

Conteúdo

- Conceitos de banco de dados;
- Administração de Usuários de Papéis;
- Controle de Transações;
- Administração de Banco de Dados;
- Linguagens de Consultas;
- Modelagem de Dados;
- Procedimentos Armazenados;
- Gatilhos;
- Interfaces(Front-End) para BD;

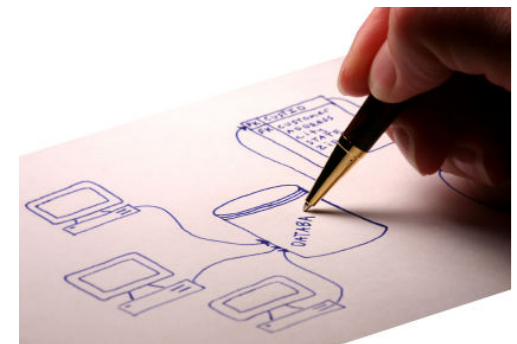
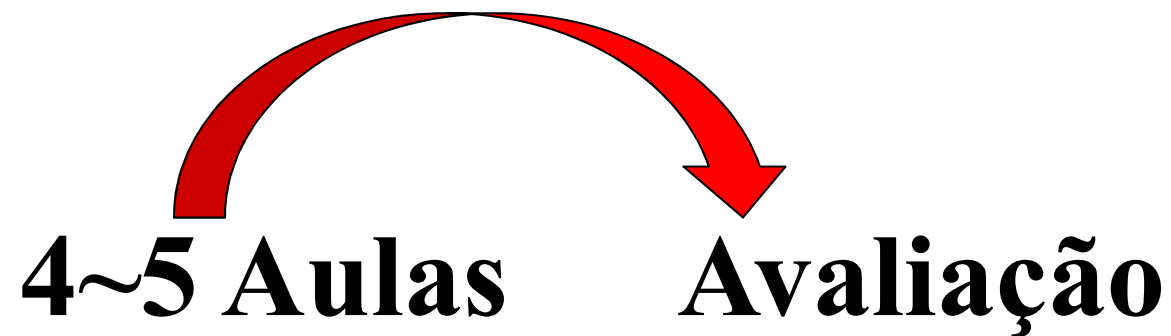
Critérios para Aprovação

$$\frac{\text{Nota1} + \text{Nota2} + \text{Nota3}}{3} \geq 5$$

Frequência \leq 16 h/a (4 aulas=1 mês)

Aulas e Avaliações

Três Avaliações Práticas
(Exercícios com implementações)



Datas

Avaliação 1: 20/06/2017

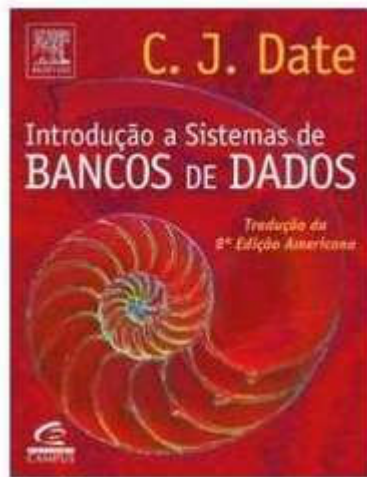
Avaliação 2: 27/07/2017

Avaliação 3: 07/09/2017

Contato

clovis.informatica@gmail.com

Referências Bibliográficas



DATE, C. J. Introdução a
Sistemas de Banco de Dados



MACHADO, Felipe Nery Rodriguês;
ABREU, Maurício Pereira de.
Projeto de Bancos de Dados:
uma visão prática. São Paulo: Érica

Revistas e Eventos



<http://www.databasejournal.com>



<http://www.sqlcourse.com>



<http://www.devmedia.com.br/revista-sql-magazine>



Simpósio Brasileiro de Banco de Dados (SBBD)



Institute of Electrical and Electronics Engineers

<http://www.ieee.org>



<http://www.acm.org>

Áreas de Interesse

Interfaces para BD;
Bancos de Dados Distribuídos;
Programação em BD (Stored Procedure);
Webservices;
Enriquecimento de Dados;

SGBDs - Ferramentas



<http://office.microsoft.com/pt-br>



<http://www.firebirdsql.org>



<http://www.mysql.com>



<http://www.oracle.com>



<https://sqlite.org>



<http://www.postgresql.org>



<https://www-01.ibm.com/software/br/db2/lowerdatabasecosts/>



<https://www.microsoft.com/pt-br/server-cloud/products/sql-server/overview.aspx>

Definições

- Dados:
 - Algo que faz parte da realidade.
 - Fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito.
- Banco de Dados (BD)
- Coleção de dados relacionados:
 - Representa aspectos do mundo real;
 - Coleção lógica e coerente de dados com significado inerente.
 - Construído em atendimento a uma proposta específica.

Histórico

O conceito surgiu da dificuldade das organizações em manter os “sistemas legados”;

Década de 60, 70 e 80;



Histórico – Manutenção de Códigos Fontes

Cobol

```
IDENTIFICATION DIVISION
PROGRAM-ID. SUM-OF-PRICES.
AUTHOR.
SOURCE.
ENVIRONMENT DIVISION.
INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
    SELECT INP-DATA ASSIGN TO INPUT.
    SELECT RESULT-FILE ASSIGN TO OUTPUT.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD INP-DATA LABEL RECORD IS OMITTED.
01 ITEM-PRICE
    02 ITEM PICTURE X(30).
    02 PRICE PICTURE 9999V99.
    02 FILLER PICTURE X(44).
FD RESULT-FILE LABEL RECORD IS OMITTED.
01 RESULT-LINE PICTURE X(132).
WORKING-STORAGE SECTION.
77 TOT PICTURE 999999V99, VALUE 0, USAGE IS COMPUTATIONAL.
77 COUNT PCITURE 9999, VALUE 0, USAGE IS COMPUTATIONAL.
01 SUM-LINE.
    02 FILLER VALUE ' SUM =' PICTURE X(12).
    02 SUM-OUT PICTURE $$,$$$,$$9.99.
    02 FILLER VALUE ' NO. OF ITEMS =' PICTURE X(21).
    02 COUNT-OUT PICTURE ZZZ9.99.
01 ITEM-LINE.
    02 ITEM-OUT PICTURE X(30).
    02 PRICE-OUT PICTURE ZZZ9.99.
PROCEDURE DIVISION.
START.
    OPEN INPUT INP-DATA AND OUTPUT RESULT-FILE.
READ-DATA.
    READ INP-DATA AT END GO TO PRINT-LINE.
    ADD PRICE TO TOT.
    ADD 1 TO COUNT.
    MOVE PRICE TO PRICE-OUT.
    MOVE ITEM TO ITEM-OUT.
    WRITE RESULT-LINE FROM ITEM-LINE.
    GO TO READ-DATA.
PRINT-LINE.
    MOVE TOT TO SUM-OUT.
    MOVE COUNT TO COUNT-OUT.
    WRITE RESULT-LINE FROM SUM-LINE.
    CLOSE INP-DATA AND RESULT-FILE.
STOP RUN.
```

