



Banco de Dados

UD I – Ambiente de Banco de Dados

Objetivos

★ Conhecer:

- Os conceitos gerais
- Os componentes do Sistema de Banco de Dados

Conceitos

- Metas de Sistemas de Informação é fornecer aos gerentes e tomadores de decisões, informações:
 - **Imediatas**
 - **Precisas**
 - **Relevantes**
- Informação que está baseada em dados

Conceitos

- Informação que pode auxiliar a:
 - Reduzir custos
 - Aumentar os lucros
 - Acompanhar atividades de negócios
 - Abrir novas oportunidades de mercado
 - Atender clientes (exigentes)
- O armazenamento de dados é uma atividade de grande importância

Conceitos

Dados x Informação

Dados => são os fatos em sua forma primária, por si só não possuem muito valor

- Ex.: nome de funcionário; número de NF; Código de um Produto; Salário; Data de compra, etc.

Informação => conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional

- Ex.: total de vendas feitas por uma filial

Conceitos

Informação x Conhecimento

- A transformação de Dados em Informação requer um **PROCESSO**
- Conhecimento: é o corpo ou as regras, diretrizes e procedimentos usados para selecionar, organizar e manipular os dados, para os tornar úteis para uma tarefa específica
- O Processo exige um conhecimento para transformar DADOS em INFORMAÇÃO

Conceitos

Características da boa informação:

- **Precisa**: não tem erros
- **Completa**: contém todos os fatos importantes
- **Econômica**: deve ser de produção econômica
- **Flexível**: usada para diversas finalidades
- **Confiável**: é dependente da fonte
- **Relevante**: importante para a tomar de decisões
- **Simples**: seu excesso atrapalha ou causar confusão
- **Oportuna**: quando é necessária
- **Verificável**: passível de ser checada

Conceitos

Níveis de informação

- **Estratégico** => tomadas de decisão em alto nível - Institucional
- **Tático** => gerenciamento das atividades
- **Operacional** => vida vegetativa

Conceitos

Banco de Dados

“Coleção de dados organizados de modo a satisfazer as necessidades do usuário”
(Ralph M. Stair)

É uma coleção de dados organizados de forma significativa e que atende a uma determinada finalidade

Ex.: Dados escolares de alunos na secretaria;
Catálogo de livros existentes em uma biblioteca

