



Disciplina: Fundamentos de Banco de Dados

3. Modelo Relacional (Parte I)

Organização da disciplina

- Conceitos Gerais: SGBD e modelo de dados
- Modelo ER
- Modelo Relacional** 
- Álgebra Relacional
- Mapeamento ER-Relacional
- Normalização
- SQL



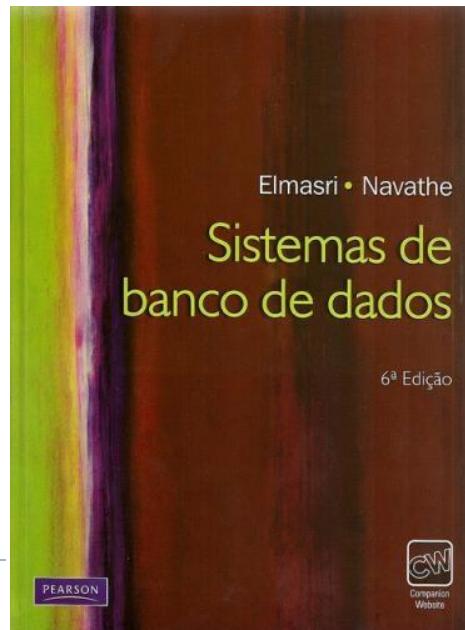
Parte 2 – Modelo relacional



Onde encontrar a matéria?



▶ Capítulo 4 –
abordagem relacional



▶ Capítulo 3 – modelo de
dados relacional

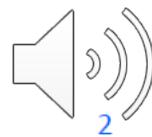


Slides baseados no material do Heuser



Abordagem Relacional

- Abordagem de modelagem de dados usada nos sistemas de gerência de banco de dados do tipo relacional.
- Modelagem em nível lógico (SGBD) e não conceitual.
- Aqui apresentados:
 - conceitos mínimos necessários à compreensão do projeto de bancos de dados relacionais.



Composição de um Banco de Dados Relacional

- Tabelas
 - compostas de
 - Linhas,
 - Colunas,
 - Chaves primárias,
 - relacionadas através de
 - Chaves estrangeiras.

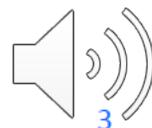


Tabela - conceitos

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

Tabela - conceitos

tabela ou relação

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

Tabela - conceitos

nome da tabela

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

Tabela - conceitos

Emp:

CodigoEmp	Nome	Code	linha ou tupla	ngFuncional
E5	Souza	D1		C5
E3	Santos	D2		C5
E2	Silva	D1		C2
E1	Soares	D1		—



Tabela - conceitos

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

coluna ou atributo

Tabela - conceitos

nome de campo
ou
nome de atributo

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

Tabela - conceitos

Emp:

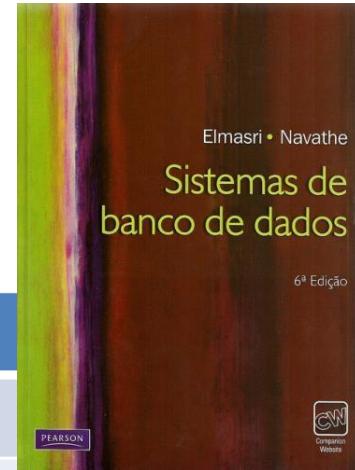
CodigoEmp	Nome		CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

valor de campo
ou
valor de atributo

Terminologias



Profissional	Acadêmica
Tabela	Relação
Linha	Tupla
Coluna	Atributo
Valor de campo	Valor de atributo



Características de tabelas

- Linhas de uma tabela não estão ordenadas.

A ordem de recuperação pelo SGBD é arbitrária, a menos que a instrução de consulta tenha especificado explicitamente uma ordenação. Não é possível referenciar linhas de uma tabela por posição.

