

Introdução aos Sistemas de Banco de Dados

Prof: Aldelir Fernando Luiz

Disciplina: Banco de Dados I

Turma: 3º semestre

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

Semestre 01/



Agenda

- Aspectos Gerais da Disciplina
 - Ementa
 - Objetivos
 - Avaliação(ões)
- Introdução aos Bancos de Dados
 - Definições Básicas
 - Projeto de Sistemas de Informação
 - Projeto de Banco de Dados



Ementa

- Sistemas de banco de dados
- Organização lógica de bancos de dados
- Modelagem entidade-relacionamento
- Normalização (de dados)
- Álgebra Relacional
- Cálculo Relacional
- Introdução a linguagem SQL



Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos de banco de dados e modelagem. Capacitar o acadêmico para analisar e construir modelos conceituais, por meio do uso de técnicas de modelagem. Proporcionar condições para que o acadêmico seja capaz de elaborar um projeto de banco de dados, desde a construção conceitual até a parte lógica e aplicação de conceitos para a implantação física de um banco de dados



Avaliações

- Pelo menos uma prova escrita
- Diversas atividades (trabalhos e listas de exercícios)
- **Participação**

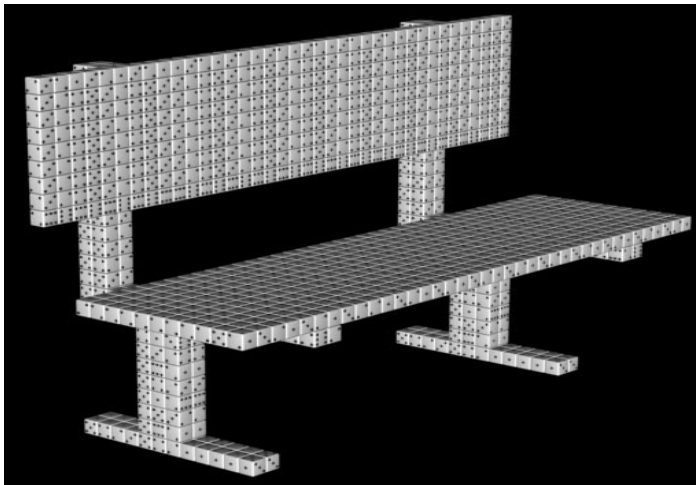


INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus Blumenau

Um banco de dados





Definição de Banco de Dados

- A primeira menção ao termo banco de dados (BD) é datada de 1964 (SWANSON, 1963), em que o mesmo foi utilizado para descrever uma coleção de entradas de dados que continham itens informacionais
- Poucos anos mais tarde, Donald Michie (MICHIE, 1968) sugeriu uma definição mais apropriada para o termo, cuja menção ao “banco de dados” referiu-se a uma coleção de dados generalizada e não ligada a apenas a um conjunto de questões funcionais



Definição de Banco de Dados

- Na atualidade, a literatura descreve um BD como uma coleção de dados relacionados:
 - que representa aspectos do mundo real (um minimundo!), de modo que mudanças neste mundo devem ser refletidas no BD;
 - uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente;
 - um BD é especificado e construído em atendimento a um propósito específico.
- Uma organização aleatória (qualquer) de dados não pode ser considerada um BD

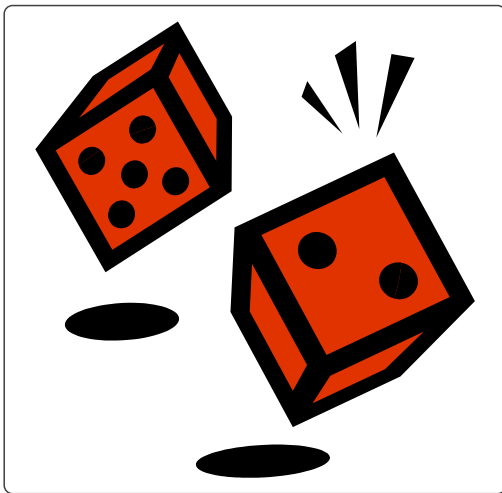


INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus Blumenau

Dados X Informação





Dados X Informação

- **Dado**
 - Em essência, é um elemento (ou algo) que faz parte de alguma realidade e que caracteriza alguma coisa
 - É um elemento bruto, que por si só não conduz a compreensão da situação da qual o elemento é parte
 - É a estrutura básica para a geração de informação
- **Informação**
 - A informação é obtida a partir de dados (ou apenas um) tratados e organizados e que adquirem valor adicional além do valor medido em si
 - É o resultado do processamento dos elementos brutos a fim de revelar algum significado
- **Sistema**
 - Consiste num conjunto de elementos integrados e interdependentes que visam o alcance de um ou mais objetivos