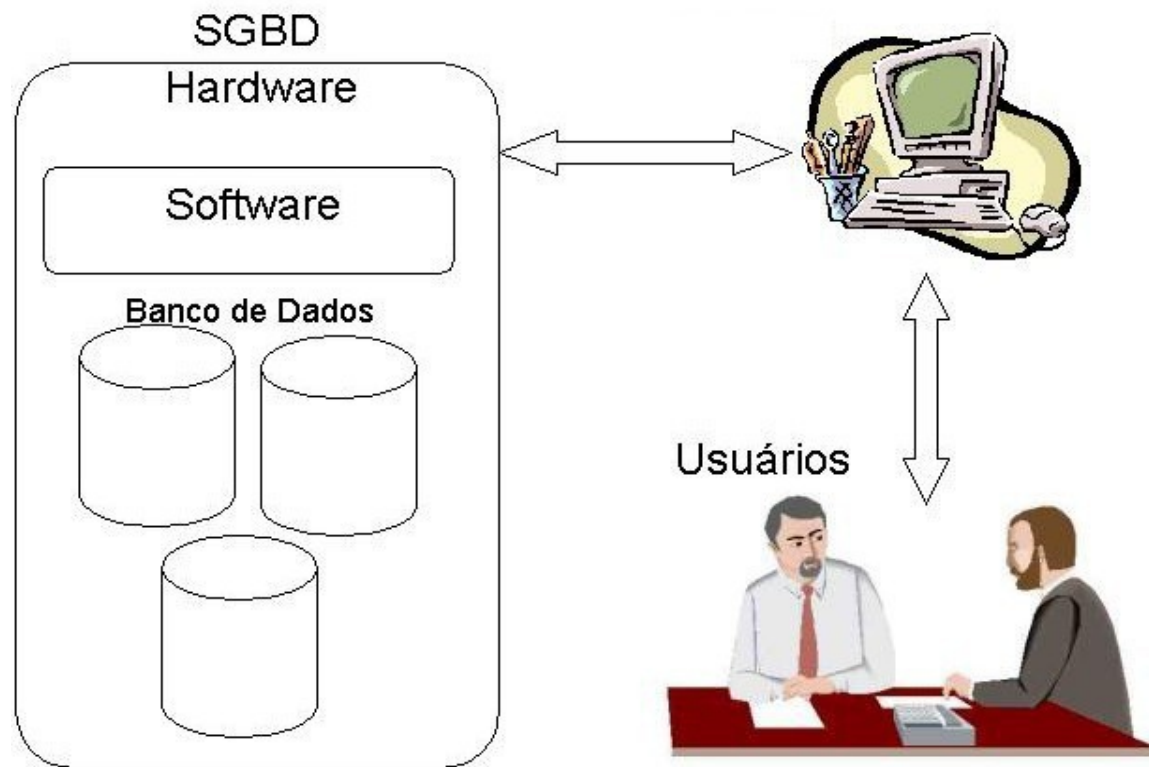
Conceitos

Sistema de Banco de Dados

- Sistema computadorizado
- Propósito geral é armazenar dados centralizado
- Permitir ao usuário buscar e manipular dados (atualizar, excluir e inserir) quando necessário
- Proporciona gerar Informações (dados tratados)

Sistema de Banco de Dados

Componentes: Dados, Hw, Sw, Usuários



Sistema de Banco de Dados

1) Dados:

- Matéria prima do sistema
- **Compartilhados**: diferentes usuários podem ter acesso à mesma porção do banco de dados ao mesmo tempo (acesso concorrente)
- **Integrados**: unificação de vários arquivos de dados; eliminar, ou reduzir ao mínimo aceitável, a redundância (duplicidade) de dados

Ex: EMPREGADOS, DEPARTAMENTOS e CURSOS

Sistema de Banco de Dados

2) Hardware:

- Componente físico do sistema - Servidor
- Pode ser um *cluster* de Servidores
- Compõem-se de:
 - Volumes de armazenamentos (discos)
 - Processador(es)
 - Memória
 - Unidades de E/S

Sistema de Banco de Dados

3) Software:

- Componente mais importante – **SGBD**
 - Camada de software entre os Dados e Usuários
 - Por meio dele é feito o acesso e manipulação de dados pelos usuários
 - Funções de: Segurança, recuperação, concorrência, integridade, transações
 - SGBD: Oracle, SQL Server, DB2, Firebird, Interbase, PostgreSQL, MySQL, Access, Paradox, dentre outros.
-



Sistema de Banco de Dados

3) Software (cont.):

- O SGBD não é o único software do sistema
- Aplicação para gerar Relatórios
- Ferramentas administrativas
- Ferramentas de Backup

Sistema de Banco de Dados

4) Usuários:

- **Programadores**: elaboram aplicações que acessam os dados do BD por solicitação ao SGBD
- **Usuários finais**: Possuem acesso restrito ao BD via terminais ou estações on-line com uso de aplicação
- **DBA (Database Administrator)**: Possuem amplo acesso ao Banco de Dados. Gerenciam o BD



Porque usar Banco de Dados

- **DENSIDADE**: diminuição do espaço físico de armazenamento de dados (CENTRALIZAÇÃO);
- **VELOCIDADE**: a máquina obtém e atualiza dados com uma maior rapidez;
- **REDUZIR ERROS**: elimina a manipulação pessoal dos dados; e
- **ATUALIDADE**: informações precisas e atualizadas a qualquer momento.

AD e DBA

AD – Administrador de Dados

- Responsável pelos dados da empresa
- Entende as necessidades da empresa
- Administra em um nível mais elevado
- Pode não ser um profissional de informática
- Define políticas:
 - Quais dados são relevantes
 - Como será a segurança de dados
 - Quem deve acessar os dados
 - Qual a finalidade do acesso

AD e DBA

DBA – Administrador de Banco de Dados

- Conhecedor de Banco de Dados
- Implementa as políticas do AD
- Administra o Banco de Dados
 - Espaço disco; Ativo na rede; Backup; ...
- Cria o BD efetivamente
- Implanta controles técnicos (atender Políticas)
- Manter o desempenho do BD (performance)
- Normalmente envolve uma equipe (chefe)



Porque centralizar os Dados

1) Compartilhamento

- Vários usuários podem acessar

2) Reduzir redundância

- Duplicidade de dados pode gerar erros
- Economia de espaço em disco

3) Evitar Inconsistências

- Valores diferentes para o mesmo dado
- Está diretamente ligado à redundância

Porque centralizar os Dados

4) Garantir Transações

- Controle da alteração dos dados entre usuários

5) Manter Integridade

- Evitar receber dados errados
- Cumprir Regras de Negócio

6) Prover Segurança

- Restrições de acesso (níveis de usuários)
- Proteção dos Dados

Porque centralizar os Dados

7) Definir Padrões

- Normas de Metadados
- Orientação para integração de Sistemas
- Esta questão se destaca quando aplicada a grandes Organizações onde há uma diversidade de Sistemas de Informações