BASIC

```
DECLARE SUB PrintSomeStars (StarCount!)
REM QuickBASIC example
INPUT "What is your name: ", UserName$
PRINT "Hello "; UserName$
DO
    INPUT "How many stars do you want: ", NumStars
    CALL PrintSomeStars(NumStars)
DO
    INPUT "Do you want more stars? ", Answer$
    LOOP UNTIL Answer$ <> ""
    Answer$ = LEFT$(Answer$, 1)
LOOP WHILE UCASE$(Answer$) = "Y"
PRINT "Goodbye "; UserName$
END

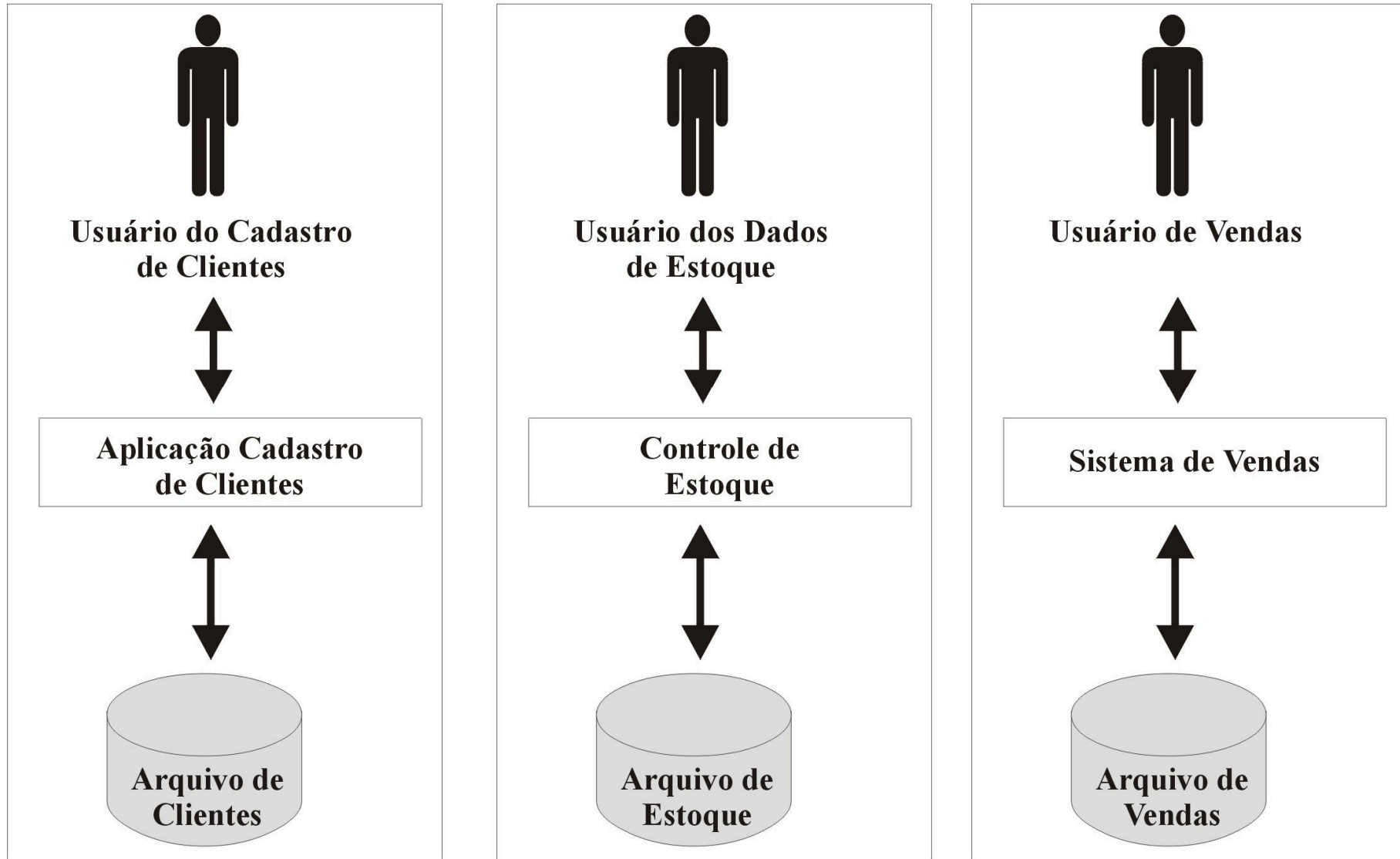
SUB PrintSomeStars (StarCount)
    REM This procedure uses a local variable called Stars$
    Stars$ = STRING$(StarCount, "*")
    PRINT Stars$
END SUB
```

Clipper

```
Set talk off
Clear
Use invtory index partno, dept
* Loop forever
Do while .T.
* Clear the screen.
Clear
* New accept command message
Accept "Enter partnumber (0 to quit)" to p
* Test to see if p is zero. If it is, exit the do while loop.
If p = "0"
Exit
EndIf
Input "Enter number sold: " to n
Seek upper(p)
If Found()
If onhand < n
? "Onhand is only " + ltrim(str(onhand,4,0)) + "."
Wait
Else
replace onhand with onhand - n
?
? "Partnumber " + rtrim(partno) + " originally had " +
ltrim(str(onhand + n,4,0)) + " onhand."
? "New value is " + ltrim(str(onhand,4,0)) + "."
* Add wait statement to see results.
Wait
EndIf
Else
?
? "Partnumber " + rtrim(p) + " not found."
Wait
Endif
* End of the do while loop.
Enddo
Return
```

Introdução

Sistema de Processamento de Arquivos

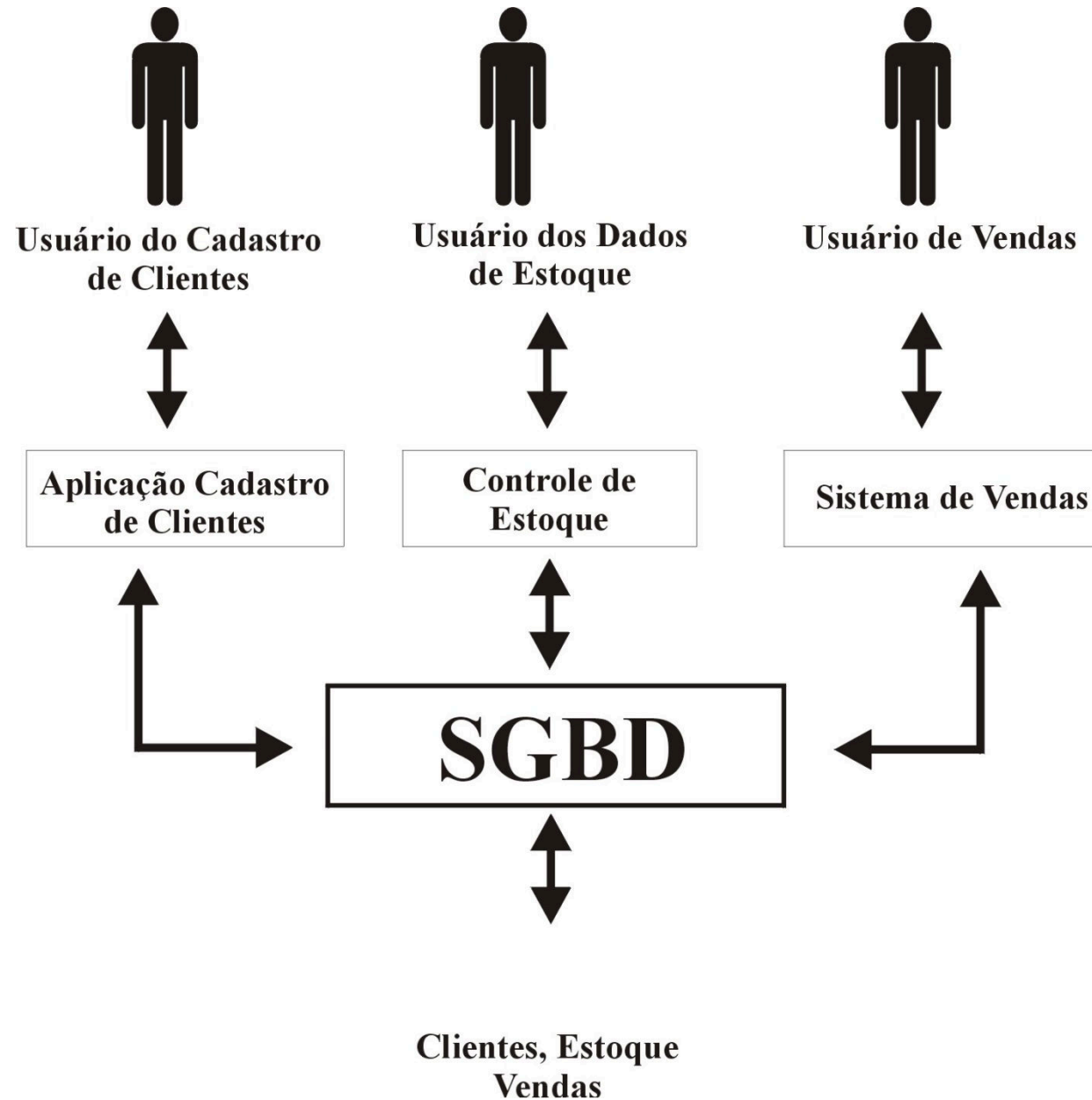


Introdução

Sistemas de Processamento de Arquivos;

- Dados Isolados;
- Duplicação de Dados;
- Dependência de Aplicação;
- Incompatibilidade de Arquivos;

Introdução



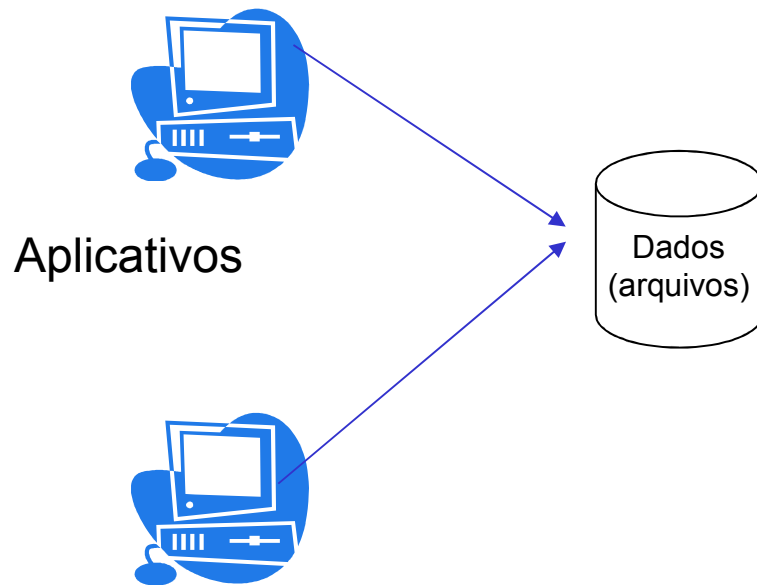
Sistema Gerenciador de Banco de Dados

Características

- Dados Integrados;
- Redução de Dados Duplicados;
- Independência de Dados/Programas;
- Representação Fácil de Dados;

