



Banco de Dados

Fundamentos

**Fernando Fonseca
Ana Carolina**

Cin.ufpe.br

Banco de Dados

Ana Carolina Salgado Fernando Fonseca
 acs@cin.ufpe.br fdfd@cin.ufpe.br
 www.cin.ufpe.br/~acs www.cin.ufpe.br/~fdfd



Banco de Dados

- Conceitos Básicos
- Arquitetura de SGBD
- Modelagem de Dados
- Sistemas Relacionais
- Sistemas Objeto-Relacionais
- Aplicações
- Aspectos Operacionais de SGBD
- Seminários de Bancos de Dados

Cin.ufpe.br



Conceitos Básicos

- Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Consistem em uma coleção de dados inter-relacionados e de um conjunto de programas para acessá-los

Coleção de Dados → **Contém Informações sobre um empreendimento particular**

↓

Banco de Dados

Cin.ufpe.br



SGBD

Conjunto de Programas

↓

Descrever

Armazenar

Manipular

Consultar

Tratar

Cin.ufpe.br



SGBD

- Objetivo dos SGBD
 - Prover um ambiente que seja conveniente e eficiente para recuperar e armazenar informações de Bancos de Dados
 - Eliminar ou Reduzir
 - Redundância e inconsistência de dados
 - Dificuldade no acesso aos dados
 - Isolamento dos dados

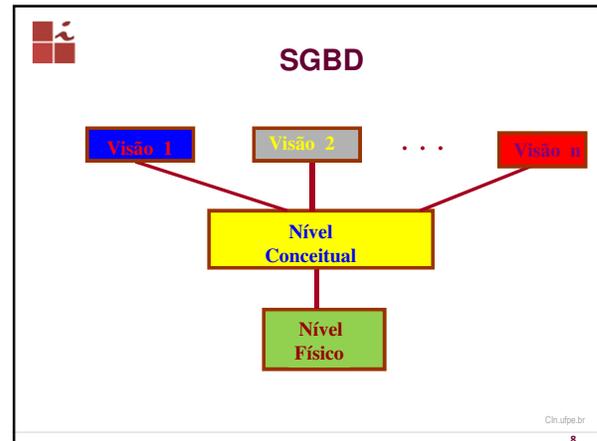
Cin.ufpe.br

SGBD

- ◆ Eliminar ou reduzir (Cont.)
 - Anomalias de acesso concorrente
 - Problemas de segurança
- ◆ Abstração de dados

Simplifica a interação do usuário com o Sistema

Cln.ufpe.br
7



SGBD

- ◆ Modelo de Dados

Uma coleção de ferramentas conceituais para descrição de dados, relacionamentos entre eles, a semântica dos dados e restrições de consistência

 - Modelos lógicos
 - ◆ Baseados em registros
 - Hierárquico
 - Em Rede
 - Relacional

Cln.ufpe.br
9

SGBD

- ◆ Baseados em objetos
 - Entidade-Relacionamento (E-R)
 - Binário
 - Funcional
 - Baseados em Lógica
 - Semânticos
 - Orientados a Objetos
- Modelos Físicos
 - ◆ Estruturas de Memória

Cln.ufpe.br
10

SGBD

- Independência de Dados

Habilidade de modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição do esquema em um nível mais alto

 - ◆ Independência física de dados
 - ◆ Independência lógica de dados

Cln.ufpe.br
11

SGBD

- Linguagens
 - ◆ Linguagem de definição de dados

Especifica o esquema do BD - Data Definition Language (DDL)
 - ◆ Linguagem de manipulação de dados

Manipulação dos dados como organizados pelo modelo de dados apropriado - Data Manipulation Language (DML)

