

Fundamentos de Banco de Dados

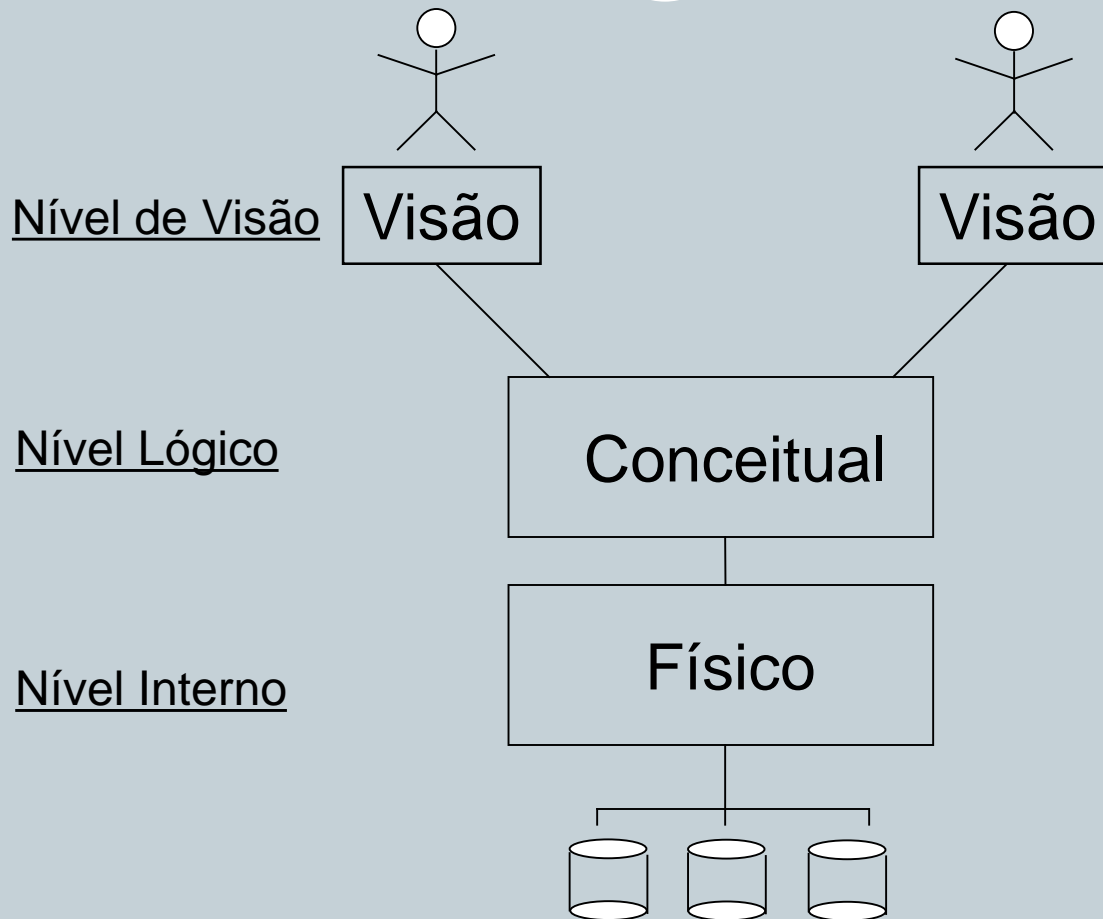
Modelo Relacional



PROF. ADRIANO GOMES

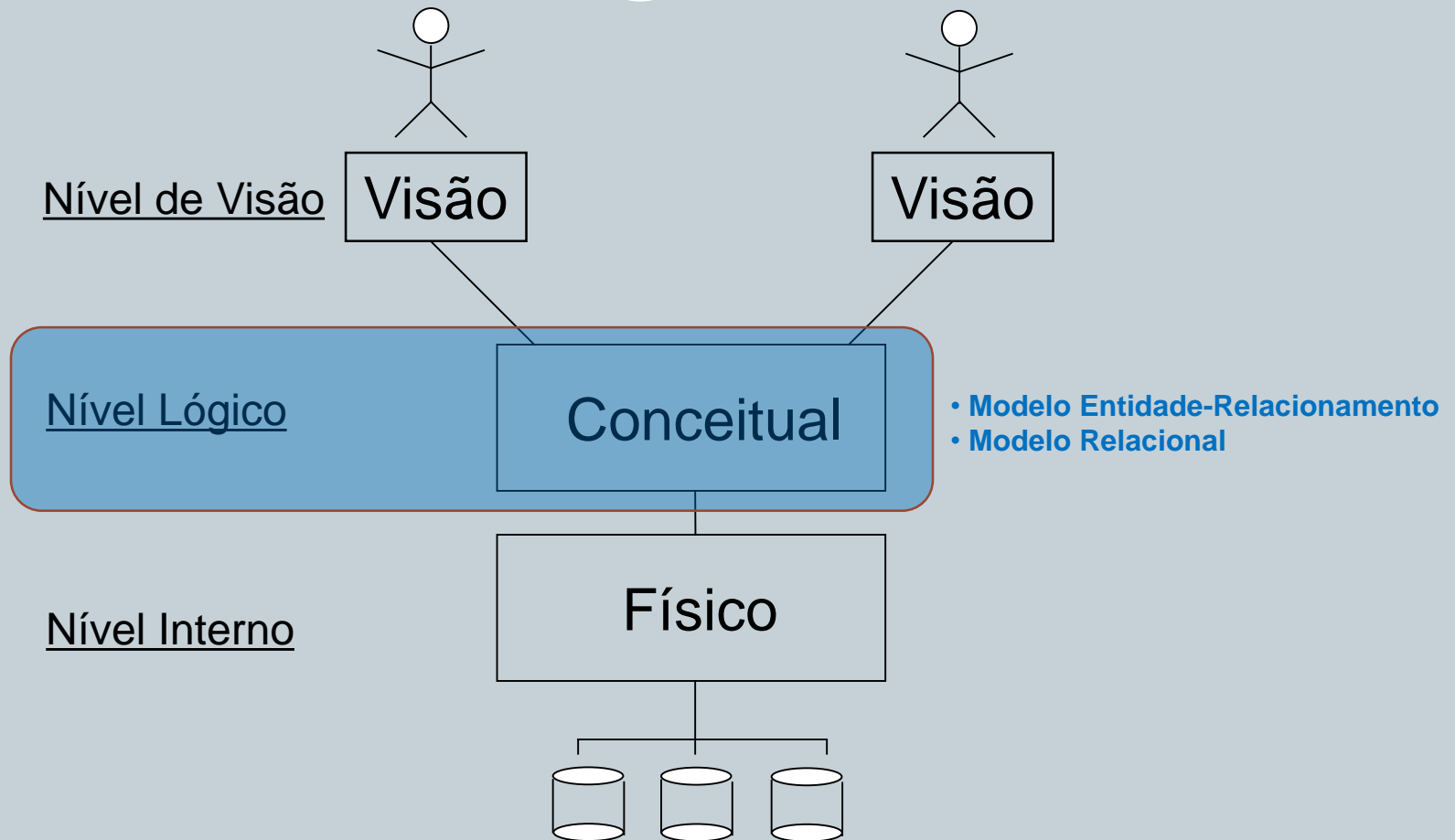
Abstração de Dados

2



Abstração de Dados

3



Modelo Relacional

4

- Definido por E. F. Codd em 1970, teve sua grande aceitação comercial a partir de meados da década de 1980
- Razões da grande aceitação
 - Simplicidade dos conceitos básicos
 - Poder dos operadores de manipulação

Produto Cartesiano

5

- Domínios são conjuntos
 - Exemplos
 - ✦ Frutas com a letra M = {maçã, melancia, mamão, manga, ...}
- Subconjuntos são conjuntos contidos em conjuntos
 - Exemplos
 - ✦ Subconjunto dos inteiros $\rightarrow \{-10, 0, 10\}$
 - ✦ Subconjunto dos frutas com a letra M $\rightarrow \{\text{manga, maracujá}\}$
- Produto cartesiano
 - $\{a, b\} \times \{c, d\} = \{(a,c), (a,d), (b,c), (b,d)\}$
 - $\{a, b\} \times \{c, d\} \times \{e, f\} = \{(a,c,e), (a,c,f), (a,d,e), (a,d,f), (b,c,e), \dots\}$