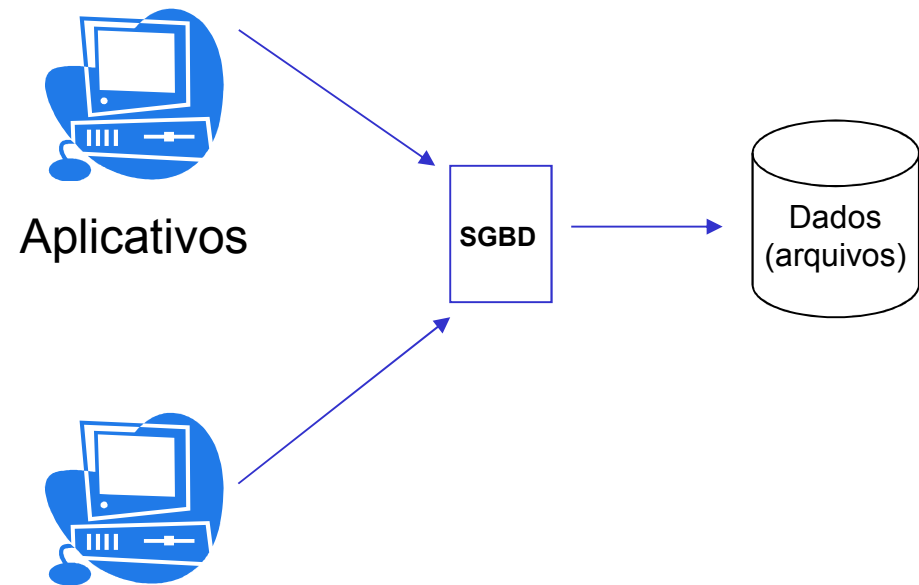
Sistema de Arquivos X Sistemas de Banco de Dados

Sistema de arquivos



O acesso aos dados é feito diretamente pelos aplicativos.

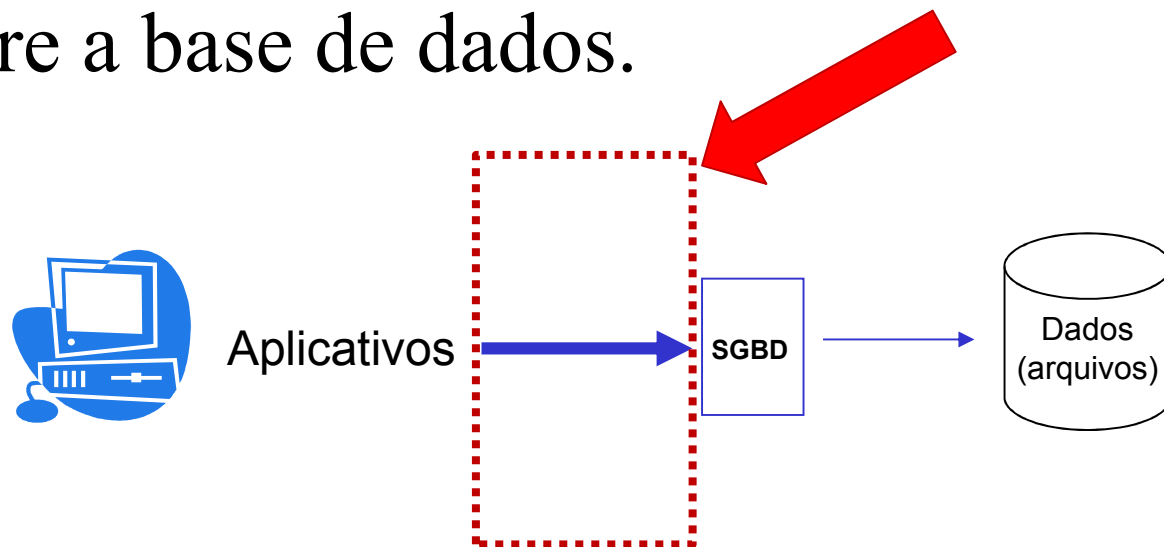
Sistema de Banco de Dados



O SGBD implementa interface entre o BD e aplicativos.

Banco de Dados - Linguagens

- DDL - “Data Definition Language”
 - Linguagem usada para descrever o modelo lógico.
- DML - “Data Manipulation Language”
 - Linguagem usada para escrever instruções que trabalham sobre a base de dados.



Banco de Dados – Profissionais

DBA - Administrador do Banco de Dados
- Responsável pela manutenção física.

AD - Administrador de Dados
- Responsável pela manutenção lógica.

Analista de Sistemas/Engenheiro de Software
- Define e projeta aplicações sobre a base de dados.

Arquitetura de Banco de Dados

Mono-Usuário

- O banco de dados encontra-se no mesmo computador em que são executadas as aplicações.
- Não há múltiplos usuários.
- Típico de computadores pessoais.

Arquitetura de Hardware/Software

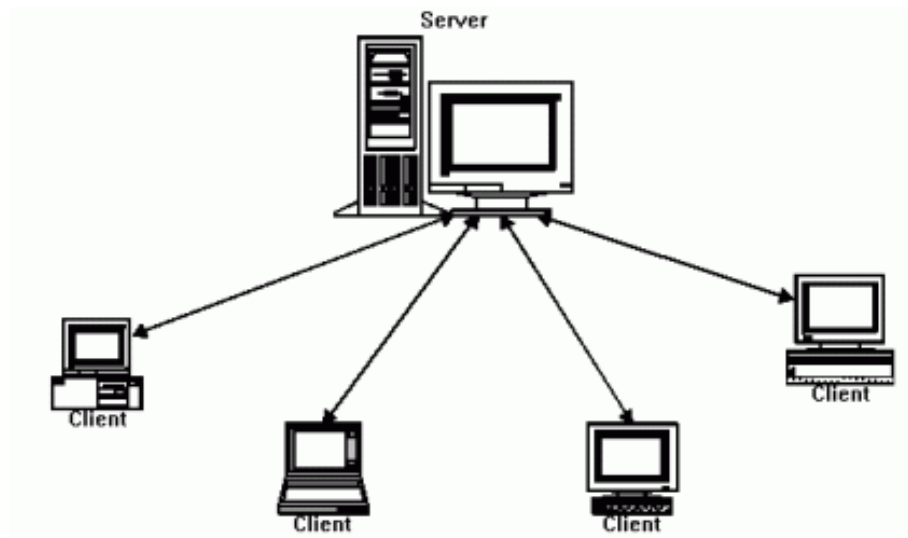
Centralizada

- O banco de dados encontra-se no mesmo computador em que são executadas as aplicações.
- Múltiplos usuários acessam por meio de terminais “burros”.
- Arquitetura típica de “mainframe”.

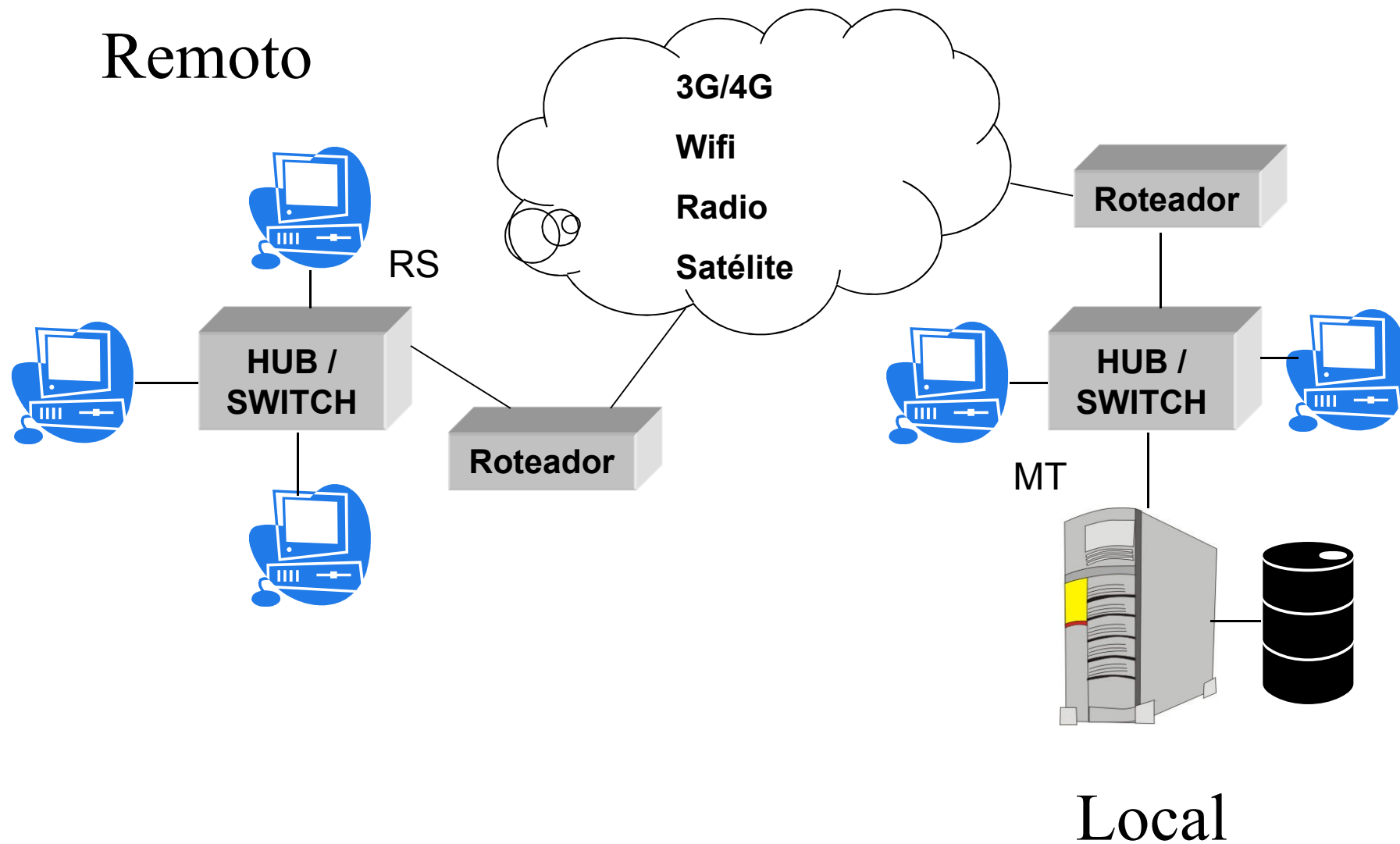
Arquitetura de Banco de Dados

Cliente/Servidor

- Múltiplos usuários;
- Servidor de banco de dados (um computador contém todos os arquivos do banco + SGBD);
- Os clientes executam as aplicações;



