definido, cria-se exatamente esta quantidade de colunas.
Exemplo:

*Cliente (CPF, Nome, Idade, **TelRes**, **TelCom**, **TelCel**, **Rua**, **Número**, **Cidade**)*

Mapeamento de Atributos de Entidades

9



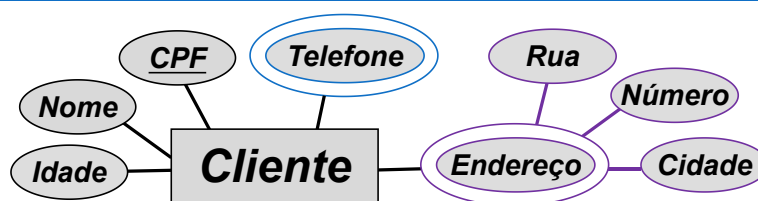
- Quando a **quantidade máxima de valores para um atributo multivalorado** for previamente definido, cria-se exatamente esta quantidade de colunas.
Exemplo:

**Cliente (CPF, Nome, Idade, TelRes, TelCom, TelCel,
Rua, Número, Cidade)**

Exemplo: Cada cliente poderá ter no máximo três números de telefone.

Mapeamento de Atributos de Entidades

10



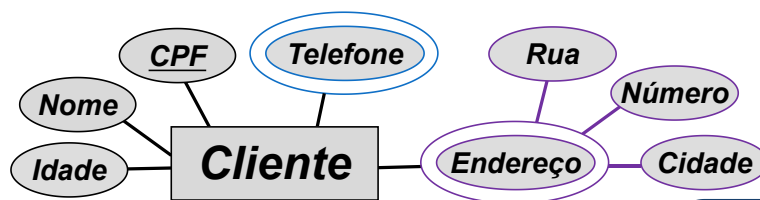
Cliente (CPF, Nome, Idade)

Telefone (CPF, Número)

Endereço (CPF, Rua, Número, Cidade, Código)

Mapeamento de Atributos de Entidades

11



Cliente (CPF, Nome, Idade)

Telefone (CPF, Número)

Endereço (CPF, Rua, Número, Cidade, Código)

Caso seja necessário muitos atributos para formar a chave primária deve-se definir um novo atributo para ser a chave primária.

Mapeamento de Generalização / Especialização

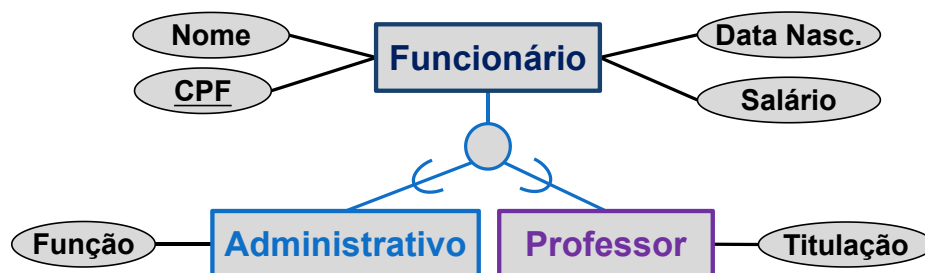
12

□ Temos três possibilidades:

1. **Tabela Única** para a entidade genérica e suas especializações
2. **Tabelas** para a **entidade genérica** e as **entidades especializadas**
3. **Tabelas** apenas para as **entidades especializadas**

Mapeamento de Generalização / Especialização

- 1ª Possibilidade: **Tabela única**

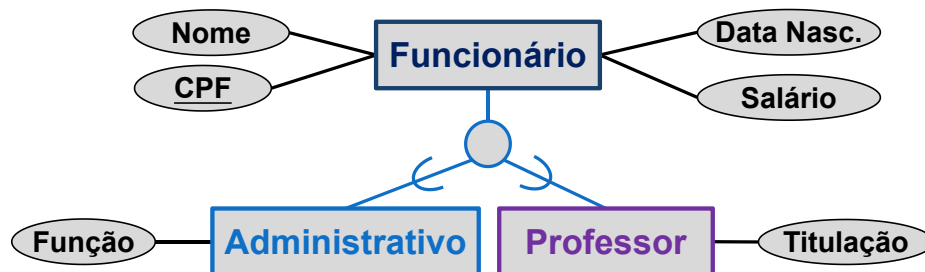


Funcionário (CPF, Nome, Data Nasc, Salário, Tipo, Função, Titulação)