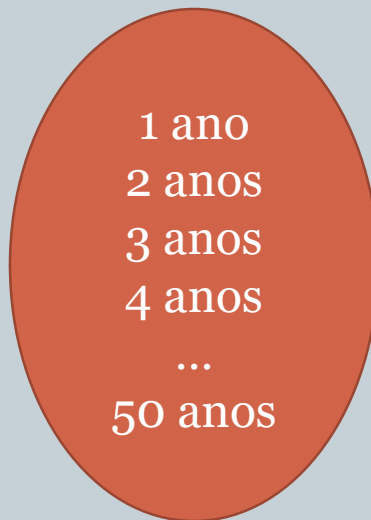
Relação

6

Nome de Bebidas	Envelhecimento	Preço
Ypioca	1 ano	R\$8,00
Red Label	8 anos	R\$50,00
Old Par	12 anos	R\$120,00



Nome de Bebidas



Tempo



Valores

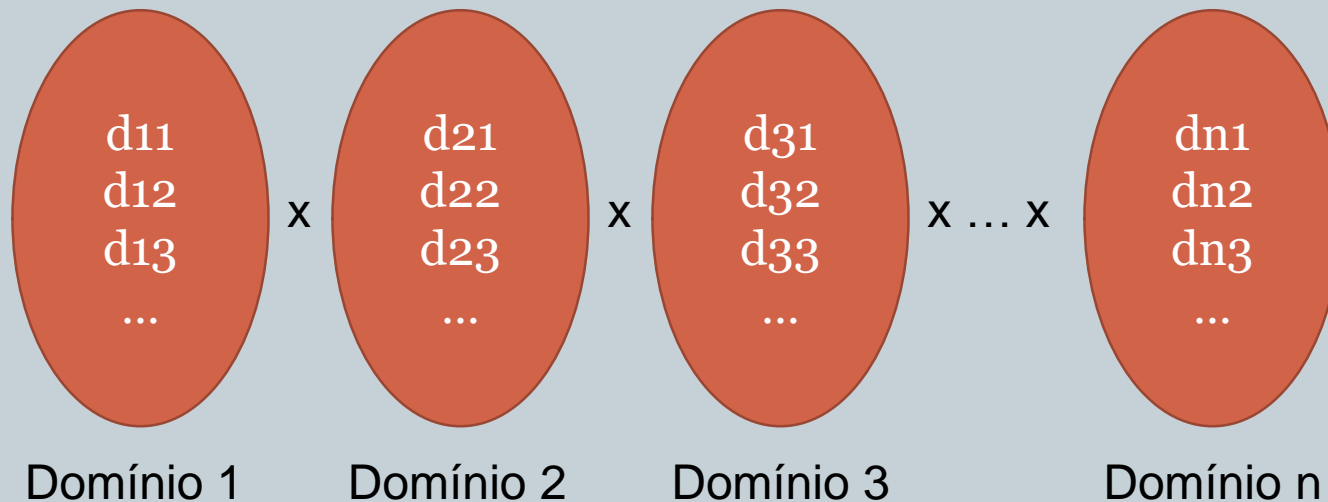
X

X

Relação

7

- Matematicamente...



- Exemplos de relações:

$\{(d_{12}, d_{21}, \dots, d_{n2}), (d_{11}, d_{24}, \dots, d_{n7}), (d_{14}, d_{24}, \dots, d_{n4})\}$
e $\{(d_{13}, d_{23}, \dots, d_{n2}), (d_{12}, d_{27}, \dots, d_{n1})\}$

- Definição

O subconjunto de um produto cartesiano de uma lista de domínios.

- Ou seja, dados os domínios D_1, D_2, \dots, D_n , uma relação é um subconjunto de $D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_n$
- Uma relação é o elemento básico de um ***banco de dados relacional***.

Relação

9

- Uma ***tabela*** de um banco de dados é uma ***relação***

Relação AlunoSIQuixadá

matrícula	nome	data_nascimento
0303055	Virgínia	27/08/1990
0305019	Egberto	12/12/1990
0303061	Diego	15/06/1990

Uma ***linha*** de uma tabela será conhecida como uma ***tupla*** daquela relação.

