

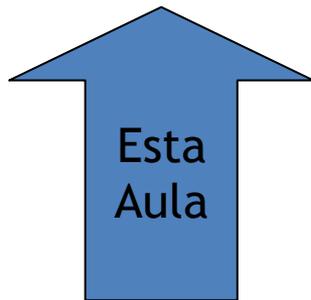
# Projeto de bancos de dados relacional

**Por: Alexandre Tagliari Lazzaretti**  
**lazzaretti10@gmail.com**

# Introdução

- Projeto de banco de dados
  - Parte integrante do desenvolvimento de um sistema de informação;
    - Preocupa-se com a representação adequada dos dados operacionais;
  - Atividades:
    - Definição de esquemas de dados em diferentes níveis de abstração;
      - Nível conceitual, lógico e físico;
    - Tipos de projeto (**modelo relacional**):
      - Top-down
      - Bottom-Up

- Top-Down –  
Objetivos



- Bottom-Up -  
Objetivos

- Projeto Conceitual
  - preocupação: correta abstração do mundo real  
(*captura correta da semântica da aplicação*)

- Projeto Lógico + Físico
  - preocupação: escolhas corretas no mapeamento para o modelo do SGBD (relacional), levando em conta uma boa performance de acesso  
(*distribuição adequada dos dados em tabelas*)

- Ênfase nas descrições de dados já existentes na organização
  - arquivos eletrônicos, fichários, documentos formatados (pedido, NF), relatórios, ...
- Processo também chamado de engenharia reversa de BD
  - aplicado em casos onde existem fontes de dados ou sistemas informatizados (legados) sem BD
- Cinco etapas
  1. coleta de fontes de dados
  2. representação em uma tabela não-normalizada
  3. normalização
  4. integração de esquemas relacionais das fontes
  5. engenharia reversa do esquema relacional

# Projeto Top-Down

- Ênfase nos requisitos da aplicação
  - Requisitos obtidos com o usuário;
  - Baseia-se na compreensão dos dados relevantes para o funcionamento da lógica do negócio;
- Processo mais usual de projeto
  - Aplicado nos casos onde não existe sistema informatizado ou base de dados anterior;
- Possui quatro etapas
  - Levantamento de requisitos;
  - Projeto conceitual;
  - Projeto lógico;
  - Projeto físico ou implementação;

# Projeto Top-Down - Etapas

- Levantamento de requisitos
  - Coleta de informações sobre os dados e seus relacionamentos na organização
  - Forma de realização: reuniões e/ou entrevistas com os usuários; observação do funcionamento da organização;
  - Resultado: Documento com a especificação dos requisitos;

*Sistema Administrativo da Universidade*

... Todo servidor possui uma identificação única na universidade e está lotado em um departamento, onde exerce uma determinada função...

Levantamento “narrativo”

*Sistema Administrativo da Universidade*

...

- Servidor:
  - possui uma identificação única na Universidade;
  - está lotado em um departamento;
  - exerce uma função no departamento no qual está lotado;
  - ...

Levantamento “itemizado”

# Projeto Top-Down - Etapas

- Projeto Conceitual
  - Modelagem dos dados e seus relacionamentos independente da estrutura de representação do SGBD;
  - Forma de realização: Análise da especificação de requisitos;
  - Resultado: Esquema conceitual;
- Exemplo:



# Projeto Top-Down - Etapas

- Vantagens:
  - Abstração de dados de alto nível
    - Indicação de dados e relacionamentos como percebidos no mundo real;
    - Independência de detalhes de representação de SGBDs;
  - Fácil compreensão pelo usuário leigo
    - Facilita a validação e modelagem dos dados;
  - Facilita a manutenção dos Dados
    - Modificações na modelagem;
    - Migração de SGBD;
  - Tradução para qualquer modelo de SGBD;

# Projeto Top-Down - Etapas

- Projeto lógico
  - Conversão de um esquema conceitual para um esquema de representação de um SGBD (esquema lógico);
  - Forma de realização: aplicação de regras de conversão;
  - Resultado: esquema lógico;
- Exemplo:



Conversão ER-Modelo Relacional

Servidores (Matricula, Nome, Função, Depto)

chave primária: Matricula

chave estrangeira: Depto é uma referência para tabela Departamentos

Departamentos (Código, Nome)

chave primária: Código

# Projeto Top-Down - Etapas

- Projeto físico
  - Definição do esquema lógico em um SGBD adequado ao modelo;
  - Considerações de aspectos de performance e segurança (índices, autorizações de acesso, visões, etc...);
  - Forma de realização: DDL do SGBD;
  - Resultado: esquema físico;

# Projeto Top-Down - Etapas

- Projeto físico
  - Exemplo

*Servidores* (Matrícula, Nome, Função, Depto)

chave primária: Matrícula

chave estrangeira: Depto é uma referência para tabela Departamentos

*Departamentos* (Código, Nome)

chave primária: Código



Especificação SQL/DDI

```
create table Servidores (  
    Matrícula smallint, Nome char(50), Função char(20),  
    Função in ('professor', 'funcionário'), Depto smallint,  
    primary key(Matricula),  
    foreign key(CódigoDepto) references Departamentos);  
create index NomeServidor on Servidores (Nome ASC);
```

```
create table Departamentos ( . . . );
```

# Projeto Top-Down - Etapas

Análise de Requisitos



*Especificação de requisitos*

Projeto Conceitual



*Esquema conceitual*

Projeto Lógico



*Esquema lógico*

Projeto Físico



*Esquema físico ou implementação*

# Considerações Finais

- Exemplos baseados no modelo relacional
  - Modelo consolidado no mercado
- Existência de ferramentas CASE para a construção de projetos
  - Powerdesign, Data Architect, ...
- Importância do projeto
  - Ganho de tempo
  - Validações dos modelos
  - Pouco retrabalho
  - ...

# Referências

- ✓ HEUSER, Carlos A. **Projeto de Banco de Dados.** Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.
- ✓ Dicionário Dinâmico da Língua Portuguesa