Sistema de Informação (SI)

- É um sistema que visa, através de processos de coleta e tratamento de dados, a geração e disseminação de informações nas organizações
- Seu funcionamento requer elementos de sistema de computação (p. ex.: hardware e software)
- Gerenciamento de dados em SI
 - Provimento da capacidade de armazenamento e recuperação de dados, de maneira adequada
 - Tipicamente, requiere o uso de um **banco de dados**



Sistema de Banco de Dados

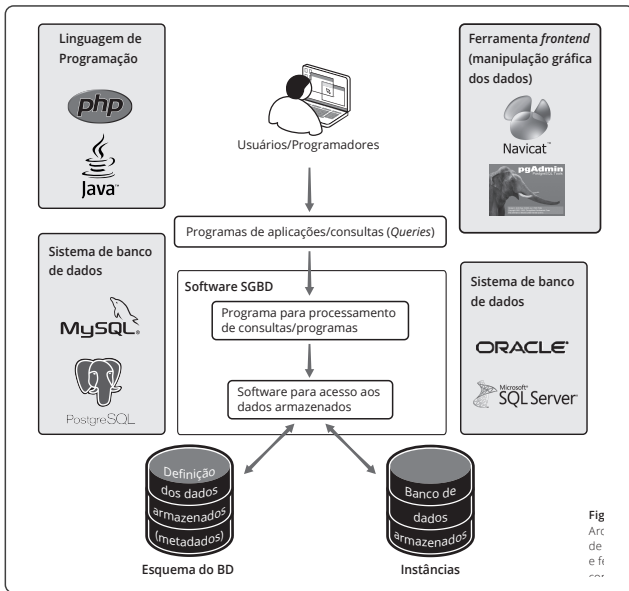


Fig
Arc
de
e fi
cor



Sistema de Banco de Dados

- O sistema de banco de dados (SBD) consiste num conjunto de elementos requeridos para a operacionalização de um ambiente de banco de dados, tais como: Dados, Hardware, Software (SGBD e aplicações) e Pessoas (usuários e pessoal técnico)
- Um SBD deve:
 - permitir que o usuário crie novas bases de dados e especifique seu esquema (estrutura lógica dos dados)
 - oferecer ao usuário a possibilidade de consultar e modificar os dados de um banco de dados

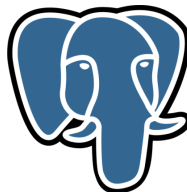


Sistema de Gerência de Bancos de Dados

- O sistema de gerência de banco de dados (SGBD) é uma componente de software (ou ferramenta) destinada a isolar os programas de aplicação dos detalhes de armazenamento do(s) banco(s) de dados, a fim de controlar o acesso a este(s) e evitar inconsistências ou acessos indevidos, entre outros requisitos funcionais
- É o software responsável pelo gerenciamento, no que tange o armazenamento e a recuperação de dados num banco de dados



Sistema de Gerência de Bancos de Dados





Banco de Dados

- **Banco de Dados (BD)**, pode ser visto como:
 - Um repositório integrado e compartilhado de dados operacionais de um empreendimento
 - Uma coleção de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários
 - Um conjunto de dados persistentes e manipuláveis que obedecem a um padrão de armazenamento. Exemplos: lista telefônica, dicionário, etc
 - Estrutura computacional compartilhada e integrada que armazena um conjunto de dados do usuário final e de metadados
- **Formalmente**
 - Dado $\rightarrow d_i$
 - $\mathcal{D} \rightarrow \cup_{i=1}^{n < \infty} d_i$, tal que $\forall i, j : i \leq n \geq j, i \neq j \Rightarrow d_i \neq d_j$



Banco de Dados

- Também pode ser entendido como a representação de um mini-mundo (alguma realidade), que possui algum significado associado
- A consecução de um projeto, construção e povoamento se dá em atendimento a um propósito específico
 - **projeto**: representação do minimundo em vários níveis de abstração
 - **construção**: definição da estrutura do banco de dados
 - **povoamento**: manipulação dos dados do banco de dados usando operações de busca ou atualização



