

BANCO DE DADOS – CONCEITOS BÁSICOS

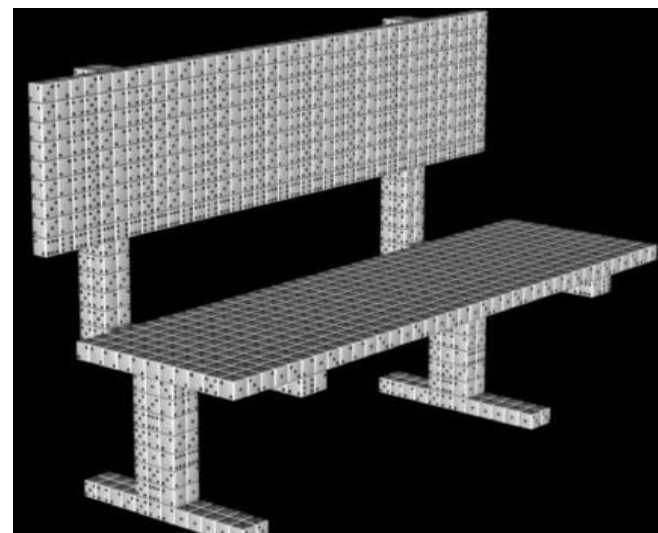
INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE

BANCO DE DADOS

Profa.: Leticia T. M. Zoby

Introdução

- Definição de Banco de Dados (BD)
 - “Um banco de dados é um depósito de conjuntos de dados relacionados” (NORTON, 1997).
 - É uma coleção de dados relacionados
 - Conjunto de informações distintas e detalhadas, seguindo um padrão de organização
 - Coleção de informações relacionadas por determinado assunto ou finalidade



Introdução

- Definição de Banco de Dados (BD), segundo:
 - CHU
 - Um banco de dados é um conjunto de dados relacionados entre si
 - DATE
 - Um banco de dados é uma coleção de dados operacionais armazenados usados pelos sistemas de uma determinada aplicação
 - KORTH
 - Um banco de dados é uma coleção de dados que contém informação de um particular empreendimento
 - ELMASRI & NAVATHE
 - Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados

Introdução

- Um banco de dados é uma coleção de dados ***persistentes*** utilizadas pelos sistemas de aplicação de uma empresa
- Os dados são ditos persistentes, pois depois de sua inclusão no banco de dados, os mesmos só são retirados a partir de uma solicitação explícita.