Relação

10

- Seja t a primeira tupla da relação Aluno.

matrícula	nome	data_nascimento
0303055	Virgínia	27/08/1990
0305019	Egberto	12/12/1990
0303061	Diego	15/06/1990

- Assim,

$t[\text{matrícula}] = 0303055$

$t[\text{nome}] = \text{Virgínia}$

$t[\text{data_nascimento}] = 27/08/1989$

Esquema de Relação

11

- O ***esquema de uma relação*** é a lista de seus domínios

- Exemplos

- ✦ Esquema_bebida = (nome_de_bebidas, envelhecimento, preço)
- ✦ Esquema_aluno = (matrícula, nome, data_nascimento)
- ✦ Esquema_nota = (matrícula, disciplina, AP1, AP2)

Instância de Relação

12

- Uma **instância de relação** corresponde a uma coleção de valores para um esquema de relação

- Exemplo

- ✦ AlunoSIQuixadá(Esquema_aluno)

matrícula	nome	data_nascimento
0303055	Virgínia	27/08/1990
0305019	Egberto	12/12/1990
0303061	Dyego	15/06/1990

- ✦ AlunoMedicinaSobral(Esquema_aluno)

matrícula	nome	data_nascimento
0598537	Jorge	14/06/1986
0556491	Daniela	09/09/1984
0508735	Eduardo	30/06/1988

Chaves

14

- Considere a seguinte relação Aluno

matrícula	nome	data_nascimento	cpf_mãe	cpf_pai
0303055	Virgínia	27/08/1990	098763909-99	639374658-97
0305019	Egberto	12/12/1990	847262393-01	111222333-99
0303061	Diego	15/06/1990	123292038-87	345543332-61
0349381	Egberto	12/12/1990	777998009-04	452234232-61
...

- Os seguintes atributos distinguem as tuplas
 - (nome, data_nascimento, CPF_mãe)
 - (nome, CPF_mãe, CPF_pai)
 - (matrícula, nome)
 - (matrícula)

Chaves

15

- Uma **superchave** é um conjunto de atributos que distingue as tuplas de uma relação.

- Exemplos

- ✦ Esquema_cliente(cpf, nome, endereço)
 - (cpf) é superchave
- ✦ Esquema_carro(placa, uf, código_detran_uf, modelo, ano)
 - (placa) é superchave
 - (uf, código_detran_uf) é superchave
 - (placa, modelo) é superchave

Chaves

16

- Uma **chave candidata** é uma superchave que não contém uma superchave.
 - Exemplos
 - ✦ Esquema_cliente(cpf, nome, endereço)
 - (cpf) é chave candidata
 - ✦ Esquema_carro(placa, uf, código_detran_uf, modelo, ano)
 - (placa) é chave candidata
 - (uf, código_detran_uf) é chave candidata
 - (placa, modelo) **não** é chave candidata
- Uma **chave primária** é a principal chave candidata (escolhida pelo projetista).

Chave Estrangeira

17

- Considere os seguintes esquemas de relações.

Cliente

cpf_cliente
nome
endereço
telefone

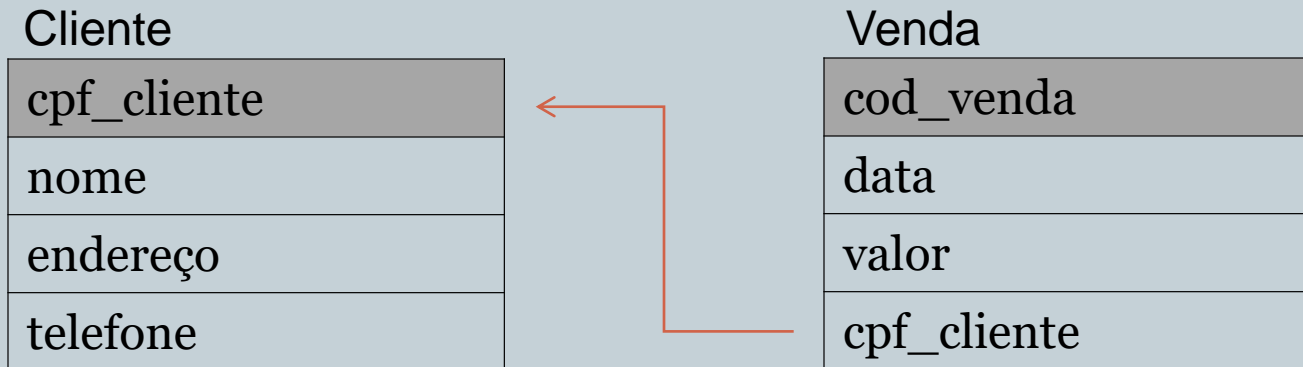
Venda

cod_venda
data
valor
cpf_cliente
nome_cliente
endereço_cliente
telefone_cliente

- São necessários todos os atributos de Cliente em Vendas?