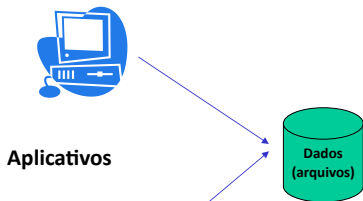
Modelo de Banco de Dados

- Modelo de BD
 - Descreve a representação lógica e física dos dados persistentes a serem empregados num sistema
 - Representa a estrutura para a qual o armazenamento dos dados será projetado
 - Ele identifica a estrutura interna de recuperação e armazenamento dos dados em que um SGBD foi projetado
- Modelagem de Dados
 - Consiste num processo de engenharia de software que visa a criação de um modelo de dados para um sistema de informações, a partir da aplicação de determinadas técnicas formais



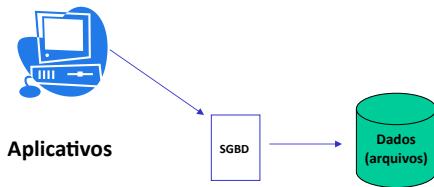
Desenvolvimento de Sistemas (Processo)

Sistema de arquivos



O acesso/gerenciamento aos/dos dados é feito diretamente pelos programas aplicativos.

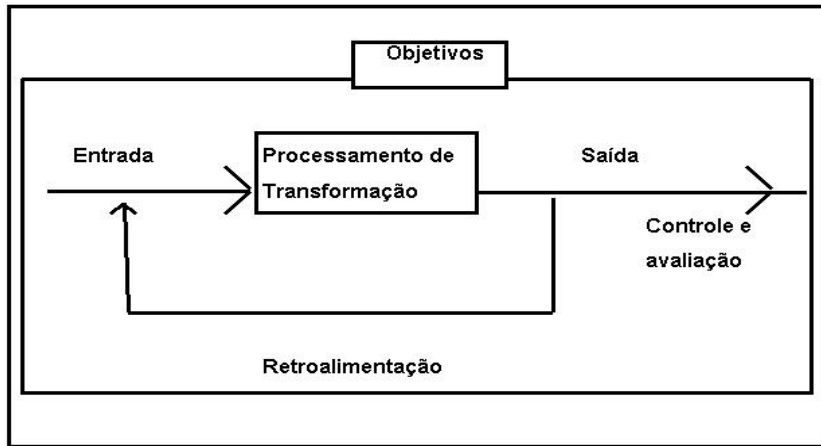
Sistema de Banco de Dados



O acesso/gerenciamento aos/dos dados é feito pelo SGBD. O SGBD funciona como uma interface entre o BD e os programas aplicativos.



Desenvolvimento de Sistemas (Processo)



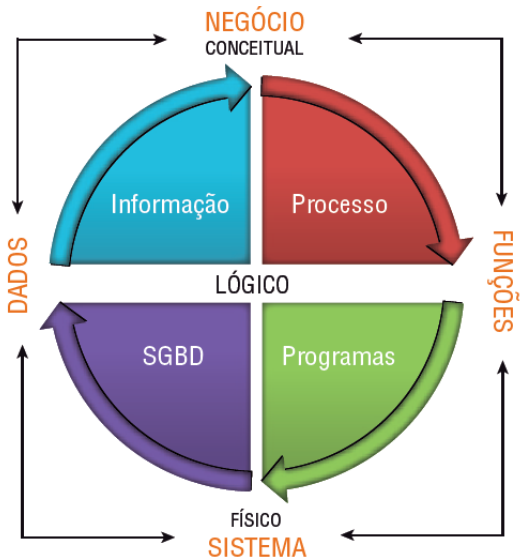


Desenvolvimento de Sistemas (Processo)

- O desenvolvimento de sistemas informáticos envolve a criação ou mesmo a modificação de sistemas baseados em negócios existentes
- Tipicamente, o desenvolvimento de um SI é iniciado como resultado de um “entendimento verbal” entre o contratante e o desenvolvedor
- A organização das atividades relacionadas ao desenvolvimento pode ser entendido como um “Ciclo de Desenvolvimento” e envolve
 - Definição das atividades a serem executadas
 - Verificação da consistência entre as atividades (coerência entre elas)
 - Introdução de pontos de verificação e validação



