

Banco de Dados

Capítulo 1: Introdução

Especialização em Informática

DEINF/UFMA

Cláudio Baptista

1. Introdução

- O que é um Banco de Dados (BD)?
 - É uma coleção de dados relacionados e armazenados em algum dispositivo.
- Propriedades de um BD:
 - Um BD é uma coleção de dados com algum significado inerente.
 - Um BD é projetado, construído e “povoado” com dados para um específico propósito.
 - Um BD representa um mini-mundo.
- O que é um SGBD (Sistema de Gestão de Banco de Dados)?
 - É um software que permite construir e manipular um BD.

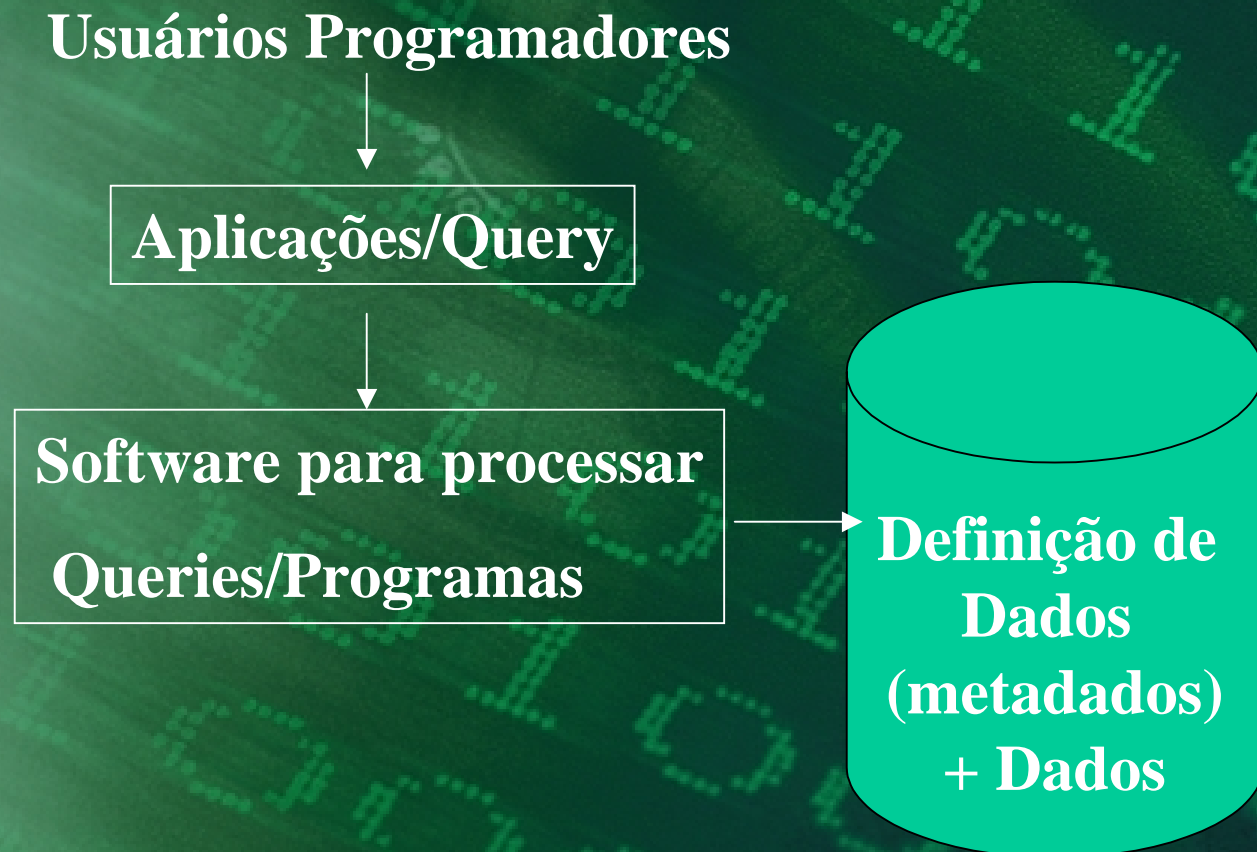
1. Introdução

- **Porquê usar um SGBD?**

- controlar redundância
- compartilhamento de dados
- independência de dados
- segurança
- backup e recuperação à falhas
- forçar restrições de integridade
- aumentar a produtividade e disponibilidade
- flexibilidade, padronização.

