

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2



Visão Geral do Gerenciamento de Bancos de Dados: SGBD, Banco de Dados, Sistema de Banco de Dados...

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

INDICE

1. DEFINIÇÕES

- 1.1 Banco de Dados
- 1.2 SGBD
- 1.3 Sistema de Banco de Dados

2. PROFISSIONAIS E ATIVIDADES ENVOLVIDAS EM SBD

3. ESQUEMAS E INSTÂNCIAS DE BANCO DE DADOS

4. VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DOS SGBDS

- 4.1 Arquitetura de SGBD Centralizada
- 4.2 Arquitetura cliente/servidor de duas camadas para SGBDs
- 4.3 Arquitetura cliente/servidor de três camadas para SGBDs
- 4.4 Arquitetura cliente/servidor de N camadas para SGBDs

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1. DEFINIÇÕES

Os Bancos de Dados e sua tecnologia têm um impacto importante sobre o uso crescente dos computadores e o gerenciamento de informações. Deste modo, surgiram alguns conceitos.

1.1 Banco de Dados

- É uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.

Exemplos:

- ❑ Lista telefônica
- ❑ Controle do acervo de uma biblioteca
- ❑ Sistema de controle dos recursos humanos de uma empresa.

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.2 SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados - BD)

- **É uma coleção de programas que permitem aos usuários criarem e manipularem uma base de dados. Um SGBD facilita o processo de:**

- Definir
- Construir
- Manipular

Exemplos:

MS SQL Server, Oracle Database, IBM DB2, MySQL , PostgreSQL....

- **Algumas Características de um SGBD:**

- Controle de Redundâncias (*Em um BD as informações devem estar em um único local*)
- Compartilhamento de Dados (*Mecanismos para controle de concorrência dos dados*)
- Controle de Acesso (*Mecanismos para garantir a autoridade de cada usuários aos BDs*)
- Interfaceamento (*Acesso aos dados através utilitários gráficos e linguagem SQL*)
- Fornecer Backup e Restauração
- Controle de Integridade (*Mecanismos para garantir a integridade dos dados*)
- Fornecimento de Múltiplas Interfaces

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.2 SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados - BD)

■ Gerenciamento de Transações

Transações são sequências de ações (Operações de Bancos de Dados) que são executadas como “um conjunto”. Garantindo as características a seguir:

- ❑ **Atomicidade:** Uma transação é uma unidade de processamento atômica; ela deve ser realizada em sua totalidade ou não ser realizada de forma alguma.

Exemplo: Em uma transferência de valores entre contas bancárias, é necessário que, da conta origem seja retirado um valor X e na conta destino seja somado o mesmo valor X. As duas operações devem ser completadas sem que qualquer erro aconteça, caso contrário todas as alterações feitas nessa operação de transferência devem ser desfeitas;

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.2 SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados - BD) (Cont)

■ Gerenciamento de Transações

- **Consistência:** Uma transação deve preservar a consistência, significando que, se ela for completamente executada do início ao fim sem interferência de outras transações, deve levar o banco de dados de um estado consistente para outro;

Exemplo: Considere um banco de dados que guarde informações de clientes e que use o CPF como chave primária. Então, qualquer inserção ou alteração no banco não pode duplicar um CPF (unicidade de chaves) ou colocar um valor de CPF inválido, como o valor 000.000.000-00 (restrição de integridade lógica);

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.2 SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados - BD) (Cont)

■ Gerenciamento de Transações

- **Isolamento**: Uma transação deve parecer como se fosse executada isoladamente de outras transações, embora muitas delas estejam sendo executadas de maneira simultânea. Ou seja, uma transação não deve ser interferida por quaisquer outras.

O nível de isolamento define **quando** uma transação “enxerga” alterações das outras.

Exemplo: Dar um aumento a um funcionário com base no salário atual e mais um bônus de 10% em cima do salário atual antes do aumento;

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.2 SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados - BD) (Cont)

■ Gerenciamento de Transações

- **Durabilidade**: As mudanças aplicadas ao banco de dados pela transação confirmada precisam persistir no banco de dados. Essas mudanças não devem ser perdidas.

Exemplo: Após concluída a transferência, a energia falha, depois, ao retornar os dados continuam íntegros e registrados conforme o momento imediatamente anterior à falha.

ACID

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.3 Sistema de Banco de Dados (SBD)

- É um sistema de manutenção de registros por computador envolvendo quatro componentes principais: dados, hardware, software e usuários. Portanto, a Base de Dados e o software de gerenciamento da base de dados compõem o chamado Sistema de Banco de Dados.