Tipos de Arquitetura Cliente / Servidor

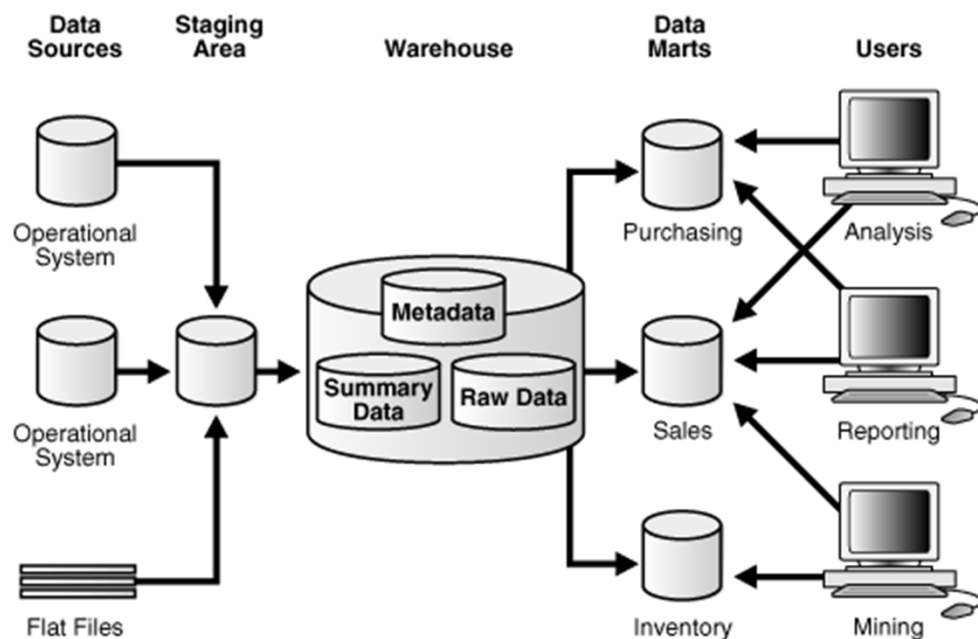


Arquitetura de Banco de Dados – Multimídia

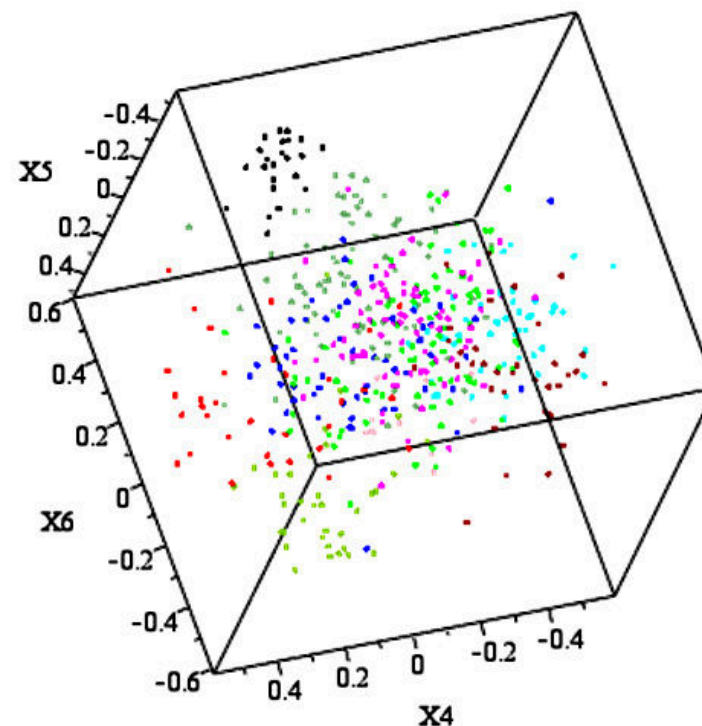
Banco de Dados



Aplicações Relacionadas



Data Warehouse



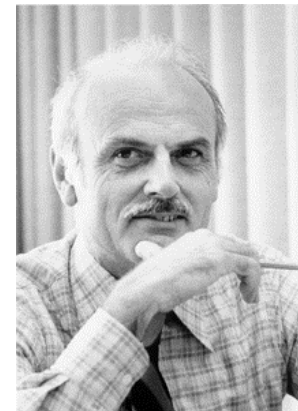
Data Mining

Modelo Relacional

Dados são percebidos pelos usuários como tabelas. As ligações entre linhas de diferentes tabelas são feitas através do uso de valores de atributos.

Surgiu dos trabalhos teóricos de Edgard F. Codd (IBM) procurando um modelo lógico independente de detalhes de implementação.

Baseado na álgebra relacional.



Modelo Relacional

Pesquisas e construções de protótipos iniciaram em meados da década de 70.

Como primeiros produtos surgiram o System R (IBM) e o INGRES (Universidade da Califórnia).

The logo for INGRES, featuring the word "INGRES" in a bold, blue, sans-serif font. The letters are evenly spaced and have a clean, modern appearance.

Modelo Relacional

- Modelo de dados é uma estrutura de referência para organizar dados de forma logica.
- Deve suportar no mínimo :
 - a especificação de entidades e relacionamentos.
 - o gerenciamento de restrições de integridade (coerência dos dados)
 - Operações de atualização; e métodos de acesso a dados adequados à estrutura de dados do modelo.

Modelo Relacional

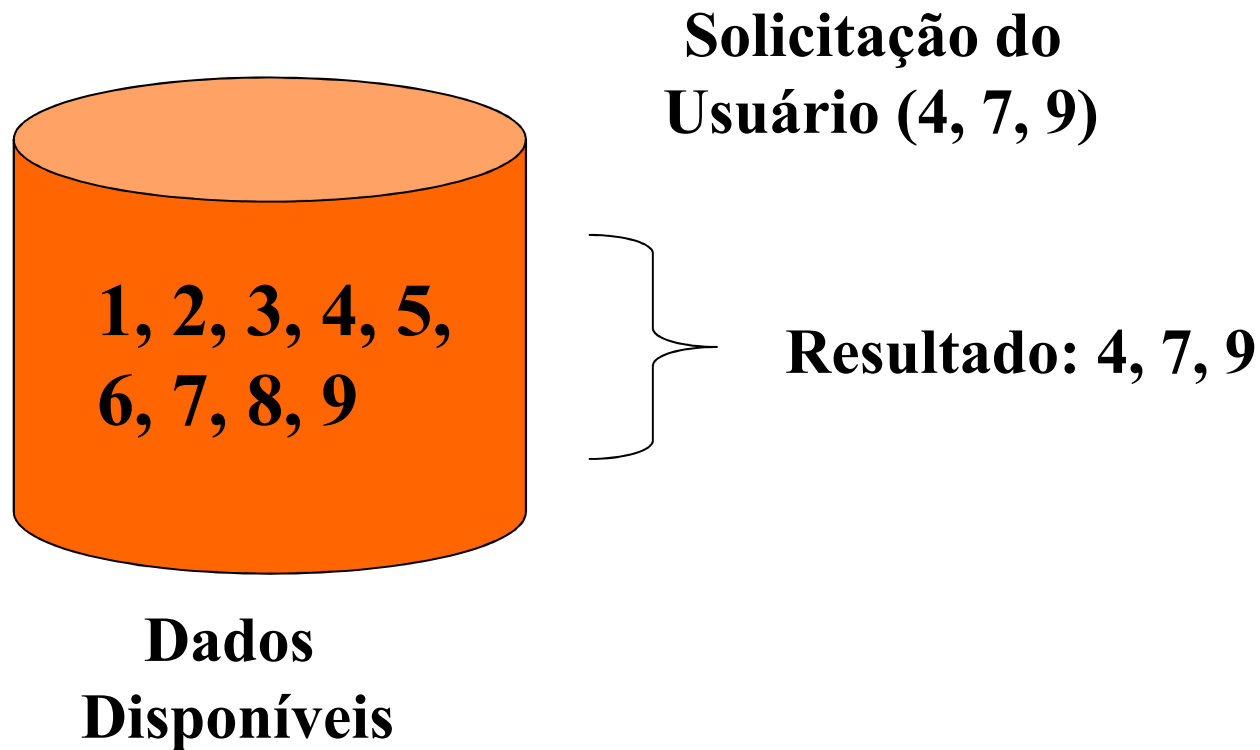
- Vantagens
 - Minimiza Duplicações
 - Evitar Redundância
 - Dados Dispostos em Colunas e Linhas
 - Conceito de Normalização de Tabelas
 - Inicialmente Desenvolvido para Usuários Finais