1. Introdução

- Ex. Uma arquitetura simplificada de um SGBD:



1. Introdução

- Arquitetura de um SGBD:
 - Interface de alto nível de abstração que provê: consultas, manipulação de dados, definição de dados, geradores de relatórios, Ling. 4 geração
 - Tradutor/otimizador de consultas;
 - Visões do usuário de BD;
 - Controle de concorrência (sincronização de acessos simultâneos ao BD);
 - Controle de integridade (validação de restrições de integridade);
 - Controle de segurança (autorização de acesso aos dados);
 - Controle de recuperação (torna o SGBD tolerante à falhas);
 - Eficiente sistema de arquivos com técnicas indexação eficientes que permitem armazenar e manipular os dados do BD.

1. Introdução - Comparação SGBD vs Sistema de Arquivos

- Armazena dados e metadados
- redundância de dados é controlada
- uso de linguagem de alto nível, não procedural (o quê)
- independência dados-programa
- múltiplas visões dos dados
- concorrência, tolerância a falhas, integridade, segurança
- Definição é parte integrante da aplicação
- há bastante redundância de dados
- linguagem procedural (como)
- dependência dados-programa
- visão única dos dados
- depende da aplicação

1. Introdução

- **Evolução dos SGBD's**

- Até 1960: Sistema de Arquivos integrados
Ex.: ISAM, VSAM
- Final de 1960: Modelo Hierárquico
Ex.: IMS(IBM)
- 1970 & início de 1980: Modelo de Redes (CODASYL) Ex. : IDMS, DMS-II(Unisys)
- meados 1980: Modelo Relacional (Codd) Ex.: DB-2, SQL-DS (IBM), Oracle, Ingres
- Final de 1980: Modelo Orientado a Objetos e Relacional Estendido (Objeto-Relacional) Ex.: BDOO: Vbase, O2, Orion, Gemstone, Jasmine, ObjectStore
- BDOR: Postgres, Informix, Oracle 9i, IBM DB2
- 1990: BD Inteligentes e Cliente-Servidor, BD e Web, BD multimídia, BD Espacial, Ativo, Temporal, Dedutivo

1. Introdução

- Pesquisa em Banco de Dados
- Novos desafios
 - Data Mining
 - Datawarehousing e OLAP
 - Banco de Dados Multimídia
 - Banco de Dados Espaciais e Temporais
 - BD Móveis
 - BD e Web, Dados Semi-estruturados
 - BD Legados
 - Informação Imprecisa e Incerta
 - Novas Aplicações de BD: Digital Libraries, Comércio Eletrônico, Telecomunicações, Genoma, etc.

1. Introdução

- **Modelos e Esquemas de Dados**

- Um modelo de dados é um conjunto de conceitos para descrever um BD. Os conceitos são classificados como: estruturas de dados, regras de integridade de dados (RI), operações sobre os dados. Os modelos são eles próprios classificáveis, como veremos no ítem seguinte.
- Um esquema de dados é a descrição de um BD, segundo um modelo de dados.

- **Instância de um BD**

- estado do esquema de um BD, num dado instante.

1. Introdução

– Modelos Lógicos

- são os modelos de dados utilizados pelos sistemas de gerência de banco de dados (SGBD). São lógicos porque sua implementação não precisa ser conhecida. Exemplos: Modelo Relacional, Modelos Orientados a Objeto Jasmine, GemStone, etc.

• Esquema (Lógico)

- É a descrição das estruturas e das operações de um BD específico, utilizando um modelo de dados. Exemplos: Esquema Relacional, Esquema OO Jasmine.
- Um esquema pode ser personalizado (visão externa).