Chave Estrangeira

18

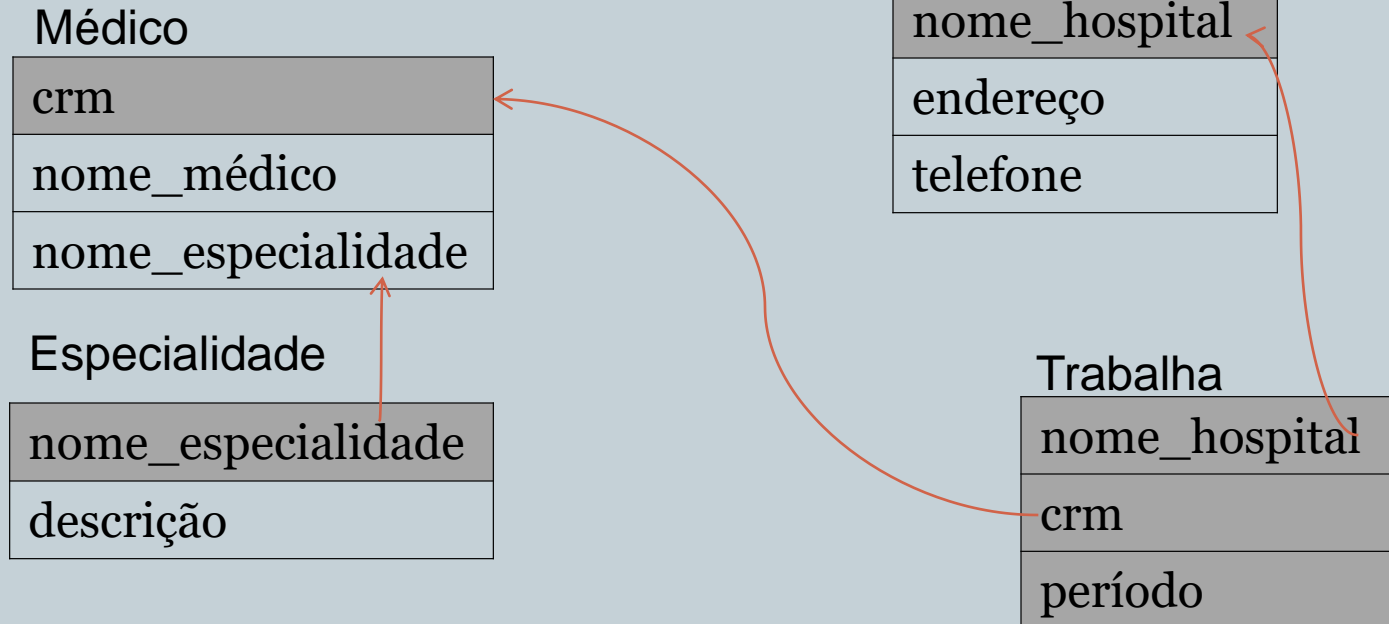


- O atributo `cpf_cliente` no esquema `Venda` é chamado de ***chave estrangeira***.
- `Venda` é ***relação referenciadora***.
- `Cliente` é ***relação referenciada***.