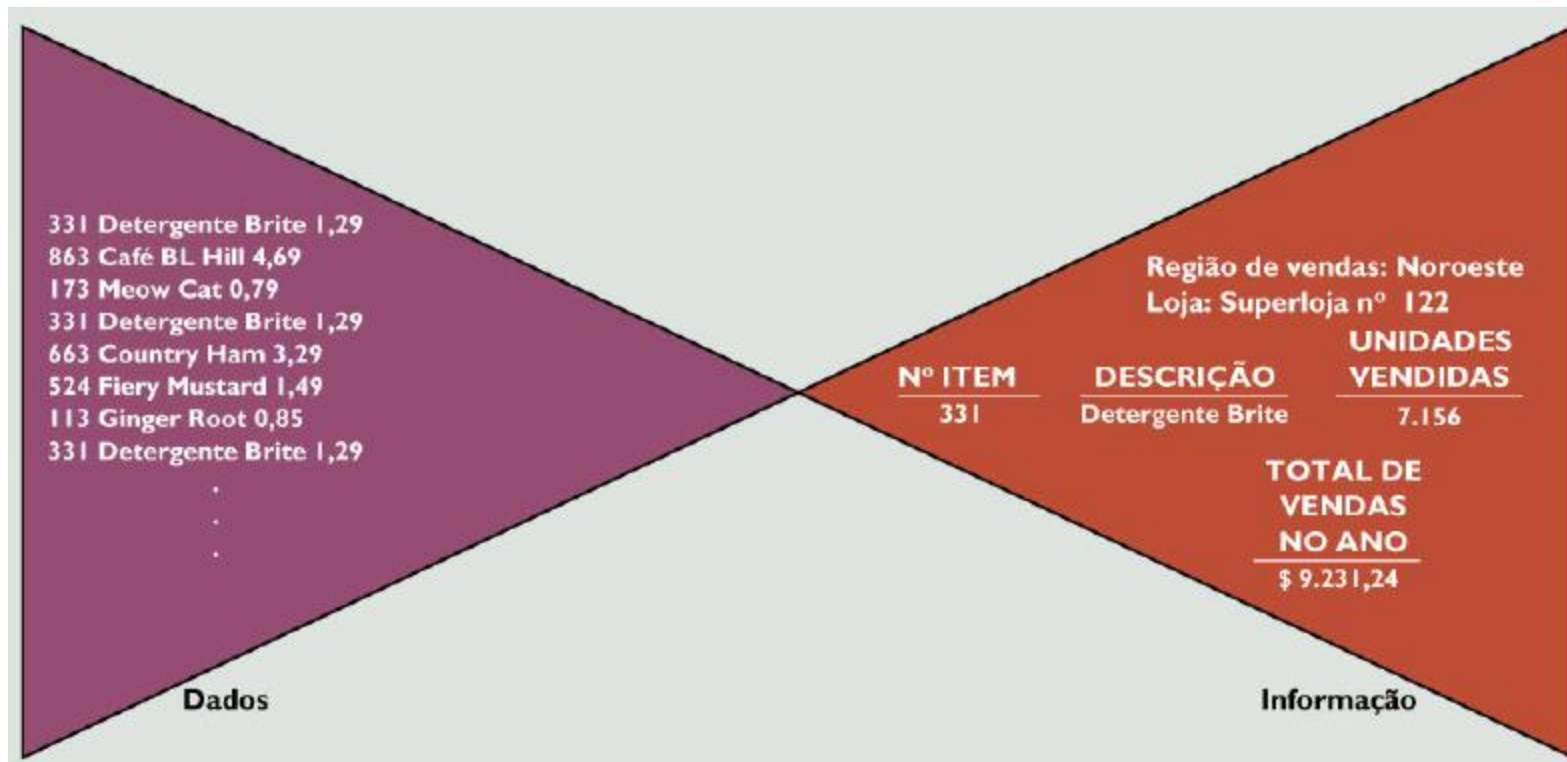
Introdução

- Propriedades do BD:
 - é uma coleção lógica coerente de dados com um significado inerente; uma disposição desordenada dos dados não pode ser referenciada como um banco de dados;
 - é projetado e construído com dados para um propósito específico; um banco de dados possui um conjunto pré definido de usuários e aplicações;
 - representa algum aspecto do mundo real, o qual é chamado de “mini-mundo”; qualquer alteração efetuada no mini-mundo é automaticamente refletida no banco de dados;
 - Um BD é projetado, construído e povoado com dados que possuem um objetivo específico.

Introdução

- Dados
 - São fatos conhecidos que podem ser registrados e que possuem significado implícito
 - Exemplo: 10; Leticia
- Informação
 - Fato útil que pode ser extraído direta ou indiretamente a partir dos dados.
 - Exemplo: No dia 10 não haverá aula
- Conhecimento
 - Uma abstração interior, pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado, por alguém
 - Exemplo: Essa média superou a expectativa da escola.
 - Conclusão alcançada a partir da experiência e conhecimento das médias passadas.

Introdução



(Fonte: O'brien, 2006)

Motivação

- Gerenciamento de Dados sem BD
 - Cada aplicação descreve os seus dados
 - Nomes e formatos próprios
 - Isolamento – dados são particulares de cada aplicação
 - Gerenciamento local
 - Procedimento de manipulação de dados
- Problemas?
 - Difícil manutenção
 - Falta de padronização
 - Foras restritas de acesso
 - Falta de Segurança

Motivação

- Banco de Dados (BD) faz parte do nosso dia a dia



The image shows a screenshot of the SophiA Biblioteca website. The header features the text "Sistema de Bibliotecas IESB" and the "SophiA Biblioteca" logo. Below the header is a navigation menu with buttons for "Home", "Pesquisa", "Autoridades", "Minha seleção", "Serviços", "Login", and "Ajuda". A secondary navigation bar includes "Acessibilidade" and "Alto contraste". The main search area has three tabs: "Busca rápida", "Busca combinada", and "Legislação". The "Busca combinada" tab is active. There is a search input field, a "Buscar" button, a "Limpar" button, and a checkbox for "Registros com conteúdo digital". A dropdown menu shows "Qualquer biblioteca". The bottom of the page features a large blue banner with the text "Terminal Web".