- O atributo "**Tipo**" define se é funcionário administrativo ou professor

Mapeamento de Generalização / Especialização

- 2ª Possibilidade: **Tabelas** para a **entidade genérica** e as **entidades especializadas**



Funcionário (CPF, Nome, Data Nasc, Salário)

Administrativo (CPF, Função)

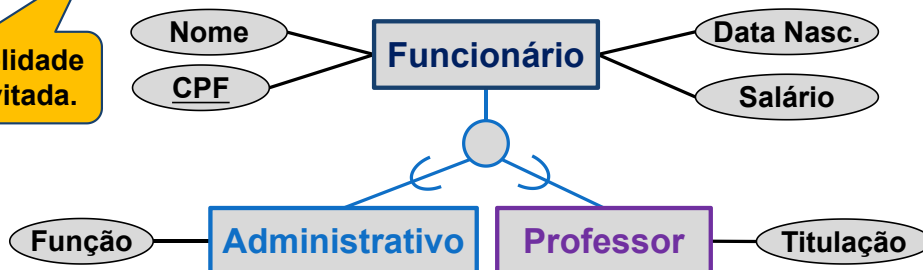
Professor (CPF, Titulação)

Mapeamento de Generalização / Especialização

15

- 3ª Possibilidade: **Tabelas** apenas para as **entidades especializadas**

Esta possibilidade deve ser evitada.



Administrativo (CPF, Nome, Data Nasc, Salário, Função)

Professor (CPF, Nome, Data Nasc, Salário, Titulação)

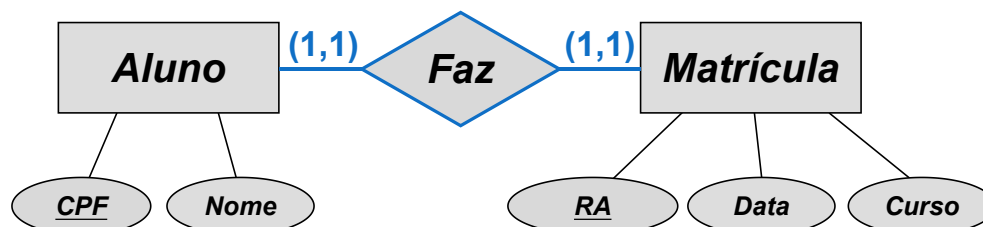
Mapeamento de Relacionamentos

16

- Baseia-se na **análise da cardinalidade** dos relacionamentos.
- Com base nesta análise, algumas possibilidades de mapeamento podem ser adotadas:
 - ◉ **Entidades relacionadas** podem ser **fundidas** em uma única tabela;
 - ◉ **Tabelas** podem ser **criadas** para o relacionamento;
 - ◉ **Chaves estrangeiras** podem ser **criadas** em tabelas a fim de representar adequadamente o relacionamento.

Relacionamento *Um para Um* (1:1)

17

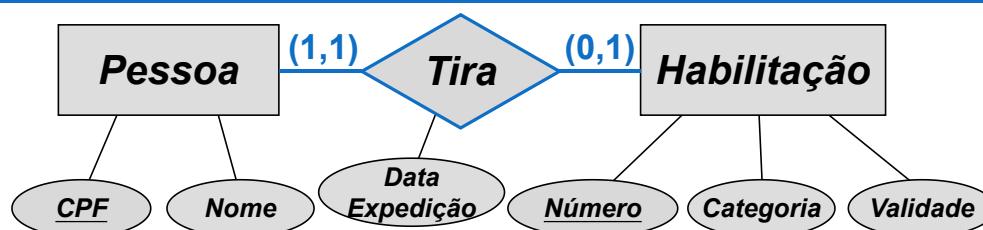


- Quando é **obrigatório o relacionamento** de cardinalidade (1:1):
 1. Cria-se uma única tabela;
 2. Deve-se escolher a chave primária mais relevante e eliminar uma das chaves caso seja redundante.

