

Aula 2

Banco de Dados

Prof. Ricardo Sonaglio Albano

1

Conversa Inicial

2

Modelagem de banco de dados

- **Objetivos:**
 - Desenvolver o modelo lógico, aplicando a normalização
 - Gerar o modelo físico
 - Conhecer os modelos dimensionais
 - Introduzir os principais conceitos sobre o *Structured Query Language (SQL)*

3

- **Assuntos abordados:**
 - Modelo lógico ou relacional
 - Normalização
 - Conversão para o modelo físico
 - *Schemas*
 - *Structured Query Language (SQL)*

4

Modelo lógico ou relacional

5

Modelo lógico ou relacional

- Baseado na teoria dos conjuntos (álgebra relacional)
- Dados são estruturados em tabelas (Sistema Gerenciador de Banco de Dados – SGBD – específico)
- Refinado pelo processo de normalização
- Base para a criação do modelo físico (banco de dados)

6

Elementos básicos do modelo relacional

Entidade / Relação / Tabela

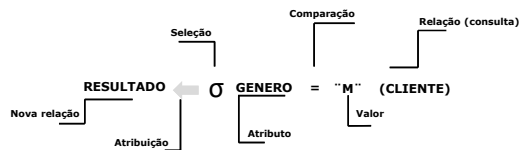
	codigo	nome	data_nascimento	endereco
Registro	20001001	João da Silva	01/01/1980	Sete de setembro, 1000
Tupla	20003204	João da Silva	01/01/1980	Sete de setembro, 1000
Linha	19992009	Paulo de Gil	01/01/1980	General Osório, 102
	20003204	João da Silva	01/01/1980	Sete de setembro, 1000
	20093212	Ana de Jesus	26/09/1992	Sete de setembro, 1000

Campo
Atributo
Coluna

Álgebra relacional

- Linguagem de consulta formal
- Dados são representados como relações matemáticas
- Operadores relacionais: unários, binários, derivados e especiais

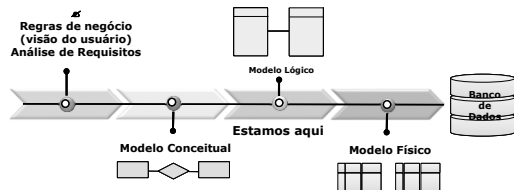
Álgebra relacional



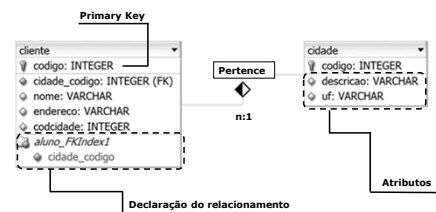
Restrições de integridade

- Integridade referencial
- Restrição de unicidade
- Restrição de atributos e padrões
- Integridade de chave

Onde estamos no projeto do banco de dados?



Notação do DBDesigner





13

Normalização

- ▀ Processo de refinamento aplicado ao modelo lógico
- ▀ Benefícios:
 - Minimizar redundâncias e inconsistências
 - Reduzir o tamanho físico do banco de dados
 - Melhorar a manipulação com o banco de dados
- ▀ Formas Normais (FNs)

14

Primeira Forma Normal – 1FN

- ▀ Regras:
 - Cada tupla de dados deve possuir um identificador único (chave primária)
 - Cada tupla de dados deve conter apenas dados atômicos (não repetidos)

15

Normalização – exemplo

Funcionário			
Nome	Cargo	Departamento	Habilidades
João da Silva	Gerente	RH	Gestão, comunicação
Maria de Souza	Desenvolvedor Python	TI	Python avançado, comunicação
Paulo de Gil	Suporte TI	Suporte	Proatividade, comunicação
Maria de Souza	Analista de sistema	TI	Gestão de projeto, comunicação
Ana de Jesus	Suporte TI	Suporte	Comunicação
Pedro de Silva	Vendedor	Vendas	Comunicação
Luisa de Souza	Vendedora	Vendas	Comunicação

16

Aplicação da 1FN

Funcionario			
Id	Nome	Departamento	Cargo
1	João da Silva	1	1
2	Maria de Souza	2	2
3	Paulo de Gil	3	3
4	Maria de Souza	4	4
5	Ana de Jesus	5	5
6	Pedro de Silva	6	6
7	Luisa de Souza	7	7

Funcionariohabilidade		
Id	Funcionario	Habilidade
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	2	4
5	3	4
6	3	5

Habilidade	
Id	Descricao
1	Gestão
2	Comunicação
3	Python avançado
4	Gestão de projeto
5	Atendimento