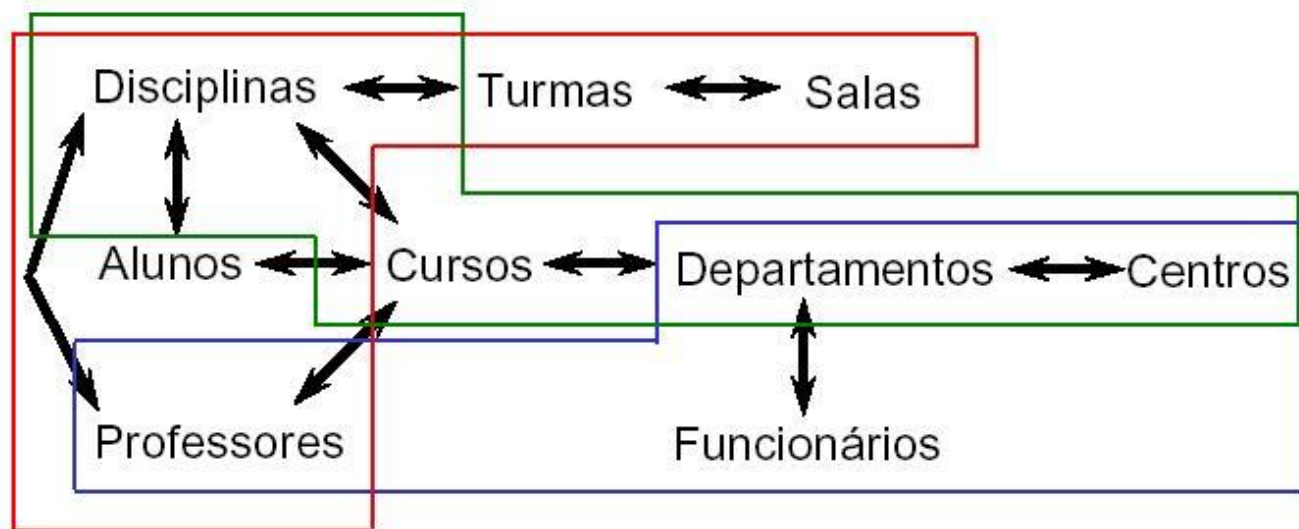


Motivação

- Comparando-se ao trabalho manual de armazenar dados:
 - Densidade
 - Velocidade
 - Atualidade
 - Proteção
- Controle centralizado dos dados operacionais:
 - Redundância dos dados evitada -> desperdício de espaço evitada
 - Inconsistência evitada
 - Compartilhamento dos dados por várias aplicações
 - Mantém integridade dos dados
 - Padrões (documentação, de instalação,...) podem ser impostos