Aluno (CPF, Nome, RA, Data, Curso)

Relacionamento *Um para Um* (1:1)

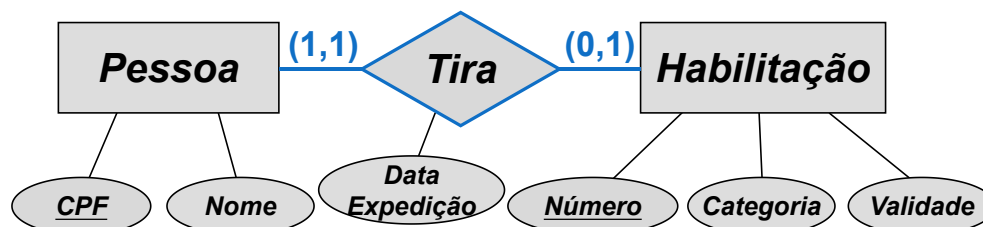
18



- Quando é **opcional o relacionamento para uma das entidades**, cria-se uma única tabela e define os atributos da Entidade que possui relação opcional para aceitar valores NULOS:

Pessoa (CPF, Nome, Data Expedição, Número, Categoria, Validade)

Relacionamento *Um para Um* (1:1)

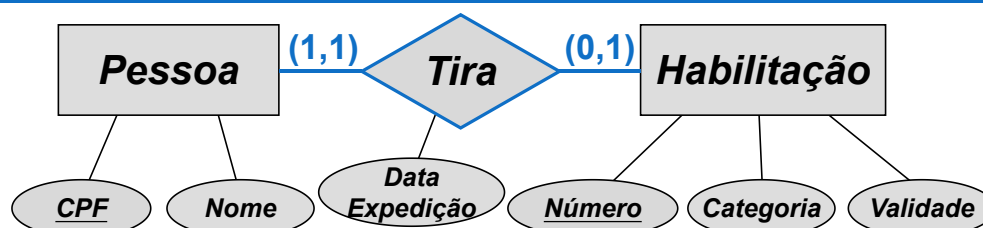


- Quando é **opcional o relacionamento para uma das entidades**, cria-se uma única tabela e define os atributos da Entidade que é obrigatória e opcional para aceitar valores NULOS:

**Atributos opcionais
(pode não conter valor)**

Pessoa (CPF, Nome, Data Expedição, Número, Categoria, Validade)

Relacionamento *Um para Um* (1:1)



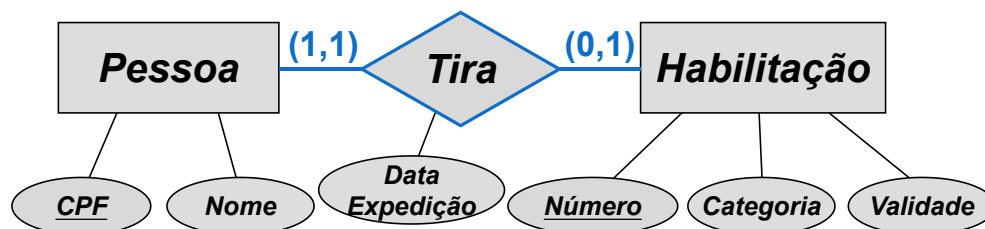
- Quando é **opcional o relacionamento para uma das entidades**, pode-se também criar duas tabelas:

Pessoa (CPF, Nome)

Habilitação (Número, Categoria, Validade, Data Expedição, CPF)