Modelos de Dados de SGBD

- **Modelo de Dados** é uma coleção de ferramentas conceituais para descrição dos dados e seus relacionamentos, além de suas restrições e semântica.
- **Os SGBDs utilizam uma forma de representação da base de dados que pode ser classificada em três categorias:**
 - Modelo Hierárquico
 - Modelo de Rede
 - Modelo Relacional

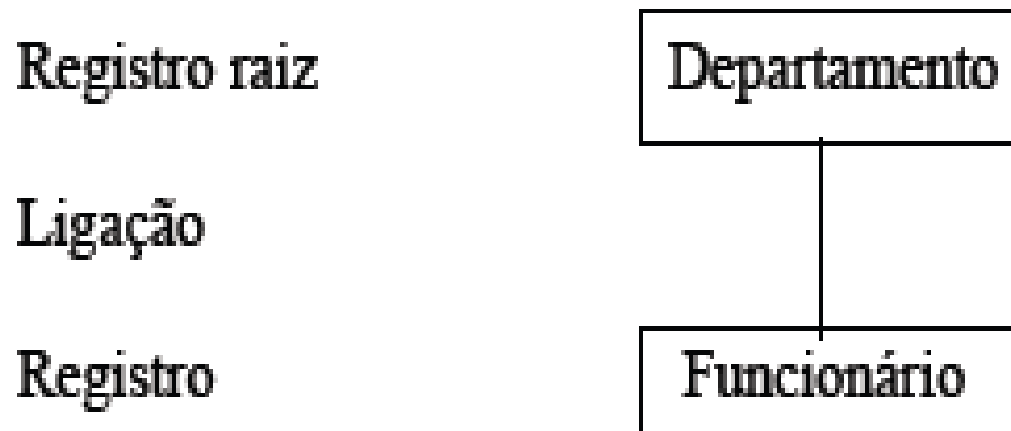
Modelo Hierárquico

- Neste modelo as estruturas de dados são representadas no SGBD como coleções de registros e ligações entre registros, sendo que existe uma hierarquia nas ligações, de modo que os registros formam uma estrutura de árvore.

Modelo Hierárquico

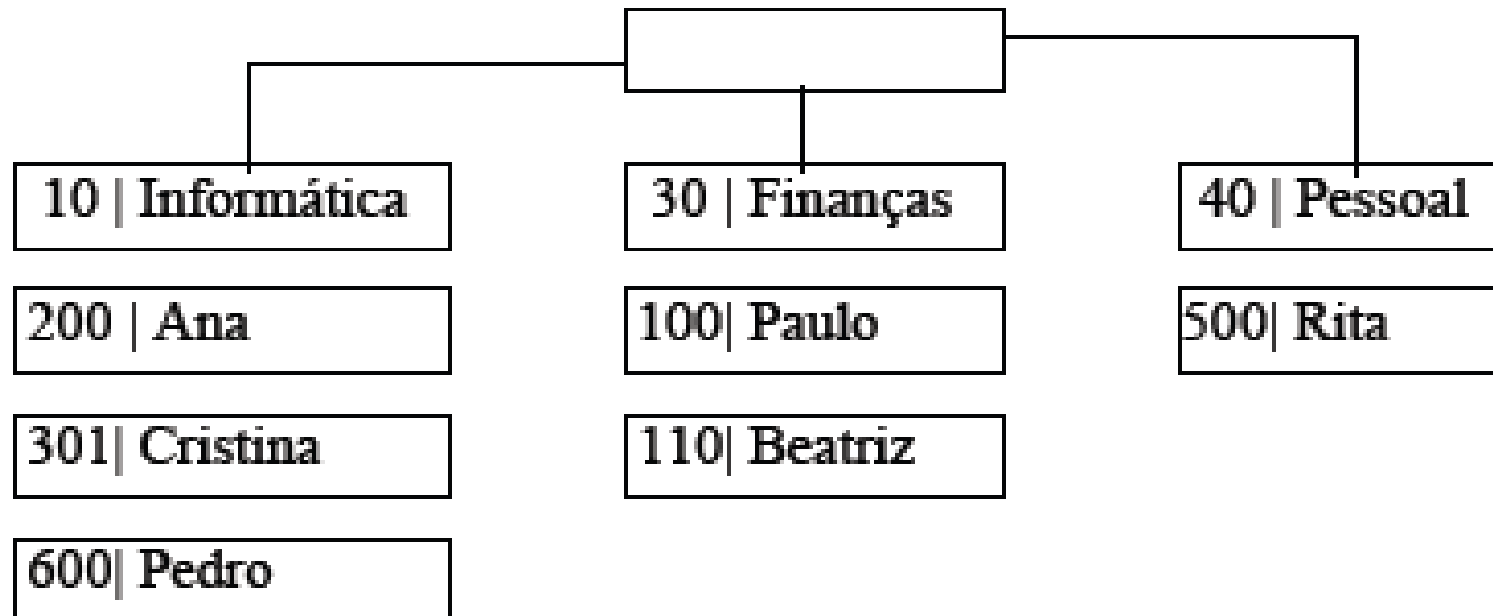
■ Diagrama de Estrutura de Dados - Exemplo