Cln.ufpe.br
12

SGBD

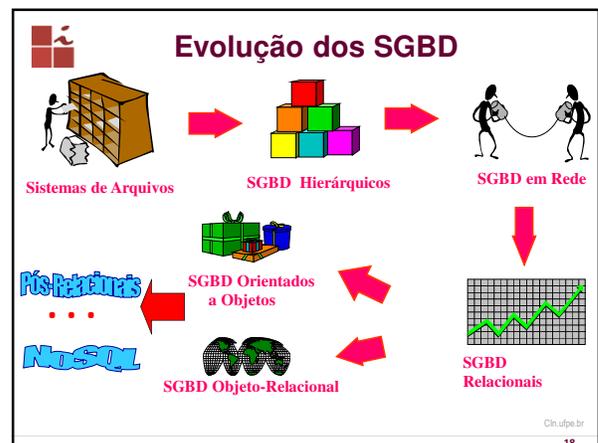
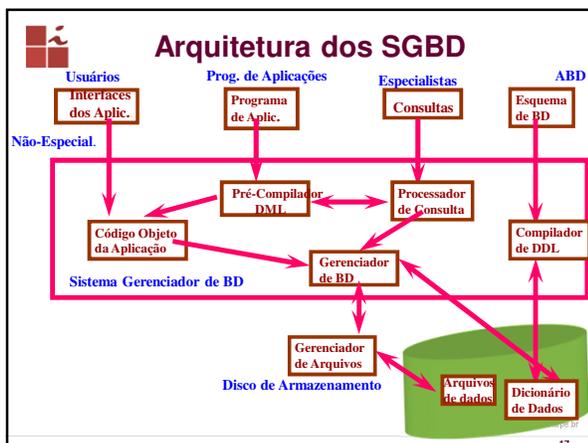
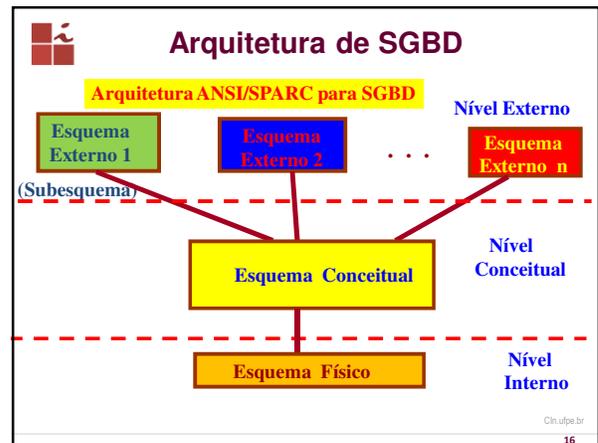
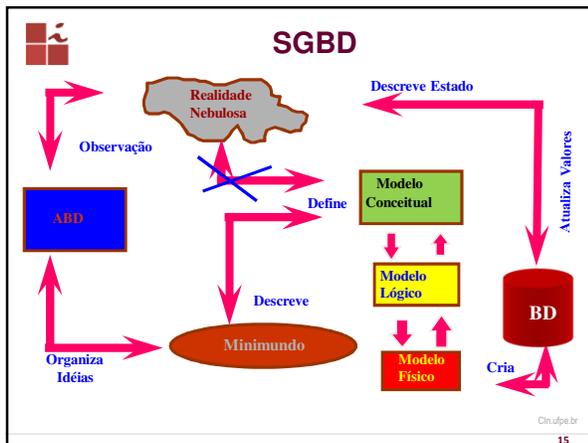
- Linguagens (Cont.)
 - Linguagem de consulta
 - Porção da linguagem de manipulação que envolve a recuperação de dados - Query Language
 - Modelo Relacional – SQL (DDL + DML + QUERY)

Cln.ufpe.br 13

SGBD

- Linguagens (Cont.)
 - Linguagem de 4ª geração
 - Tipo especial de linguagem que combina estruturas de controle de linguagens de programação com estruturas de controle para manipulação de elementos de um Banco de Dados

Cln.ufpe.br 14





Sistemas de Arquivos

- Replicação
- Isolamento
- Utilização de linguagens de programação como COBOL, PL/I

Cln.ufpe.br
19



Sistemas Baseados no Modelo Hierárquico

- Representar hierarquias
- Exemplo: IMS, UNIVAC 1100, CDC 6000, CYBER 70 e 170



Cln.ufpe.br
20



Sistemas Baseados no Modelo em Rede

- Reconhece a natureza geral de dados como não-hierárquica
- Construídos a partir de um modelo definido
- Exemplos: DBMS10, IDS II, DMS II, IMAGE