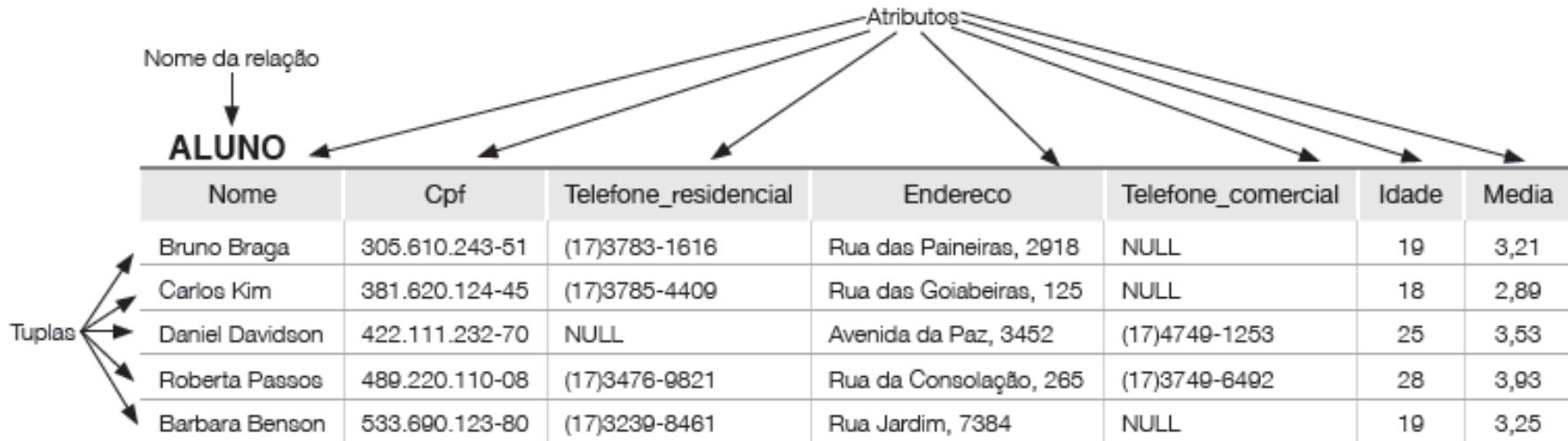


Figura 3.1

Os atributos e tuplas de uma relação ALUNO.

ALUNO

Nome	Cpf	Telefone_residencial	Endereco	Telefone_comercial	Idade	Media
Daniel Davidson	422.111.232-70	NULL	Avenida da Paz, 3452	(17)4749-1253	25	3,53
Barbara Benson	533.690.123-80	(17)3239-8461	Rua Jardim, 7384	NULL	19	3,25
Roberta Passos	489.220.110-08	(17)3476-9821	Rua da Consolação, 265	(17)3749-6492	28	3,93
Carlos Kim	381.620.124-45	(17)3785-4409	Rua das Goiabeiras, 125	NULL	18	2,89
Bruno Braga	305.610.243-51	(17)3783-1616	Rua das Paineiras, 2918	NULL	19	3,21

Figura 3.2

A relação ALUNO da Figura 3.1 com uma ordem de tuplas diferente.



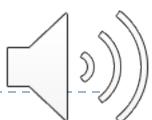
Características das Relações

- ▶ Ordenação de tuplas em uma relação
 - ▶ Relação definida como um conjunto de tuplas
 - ▶ Elementos não possuem ordem entre eles
- ▶ Ordem dos valores dentro de uma tupla é uma definição alternativa de uma relação.
 - ▶ A ordem dos atributos e seus valores *não* é tão importante
 - ▶ Desde que a correspondência entre atributos e valores seja mantida



Características das Relações (cont.)

- ▶ Definição alternativa de uma relação
 - ▶ *Tupla* pode ser considerada um conjunto de pares (*<atributo>*, *<valor>*)
 - ▶ Cada par dá o valor do mapeamento a partir de um atributo A_i para um valor v_i de $\text{dom}(A_i)$
- ▶ Usa-se a primeira definição da relação
 - ▶ Os atributos e os valores dentro das *tuplas* são ordenados
 - ▶ Notação simplificada



Características das Relações (cont.)

$t = \langle (\text{Nome}, \text{Daniel Davidson}), (\text{Cpf}, 422.111.232-70), (\text{Telefone_residencial}, \text{NULL}), (\text{Endereco}, \text{Avenida da Paz}, 3452), (\text{Telefone_comercial}, (17)4749-1253), (\text{Idade}, 25), (\text{Media}, 3,53) \rangle$

$t = \langle (\text{Endereco}, \text{Avenida da Paz}, 3452), (\text{Nome}, \text{Daniel Davidson}), (\text{Cpf}, 422.111.232-70), (\text{Idade}, 25), (\text{Telefone_comercial}, (17)4749-1253), (\text{Media}, 3,53), (\text{Telefone_residencial}, \text{NULL}) \rangle$

ALUNO

Nome	Cpf	Telefone_residencial	Endereco	Telefone_comercial	Idade	Media
Daniel Davidson	422.111.232-70	NULL	Avenida da Paz, 3452	(17)4749-1253	25	3,53
Barbara Benson	533.690.123-80	(17)3239-8461	Rua Jardim, 7384	NULL	19	3,25
Roberta Passos	489.220.110-08	(17)3476-9821	Rua da Consolação, 265	(17)3749-6492	28	3,93
Carlos Kim	381.620.124-45	(17)3785-4409	Rua das Goiabeiras, 125	NULL	18	2,89
Bruno Braga	305.610.243-51	(17)3783-1616	Rua das Paineiras, 2918	NULL	19	3,21

Figura 3.2

A relação ALUNO da Figura 3.1 com uma ordem de tuplas diferente.