- Diagrama de Estrutura de Dados



Modelo Hierárquico

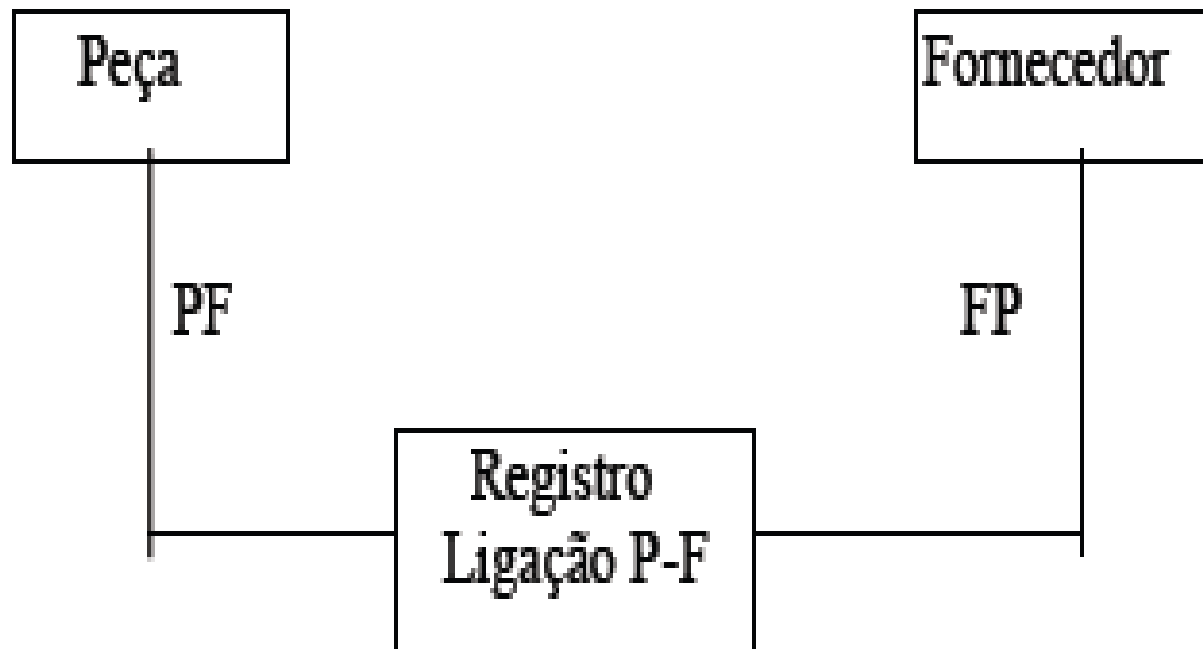
Representação dos dados - Exemplo



Modelo Hierárquico

Exemplo

- Diagrama de Estrutura de Dados



Sistemas Relacionais

- Padrão de mercado
- Os SGBD são baseados no Modelo Relacional
- Teoria de Conjuntos (Matemática)
- Os dados são percebidos como Tabelas
- Operações sobre os dados geram novas Tabelas

Sistemas Relacionais

Exemplo:

Tabela: CARROS

MARCA	TIPO	ANO	QUANTIDADE
Chevrolet	Corsa	2004	28
Fiat	Palio	2003	26
Wolkswagem	Gol	2004	19
Ford	Fiesta	2003	20

Operação: Selecione todos os carros com ano superior a 2003, dê somente a marca e o tipo

Sistemas Relacionais

Exemplo:

Selecione todos os carros com ano superior a 2003, dê somente a marca e o tipo

MARCA	TIPO
Chevrolet	Corsa
Wolkswagem	Gol

Sistemas Relacionais

Exemplo:

Tabela: CARROS

MARCA	TIPO	ANO	QUANTIDADE
Chevrolet	Corsa	2004	28
Fiat	Palio	2003	26
Wolkswagem	Gol	2004	19
Ford	Fiesta	2003	20

Operação: Selecione todas as marcas e anos dos carros com quantidade maior ou igual a 20

Sistemas Relacionais

Exemplo:

Selecione todas as marcas e anos dos carros com quantidade maior que 20

MARCA	ANO
Chevrolet	2004
Fiat	2003
Ford	2003

Sistemas Relacionais

Exercício: Responda as perguntas a seguir ...