Um dos grandes objetivos dos SBD é permitir aos usuários uma visão abstrata dos dados.

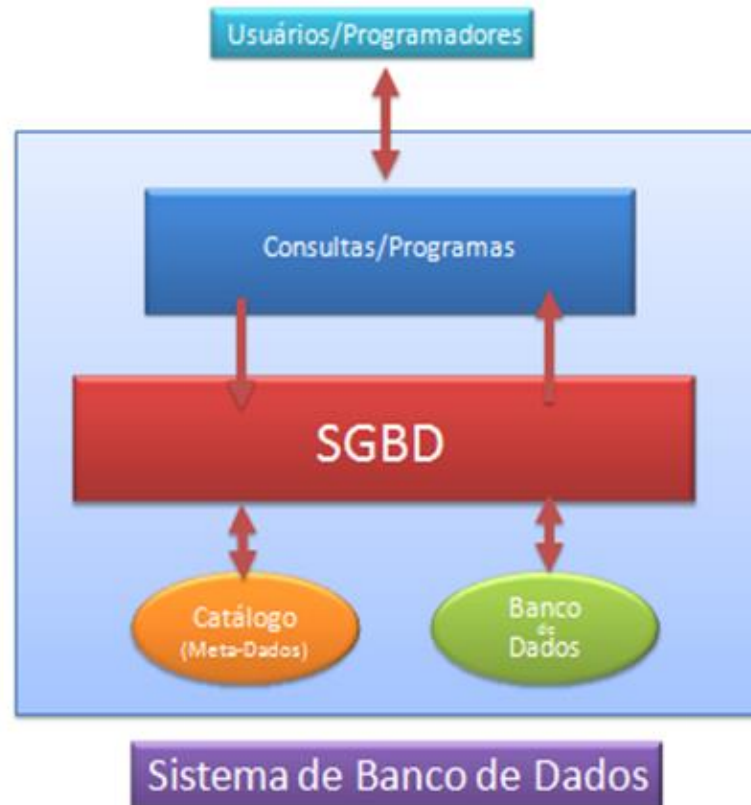


Diagrama Simplificado de um ambiente de Sistema de Banco de Dados.
Fonte: DATE, C. J. (2004)

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.3 Sistema de Banco de Dados (SBD)