Motivação

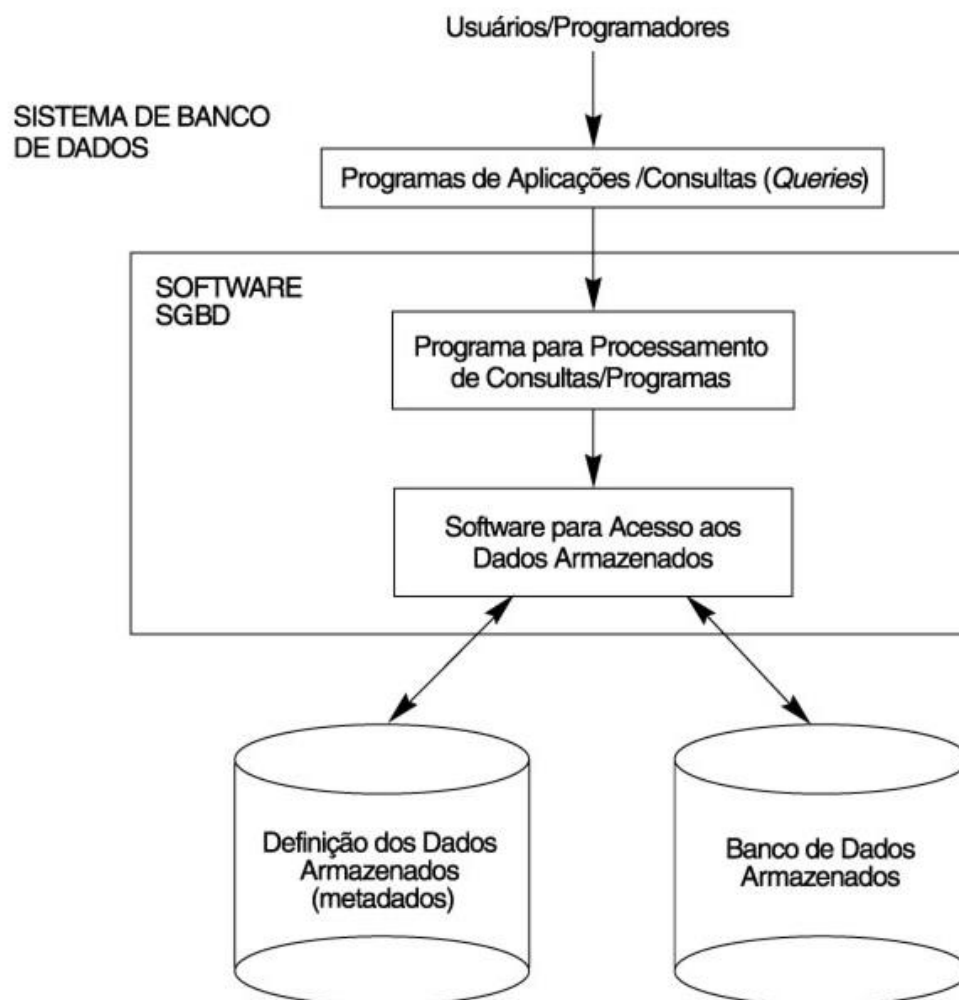
- Pesquisa de desenvolvimento de tecnologia para dar suporte eficiente ao gerenciamento de dados de sistema de informação
 - Exemplo:



- Visão da Divisão de Pessoal
- Visão da Divisão de Espaço Físico
- Visão da Divisão Acadêmica