Tabela EMPREGADO					
Nome	<u>RG</u>	CIC	Depto.	RG Supervisor	Salário
João Luiz	10101010	11111111	1	NULO	3.000,00
Fernando	20202020	22222222	2	10101010	2.500,00
Ricardo	30303030	33333333	2	10101010	2.300,00
Jorge	40404040	44444444	2	20202020	4.200,00
Renato	50505050	55555555	3	20202020	1.300,00

Tabela DEPARTAMENTO		
Nome	<u>Número</u>	RG Gerente
Contabilidade	1	10101010
Engenharia Civil	2	30303030
Engenharia Mecânica	3	20202020

Tabela PROJETO		
Nome	<u>Número</u>	Localização
Financeiro 1	5	São Paulo
Motor 3	10	Rio Claro
Prédio Central	20	Campinas

Sistemas Relacionais

Exercício:

- 1) Qual departamento tem o Gerente com maior salário?
- 2) Qual departamento que possui mais empregados?
- 3) Qual o nome do Supervisor do departamento de Engenharia Mecânica?
- 4) Qual o montante a ser pago aos empregados do departamento Engenharia Civil?

SGBD

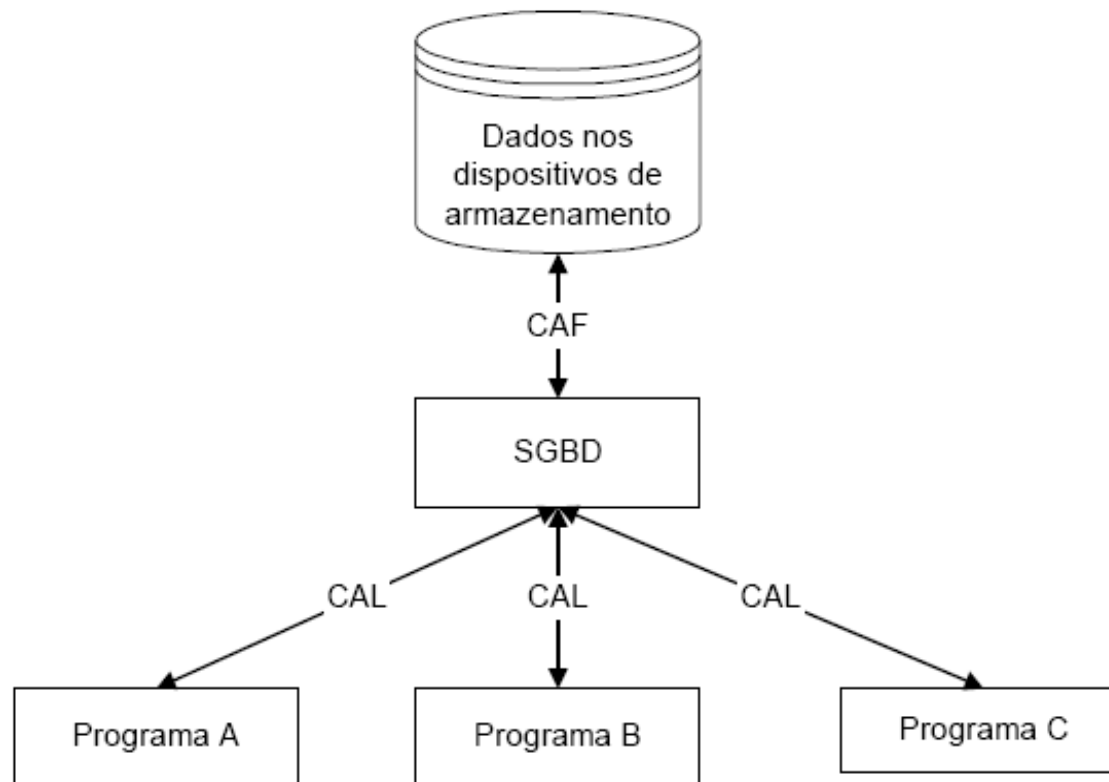
- Conjunto de Programas
- Interface entre usuário-Dados
- Possui funções específicas:
 - Cuida dos mecanismos de armazenamento físico
 - Cuida da recuperação de dados
 - Fornece visão ao usuário
 - Permite modificar a estrutura do BD
 - Permite manipular dados
 - Possibilita gerar Relatórios