Relacionamento *Um para Um* (1:1)

21



- Quando é **opcional o relacionamento para uma das entidades**, pode-se também criar duas tabelas:

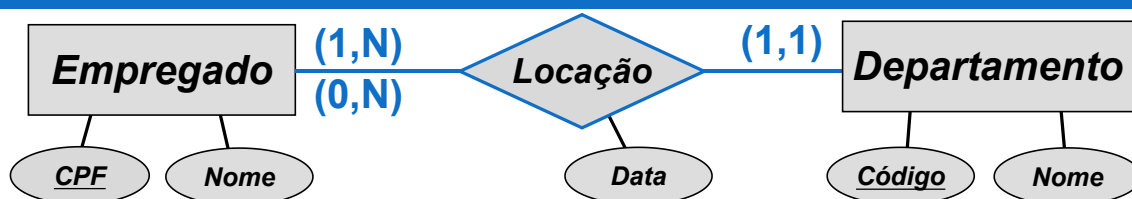
Pessoa (CPF, Nome)

Chave Estrangeira (FK) referenciando a tabela "Pessoa"

Habilitação (Número, Categoria, Validade, Data Expedição, CPF)

Relacionamento *Um para Muitos* (1:N)

22

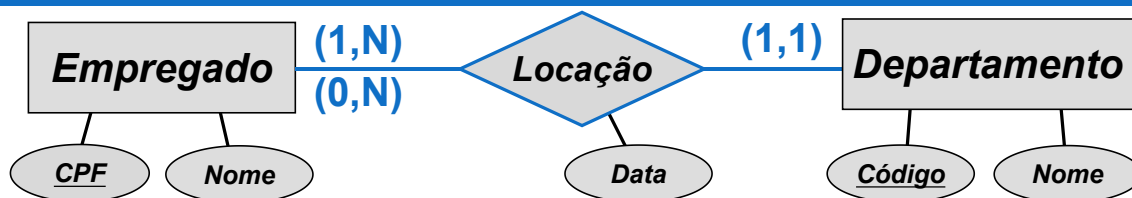


- Quando 2 Conjuntos de Entidades formam um Relacionamento 1:N e o "lado 1" for obrigatório é preciso:
 - Construir primeiro a entidade com cardinalidade 1;
 - Construir depois a com cardinalidade N, que receberá um novo atributo: a **chave primária** da primeira entidade (**Chave estrangeira**).

Departamento (Código, nome)

Empregado (CPF, nome, CodDepto, DataLotação)

Relacionamento Um para Muitos (1:N)



- Quando 2 Conjuntos de Entidades formam um Relacionamento 1:N e o “lado 1” for obrigatório é preciso:

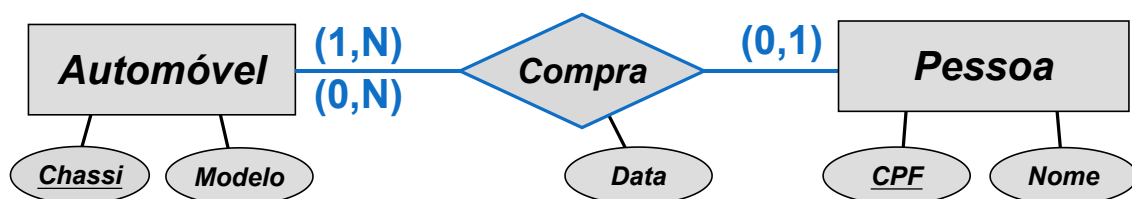
1. Construir primeiro a entidade com cardinalidade 1;
2. Construir depois a com cardinalidade N, que receberá um novo atributo: a **chave primária** da primeira entidade (**Chave estrangeira**).

