

Banco de Dados

Prof. Anthony Ferreira La Marca

anthony@computacao.cua.ufmt.br

Instâncias e Esquemas

- ✓ **instância** → conjunto de informações contidas em determinado BD em um dado momento.
- ✓ **esquema** → projeto geral do BD → mudados com pouca frequência.
- ✓ Sistemas de BD possuem diversos esquemas, referentes aos níveis de abstração.
 - nível mais baixo = *esquema físico*
 - nível intermediário = *esquema lógico*
 - nível mais alto = *subesquemas*.
- ✓ sistemas de BD dão suporte a um esquema físico, um esquema lógico e vários subesquemas.

Esquemas

- O esquema deve ser projetado para o SGBD com extremo cuidado
- O SGBD armazena os metadados
- SGBD recorre aos metadados
- Embora esquemas não devam mudar, há a evolução do esquema
- SGBDs possuem mecanismos para a evolução dos esquemas

Esquema

- Esquema físico
 - Localização exata dos dados no disco
 - Detalhes de hardware sobre codificação do armazenamento
 - Posicionamentos de registros
 - Compactação de registros
 - Etc...
- Esquema lógico
 - Alterações estruturais
 - Alterações de restrição

Independência de Dados

- Capacidade de alterar a definição dos esquemas em um nível, sem afetar o esquema superior
- Independência de dados Física
 - Normalmente mais fácil de se conseguir
- Independência de dados Lógica
 - Normalmente muito difícil de se conseguir

Independência de Dados

- SGBD utiliza um software adicional
- Independência de dados diminui a eficiência do SGBDs
 - Devido o mapeamento dos dois níveis
 - Sobrecarga nas consultas

Linguagem de Definição de Dados

- Utilizada para definir o esquema interno e conceitual
- Em alguns SGBD utilizam também a SDL para definir o esquema interno
- O mapeamento pode ser feitos por ambas
- A VDL
 - Especifica visões do usuário e seus mapeamentos para o esquema conceitual
- No entanto a DDL realiza o papel da SDL e VDL

Linguagem de Definição de Dados

- Resultado de sua compilação
 - Gera o conjunto de tabelas e restrições
 - As suas descrições dos esquemas são armazenadas no catálogo do SGBD

Exemplos

create table

alter table

drop table

create view, drop view

Linguagem de Manipulação de Dados

- Manipulação dos dados
 - Recuperação
 - Inserção
 - Remoção
 - Alteração
- 2 tipos de DML
 - De alto nível ou não procedural
 - De baixo nível ou procedural

Alto nível ou Não Procedural

- Especifica operações complexas de forma concisa
- Inseridas intuitivamente em terminais
- Embutidas em LP
- Usuário especifica quais dados desejados e não como chegar a eles
- SQL recupera muitos registros em uma única instrução