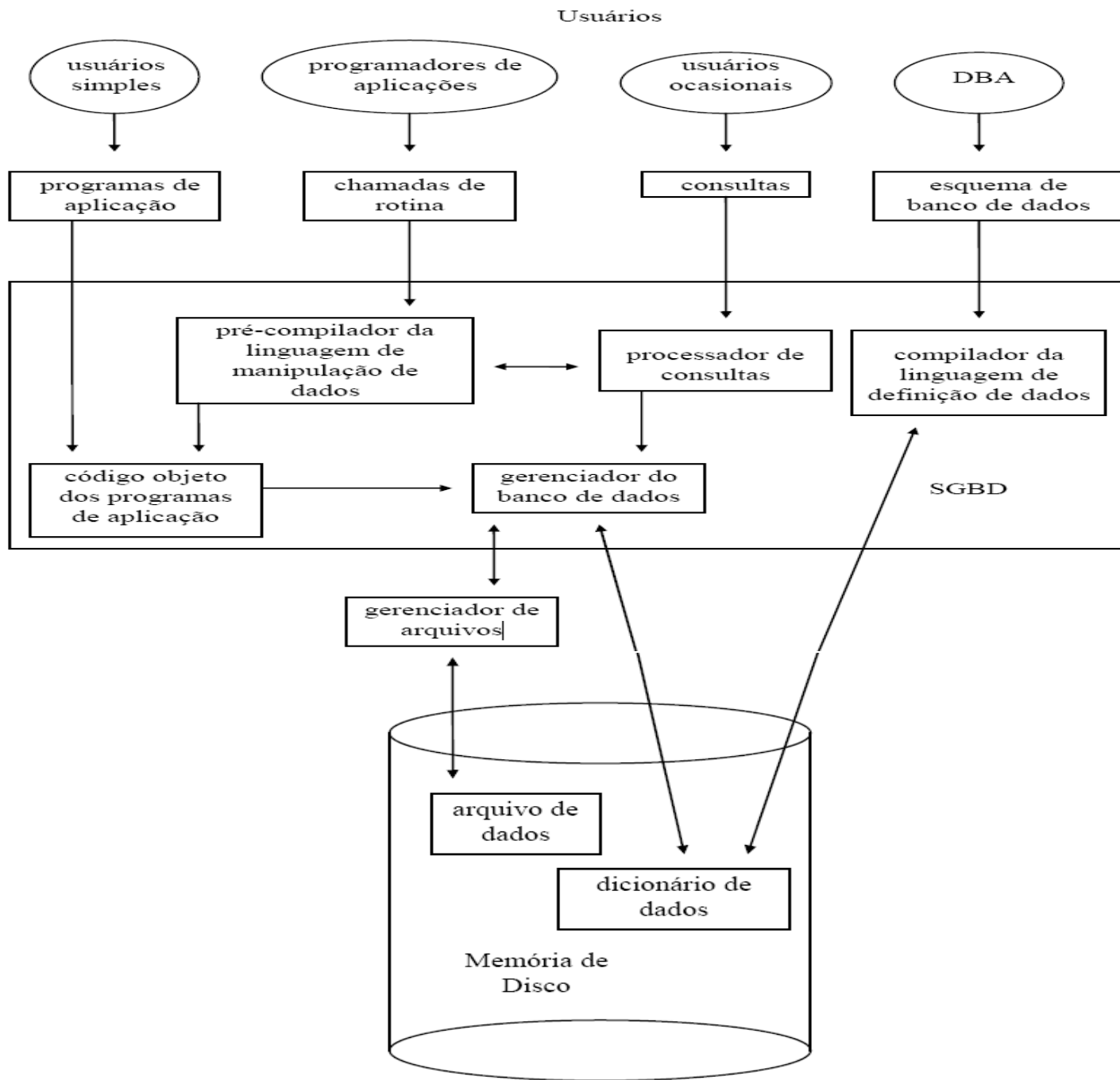
SGBD

- Armazenamento e recuperação de dados
 - “esconder” do usuário detalhes de armazenamento físico dos dados, fornecendo-lhe um caminho “lógico” de acesso aos dados.
 - O armazenamento físico poderá conter vários discos e computadores diferentes – *Storages*
 - *Data Center*: repositório para armazenamento, gestão e disseminação de dados e informação organizada em torno de uma área particular
 - Suportados por infraestrutura de rede dimensionada

SGBD

■ Caminho de Acesso Lógico e Físico





SGBD

- Exemplo:
- Para calcular o preço total de um determinado produto, o usuário faz uma solicitação ao banco, para obter o preço unitário e a quantidade estocada daquele produto. Essa solicitação segue um “caminho de acesso lógico” (CAL). O SGBD interpretará aquela solicitação e percorrerá um “caminho de acesso físico” (CAF) para chegar até o dado gravado fisicamente, por exemplo em um disco magnético.
- O CAF é traduzido por meio de uma instrução SQL

SGBD

- Fornecer Visão (*Views*) aos usuários
 - Porção do banco de dados que ele pode acessar
 - Visões são chamadas de subesquemas
 - Esquema (*Schema*) é uma descrição de todo BD
 - Diferentes usuários podem ter visões diferentes do mesmo BD
 - Por exemplo: vendedores, gerentes e pessoal de almoxarifado, poderão ter diferentes visões do mesmo BD
 - Visões objetivam proteger o acesso a dados