Departamento (Código, nome)

Chave Estrangeira (FK) referenciando a tabela “Departamento”

Empregado (CPF, nome, CodDepto, DataLotação)

Relacionamento Um para Muitos (1:N)

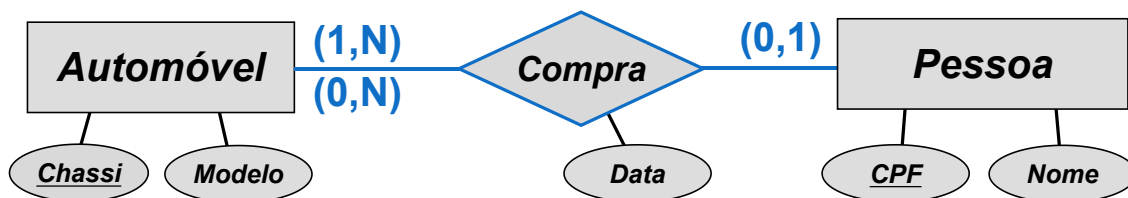


- Quando é **opcional no “lado 1”** (alternativa 1):

Pessoa (CPF, Nome) Automóvel (Chassi, Modelo)

Compra (CPF, Chassi, DataCompra)

Relacionamento *Um para Muitos* (1:N)

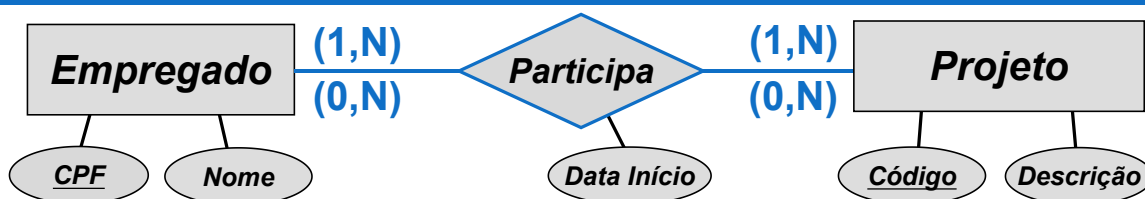


- Quando é **opcional no "lado 1"** (alternativa 2):

Pessoa (CPF, Nome)

Automóvel (Chassi, Modelo, CPF, DataCompra)

Relacionamento *Muitos para Muitos* (M:N)



- Quando 2 Conjuntos de Entidades formam um Relacionamento M:N:
 1. Construir primeiro tabelas das entidades;
 2. O Relacionamento se tornará uma nova tabela, que ganhará como atributos as chaves primarias das outras 2 tabelas;
 3. A tabela gerada pelo relacionamento pode receber atributos próprios.

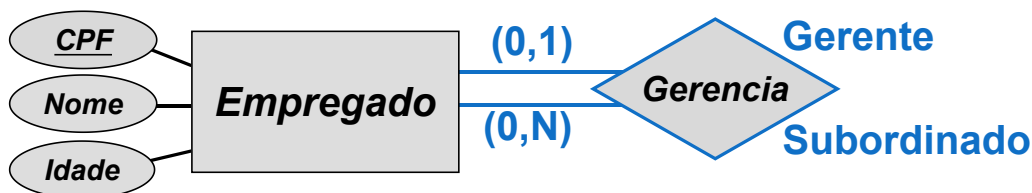
Empregado (CPF, Nome)

Projeto (Código, Descrição)

Participação (CPF, Código, DataInício)

Auto Relacionamento (1:1) ou (1:N)

27



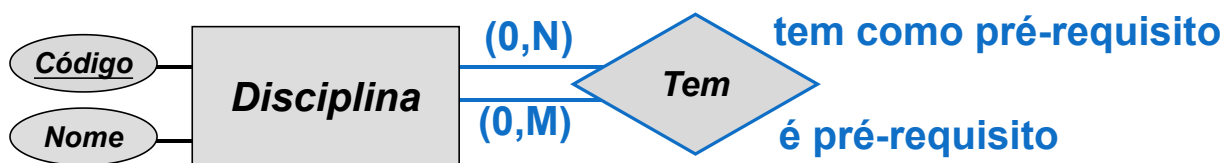
- A Tabela deve receber um novo atributo que é a sua própria chave primária.