Características de tabelas

- Linhas de uma tabela não estão ordenadas.
- Valor de campo:
 - atômico,
 - monovalorado.

Atributos compostos ou multivalorados não são permitidos.

Acesso a tabelas

- Acesso por **quaisquer critérios** envolvendo os campos de uma ou mais linhas.
- Programadores escrevem consultas **sem** considerar a existência de **caminhos de acesso**.
- Caminho de acesso:
 - estrutura auxiliar (índice, cadeia de ponteiros,...).
 - acelera a recuperação de registros por determinados critérios;
 - evita a leitura exaustiva de todos registros de um arquivo.

Chave

- Conceito usado para especificar restrições de integridade básicas de um SGBD relacional.
- Três tipos:
 - chave primária
 - chave alternativa
 - chave estrangeira

Chave primária

Chave primária

Uma chave primária é uma coluna ou uma combinação de colunas cujos valores distinguem uma linha das demais dentro de uma tabela

Chave primária

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—



Chave primária

Dependente:

CodigoEmp	NoDepen	Nome	Tipo	DataNasc
E1	1	João	Filho	12/12/91
E1	2	Maria	Esposa	01/01/50
E2	1	Ana	Esposa	05/11/55
E6	1	Paula	Esposa	04/07/60
E6	2	José	Filho	03/02/85

chave primária

Chave primária - minimalidade

Chave primária deve ser **mínima**.

Dependente

CodigoEmp	NoDepen	Nome	Tipo	DataNasc
E1	1	João	Filho	12/12/91
E1	2	Maria	Esposa	01/01/50
E2	1	Ana	Esposa	05/11/55
E6	1	Paula	Esposa	04/07/60
E6	2	José	Filho	03/02/85

não é chave
primária

Chave estrangeira

Chave estrangeira

Uma coluna ou uma combinação de colunas, cujos valores aparecem necessariamente na chave primária de uma tabela

- Mecanismo que permite a implementação de relacionamentos em um banco de dados relacional.

Depto:

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

chave
estrangeira

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-89

Depto:

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vend

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-83

Emp.CodigoDepto é uma chave estrangeira em relação a tabela Depto.

Chave estrangeira validação pelo SGBD (1)

- Quando da inclusão de uma linha na tabela que contém a chave estrangeira:
 - o valor da chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada.



Chave estrangeira validação pelo SGBD (2)

- Quando da **alteração** do valor da chave primária referenciada pela chave estrangeira – Deve ser garantido que, na coluna chave estrangeira não apareça o valor antigo da chave primária que está sendo alterada.

Dept:

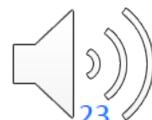
CodigoDept	NomeDept
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

chave
estrangeira

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Neste exemplo,
significa que, caso
um departamento
possua
empregados, seu
código não pode
ser modificado.



Chave estrangeira validação pelo SGBD (2)

- Quando da **exclusão** de uma linha da tabela que contém a chave primária referenciada pela chave estrangeira:
 - na coluna chave estrangeira não deve aparecer o valor da chave primária que está sendo excluída

Dept:

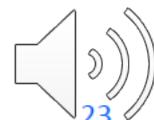
CodigoDept	NomeDept
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

chave
estrangeira

Emp:

Neste exemplo,
significa que um
departamento não
pode ser excluído,
caso nele ainda
existirem
empregados

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88





A chave estrangeira sempre referencia
uma chave primária de **outra** tabela?

Chave estrangeira na mesma tabela

Emp

CódigoEmp	Nome	CódigoDept	CódigoEmpGerente
E5	Souza	D1	—
E3	Santos	D2	E5
E2	Silva	D1	E5
E1	Soares	D1	E2

chave estrangeira
referencia a chave
primária da própria
tabela

Chave alternativa ou única (SQL)

- Mais de uma coluna ou combinações de colunas podem servir para distinguir uma linha das demais.
- Uma das colunas (ou combinação de colunas) é escolhida como chave primária.
- As demais colunas ou combinações são denominadas chaves **alternativas**.
 - (UNIQUE KEY em SQL)

Chave alternativa

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDept	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Por que a coluna **CodigoEmp** foi usada como chave primária e não a coluna **CPF**?