Modelo Relacional

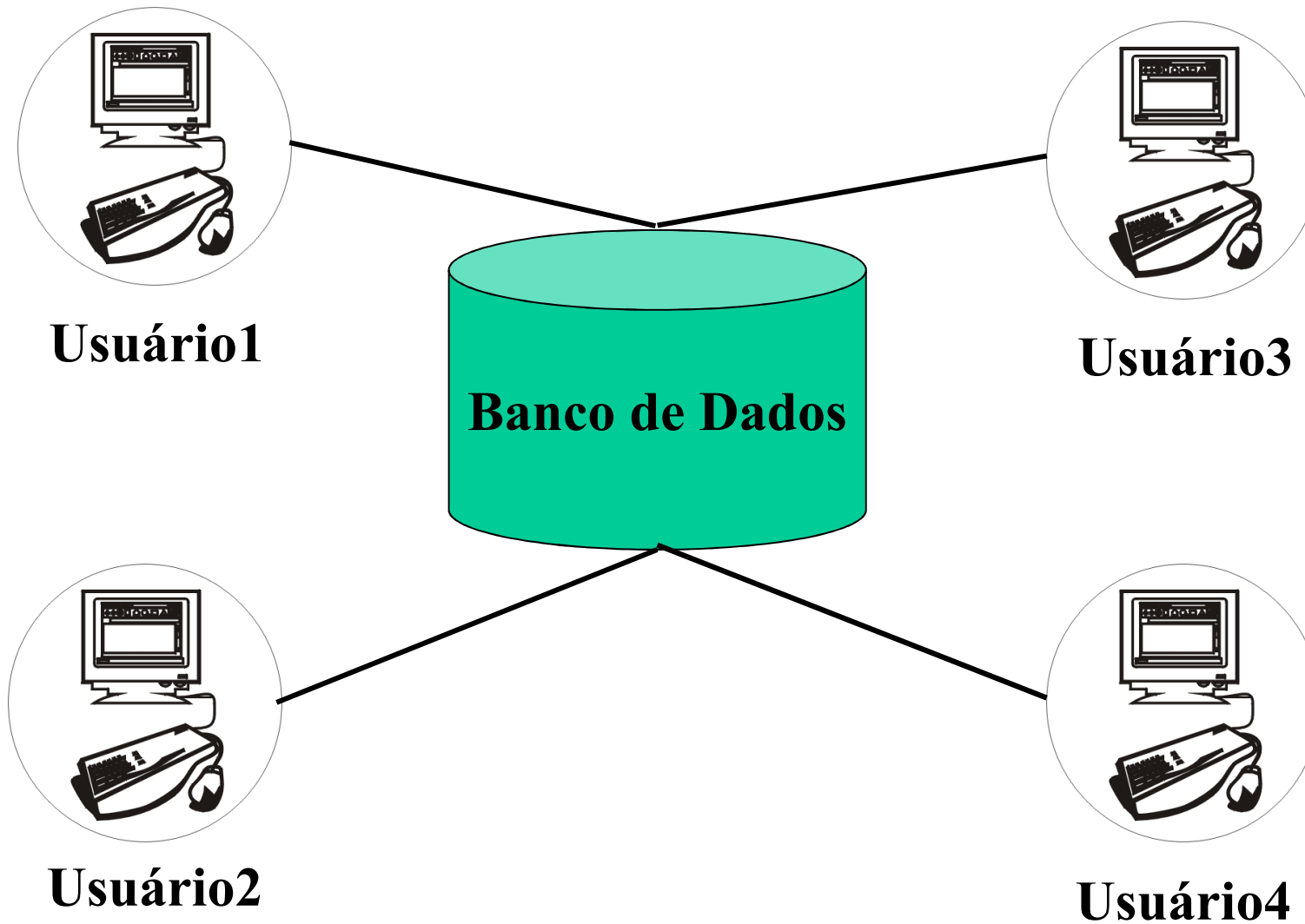
- Resistência
 - Lentidão em Função do Hardware Disponível (década de 80)
 - Novo Paradigma para Programadores
 - Conceito de Front-End

Modelo Relacional

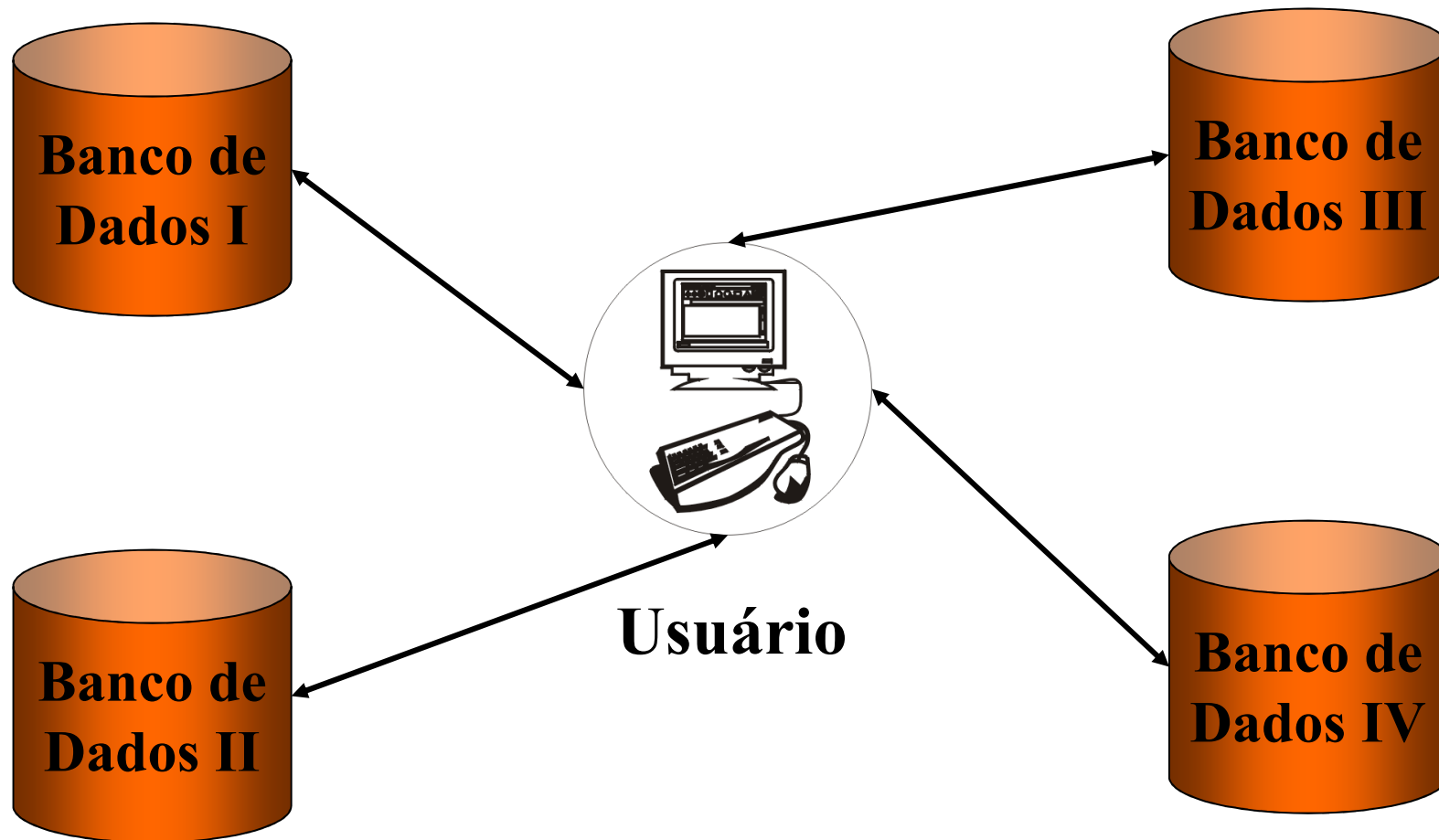
Aplicações de Banco de Dados Cliente-Servidor