Cln.ufpe.br
21



Sistemas Relacionais

- Dados representados segundo tabelas
- Modelo formal apoiado na teoria dos conjuntos
- Tecnologia relacional
- Exemplos: DB/2, ORACLE, MySQL, MS SQL Server



Cln.ufpe.br
22



Sistemas Orientados a Objetos

- Conceito mais especializado de detalhamento da realidade (Herança)
- Conceito de reutilização, permitindo maior produtividade
- Aumentam a consistência do resultado da análise
- Melhor ligação analista X usuário
- Dão suporte mais flexível às alterações na realidade
- Podem enfrentar de forma mais completa domínios mais complexos da realidade
- Possuem maior continuidade em todas as fases do ciclo de vida do projeto

Cln.ufpe.br
23



Sistemas Orientados a Objetos

- Características básicas dos Sistemas Orientados a Objetos
 - ◆ Abstração (Dados e procedimentos)
 - ◆ Encapsulamento
 - ◆ Herança
 - ◆ Comunicação por meio de mensagens
 - ◆ Polimorfismo
 - ◆ Métodos de organização

Cln.ufpe.br
24



Sistemas Objeto-Relacionais

- Objetos complexos
- Extensão de tipo básico
- Herança
- Suporte para regras de produção

em contexto SQL



Sistemas Objeto-Relacionais

- Aplicações
 - Gerenciamento de acervos gráficos e de vídeo na indústria do entretenimento
 - Problemas de análise de séries de tempo no mercado financeiro
 - Bancos de dados científicos
 - Sistemas de informações geográficas
 - Dados multimídia frequentemente acessados pela WWW



Sistemas Objeto-Relacionais

- Exemplos
 - DB2/6000 C/S
 - Illustra
 - CA-Ingres
 - PostgreSQL
 - UniSQL
 - ORACLE 8i / 9i/10g/11g/12c



Classificação dos SGBD

- Primeira geração (Fim dos anos 60)
 - Hierárquico
 - Rede
- Segunda geração (Fim dos anos 70)
 - Relacional
- Terceira geração (A partir do meio da década de 80)
 - Modelos semânticos
 - Extensões do modelo relacional
 - Orientação a objetos
 - Objeto-relacionais

Pós-Relacionais

NoSQL



Classificação dos SGBD

- Bancos de dados convencionais
 - Características
 - Dados bem estruturados
 - Tipos de dados simples (Inteiros, Reais, Caracteres,...)
 - Transações simples e curtas
 - Acesso por meio de chaves



Evolução dos SGBD

- Bancos de dados convencionais (Cont.)
 - Exemplos de aplicações
 - Folha de pagamento
 - Controle de estoque
 - Contas a pagar
 - Gerações
 - 1ª e 2ª



Evolução dos SGBD

- Classificação (Cont.)
 - Bancos de dados não convencionais
 - Características
 - Grande volume de dados estruturados
 - Tipos de dados complexos (Textos, Gráficos, Imagens, Sons)
 - Transações longas
 - Caminhos de acesso não triviais
 - Controle de Versões

Citi.ufpe.br
31



Evolução dos SGBD

- Bancos de dados não convencionais (Cont.)
 - Exemplos de Aplicações
 - Automação de escritórios
 - Projeto assistido por computador (CAD)
 - Engenharia de software (CASE)
 - Cartografia
 - Geração
 - 3a

Citi.ufpe.br
32



Tecnologia de Banco de Dados

Conceitos, Métodos, Ferramentas e Sistemas

- para o **Gerenciamento**
 - durável**: vida de dados > vida processos
 - confiável**: integridade, consistência, prevenção de perdas
 - independente**: independência mútua aplicação-BD
- e **Uso**
 - confortável**: interfaces de alto nível
 - flexível**: acesso ad-hoc
- de **Bancos de Dados**
 - grandes**: tamanho de dados > tamanho da memória
 - integrados**: de/para múltiplas aplicações, redundância controlada
 - multi-usuários**: acessos paralelos

Citi.ufpe.br
33