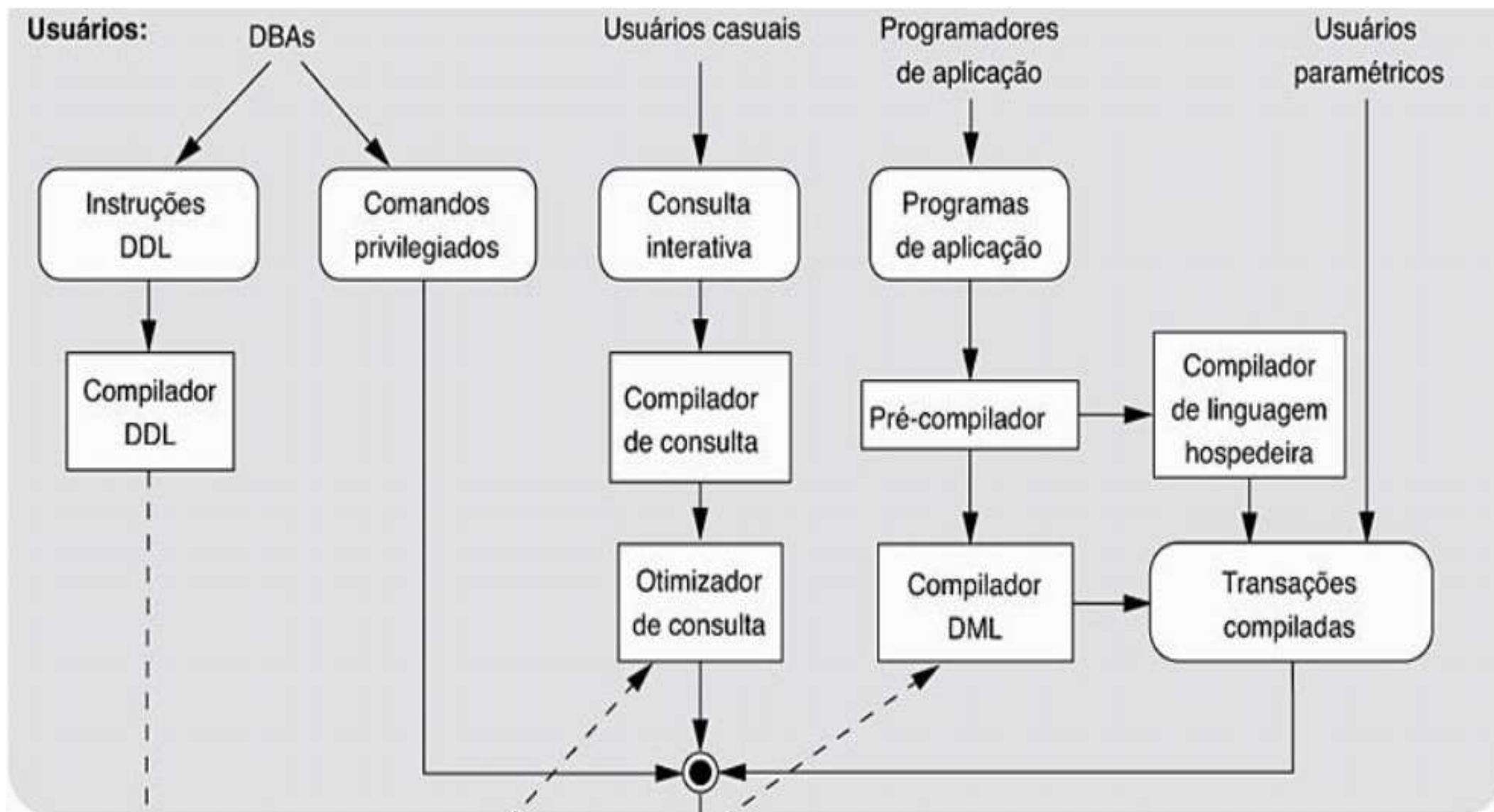
Baixo Nível ou Procedural

- Deve ser embutida em LP
- Recupera registros individuais
- Processa-os separadamente
- Necessidade de looping
- Especificar quais dados deseja e como chegar até eles
- Exemplo
 - DL/1
 - Modelo hierárquico
 - DML baixo nível
 - Navega de registro a registro
 - Comandos como
 - GET UNIQUE, GET NEXT, GET NEXT WITHIN PARENT