Modelo Relacional – Dados Distribuídos



Modelo Relacional – Dados Distribuídos



Banco de Dados Não-Relacionais

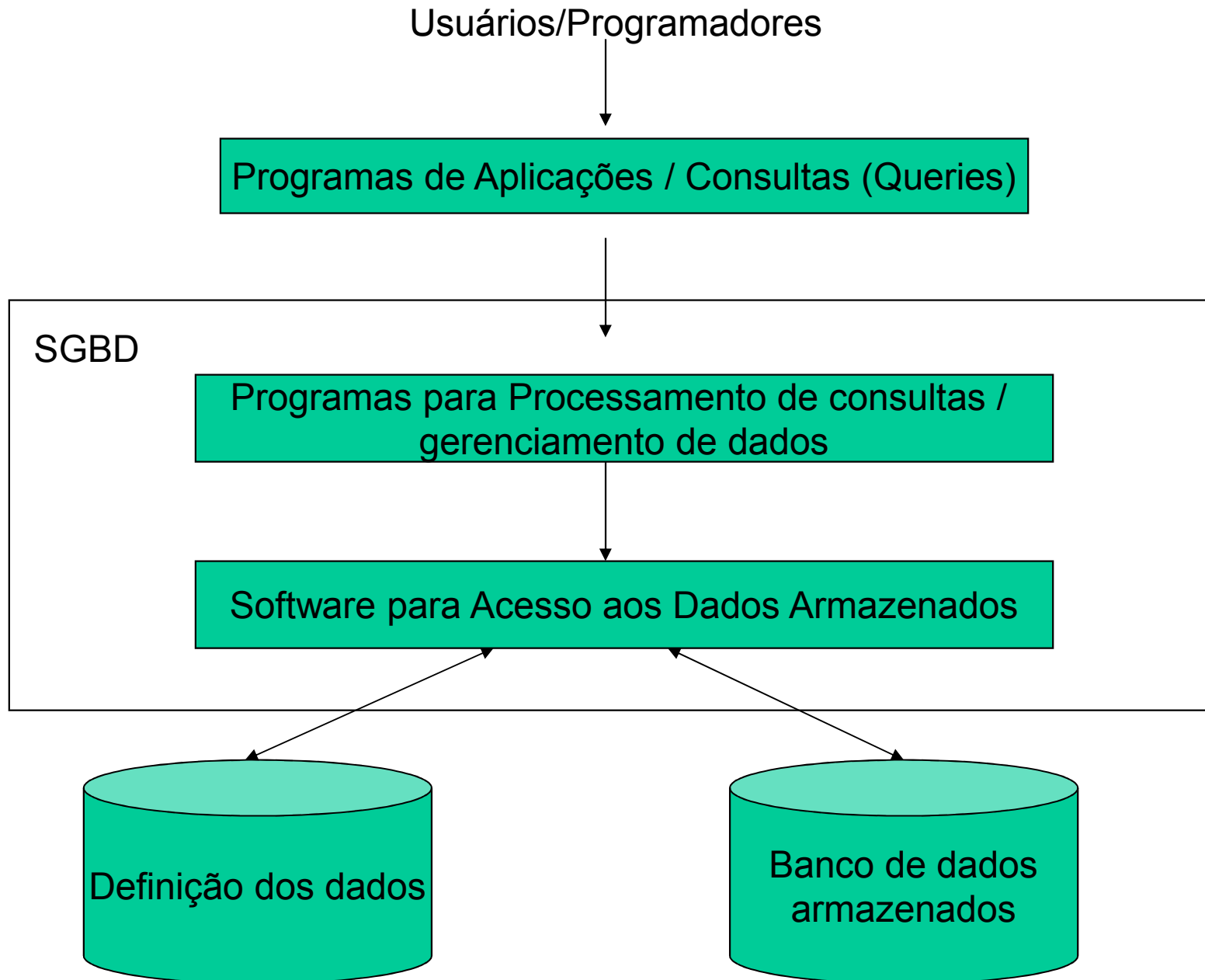
Atomicidade
Consistência
Isolamento
Durabilidade



Orientado a Documentos
Tabular
Grafos

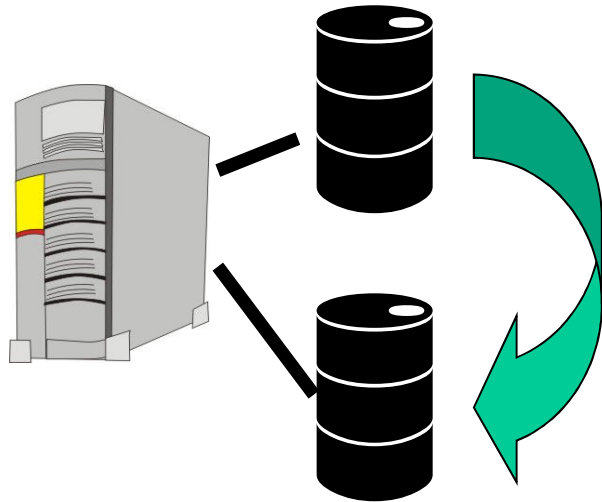


Banco de Dados – Estrutura Geral

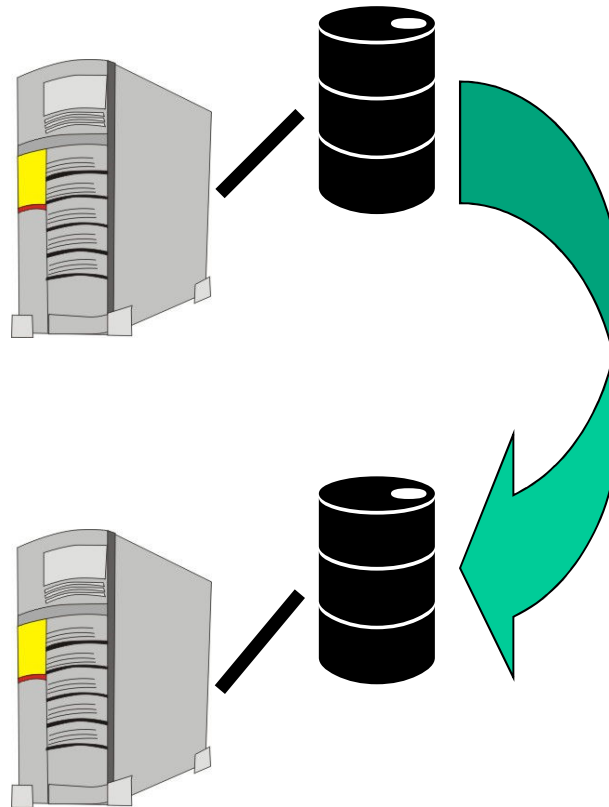


Utilitários de um SGBD

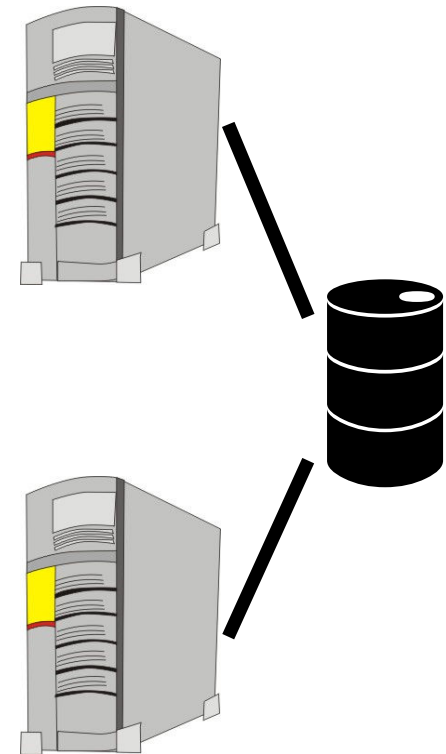
Espelhamento



Replicação



Clusterização



Banco de Dados Web

- Normalmente baseados em *WEB Servers*, que geram automaticamente e dinamicamente páginas HTML a partir de consultas SQL;
- O WEB Server (*Internet Information Services / Apache*):
 - recebe solicitações (consultas SQL) dos clientes (navegadores *WWW*)
 - repassam as solicitações ao servidor de bancos de dados
 - recebem o resultado
 - montam uma página *HTML* com o resultado
 - repassam a página *HTML* para o cliente

Modelo Orientado à Objetos

Projetos de pesquisa nas universidades e centros de pesquisa (início dos anos 80).

Atualmente existem poucos produtos no mercado.

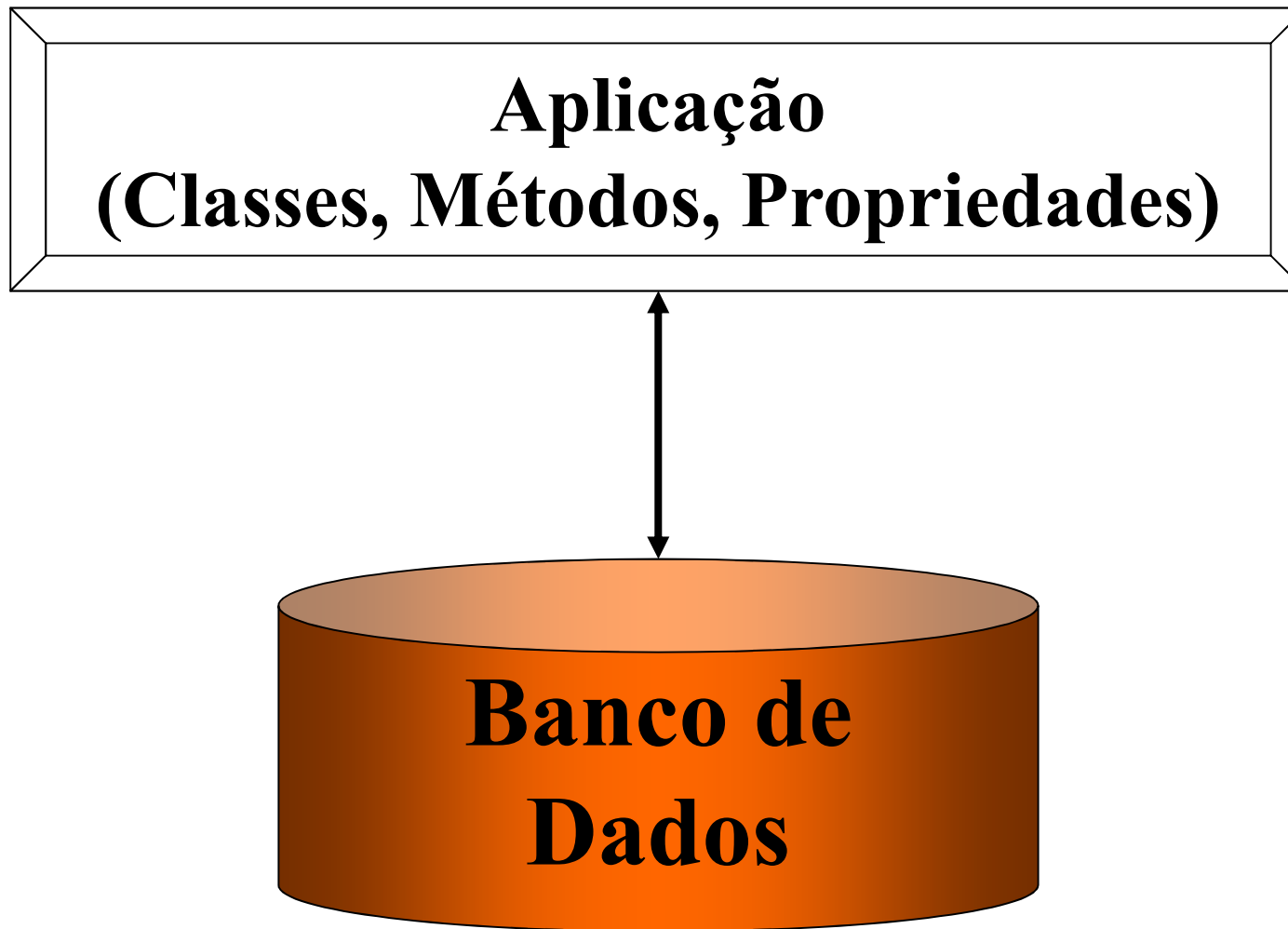
Objetivo integrar orientação a objeto com aptidões dos bancos de dados.