SGBD

- Criação e modificação de BD
 - O BD (esquemas e subesquemas) é criado ou modificado por meio de uma Linguagem de Definição de Dados (DDL¹) – parte do SQL
 - A DDL é um conjunto de instruções que permite especificação da base de dados e suas relações, definindo os arquivos, as ligações entre arquivos, os registros e as variáveis dos registros
 - Essas instruções descrevem o caminho Lógico

¹ *Data Definition Language*

SGBD

- Exemplo de criação uma tabela do BD:

```
CREATE TABLE FUNCIONARIO  
(COD VARCHAR(5) PRIMARY KEY,  
NOME VARCHAR(50) NOT NULL,  
IDENTIDADE VARCHAR(12) NOT NULL UNIQUE,  
DATA_NASC DATE);
```

SGBD

Manipulação de dados e geração de relatórios

- Aplicações acessam dados por meio de SQL (DML²), Permite a consulta e atualização (inclusão, alteração e exclusão) de informações da base de dados definida pela DDL
- Exemplo:

```
SELECT COD, NOME FROM FUNCIONARIO  
WHERE IDENTIDADE START WITH "123"  
ORDER BY NOME;
```

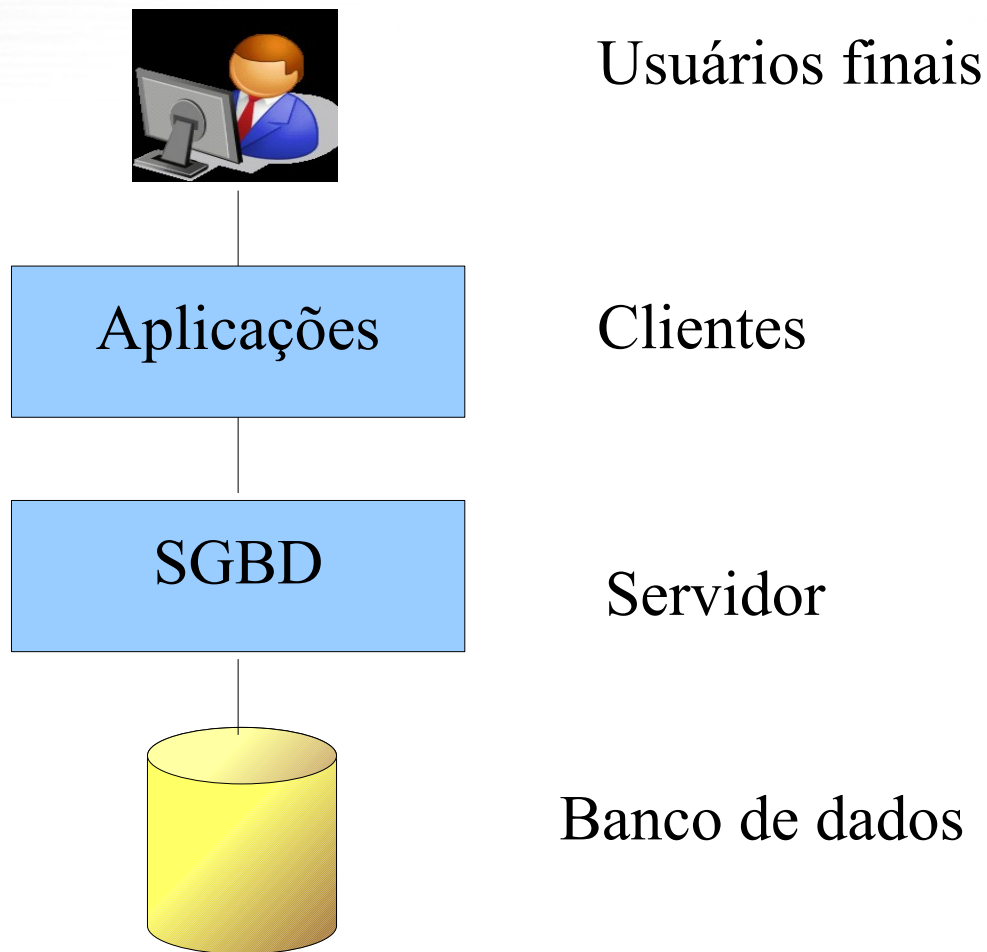
- Como resultado teremos todos os Cod e nomes de funcionários cujas identidades começam com 123 ordenados pelo nome

² ***Data Manipulation Language***

Arquitetura Cliente-Servidor

- **Servidor** (o próprio SGBD) – *back end*
 - Recebe as requisições e retorna os resultados às aplicações dos clientes
 - Gerencia os acesso simultâneos
- **Clientes** - *front end*
 - Aplicações dos clientes (internas ou externas)
 - Ferramentas (aplicações fornecidas pelo fabricante.
Ex: geradores de relatórios, gerenciamento de cópias, ferramentas CASE, etc

Arquitetura Cliente-Servidor



CONCEITOS – Sist Relacional

CHAVE PRIMÁRIA

- Coluna ou concatenacao de colunas;
- Valor unico na tabela;
- Cada linha tem um valor diferente na chave primaria;
- Nao existem valores nulos na chave primaria.