Organização: Universidade

Sistema de Banco de Dados

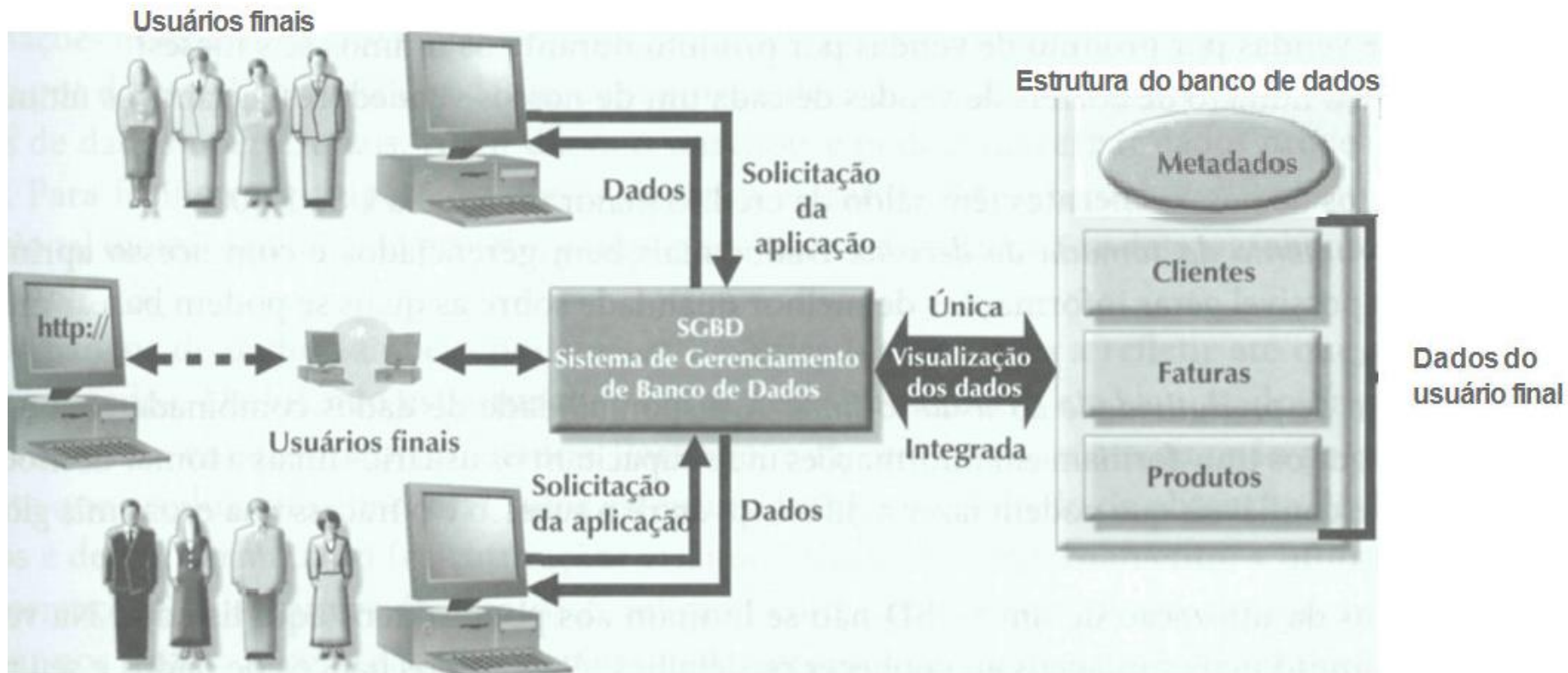


(Fonte: Elmasri & Navathe, 2011)

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD

- É um conjunto de programas que gerenciam a estrutura a estrutura de BD e controlam o acesso aos dados armazenados.
- O SGBD é um sistema de *software* de uso geral que facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamento de BD entre diversos usuários e aplicações (Elmasri & Navathe, 2011).
- Exemplos de SGBD: Oracle, MySQL, SQLServer, Postgress.

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD



(Fonte: Rob e Coronel, 2011)

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD

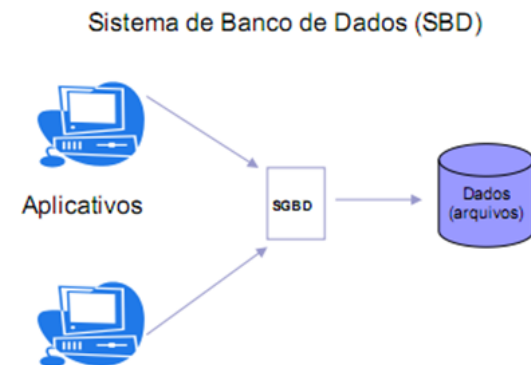
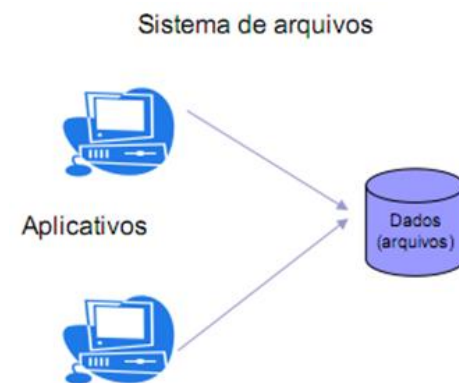
- Característica Autodescritiva:
 - BD contém o próprio dado assim como uma descrição desses dados e suas restrições.
 - Catálogo (dicionário) do sistema contém informações detalhadas (meta-dados) sobre objetos do sistema, como por exemplo variáveis de relações, índices, usuários, restrições de integridade, restrições de segurança, dentre outros.
 - As informações do meta-dados são essenciais para que o sistema faça o seu trabalho de forma apropriada