Maior abstração estrutural de dados em comparação aos bancos de dados convencionais.

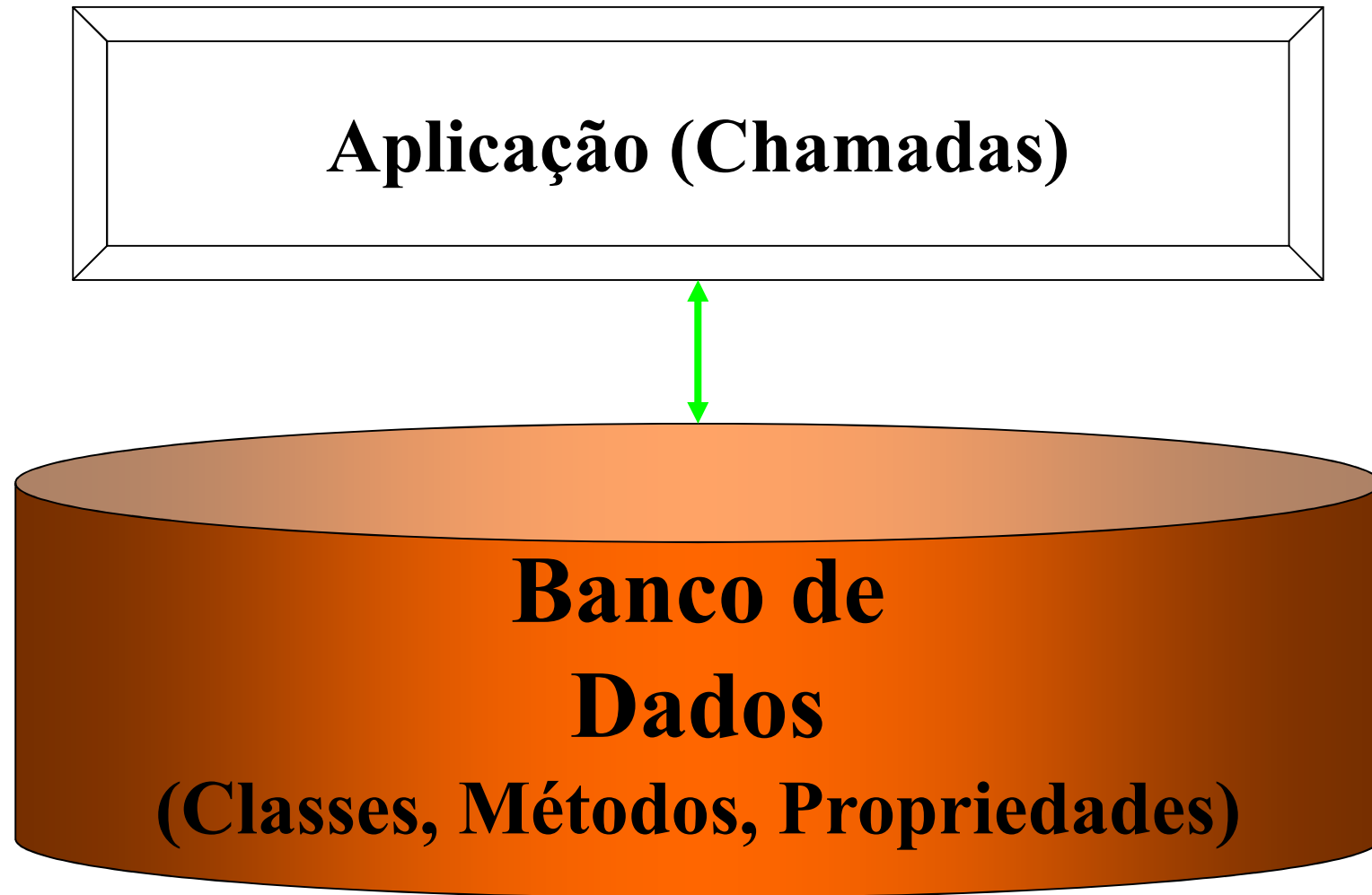
Sistemas de Banco de Dados Orientados a Objetos

- Utilização nas Décadas de 80/90 (POO)
- SGBD sem Suporte para Objetos
- Migração Complexa (Aplicação → Banco)
- Inicialmente Criadas para Aplicação Acadêmicas (engenharia)

Sistemas de Banco de Dados Orientados a Objetos



Sistemas de Banco de Dados Orientados a Objetos



Sistemas de Banco de Dados Orientados a Objetos

- Vantagens

- Processamento Central (Servidor)
- Tráfego de Rede Reduzido
- Aplicações Mais Independentes
(Linux, Windows)

- Desvantagens

- Aplicações Específicas para o Banco de Dados
- Multiplataforma Parcial
(Cliente Comprometido)

Metadados

- **Autodescritivo**
- **Dados a Respeito de Dados**
- **Tabelas do Sistema**

Metadados - Tabelas do Sistema

Tabela	Nº Colunas	Chave Primária
Clientes	10	CódigoCliente
Vendas	5	CódigoVenda
Cidades	4	CódUF, CódCidade

Metadados - Tabelas do Sistema - Exemplos

USERNAME -----	USER_ID -----	CREATED -----
SYS	0	03/12/01
SYSTEM	5	03/12/01
OUTLN	11	03/12/01
DBSNMP	16	03/12/01
AURORA\$JIS\$UTILITY\$	25	03/12/01
OSE\$HTTP\$ADMIN	26	03/12/01
SCOTT	28	03/12/01

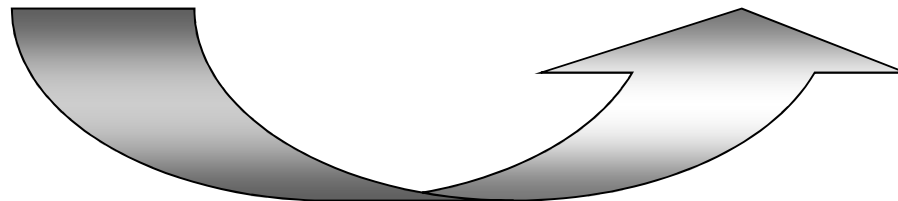
Índices (dados de Overhead)

Tabela Alunos

COD	Primeiro	Último
100	João	Silva
200	José	Santos
300	Carlos	Silva
400	Maria	Nogueira
500	André	Santana
600	Cintia	Ferreira

Índice Último

COD	Primeiro	Último
600	Cintia	Ferreira
400	Maria	Nogueira
500	André	Santana
200	José	Santos
100	João	Silva
300	Carlos	Silva



Índices (dados de Overhead)

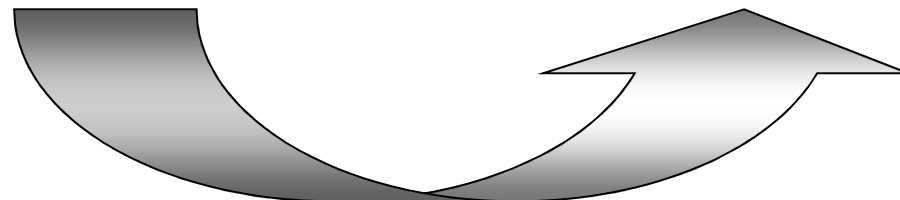
Índices (dados de Overhead)

Tabela Alunos

COD	Primeiro	Último
100	João	Silva
200	José	Santos
300	Carlos	Silva
400	Maria	Nogueira
500	André	Santana
600	Cintia	Ferreira