Diagrama de Esquema

19

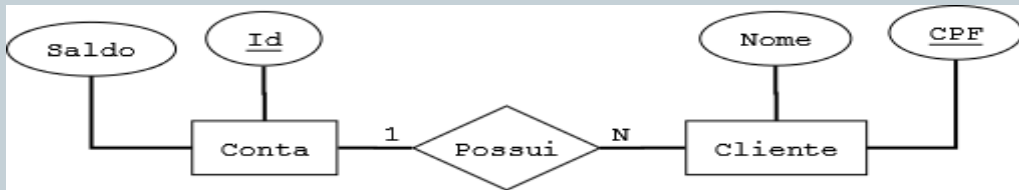
- Um **diagrama de esquema** representa os esquemas de relação, suas chaves primárias e chaves estrangeiras.
- Exemplo



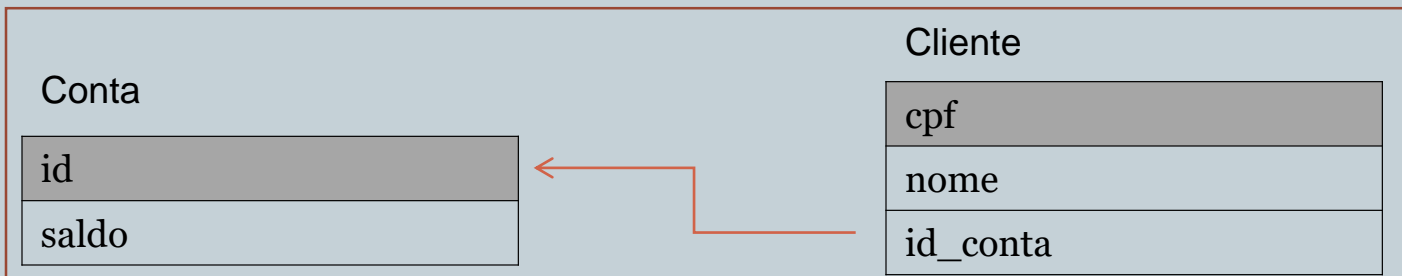
Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

20

- O que é mapear?
 - Transformar um modelo no outro.
- Por que mapear?
 - Projetista de BD → MER
 - SGBD → Modelo Relacional
- Exemplo



DER



Modelo Relacional

Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

21

- Em geral...
 - Cada conjunto entidade E transforma-se em uma relação R;
 - Atributos compostos de E transformam-se em seus atributos componentes em R; e
 - A chave em E transforma-se na chave primária em R.



DER

Cliente

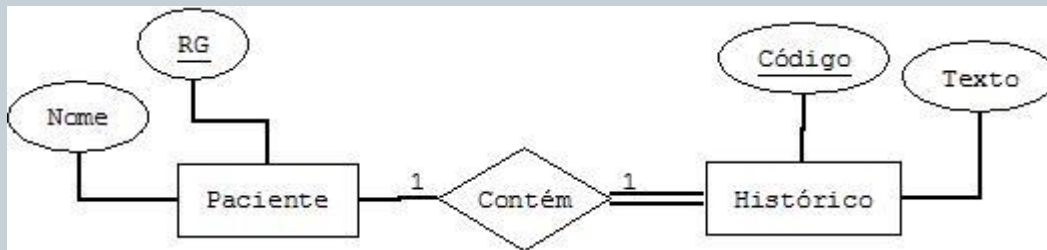
rg
nome
rua
número
cep

Modelo Relacional

Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

22

- Com relacionamento 1:1
 - Cria-se as relações R1 e R2 para os conjuntos entidades E1 e E2;
 - A chave primária de uma torna-se a chave estrangeira da outra (é preferível escolher a entidade com participação total).



DER

Paciente

rg
nome

Histórico

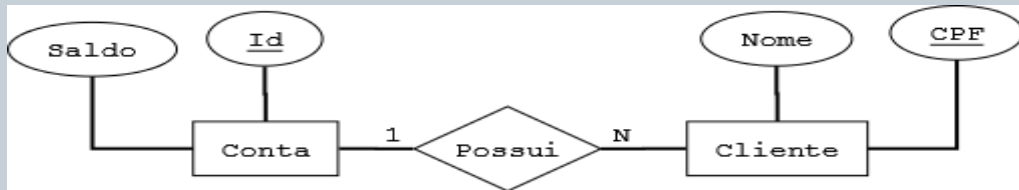
código
texto
rg_paciente

Modelo Relacional

Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

23

- Com relacionamento 1:N
 - Cria-se as relações R1 e R2 para os conjuntos entidade E1 e E2;
 - A chave primária de entidade com cardinalidade “1” torna-se a chave estrangeira da entidade com cardinalidade “N”.