Por que **CPF** não foi usado como chave primária e **CodigoEmp** como chave alternativa?

chave
alternativa

Ao considerarmos **chaves estrangeiras**, a diferenciação entre **chave primária** e **chave alternativa** passa a ser relevante

Por que não RG, CPF, CNPJ?

- I. Não é um atributo de domínio do seu modelo – é um atributo externo;
 - ▶ podendo ser alterado a qualquer momento seu formato pelo governo e com isso seu banco de dados deverá ser alterado também, retirando assim a estabilidade do seu modelo.

Se o governo federal mudar a regra desse documento, de uma hora para outras como por exemplo o CPF para o DU (documento único) com mais dígitos ou um padrão internacional você vai fazer o quê? com essa chave para adaptações.



Por que não RG, CPF, CNPJ?

- ▶ Será que todo mundo é uma pessoa CNP (Cadastro Nacional de Pessoa) ou entidade (Física ou Jurídica).
- ▶ Todas pessoas Jurídicas tem seu cadastro CNPJ(CGC) inclusive as multinacionais em solo nacional, fora daqui qual é a regra?
- ▶ Lembre-se pessoas menores (de idade), pessoas estrangeiras e as empresas não constituídas como exemplo microempresários etc.
- ▶ Se, não tiver o documento ou informado erradamente, permite cadastrar? (olha o tempo para essa confirmação);



Domínio de coluna

Domínio de coluna

Conjunto de valores que podem aparecer em uma coluna (atributo)

Ex: alfanumérico, numérico....

Valor vazio

- Um valor de campo pode assumir o valor especial **vazio** (“null” em inglês).
- Colunas nas quais:
 - a) não são admitidos valores vazios são chamadas de colunas **obrigatórias**;
 - b) podem aparecer campos vazios são chamadas de colunas **opcionais**.
- Abordagem relacional:
 - a) todas colunas que compõem a **chave primária** devem ser **obrigatórias**;
 - b) **demais chaves podem** conter colunas **opcionais**.

Valor vazio

Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

CódigoEmp	Nome	CódigoDepto	CódigoEmpGerente
E5	Souza	D1	—
E3	Santos	D2	E5
E2	Silva	D1	E5
E1	Soares	D1	E2



Valor vazio

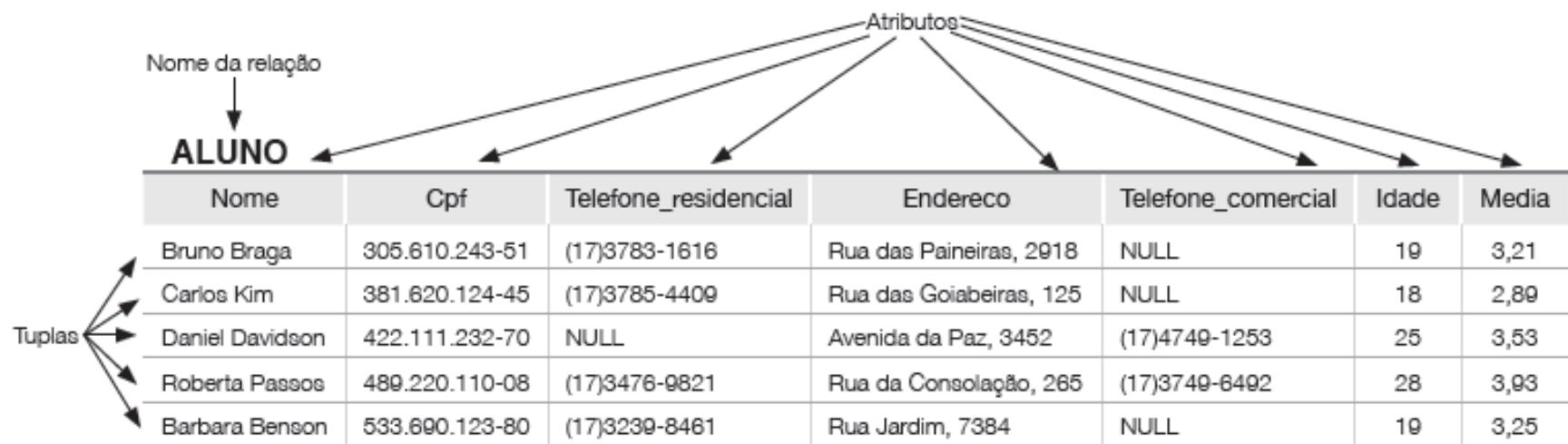


Figura 3.1

Os atributos e tuplas de uma relação ALUNO.