Empregado (CPF, Nome, Idade, CpfGerente)



Auto Relacionamento (M:N)

28



- Segue-se a mesma regra do relacionamento M:N, criando-se nova Tabela.

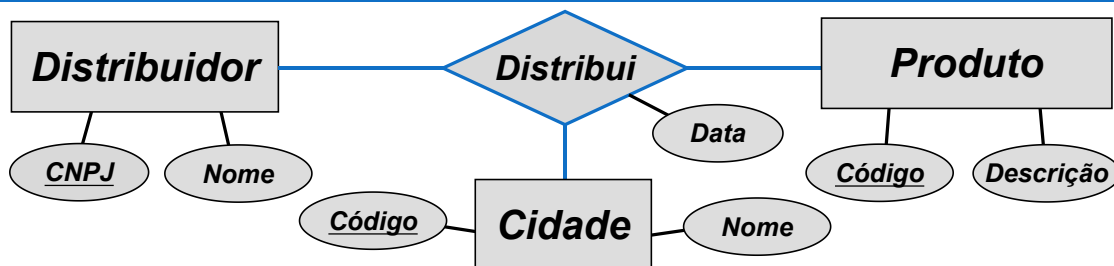
Disciplina (Código, Nome)

Pré-Requisito (CódigoDisc, CodDiscPreRequisito)



Relacionamento Ternário

29



- Gera uma tabela para o relacionamento:

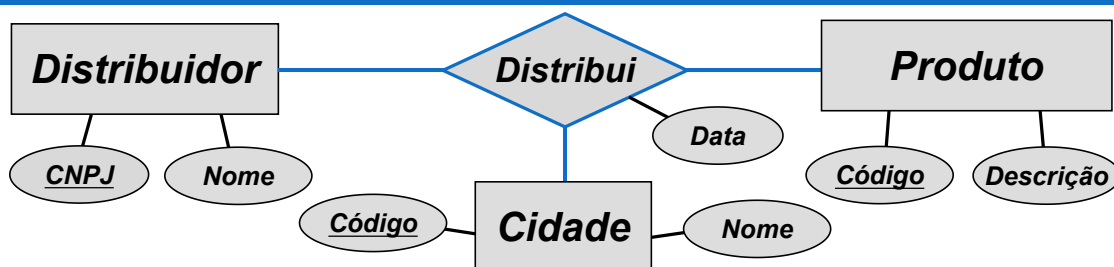
Distribuidor (CNPJ, Nome) Produto (Código, Descrição)

Cidade (Código, Nome)

Distribuição (CNPJ, CódigoCidade, CódigoProd, Data)

Relacionamento Ternário

30



- Gera uma tabela para o relacionamento:

Distribuidor (CNPJ, Nome) Produto (Código, Descrição)

Cidade (Código, Nome)

Distribuição (Código, CNPJ, CódigoCidade, CódigoProd, Data)

Mapeamento do Diagrama ER para o Modelo Relacional – resumo

31

- Para armazenarmos dados na prática e preciso representá-los por meio de Tabelas (Esquema Relacional);
- É possível mapear o Diagrama Entidade Relacionamento, representando-o em diversas Tabelas;
- Todo Conjunto de Entidades torna-se uma Tabela;
- Todo Relacionamento M:N torna-se uma nova Tabela;
- Novos atributos podem ser inseridos nas Tabelas para definir o relacionamento entre as Tabelas, realizando a ligação entre elas.

Dúvidas?

32



Prof. Me. Fernando Roberto Proença

fernandoroberto@gmail.com

Referências

33

- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8. ed. Editora Campus, 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. **Sistemas de banco de dados**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. Capítulo 3.
- SILBERSCHATZ, et al. Sistema de Banco de Dados, Makron, 1999. Capítulo 2.
- Agradeço à professora **Renata de Oliveira Rodrigues**, que cedeu o material base para montar esta apresentação.