■ Outra Representação

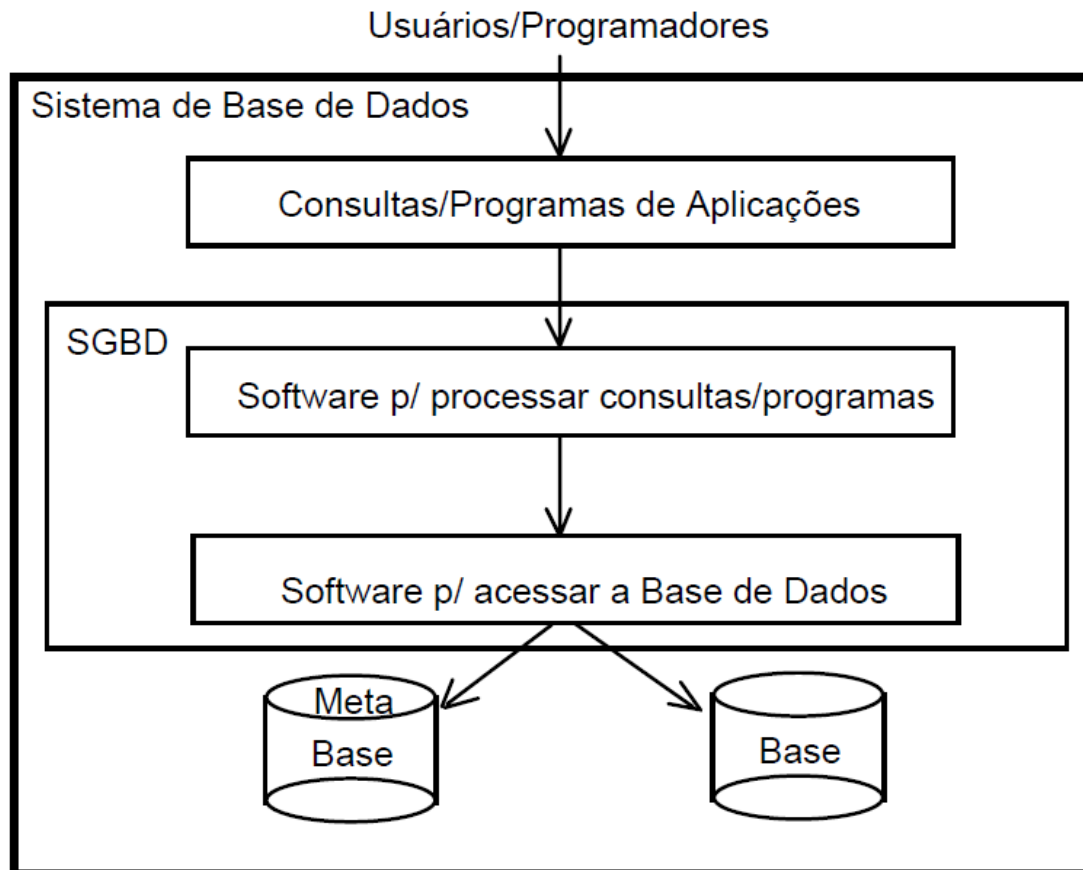


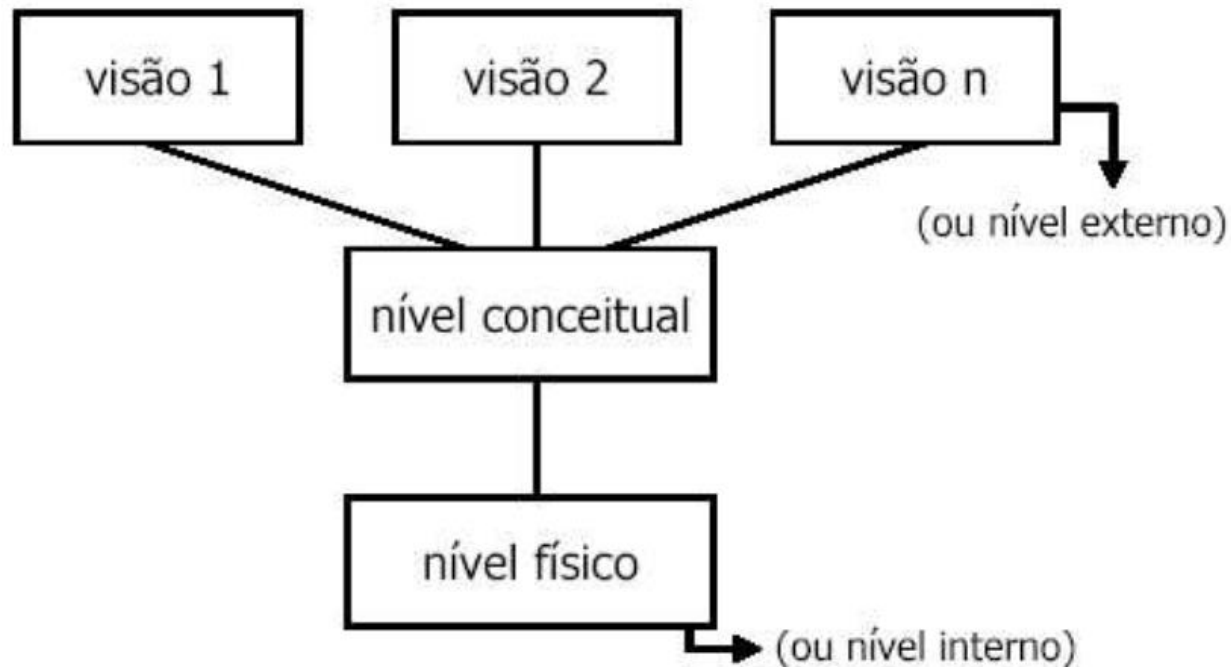
Diagrama Simplificado de um ambiente de Sistema de Banco de Dados. Fonte:DATE, C. J. (2004)

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.3 Sistema de Banco de Dados (SBD)

■ Outra Representação

Abstração de dados



Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.3 Sistema de Banco de Dados (SBD)

■ Algumas Vantagens da Abordagem SBD:

- ❑ **Potencial para Obrigar a Padronização:** Padrões podem ser definidos para formatos de nomes, elementos de dados, telas, relatórios, terminologias, etc. O DBA pode definir padrões;
- ❑ **Flexibilidade:** Mudanças na estrutura de uma base de dados podem ser necessárias devido a mudanças nos requisitos. SGBD's permitem que tais mudanças na estrutura da base de dados sejam realizadas sem afetar a maioria dos programas de aplicações existentes;
- ❑ **Redução do Tempo de Desenvolvimento das Aplicações:** Projetar e implementar uma nova base de dados pode tomar mais tempo do que escrever uma simples aplicação de arquivos especializada. Porém, uma vez que a base de dados esteja em uso, geralmente o tempo para se criar novas aplicações, usando-se os recursos de um SGBD, é bastante reduzido.