Restrições de integridade

- Objetivo primordial de um SGBD:
 - garantir a integridade de dados.
- Para garantir a integridade de um banco de dados:
 - SGBDs oferecem mecanismos de especificação de restrições de integridade.
- Uma restrição de integridade é uma regra de consistência de dados que é garantida pelo próprio SGBD.

Restrições de integridade básicas

- Integridade de domínio
- Integridade de vazio
- Integridade de chave
- Integridade referencial

Restrições de integridade semânticas

- Há muitas outras restrições de integridade que não se encaixam nas categorias básicas.
- Essas restrições são chamadas de **restrições semânticas** (ou **regras de negócio**).
- Exemplos de restrições semânticas:
 - Um empregado do departamento denominado “Finanças” não pode ter a categoria funcional “Engenheiro”.
 - Um empregado não pode ter um salário maior que seu superior imediato.

Especificação de banco de dados relacional

- A especificação de um banco de dados relacional (chamada de [esquema do banco de dados](#)) deve conter no mínimo a definição do seguinte:
 1. [Tabelas](#) que formam o banco de dados,
 2. [Colunas](#) que as tabelas possuem,
 3. Restrições de integridade.

Domínios, Atributos, Tuplas e Relações (cont.)

▶ Esquema Relacional R

- ▶ Indicado por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
- ▶ É composto de uma relação R e uma lista de atributos, A_1, A_2, \dots, A_n
- ▶ Atributo A_i
 - ▶ Nome de um papel desempenhado por algum domínio D no esquema de relação R
- ▶ Grau (ou aridade) de uma relação
 - ▶ Número de atributos n desse esquema de relação



Exemplo de esquema de modelo relacional resumido

Emp (CodigoEmp, Nome, CódigoDepto, CategFuncional, CIC)
CódigoDepto referencia Dept

Dept (CódigoDepto, Nome)

Depto:

CódigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

Emp:

CódigoEmp	Nome	CódigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88



Exemplo de esquema de modelo relacional resumido

Emp (CodigoEmp, Nome, CódigoDepto, CategFuncional, CIC)
CódigoDepto referencia Dept

Dept (CódigoDepto, Nome)

chave primária
sublinhada

Exemplo de esquema de modelo relacional resumido

<nome de coluna ch. estrangeira> referencia <nome de tabela>

Emp (CodigoEmp, Nome, CódigoDept, CategFuncional, CIC)
CódigoDept referencia Dept

Dept (CódigoDept, Nome)

especificação de
chave estrangeira

Depto:

CódigoDept	NomeDept
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

chave
estrangeira

(<nome de coluna>₁, <nome de coluna>₂) referencia
<nome de tabela>
Quando tratar-se de uma chave estrangeira composta por
múltiplas colunas.

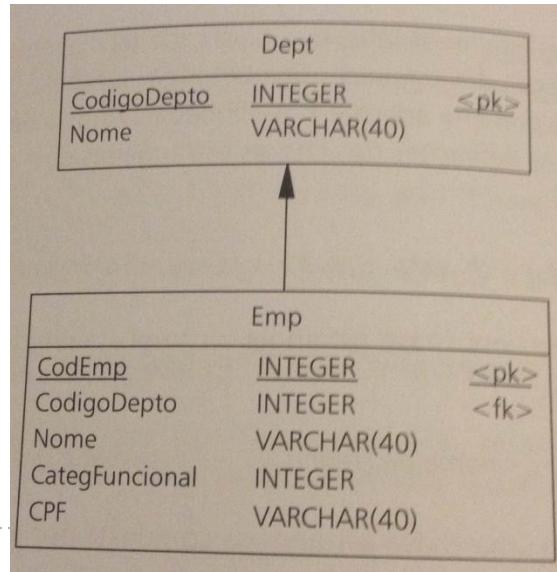
Emp:

CódigoEmp	Nome	CódigoDept	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88



Esquema diagramático de BD relacional

- ▶ Outra alternativa de representação de esquema de banco de dados relacional é através de diagramas
- ▶ Muitas ferramentas CASE trabalham com notações deste tipo.
 - ▶ Não há padrão de notação diagramática para esquemas ER. Nem para esquemas relacionais.