Desenvolvimento de Sistemas (Processo)



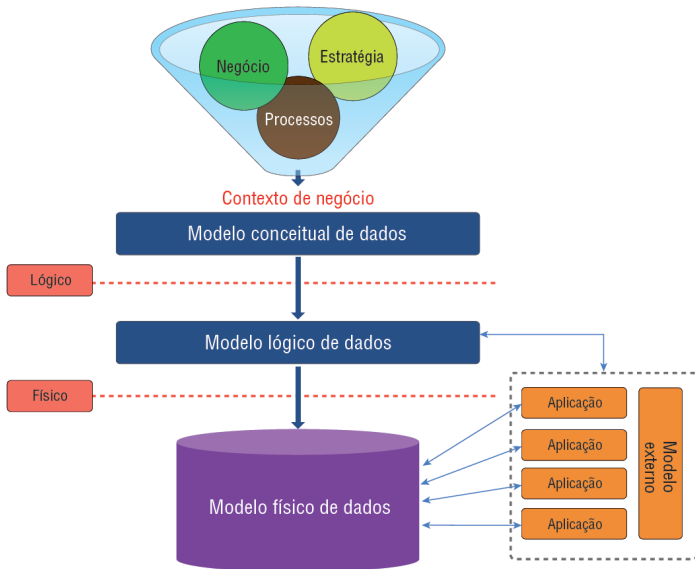


Projeto de Banco de Dados

- O(s) modelo(s) de dados são ferramentas fundamentais para a concepção de um **projeto de banco de dados**
 - São usados para descrever a estrutura do banco de dados numa determinada etapa do projeto de sistema informático
- A concepção do projeto do banco de dados proporciona subsídio(s) para o desenvolvimento de sistemas de informação
- O projeto de banco de dados perpassa por diferentes estágios de abstração
 - Projeto Conceitual (DER)
 - Projeto Lógico (Esquema do BD)
 - Projeto Físico (Script de criação do BD)



Projeto de Banco de Dados





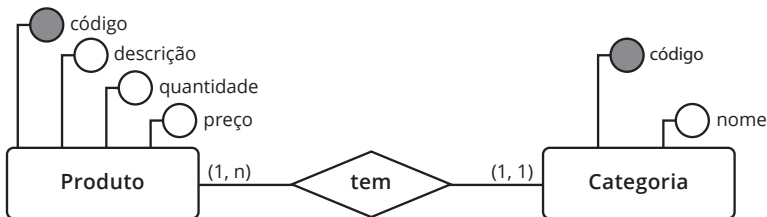
Projeto de Banco de Dados

- O modelo conceitual
 - Descreve a especificação BD de maneira independente de implementação
- O modelo lógico
 - Descreve a especificação do BD de acordo com a forma de organização (lógica) dos dados
- O modelo físico
 - Descreve a especificação dos dados em função da implementação



O Modelo Conceitual

- É um modelo que descreve a estrutura de um banco de dados, de maneira abstrata e independente de sua implementação
- Ele registra os dados podem aparecer no banco de dados, mas não da forma como estes dados estão armazenados
- A técnica/ferramenta de modelagem conceitual mais difundida é aquela baseada no **Modelo de Entidades e Relacionamentos**





O Modelo Lógico

- É um modelo que permite transformar o modelo conceitual num conjunto de especificações de acordo com a organização de dados provida pelo SGBD
- A elaboração depende do tipo de SGBD a ser adotado para a implementação do BD

empregado (#CPF_empregado, nome_empregado)
projeto (#numero_projeto, denominacao_projeto)