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

1.3 Sistema de Banco de Dados (SBD)

■ Algumas Vantagens da Abordagem SBD (Cont.):

- **Disponibilidade de Informações Atualizadas:** Tão logo um usuário modifique uma base de dados, todos os outros usuários “sentem” imediatamente esta modificação. Isso somente é possível devido ao subsistema de controle de concorrência e restauração do SGBD;
- **Economia de Escala:** A utilização de SGBD's permite a consolidação de dados e de aplicações reduzindo-se, desse modo, o desperdício em atividades redundantes de processamento em diferentes projetos ou departamentos.

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

2. PROFISSIONAIS E ATIVIDADES ENVOLVIDAS EM UM SBD

Existem alguns tipos básicos de usuários de sistemas de banco de dados, cuja diferença refere-se a suas expectativas de interação com o sistema. São eles:

- **Administrador de Banco de Dados (DBA)** - O DBA é responsável por autorizar acesso à base de dados e coordenar e monitorar seu uso. O DBA é responsável por problemas, tais como, quebra de segurança ou baixo desempenho. Em grandes organizações, o DBA é auxiliado por técnicos;
- **Projetista de Banco de Dados** - Os projetistas de base de dados têm a responsabilidade de identificar os dados a serem armazenados na Base de Dados e escolher estruturas apropriadas para representar e armazenar tais dados;

AD ?



Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

2. PROFISSIONAIS E ATIVIDADES ENVOLVIDAS EM UM SBD (cont.)

- **Analistas de Sistemas e Programadores de Aplicações:**
 - **Analistas de Sistemas:** Determinam os **requisitos** de usuários finais, especialmente dos usuários comuns, e desenvolvem especificações das transações para atender a estes requisitos;
 - **Programadores de Aplicações:** Implementam estas especificações produzindo programas e, então testam, depuram, documentam e mantêm estes programas.

ANATOMIA DO PROGRAMADOR

Informaticus programatorum

Oculos "Twilight Zone" - São necessários devido aos dias passados em frente ao monitor.

Cabelo e barba estilo desleixe - Não dá tempo para cortes de pelagem.

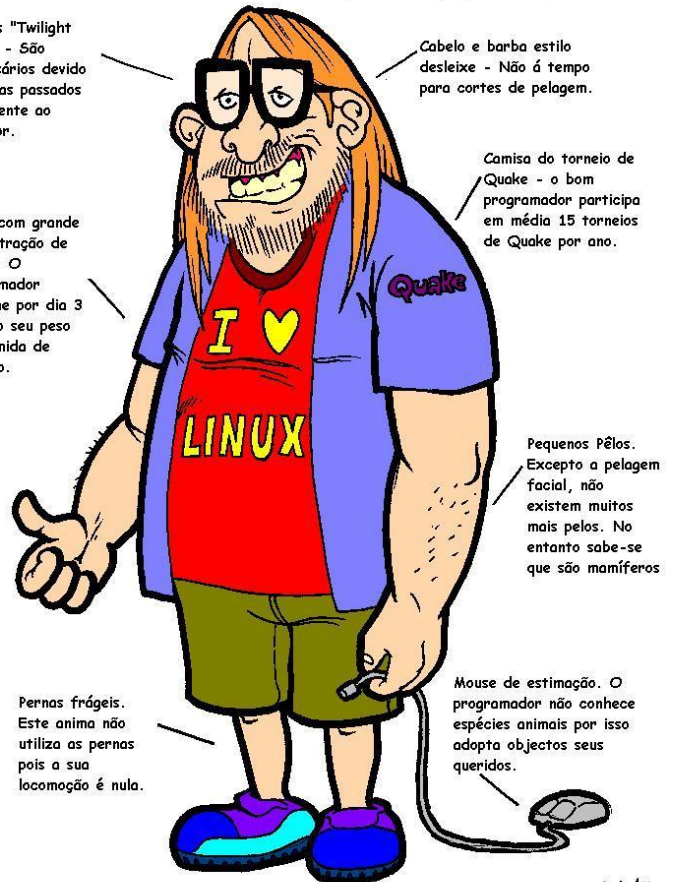
Camisa do torneio de Quake - o bom programador participa em média 15 torneios de Quake por ano.