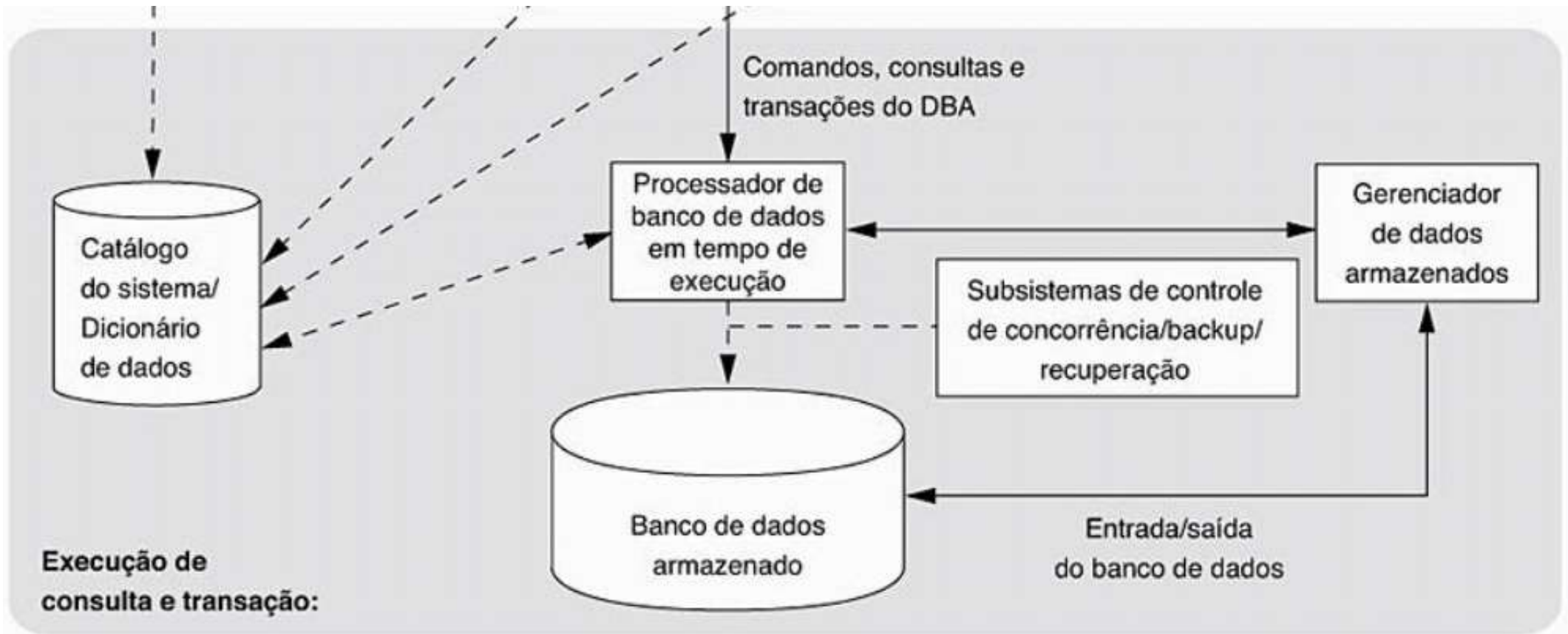
Linguagem de Manipulação de Dados

- Incorporadas a linguagem de programação
 - Chamada linguagem hospedeira
 - DML de sublinguagem de dados
- Usada de maneira interativa
 - Chamada linguagem de consulta

Módulos e Componentes do SGBD



Módulos e Componentes do SGBD



Utilitários de SGBD

- Ajuda o DBA a gerenciar o sistema
- Funções dos utilitários
 - Carga
 - Backup
 - Reorganização do armazenamento do BD
 - Monitoramento de desempenho
- Há outros