Departamento	
Id	Descricao
1	RH
2	TI
3	Suporte
4	Vendas

Cargo	
Id	Nome
1	Gerente
2	Desenvolvedor python
3	Suporte TI
4	Analista de sistema
5	Vendedor(a)

17

Segunda Forma Normal – 2FN

- ▀ Regras:
 - Em conformidade com a 1FN
 - Ausência de atributos dependentes de parte da chave primária (chave composta)

18

Aplicação da 2FN

PedidoId	PedidoId	Quantidade	Valor	Total
1	1	2	500.00	500.00
2	3	2	4.000.00	8.000.00
3	3	1	4.000.00	4.000.00

Chave primária composta

PedidoId	PedidoId	Quantidade	Valor	Total
1	1	2	500.00	500.00
2	3	2	4.000.00	8.000.00
3	3	1	4.000.00	4.000.00

PedidoId	PedidoId
1	HD externo 16g
3	Notebook i9

Terceira Forma Normal – 3FN

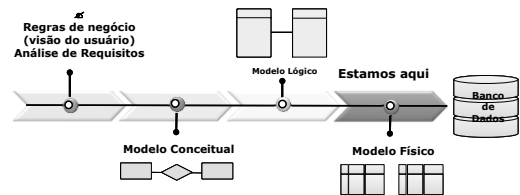
- Regras:
 - Em conformidade com a 2FN
 - Ausência de atributo dependente de outros atributos que não sejam chaves na relação

Aplicação da 3FN

PedidoId	PedidoId	Quantidade	Valor	Total
1	1	2	500.00	500.00
2	3	2	4.000.00	8.000.00
3	3	1	4.000.00	4.000.00

PedidoId	PedidoId	Quantidade	Valor	Total
1	1	2	500.00	
2	3	2	4.000.00	
3	3	1	4.000.00	

Onde estamos no projeto do banco de dados?



Modelo físico

Modelo físico

- Implementação propriamente dita do banco de dados
- Considera as limitações do SGBD escolhido
- Criação das restrições
- Resultado – modelo bem estruturado:
 - Dados com melhor qualidade
 - Menos complexidade nas atualizações e manutenções no banco de dados

Modelo físico – exemplo simples

```
create table aluno (
  codigo integer,
  nome varchar(100),
  endereco varchar(100),
  cidade_codigo integer );

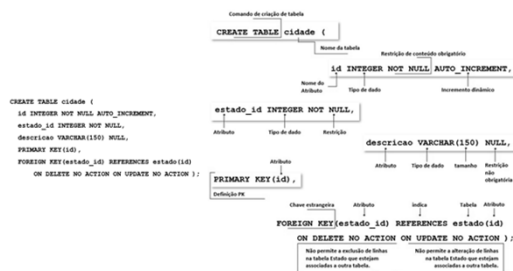
create table cidade (
  codigo integer,
  descricao varchar(100),
  uf char(02) );
```

25

Modelo físico – versão mais completa

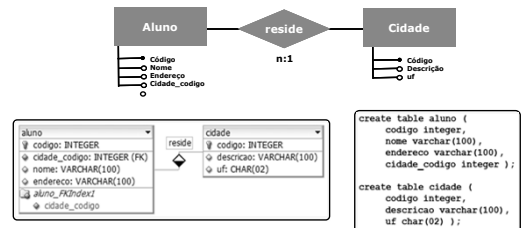
```
CREATE TABLE cidade (
  id INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  estado_id INTEGER NOT NULL,
  descricao VARCHAR(150) NULL,
  PRIMARY KEY(id),
  FOREIGN KEY(estado_id) REFERENCES estado(id)
  ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION );
```

26



27

Evolução do projeto de banco de dados



28

Terminologia

Modelo Conceitual	Modelo Relacional	Modelo Físico
Entidade	Relação	Tabela
Campo	Atributo	Coluna
Registro	Tupla	Linha

Entidade / Relação / Tabela

CLIENTE			
Código	Nome	Assinamento	Assinatura
20001001	João da Silva	01/01/1980	Sete de setembro, 1000
20002100	Maria de Souza	30/01/1985	XV novembro, 10
19992009	Paulo de Gil	01/01/1980	General Osório, 102
20033054	Maria de Souza	12/10/1980	Sete de setembro, 200
20093212	Ana de Jesus	26/09/1992	Sete de setembro, 1000

Registro: 20001001, 20002100, 19992009, 20033054, 20093212

Tupla: João da Silva, Maria de Souza, Paulo de Gil, Maria de Souza, Ana de Jesus

Linha: Sete de setembro, 1000, XV novembro, 10, General Osório, 102, Sete de setembro, 200, Sete de setembro, 1000