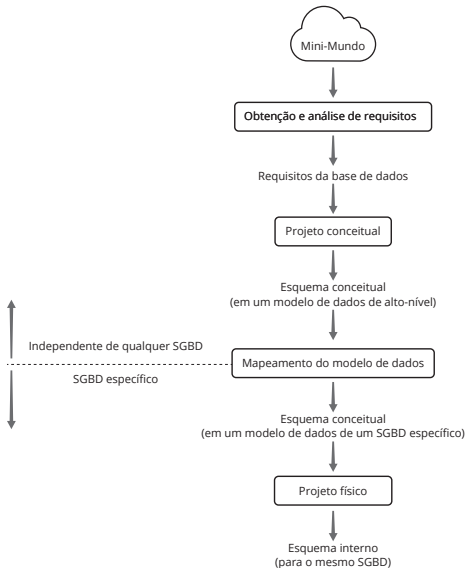
O Modelo Físico

- É um modelo que proporciona mecanismos para declaração dos dados a serem utilizados num banco de dados
- É enriquecido com detalhes que interferem no desempenho das operações no banco de dados, mas não interferem na sua funcionalidade
- Script de criação/especificação do *schema* de banco de dados codificado numa linguagem que representa os detalhes dos dados presentes no BD (campo, tipo/domínio, restrições)

```
CREATE TABLE aluno (  
    cod_matricula INT PRIMARY KEY,  
    nom_aluno VARCHAR(60),  
    dat_nascimento DATE,  
    ind_sexo ENUM( 'F' , 'M' )  
);
```



Etapas do Projeto/Modelagem do BD





O Minimundo

A **empresa** está organizada em departamentos. Cada **departamento** tem um nome, um número único e um empregado que gerencia o departamento. Armazena-se a data em que o empregado começou a gerenciar o departamento. Um departamento pode ter diversas localizações;

Um departamento controla inúmeros **projetos**, sendo que cada um tem um nome, um número único e uma localização;

Do **empregado** armazena-se o nome, o número do seguro social, endereço, salário, sexo e data de nascimento. Todo empregado é alocado em um departamento, mas pode trabalhar em diversos projetos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento. Armazena-se, também, o número de horas semanais que o empregado trabalha em cada projeto. Mantém-se, ainda, a indicação do supervisor direto de cada empregado;

É feito um controle sobre os dependentes de cada empregado para fins de seguro. De cada **dependente** é registrado o nome, sexo, data de nascimento e o parentesco com o empregado.

FONTE: ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005.



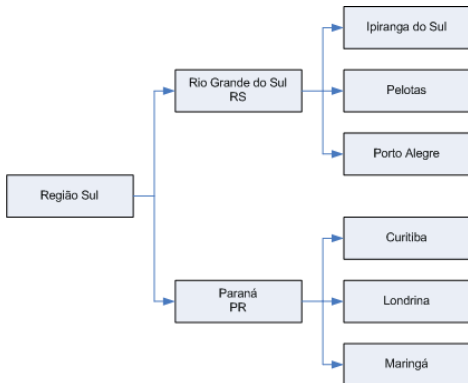
Organização de BDs

- Os principais modelos de organização lógica de BDs são:
 - Modelo hierárquico
 - Modelo de rede
 - Modelo relacional
 - Modelo orientado a objetos
 - Modelo objeto-relacional
 - Modelo NoSQL (Not only SQL)
- Organização lógica se refere à forma como os dados são hipoteticamente organizados (e armazenados)



Organização de BDs

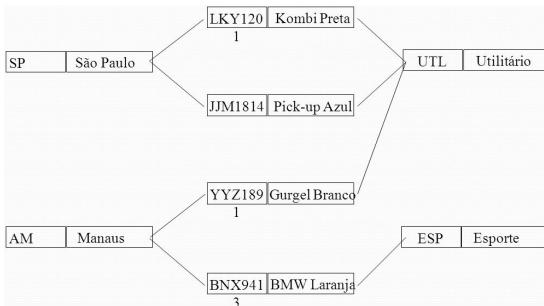
- Modelo Hierárquico
 - O BD é organizado como uma estrutura em árvore
 - Cada registro pode ter vários descendentes, mas apenas um ascendente (exceto a raiz)





Organização de BDs

- Modelo de Rede
 - O BD é uma malha de ligações um-para-muitos
 - Os dados são organizados numa estrutura formada por várias listas
 - Cada registro pode ter vários ascendentes e descendentes
 - Um registro pode estar envolvido em mais de um relacionamento







Organização de BDs

- Modelo Relacional

- O BD é um conjunto de tabelas
- Cada tabela é composta por registros/linhas/tuplas
- Cada coluna possui um conjunto de valores (campos) de um determinado domínio

Tabela →	países				Esquema Tabela
Colunas →	id	nome	populacao	fronteira	
Linha →	1	Alemanha	82.000.000		Instância
	2	Brasil	190.000.000		
	

Obrigado!?