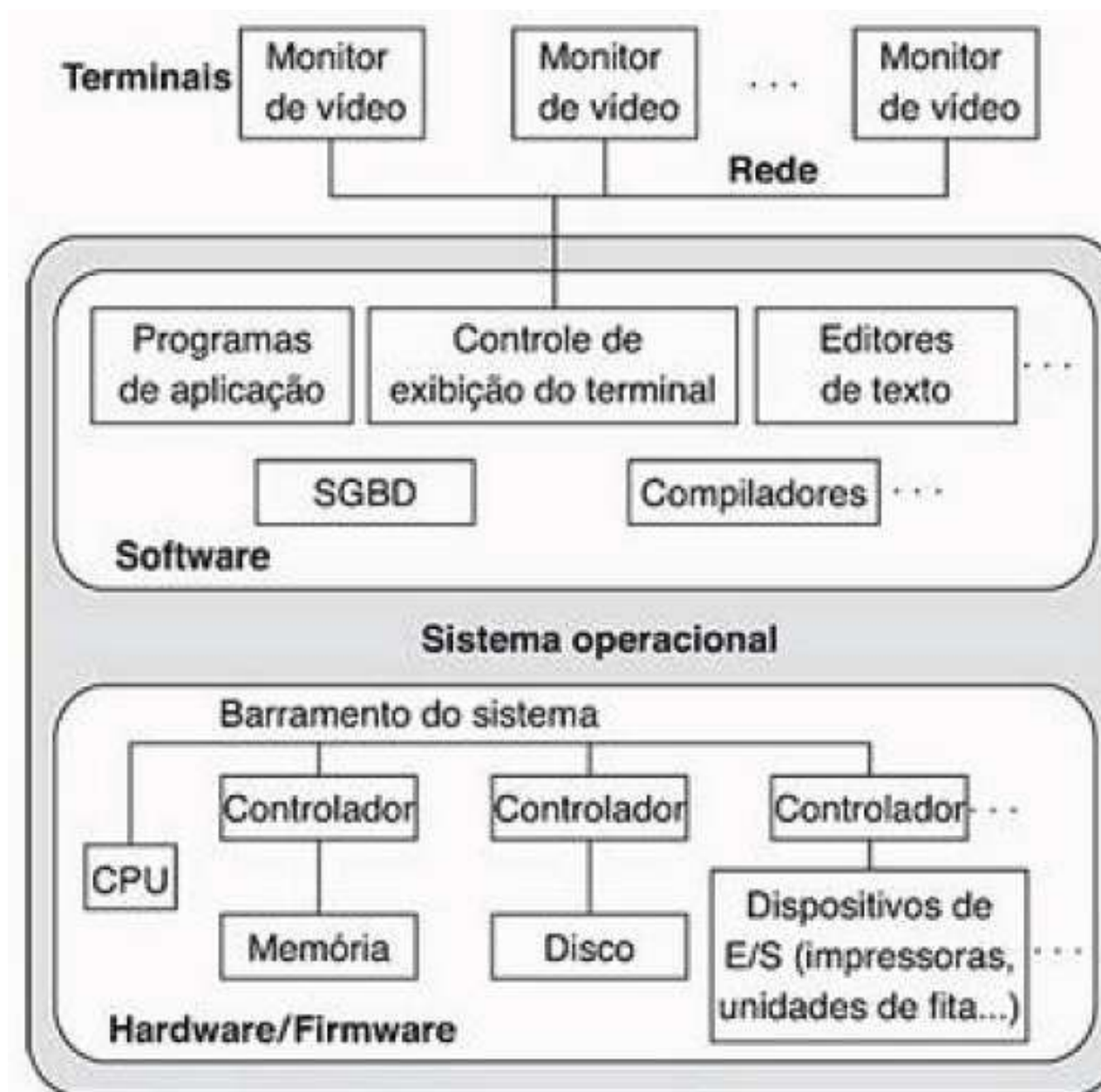
Arquitetura de SGBD Centralizada

- Computadores Mainframes
- Responsável pelo processamento
 - Programas de aplicação
 - Programas de interface
 - Toda funcionalidade do SGBD
- Computadores dos usuários tinha capacidade apenas de exibição
- Todo processamento era remoto

Arquitetura de SGBD Centralizada

- Baratiamento do hardware
- Continuava ainda o sistema centralizado
- Gradualmente, os SGBD começaram a explorar o poder de processamento do lado do usuário
- Levando a arquitetura Cliente/Servidor