Corpo com grande concentração de lípidos. O programador consome por dia 3 vezes o seu peso em comida de plástico.

Pequenos Pêlos. Excepto a pelagem facial, não existem muitos mais pelos. No entanto sabe-se que são mamíferos

Pernas frágeis. Este anima não utiliza as pernas pois a sua locomoção é nula.

Mouse de estimação. O programador não conhece espécies animais por isso adopta objectos seus queridos.



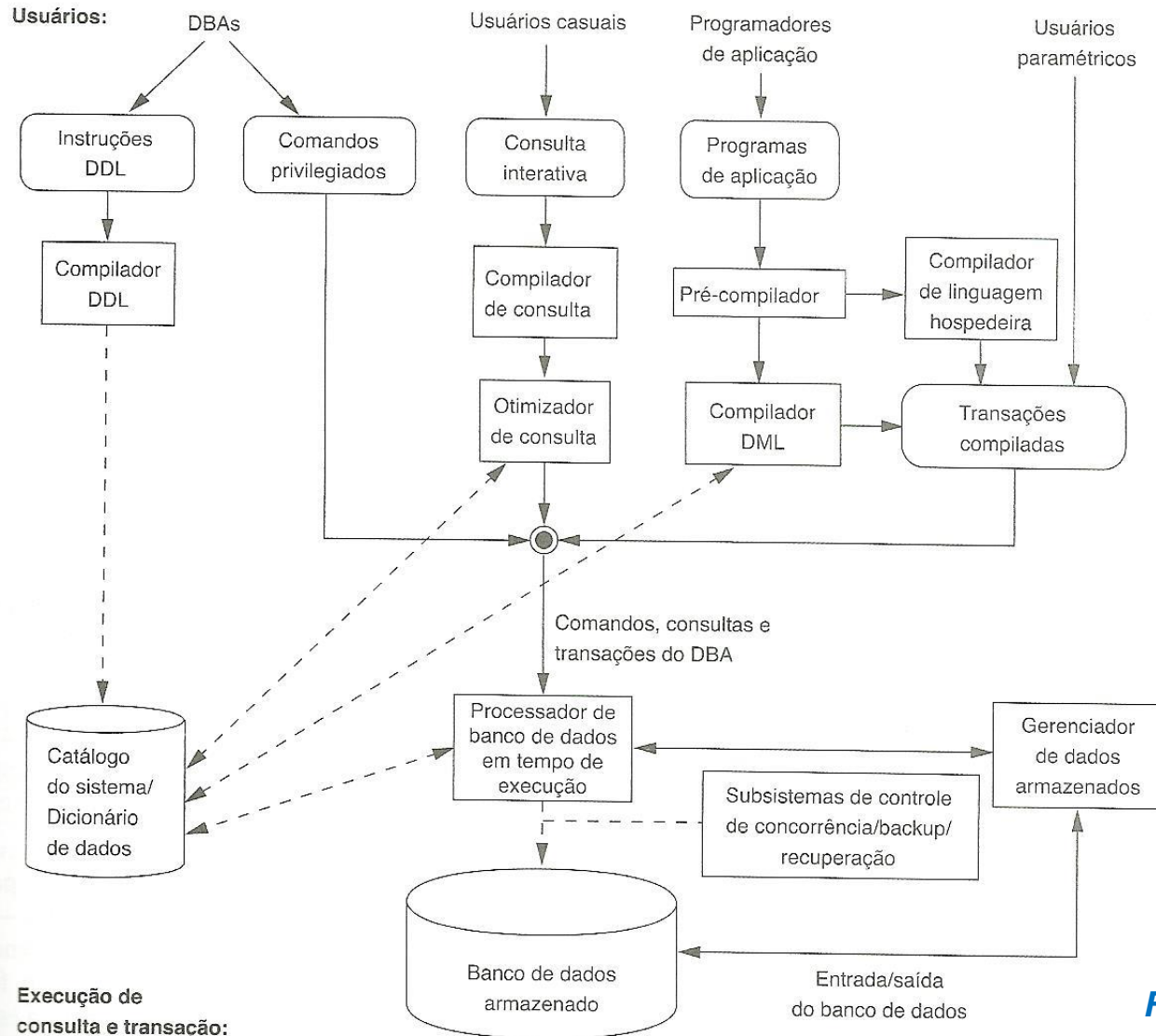
Requiem 20/5/02

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

2. PROFISSIONAIS E ATIVIDADES ENVOLVIDAS EM UM SBD (cont.)

- **Usuários Finais:** Existem profissionais que precisam ter acesso à base de dados para consultar, modificar e gerar relatórios.
- **Usuários Ocasionais:** Ocasionalmente fazem acesso à base de dados, mas eles podem necessitar de diferentes informações a cada vez que fazem acesso. Ex: Gerentes de médio ou alto nível;