DER

Conta

id
saldo

Cliente

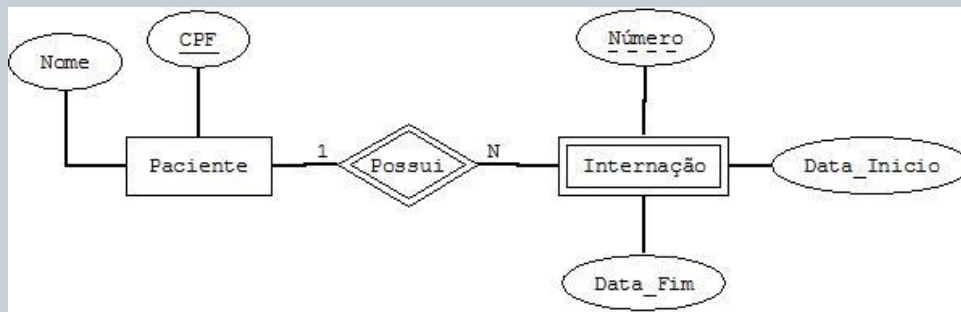
cpf
nome
id_conta

Modelo Relacional

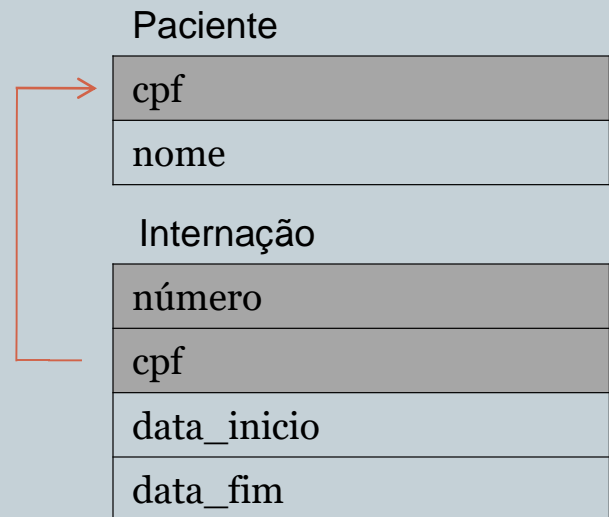
Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

24

- Com relacionamento 1:N (entidade fraca)
 - Cria-se as relações R1 e R2 para os conjuntos entidade E1 e E2;
 - A chave primária de entidade com cardinalidade “1” torna-se a chave estrangeira da entidade com cardinalidade “N”;
 - A chave primária da relação fraca é composta pela chave fraca e pela chave estrangeira.



DER

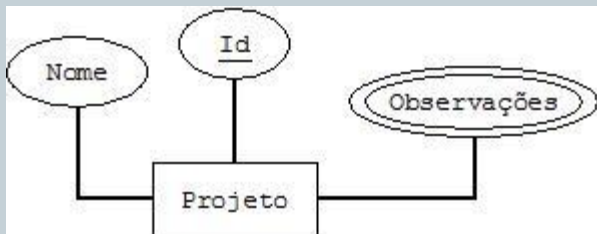


Modelo Relacional

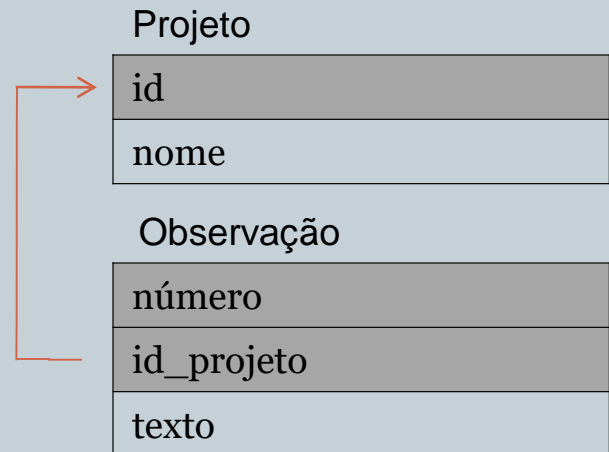
Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

25

- Com atributo multivalorado
 - Cria-se uma relação R1 para o conjunto entidade E e uma relação R2 para os atributos multivalorados.
 - A relação R2 pode ser construída como sendo uma entidade fraca de R1; isto é, R2 tem chave estrangeira de R1 como parte da sua chave primária.