SGBD - Características

- O SGBD ajuda a tornar o gerenciamento de dados mais eficiente e eficaz, fornecendo vantagens:
 - Aprimoramento de compartilhamento de dados
 - Aprimoramento da segurança de dados
 - Melhoria na integridade dos dados
 - Minimização da inconsistência dos dados (diferentes versões)
 - Aprimoramento do acesso aos dados (consultas)
 - Aprimoramento da tomada de decisão
 - Aumento de produtividade do usuário final
 - Tolerância a falhas (*software* e *hardware*)
 - Restrição de Acesso não Autorizado

SGBD - Características

SGBD	Sistema de arquivos
Armazena dados e metadados;	Definição é parte integrante da aplicação;
A redundância de dados é controlada;	Há bastante redundância de dados
Independência dados-programa	Dependência dados-programa
Eficiência, concorrência, compartilhamento, segurança, integridade, tolerância a falhas	Depende da aplicação
Interface amigável	Interface depende da linguagem de programação usada



Quando não usar um SGBD

- Quando BD e aplicação são simples
 - *Lida com poucos dados operacionais*
 - *Podem ser mantidos em um ou poucos arquivos*
- Múltiplos acessos não são necessários
- *Overhead* de segurança, controle de concorrências, recuperação e funções de integridade (aplicações em tempo-real).

Instância e Esquemas

- Um BD muda ao longo do tempo através de informações que nele são inseridas ou excluídas
- O conjunto de informações contidas em determinado BD, em um dado momento, é chamado de Instância do Banco de Dados.
 - Exemplo:

ALUNO

matrícula	Nome	Sexo	Datanasc
0001	maria	F	20/10/1975
0002	joão	M	01/05/1965
0003	josé	M	10/03/1980

Instância e Esquemas

- O projeto geral do BD é chamado de esquema.
 - Exemplo:

ALUNO

matrícula	nome	sexo	datanasc
-----------	------	------	----------

DISCIPLINA

numDisc	nomeDisc	crédito
---------	----------	---------

TURMA

codTur	numDisc	semestre	professor
--------	---------	----------	-----------

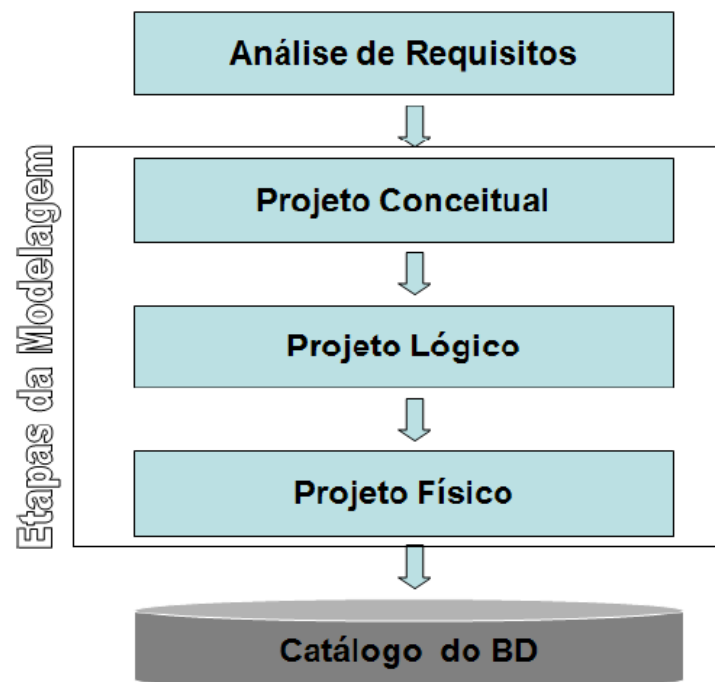
Modelos de Dados

- Conjunto de conceitos que podem ser utilizados para realizar uma descrição formal da estrutura de um BD
 - Descrição dos dados, dos relacionamentos, da semântica e das restrições impostas aos dados