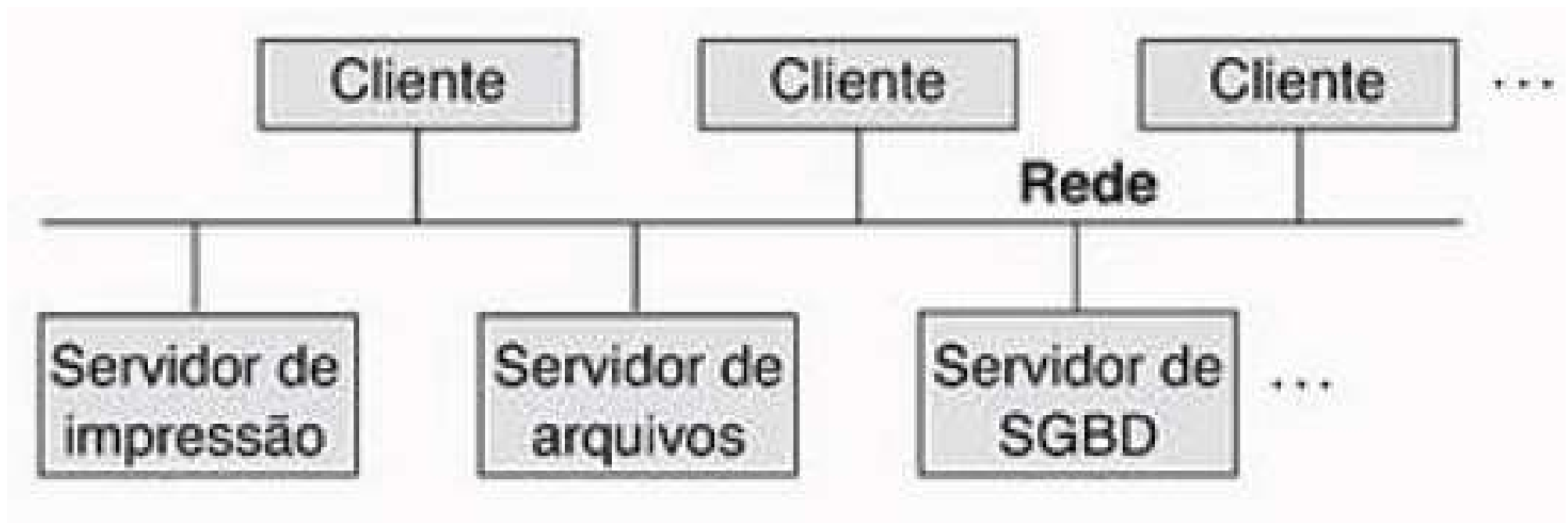
Arquitetura de SGBD Centralizada



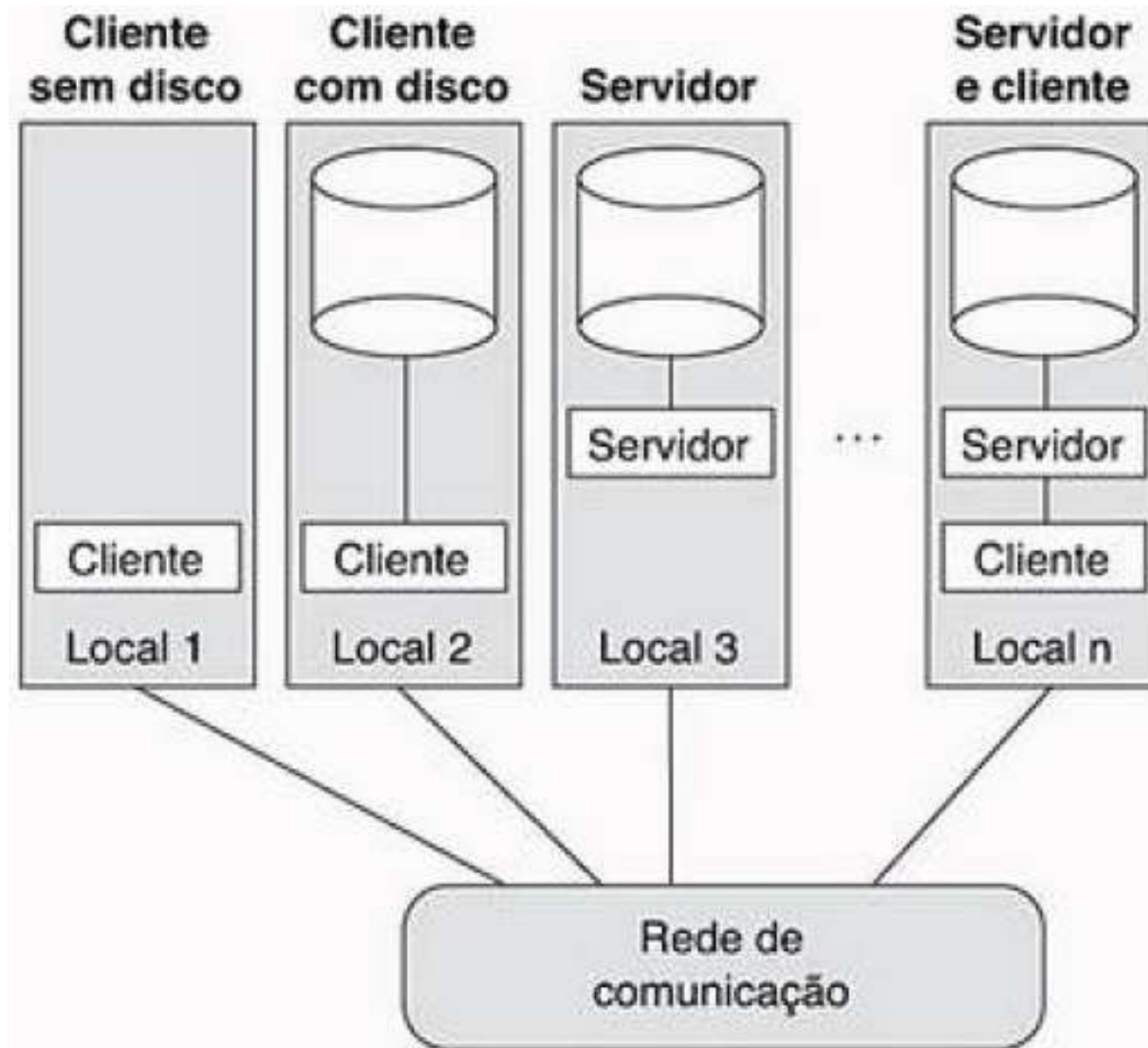
Arquitetura Cliente/Servidor Básica

- Grande número de equipamentos conectados através de uma rede
- Ideia é definir servidores especializados
 - Servidores de impressão
 - Servidores de arquivos
 - Servidores Web
- Maquinas clientes
 - Fornece interfaces apropriadas
 - Poder de processamento local

Arquitetura Cliente/Servidor Nível Lógico



Arquitetura Cliente/Servidor Nível Físico



Arquitetura Cliente/Servidor

- Duas categorias
 - Duas camadas
 - Três camadas
- Duas camadas
 - Lado cliente
 - Interfaces com o usuário
 - Programas de aplicação

Arquitetura Cliente/Servidor

- Lado Servidor
 - Consultas
 - Transação
 - Relacionadas ao processamento SQL
- ODBC
 - API (Interface de programação de aplicações)
 - Permite programas do cliente chamarem serviços do SGBD
 - Processados nos servidores

Duas camadas

- Todos os SGBDs oferecem os drivers ODBC
- Realiza as consultas e transações utilizando a API do ODBC
- Foi definido um padrão para a linguagem JAVA
 - JDBC
- Neste modelo o SGBD foi dividido entre o cliente e servidor de forma mais integrada

Duas camadas

- Nível servidor tem a parte de software que trata
 - Armazenamento de dados nas páginas do disco
 - Controle de concorrência local
 - Recuperação
 - Buffering
 - Caching de páginas em disco
 - E outras funções semelhantes

Duas camadas

- Nível do cliente
 - Interface com usuário
 - Funções de dicionário de dados
 - Interações do SGBD com os compiladores de LP
 - Otimização global de consulta
 - Dentre outras....

Duas camadas

- Interação Cliente/Servidor mais acoplada e feita internamente pelos módulos do SGBD
- A divisão pode variar de SGBD para SGBD
- Componentes de softwares serem distribuídos por dois sistemas
 - Cliente
 - Servidor
- Surgimento Web mudou esse paradigma