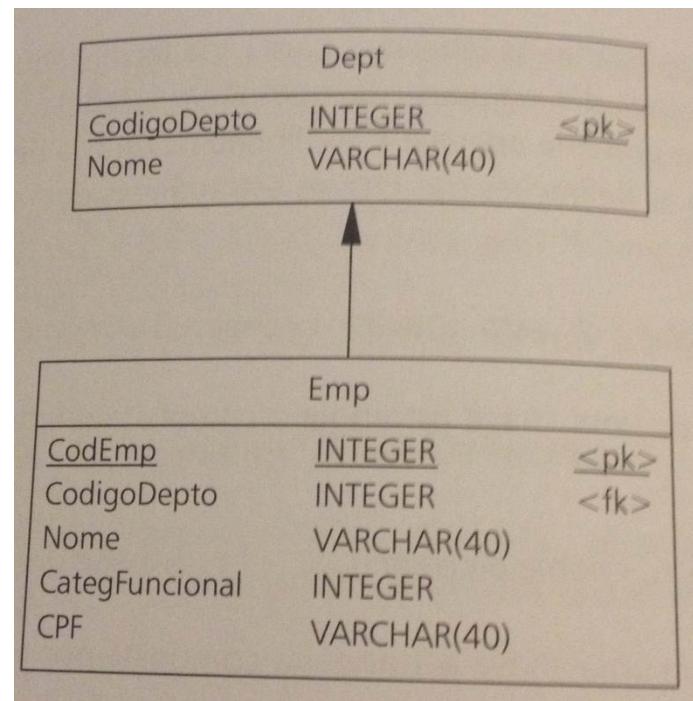
Esquema diagramático de BD relational

Dept:

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

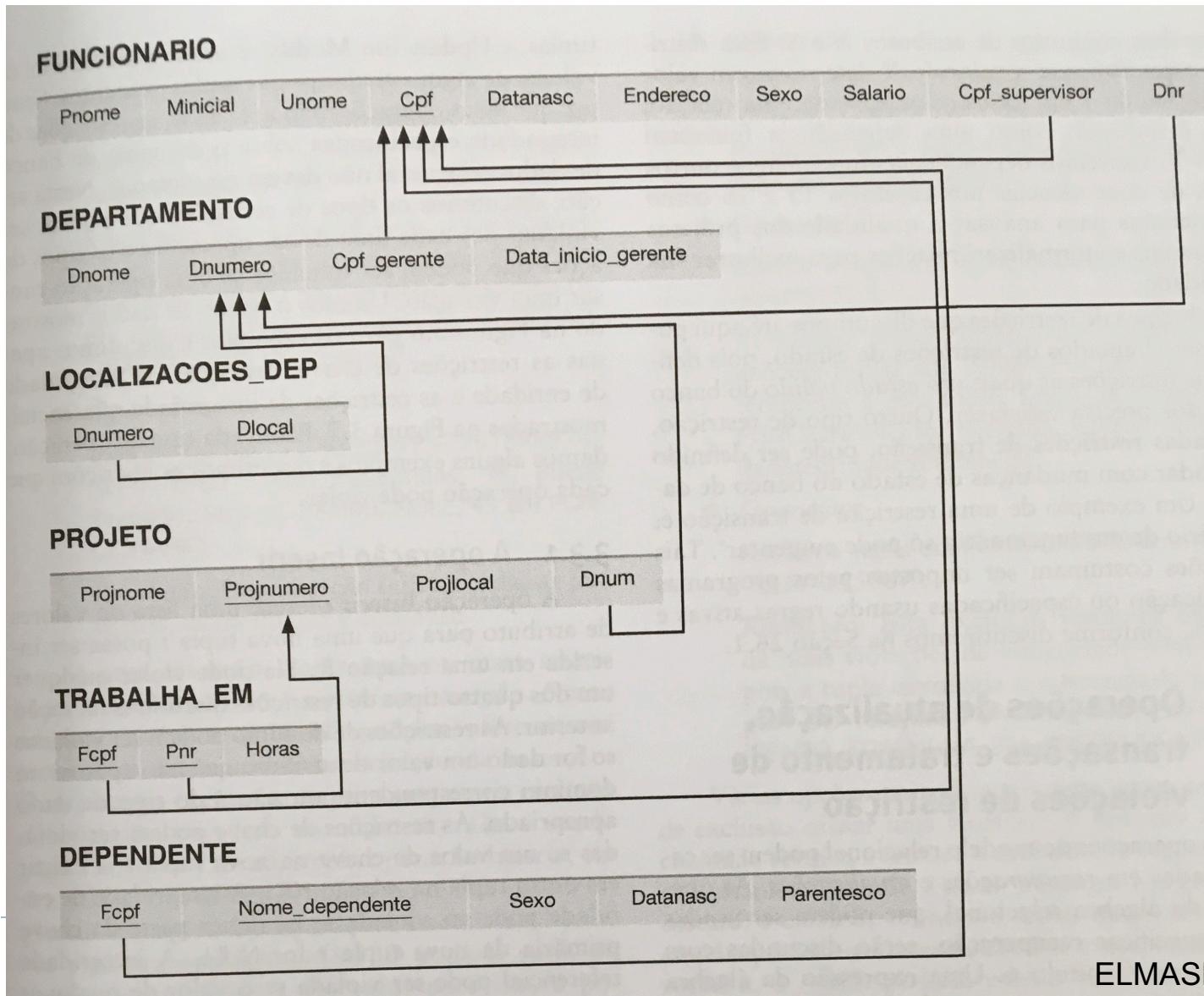
Emp:

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	—	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88



- Cada tabela é apresentada por um retângulo;
- As colunas que compõem a tabela são listadas dentro do retângulo representativo da tabela. Muitas vezes, notações adicionais indicam o domínio de cada coluna. No exemplo, os domínios são definidos pelas anotações INTEGER e VARCHAR (40). Também a indicação das colunas que compõem a chave primária pode aparecer no diagrama. No exemplo, são indicadas pela sigla pk (*primary key*)
- As setas representam as chaves estrangeiras. No exemplo, a seta leva da tabela que contém a chave estrangeira para a seta que contém a chave primária. As colunas que compõem as chaves estrangeiras são indicadas pela sigla fk (*foreign key*)

Outro exemplo de esquema diagramático de BD relacional



Exercícios



Exercício 1

- Considere o banco de dados relacional definido parcialmente abaixo (faltam as chaves da tabela Empregado)

Empregado (CodEmpregado, Nome, NoPIS-PASEP)

Dependente (CodEmpregado, NoDependente, Nome)

CodEmpregado referencia Empregado

- Na tabela Empregado, tanto o CodEmpregado quanto NoPIS-PASEP podem ser chave primária. Qual você escolheria como chave primária? Por que?



Exercício 2

- Identifique as chaves primárias e as chaves estrangeiras no esquema de banco de dados abaixo:

Aluno	(CodAluno, Nome, CodCurso)
Curso	(CodCurso, Nome)
Disciplina	(CodDisciplina, Nome, Creditos, CodDepartamento)
Curriculo	(CodCurso, CodDisciplina, Obrigatoria-opcional)
Conceito	(CodAluno, CodDisciplina, Ano-semestre, Conceito)
Departamento	(CodDepartamento, Nome)



Exercício 2 - resposta

Aluno (CodAluno, Nome, CodCurso)

CodCurso referencia Curso

Curso (CodCurso, Nome)

Disciplina (CodDisciplina, Nome, Creditos, CodDepartamento)

CodDepartamento referencia Departamento

Curriculo (CodCurso, CodDisciplina, Obrigatoria-opcional)

CodCurso referencia Curso

CodDisciplina referencia Disciplina

Conceito (CodAluno, CodDisciplina, Ano-semestre, Conceito)

CodAluno referencia Aluno

CodDisciplina referencia Disciplina

Departamento (CodDepartamento, Nome)



Exercício 3

- Considere um banco de dados com o seguinte esquema:

Paciente (CodConvenio, NumPaciente, Nome)

CodConvenio referencia Convenio

Convenio (CodConvenio, Nome)

Medico (CRM, Nome, Especialização)

Consulta (CodConvenio, NumPaciente, CRM, Data-Hora)

(CodConvenio, NumPaciente) referencia Paciente

CRM referencia Medico

Explique quais verificações devem ser feitas pelo SGBD para garantir a integridade referencial nas seguintes situações:

- a) Uma linha é incluída na tabela Consulta.
- b) Uma linha é excluída da tabela Paciente.
- c) O Código do CRM em uma linha de Consulta é alterado.
- d) O código do CRM em uma linha de Médico é alterado.