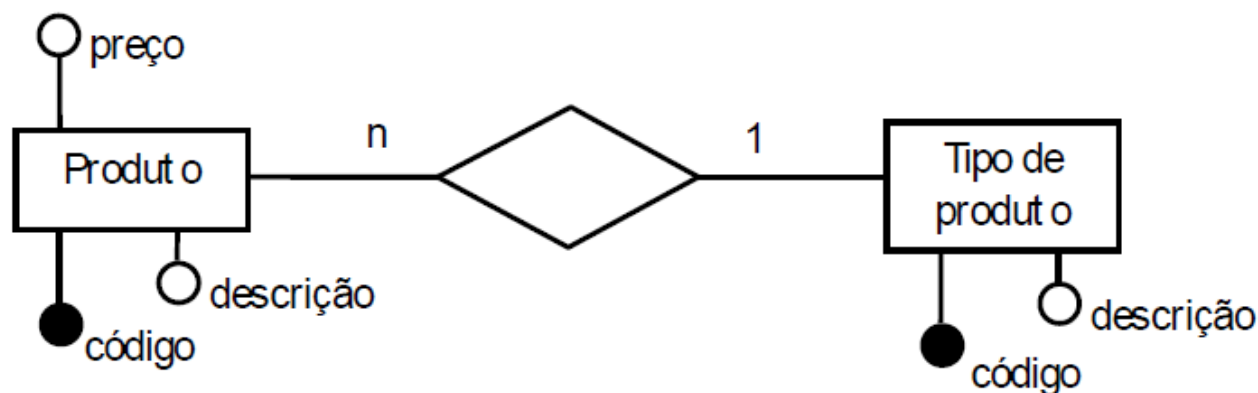
Modelos de Dados

- Categorias de modelos:
 - Modelo conceitual
 - Modelo lógico
 - Modelo físico



Modelos de Dados

- Modelo conceitual
 - É um modelo de dados abstratos, que descreve a estrutura de um BD de forma independente de um SGBD particular
 - Exemplo: MER – Modelo Entidade Relacionamento



(Fonte: Heuser, 2009)

- O objetivo é a representação dos requisitos de dados do domínio
- Requisitos: clareza (facilidade de compressão) e exatidão (formal)

Modelos de Dados

- Modelo lógico
 - Modelo de dados que representa a estrutura de dados de um BD conforme vista pelo usuário do SGBD
 - Nível de abstração visto pelo usuário do SGBD

TipoDeProduto

CodTipoProd	DescrTipoProd
1	Computador
2	Impressora

Produto

CodProd	DescrProd	PrecoProd	CodTipoProd
1	PC desktop modelo X	2.500	1
2	PC notebook ABC	3.500	1
3	Impressora jato de tinta	600	2
4	Impressora laser	800	2