- **Usuários Comuns:** Estes usuários realizam operações padrões de consultas e atualizações, chamadas TRANSAÇÕES PERMITIDAS, que foram cuidadosamente programadas e testadas;
- **Usuários Sofisticados:** Incluem engenheiros, analistas de negócios e outros que procuraram familiarizar-se com as facilidades de um SGBD para atender aos seus complexos requisitos;

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2



Usuários, Componentes de Um SGBD e suas interações

Fonte: ELMASRI, Ramez E (2011)

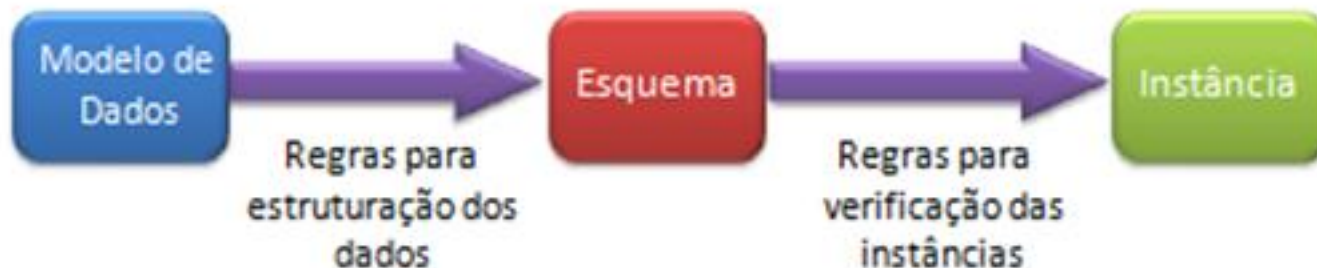
Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

3. ESQUEMAS E INSTÂNCIAS DE BANCOS DE DADOS

- Em qualquer modelo de dados é importante distinguir o que é a descrição do banco de dados e o que é a base de dados propriamente dita.

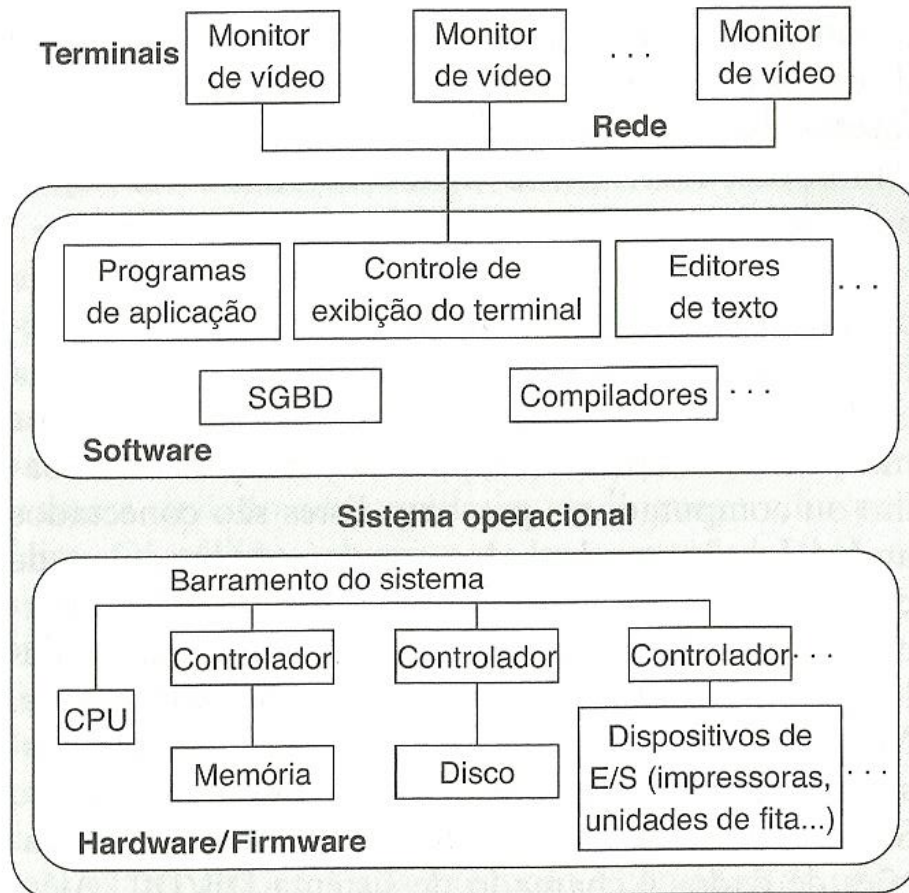
3.1 Instância: Conjunto de informações contida em um banco de dados em um determinado momento.