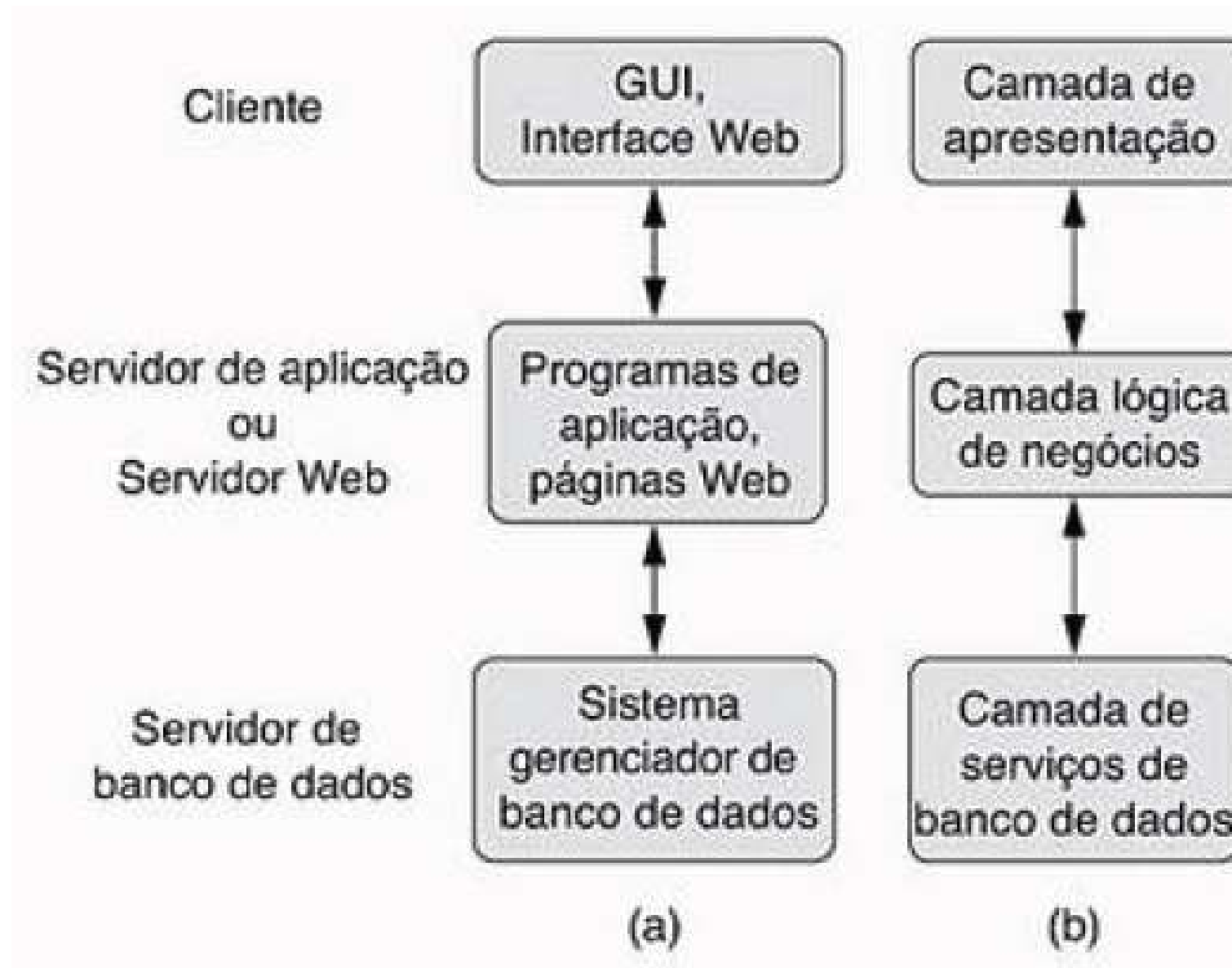
Três Camadas

- Camada intermediária extra
- Servidor Web
 - Programas de aplicação
 - Regras de negócios
 - Aumento de segurança
 - Autenticação antes de acessar os dados
- Cliente continuam com as GUI, porém com regras de negócio adicionais

Três Camadas

- Processa solicitações do cliente
- Envia consultas ao Servidor de BD
- Pega os dados processados
- Filtra-os e os apresenta na GUI dos clientes

Três Camadas



Três Camadas

- Inserção de criptografia
 - Segurança no tramite das informações entre as camadas
 - Feito tanto por hardware quanto por software
- Compactação
 - Ajuda transferência de grande quantidade de dados