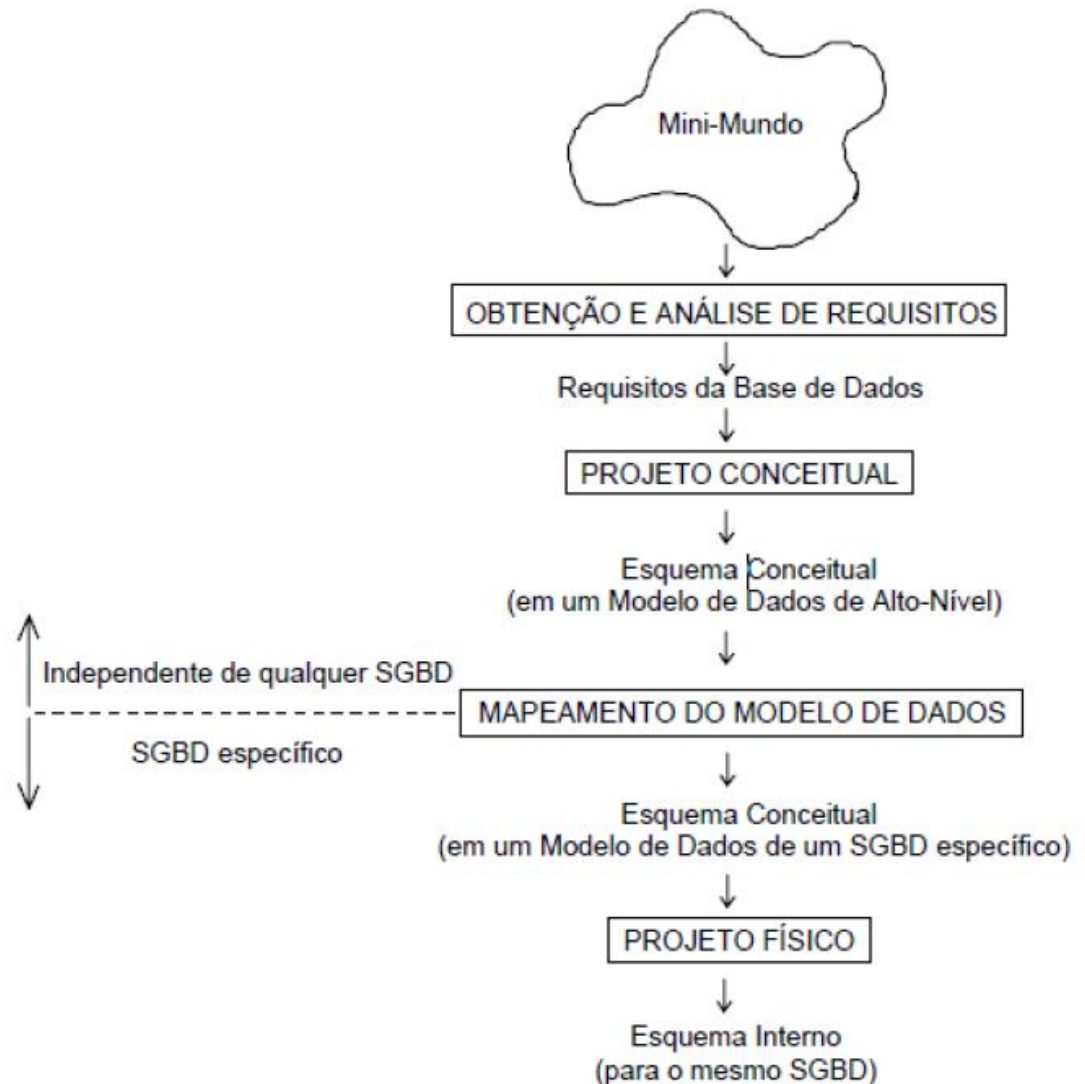
(Fonte: Heuser, 2009)

Modelos de Dados

- Modelo físico
 - Contém detalhes de armazenamento interno de informações
 - É enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do BD mas não interferem em sua funcionalidade
 - Contém a descrição da implementação da base de dados na qual descreve as estruturas de armazenamento e os métodos de acesso.
 - Exemplo: clusterização, alocação dinâmica de espaços

Modelos de Dados

- Descrição simplificada do processo de projeto de um BD:



Modelos de Dados

Modelos Conceituais	<p>Descrevem a estrutura de um Banco de Dados de uma forma mais próxima da percepção dos usuários.</p> <p>Independente de aspectos de implementação.</p> <p>Conceitos: entidades, atributos, relacionamentos.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Entidade-relacionamento (ER).• Modelo Funcional.
Modelo Lógico	<p>Modelo de dados que representa a estrutura de dados de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD.</p> <p>Dependente do tipo particular de SGBD que está se utilizando.</p> <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Relacional.• Modelo Hierárquico.
Modelo Físico	<p>É uma representação gráfica do detalhamento físico das estruturas dos dados que o banco de dados irá armazenar.</p> <p>Este modelo é dependente do SGBD em que será implementado.</p> <p>Conceitos: formatos dos registros, ordenamento dos registros, caminhos de acesso (eficiência).</p>