3.2 Esquema: Projeto Geral do Banco de Dados. É a descrição do banco de dados, especificado durante o projeto do banco de dados, sendo que a expectativa de mudanças não é grande.



Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

4. VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DOS SGBDS



4.1 Arquitetura de SGBD Centralizada

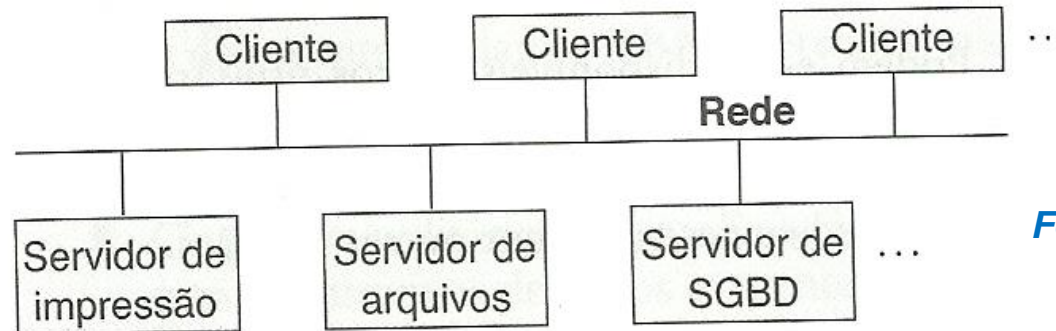
- No início, os sistemas de banco de dados usavam esses computadores de modo semelhante à forma que usavam terminais de vídeo, de maneira que o SGBD em si ainda era um **SGBD Centralizado**, em que toda a sua funcionalidade, execução de programas de aplicação e processamento de interface de usuário eram executados em uma única máquina.

Uma arquitetura física centralizada Fonte: ELMASRI, Ramez E (2011)

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

4. VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DOS SGBDS

4.2. Arquitetura cliente/servidor de duas camadas para SGBDs



*Arquitetura cliente/servidor
lógica em duas camadas*

Fonte: ELMASRI, Ramez E (2011)

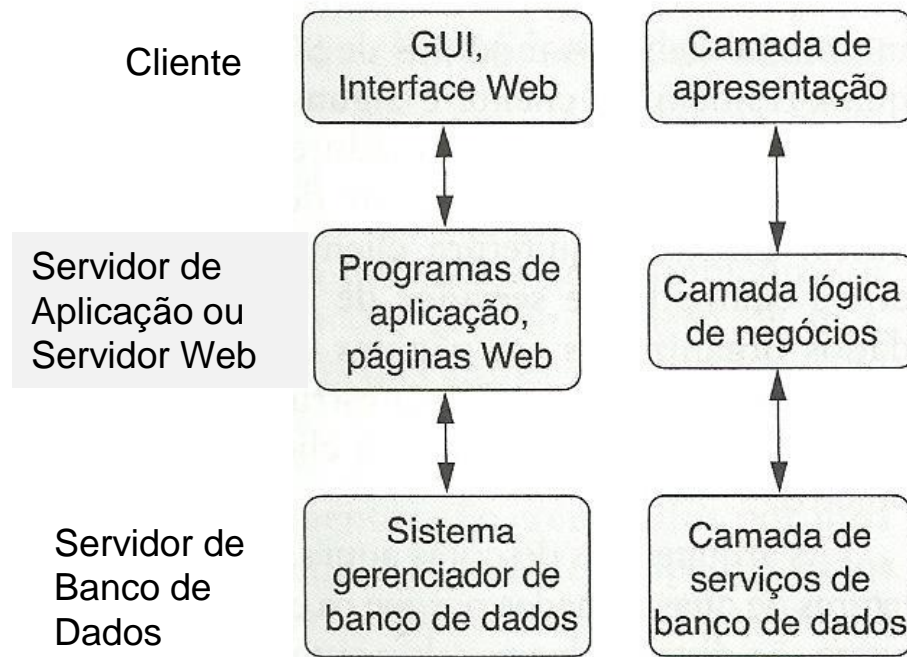
- Os componentes de software e hardware são distribuídos por duas estruturas: Cliente e Servidor.
- Em Sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBDRs), muitos dos quais começaram como sistemas centralizados, alguns dos componentes foram movidos para o lado do cliente:
 - Aplicações de interface com o usuário;
 - Programas das aplicações