Campo: código, nome, assinatura, assinatura

Atributo: código, nome, assinatura, assinatura

Coluna: código, nome, assinatura, assinatura

29

Schema / Modelo

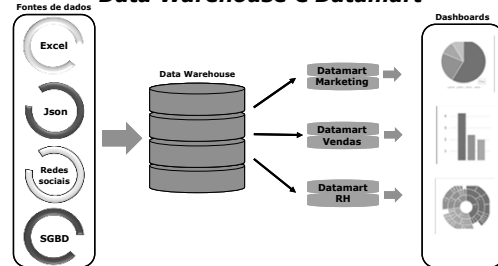
30

Modelo dimensional

- Implementação em banco de dados relacionais
- Objetivo: rapidez na recuperação dos dados
- Desenvolvimento para *Data Warehouse* e *Datamart*
- Dois pilares: tabela fato e tabela dimensão

31

Data Warehouse e Datamart

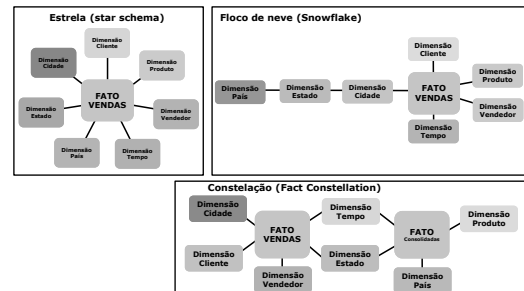


32

Modelo dimensional – fato versus dimensão

- Tabela dimensão:
 - Classificação das medidas que descrevem os fatos
 - Exemplo: nome da cidade para visualizar o valor das vendas
- Tabela fato:
 - Armazena as medidas que serão analisadas
 - Exemplo: valor das vendas

33



34

Structured Query Language – SQL Linguagem de Consulta Estruturada

35

Structured Query Language – SQL

- Responsável por toda e qualquer operação em um banco de dados
- Por meio do SQL (criado pela IBM), diferentes aplicações acessam um banco de dados
- Existem variações do SQL: Oracle, Microsoft, entre outros

36

SQL – dialetos

- As empresas que desenvolvem o SQL criam uma linguagem própria para desenvolvimento de códigos mais avançados
- Essas linguagens são conhecidas como *dialetos*
- Exemplo:
 - PL/SQL é a linguagem do Oracle e MySQL
 - Transact-SQL (T-SQL): Microsoft e Sybase
 - SQL/PL: DB2 da IBM, entre outras

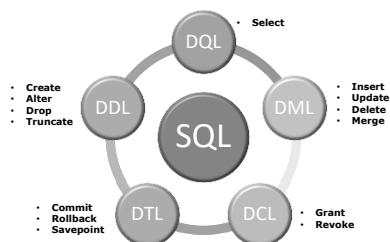
37

Structured Query Language – SQL

- Atualizações:
 - Inclusão dos tipos booleanos (verdadeiro/falso)
 - Savepoint para transações
 - Comando Merge
 - Campos autoincrementos
 - Suporte ao XML e extensões JSON

38

SQL – categorias



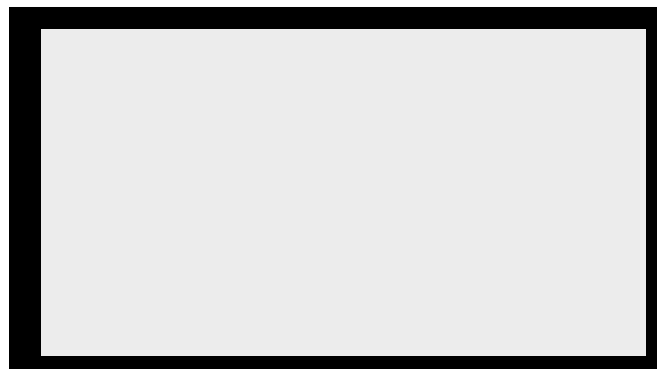
39

SQL – Query/Script

- Linha ou bloco de instruções SQL que serão executados por um SGBD
- Todo comando na *query* deve ser finalizado com ponto e vírgula (;)

```
1 use exemplo;  
2  
3 insert into estado (estID, estNome, EstSigla, EstRegiao) values (1, 'Paraná', 'PR', 'Sul');  
4 insert into estado (estID, estNome, EstSigla, EstRegiao) values (2, 'Rio Grande do Sul', 'RS', 'Sul');  
5 insert into estado (estID, estNome, EstSigla, EstRegiao) values (3, 'Santa Catarina', 'SC', 'Sul');  
6
```

40



41