Exercício 3 - resposta

- a) Uma linha é incluída na tabela Consulta.
 - A tabela Consulta contém duas chaves estrangeiras, (CodConvenio, NumPaciente) e CRM. Quando ocorrer uma inclusão em Consulta, é necessário verificar se estas chaves aparecem nas respectivas tabelas (Paciente e Médico)

- b) Uma linha é excluída da tabela Paciente.
 - A tabela Paciente é referenciada em outra tabela (Consulta) por uma chave estrangeira. Assim, ao realizar a exclusão, é necessário verificar se não existem linhas em Consulta que referenciem a linha de Paciente que está sendo excluída.

- c) O Código do CRM em uma linha de Consulta é alterado.

- d) O código do CRM em uma linha de Médico é alterado.



Exercício 4

-
- Considere um banco de dados com o seguinte esquema:

Paciente (CodConvenio, NumPaciente, Nome)

CodConvenio referencia Convenio

Convenio (CodConvenio, Nome)

Medico (CRM, Nome, Especialização)

Consulta (CodConvenio, NumPaciente, CRM, Data-Hora)

(CodConvenio, NumPaciente) referencia Paciente

CRM referencia Medico

Construa um esquema diagramático



FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Uname	Cpf	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario	Cpf_supervisor	Dnr
João	B	Silva	12345678966	09-01-1965	Rua das Flores, 751, São Paulo, SP	M	30.000	33344555587	5
Fernando	T	Wong	33344555587	08-12-1955	Rua da Lapa, 34, São Paulo, SP	M	40.000	88866555576	5
Alice	J	Zelaya	99988777767	19-01-1968	Rua Souza Lima, 35, Curitiba, PR	F	25.000	98765432168	4
Jennifer	S	Souza	98765432168	20-06-1941	Av. Arthur de Lima, 54, Santo André, SP	F	43.000	88866555576	4
Ronaldo	K	Lima	66688444476	15-09-1962	Rua Rebouças, 65, Piracicaba, SP	M	38.000	33344555587	5
Joice	A	Leite	45345345376	31-07-1972	Av. Lucas Obes, 74, São Paulo, SP	F	25.000	33344555587	5
André	V	Pereira	98798798733	29-03-1969	Rua Timbira, 35, São Paulo, SP	M	25.000	98765432168	4
Jorge	E	Brito	88866555576	10-11-1937	Rua do Horto, 35, São Paulo, SP	M	55.000	NULL	1

DEPARTAMENTO

Dnome	Dnumero	Cpf_gerente	Data_inicio_gerente
Pesquisa	5	33344555587	22-06-1988
Administração	4	98765432168	01-01-1995
Matriz	1	88866555576	19-06-1981

LOCALIZACAO_DEP

Dnumero	Dlocal
1	São Paulo
4	Mauá
5	Santo André
5	Itu
5	São Paulo

TRABALHA_EM

Fcpf	Pnr	Horas
12345678966	1	32,5
12345678966	2	7,5
66688444476	3	40,0
45345345376	1	20,0
45345345376	2	20,0
33344555587	2	10,0
33344555587	3	10,0
33344555587	10	10,0
33344555587	20	10,0
99988777767	30	30,0
99988777767	10	10,0
98798798733	10	35,0
98798798733	30	5,0
98765432168	30	20,0
98765432168	20	15,0
88866555576	20	NULL

PROJETO

Projnome	Projnumero	Projlocal	Dnum
ProdutoX	1	Santo André	5
ProdutoY	2	Itu	5
ProdutoZ	3	São Paulo	5
Informatização	10	Mauá	4
Reorganização	20	São Paulo	1
Novosbenefícios	30	Mauá	4

DEPENDENTE

Fcpf	Nome_dependente	Sexo	Datanasc	Parentesco
33344555587	Alicia	F	05-04-1986	Filha
33344555587	Tiago	M	25-10-1983	Filho
33344555587	Janaina	F	03-05-1958	Esposa
98765432168	Antonio	M	28-02-1942	Marido
12345678966	Michael	M	04-01-1988	Filho
12345678966	Alicia	F	30-12-1988	Filha
12345678966	Elizabeth	F	05-05-1967	Esposa

Mais

Exercícios

► Pags 53, 54,
55 e 56 do
livro do
Navathe



Figura 3.6

Um estado de banco de dados possível para o esquema de banco de dados relacional EMPRESA.

Bibliografia Utilizada nesta aula

- ▶ HEUSER, C.A. Projeto de banco de dados. 6 ed. Bookman, 2009. ISBN: 9788577803828.
- ▶ ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6 ed. Pearson/Addison-Wesley, 2011. ISBN: 9788579360855