Estabelecem conexão com
O SGBD através de ODBC,
APIs, etc

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

4. VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DOS SGBDS

4.3. Arquitetura cliente/servidor de três camadas para SGBDs



Arquitetura cliente/servidor lógica de três camadas, com algumas nomenclaturas comumente utilizadas.

Fonte: ELMASRI, Ramez E (2011)

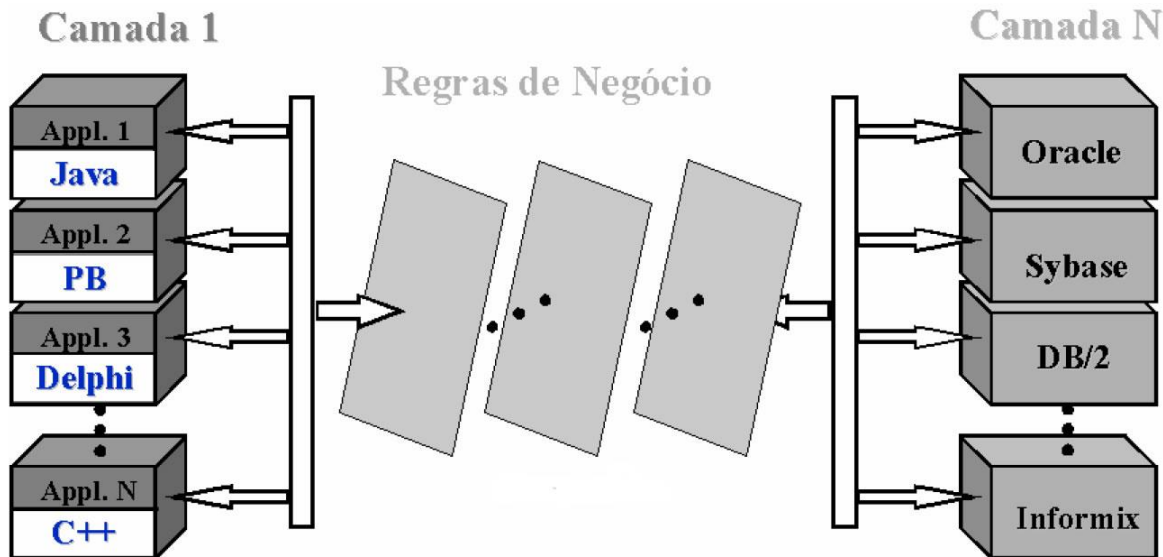
- O surgimento da Web mudou os papéis de clientes e servidores, levando à arquitetura de três camadas. Essa arquitetura acrescenta uma camada intermediária entre o cliente e o servidor de banco de dados.

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

4. VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DOS SGBDS

4.4. Arquitetura cliente/servidor de N camadas para SGBDs

- Atualmente ainda existe a arquitetura de Banco de Dados Distribuídos, também conhecida como arquitetura em N camadas.



Fonte: DATE, C. J. (2004)

- Cada servidor atua como no sistema cliente-servidor, porém as consultas oriundas dos aplicativos são feitas para qualquer servidor indistintamente. Caso a informação solicitada seja mantida por outro servidor ou servidores, o sistema encarrega-se de obter a informação necessária, de maneira transparente para o aplicativo, que passa a atuar consultando a rede, independente de conhecer seus servidores.

Disciplina: Banco de Dados I – 2013.2

9. REFERÊNCIAS

- KORTH, Henry F. SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de banco de dados. 2ª ed. São Paulo. Editora MAKRON Books, 1995.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados. 8ª Edição, São Paulo, Campus, 2004.
- ELMASRI, Ramez E.; NAVATHE, Shamkant. Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações. 6ª Edição, São Paulo, Addison Wesley, 2011.
- MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. Banco de Dados - Projeto e Implementação. 2ª Edição, São Paulo, Editora Érica, 2011.
- [http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/Ricardo Rezende](http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/Ricardo%20Rezende), 2005
- Gomes, Edeyson. Bancos de Dados Não Convencionais. Unifacs, 2009.