DER

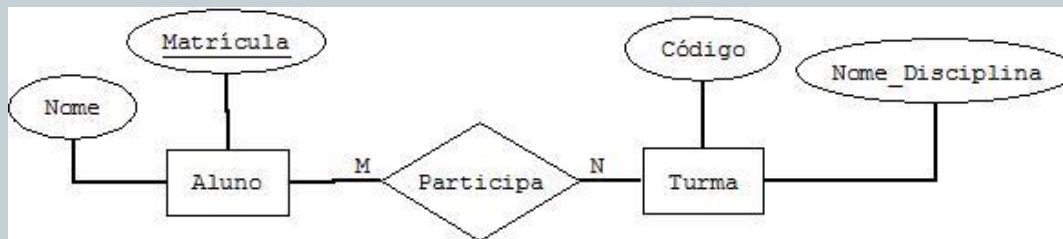


Modelo Relacional

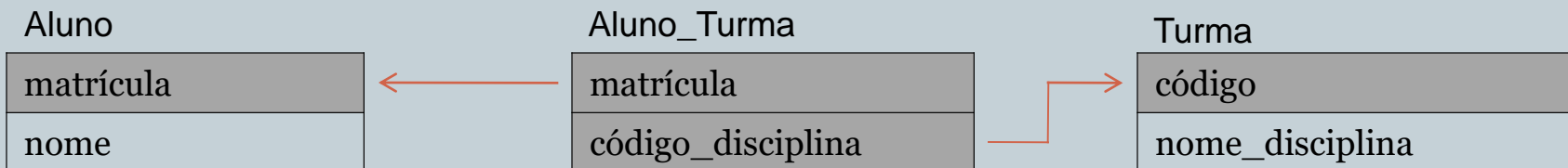
Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

26

- Com relacionamento M:N
 - Cria-se as relações R1 e R2 para os conjuntos entidades E1 e E2;
 - Cria-se uma relação R3 com chaves estrangeiras vindas de R1 e R2. Tais chaves estrangeiras tornam-se a chave primária de R3. Se o relacionamento tiver atributos, estes farão parte de R3.



DER



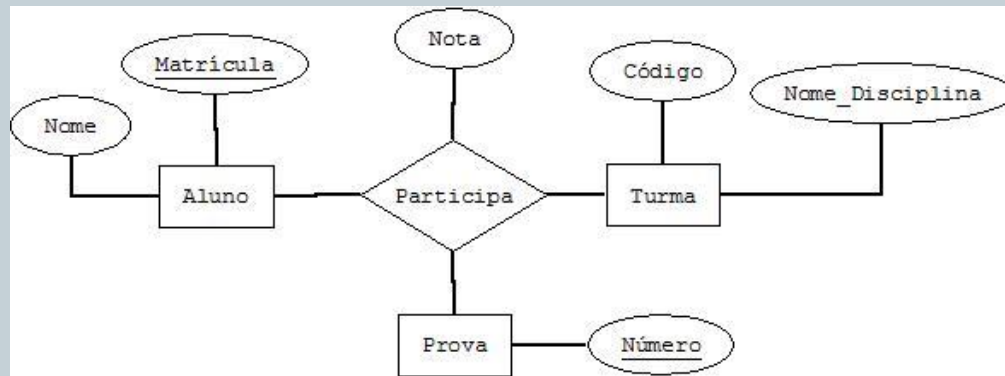
Modelo Relacional

Mapeamento entre MER e Modelo Relacional

27

Com relacionamento envolvendo diversas entidades

- Cria-se relações para todas os conjuntos entidades envolvidos;
- Cria-se uma outra relação com chaves estrangeiras vindas das relações referentes às entidades. Tais chaves estrangeiras tornam-se a chave primária desta relação. Se o relacionamento tiver atributos, estes também farão parte desta relação.



DER

Aluno	
matrícula	
nome	

Aluno_Turma_Prova	
matrícula	
código_disciplina	
número_prova	
nota	

Turma	
código	
nome_disciplina	

Prova	
número	

Modelo Relacional