CONCEITOS – Sist Relacional

CHAVE CANDIDATA.

*Em geral, uma tabela pode ter mais de uma chave que possua a capacidade de identificação única das linhas da tabela. Nesse caso, cada uma dessas chaves da tabela é chamada de **CHAVE CANDIDATA**.*

CONCEITOS – Sist Relacional

CHAVE ESTRANGEIRA

Quando temos um campo que é chave primária de uma tabela que faz parte dos campos de outra tabela

E uma referência de um elemento de uma tabela a um elemento de outra tabela, uma relação entre as tabelas, uma ligação lógica entre elas.

Chave Estrangeira

Estoque de Alimentos

Alimento	Quantidade	Data Validade	Fabricante	Unidade
Feijão	2	20/08/2004	2	1
Leite	3	12/07/2004	4	2
Açúcar	5	12/08/2004	1	1
Arroz	3	10/10/2004	6	1
Azeite	2	12/03/2004	5	6
Café	1	12/12/2004	3	1

Fornecedores

Fabricante	NomeFab
2	Coral
4	CCPL
1	União
6	Tio João
5	Galo
3	Pilão

Unidades de Armazenamento

Unidade	Descrição
1	Kg
2	Litro
3	Peça
4	Envelope
5	Pote 500g
6	Vidro 500g

Exercícios

1. Definir os seguintes termos:

- sistema de bancos de dados;
- banco de dados;
- sistema de gerenciamento de banco de dados.

Exercícios

Resposta 1

Sistema de banco de dados:

É um sistema de manutenção de registros por computador, envolvendo quatro componentes principais: hardware, software, dados e usuários.

Banco de dados:

É uma coleção de dados interrelacionados, representando informações de um domínio específico.

Sistema de gerenciamento de bancos de dados:

É um software que provê a interface entre os dados de baixo nível, armazenados num banco de dados, e os usuários e aplicações que desejam acessá-los e/ou manipulá-los.



Exercícios

2. Quais as vantagens e desvantagens da utilização de um sistema de banco de dados ?

Exercícios

Resposta 2:

Vantagens :

- rapidez na manipulação e no acesso à informação,
- redução do esforço humano,
- disponibilização da informação no tempo necessário,
- controle integrado de informações distribuídas fisicamente,
- redução de redundância e de inconsistência de informações,
- compartilhamento de dados,
- aplicação automática de restrições de segurança,
- redução de problemas de integridade.

Exercícios

Resposta 2:

Desvantagens :

- Sem dispositivos de controle adequados, a segurança pode ficar comprometida; por exemplo, no caso de acesso não autorizado a dados.
- A integridade das informações pode ser comprometida se não houver mecanismos de controle; por exemplo no caso de manipulação concorrente de dados.
- A operação do sistema de banco de dados e o desenvolvimento de aplicações precisam ser feitos com muita precisão para evitar que informações não correspondam à realidade.
- A administração do sistema de banco de dados pode se tornar muito complexa em ambientes distribuídos, com grande volume de informações manipuladas por uma grande quantidade de usuários.



Exercícios

3. O que é o modelo relacional de dados.



Exercícios

Resposta 3:

O modelo relacional é um modelo de dados, baseado em registros, que utiliza-se de tabelas que representam dados e relacionamentos entre dados.



Exercícios

4. Definir os seguintes termos:

- Linguagem de Definição de Dados;
- Linguagem de Manipulação de Dados.

Exercícios

Resposta 4:

Linguagem de definição de dados (DDL):

Define a estrutura (esquema) de um banco de dados, principalmente nos níveis conceitual e de visões de usuário. A compilação de definições em DDL é armazenada no dicionário de dados que, portanto, encerra dados sobre dados (metadados).

Linguagem de manipulação de dados (DML):

Permite aos usuários e aplicações acessar ou manipular as informações contidas num banco de dados. A manipulação de dados engloba recuperação, inserção, exclusão e modificação da informação armazenada.



Exercícios

5. Quais as principais atribuições de um Administrador de Banco de Dados (DBA)?

Exercícios

Resposta 5:

Responsável pela:

- definição da estrutura de armazenamento e da estratégia (ou método) de acesso;
- concessão de autorização para acesso a dados;
- definição de controles de integridade;
- definição de estratégias de cópia de segurança e recuperação;
- monitoração de desempenho;
- execução de rotinas de desempenho;
- atualização da organização física.