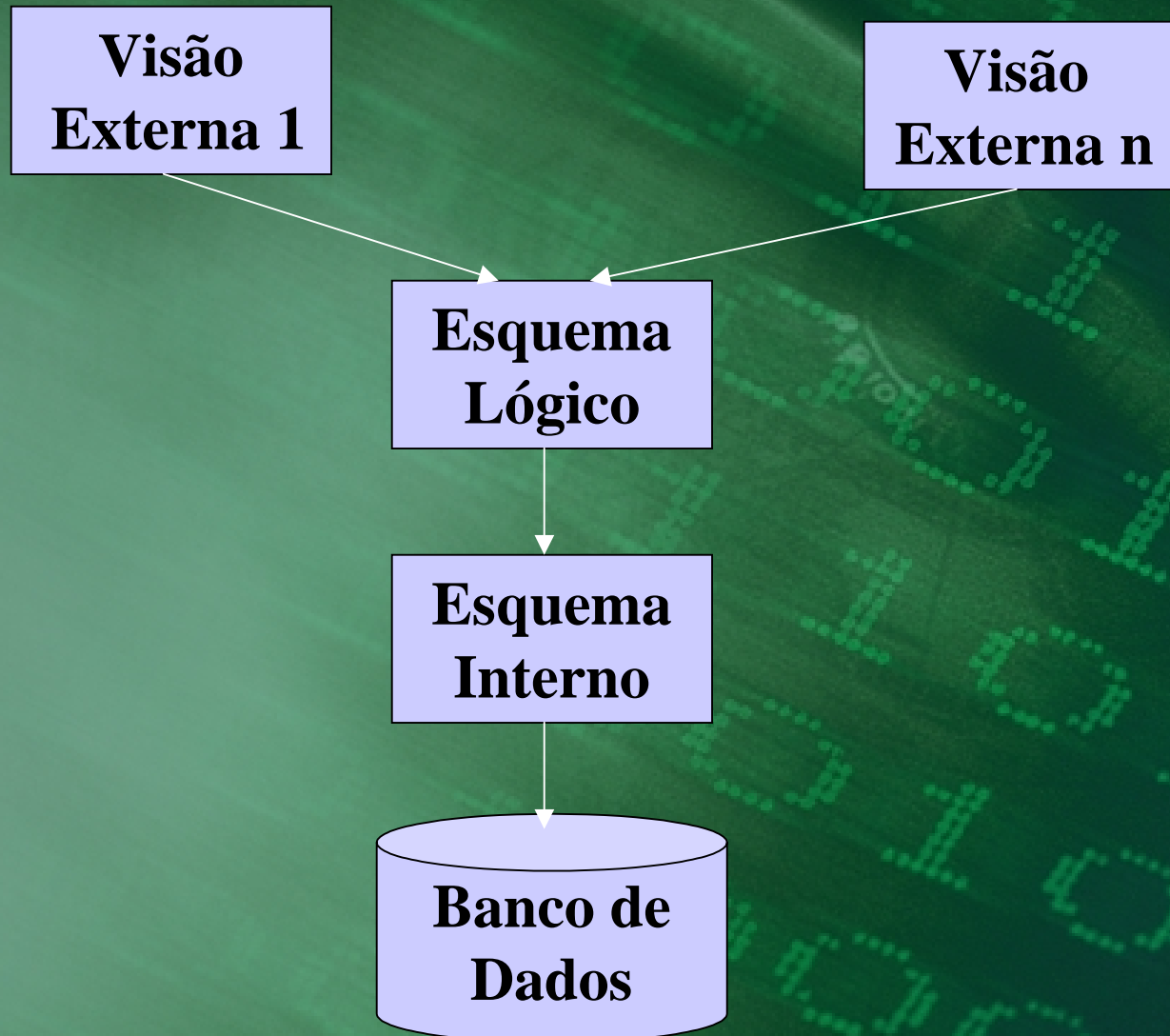
1. Introdução

- Modelos e Esquemas conceituais
 - Um modelo conceitual é aquele que não é utilizado pelos SGBDs, mas são importantes na chamada fase conceitual do projeto de um BD. Exemplo de modelo conceitual: MER, e suas variações.
 - Um esquema conceitual é a descrição conceitual de um BD específico, segundo um modelo conceitual. Exemplo: Esquema ER.

1. Introdução

- **Modelos e Esquemas Internos**
 - Um modelo interno (também chamado de modelo físico) é aquele que é usado para implementar um modelo lógico. Cada SGBD tem o seu modelo interno.
 - Um esquema interno ou físico é a descrição interna de um BD, segundo o modelo interno ou físico.

Arquitetura ASNI / SPARC



1. Introdução

- **Usuários de um SGBD:**
 - Administrador de BD (ABD)
 - Analista de Dados
 - Analista de Sistemas
 - Programador de Aplicações
 - Usuários finais
- **Linguagens e Interface**
 - Linguagem de Definição de Dados
 - Linguagem de Manipulação de Dados
 - Linguagem de Armazenamento
 - Linguagem de Desenvolvimento
 - Linguagem para Usuários Finais