Índice Silva

COD	Primeiro	Último
100	João	Silva
300	Carlos	Silva



Metadados de Aplicações

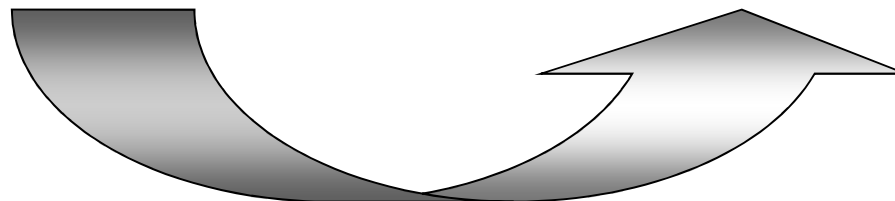
Tabela Alunos

COD	Primeiro	Último
100	João	Silva
200	José	Santos
300	Carlos	Silva
400	Maria	Nogueira
500	André	Santana
600	Cintia	Ferreira

Layout de
Entrada de
Dados

+

**Layouts de Entrada
de Dados**



Metadados de Aplicações – Design Estrutural

Tabela1 : Tabela

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
codigo	AutoNumeração	
nome	Texto	
profissão	Texto	

Propriedades do campo

Geral | Pesquisa

Tamanho do campo: 50

Formato:

Máscara de entrada:

Legenda:

Valor padrão:

Regra de validação:

Texto de validação:


Requerido: Não

Permitir comprimento zero: Não

Indexado: Não

Novo Usuário Propriedades

Geral

 Nome:

Tipo: Usuário

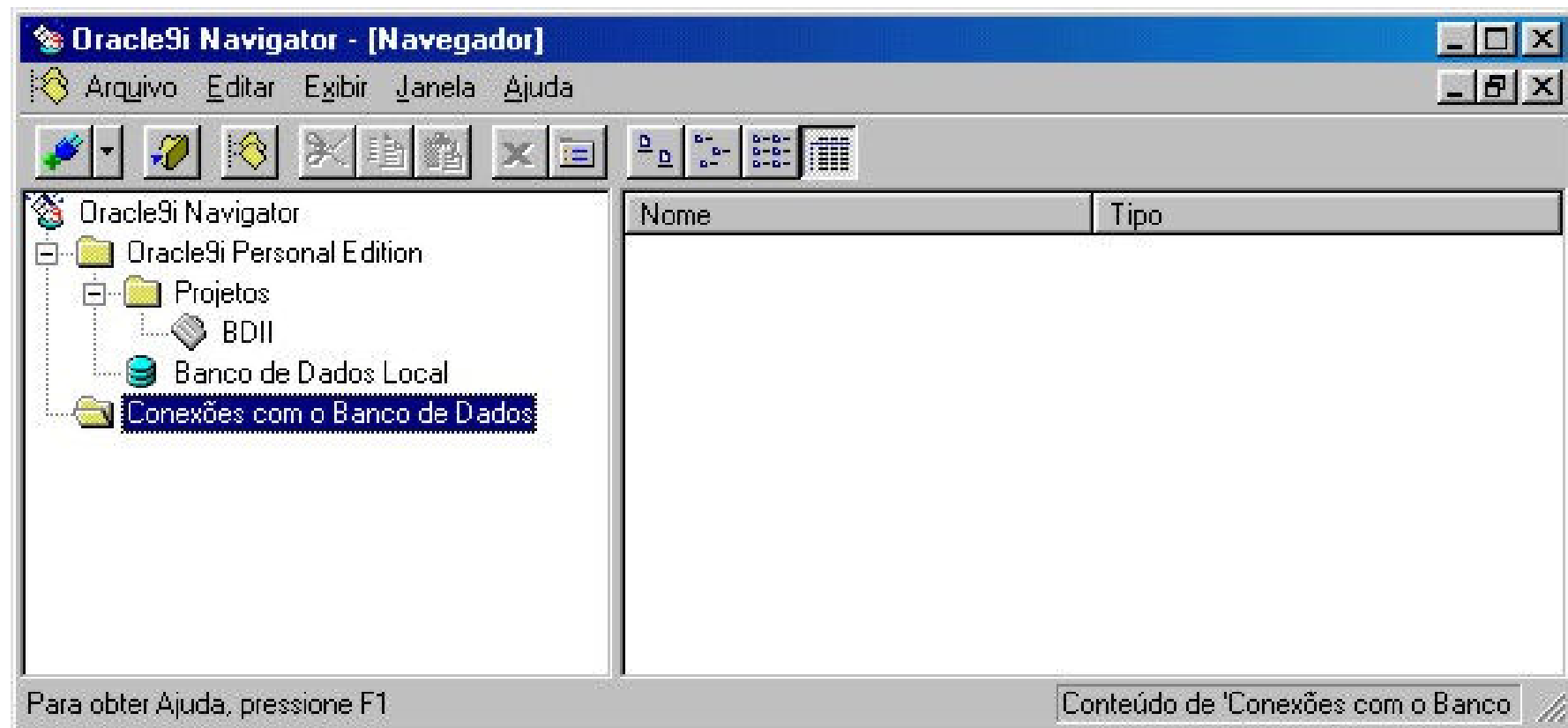
Senha:

Novo:

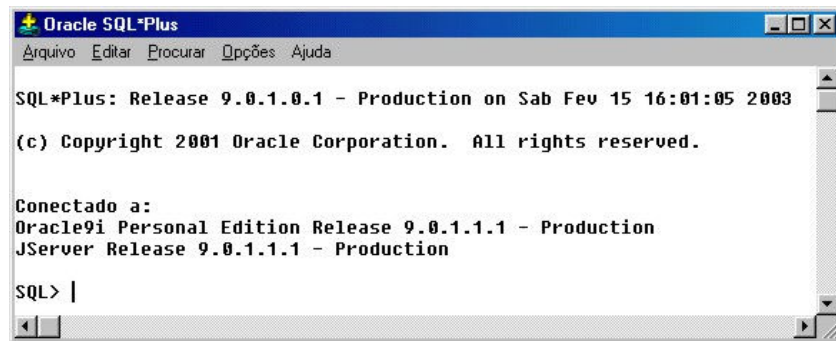
Confirmar:

OK Cancelar

Subsistemas - (Design Tools) Assistentes de Criação



Subsistemas - Design Assistentes de Criação



A screenshot of the Oracle SQL*Plus application window. The title bar reads "Oracle SQL*Plus". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Procurar", "Opções", and "Ajuda". The main text area displays the following information: "SQL*Plus: Release 9.0.1.0.1 - Production on Sab Feb 15 16:01:05 2003", "(c) Copyright 2001 Oracle Corporation. All rights reserved.", "Conectado a:", "Oracle9i Personal Edition Release 9.0.1.1.1 - Production", "JServer Release 9.0.1.1.1 - Production", and the prompt "SQL> |".

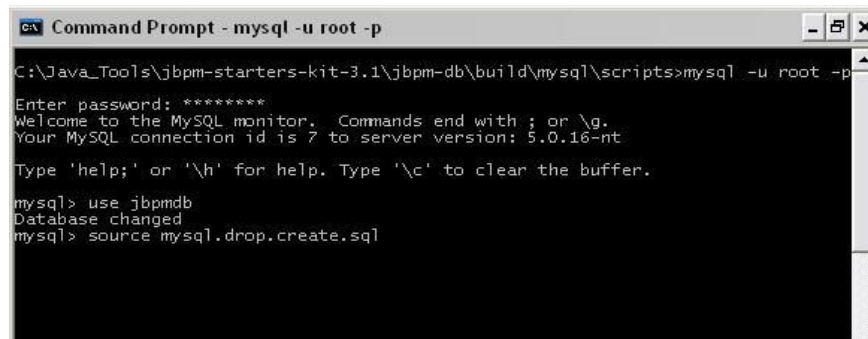
```
Oracle SQL*Plus
Arquivo  Editar  Procurar  Opções  Ajuda

SQL*Plus: Release 9.0.1.0.1 - Production on Sab Feb 15 16:01:05 2003

(c) Copyright 2001 Oracle Corporation.  All rights reserved.

Conectado a:
Oracle9i Personal Edition Release 9.0.1.1.1 - Production
JServer Release 9.0.1.1.1 - Production

SQL> |
```



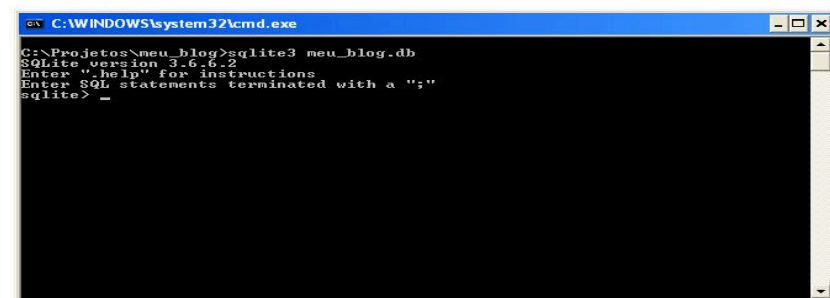
A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt - mysql -u root -p". The command prompt shows the execution of "mysql -u root -p" from the directory "C:\Java_Tools\jbpm-starters-kit-3.1\jbpm-db\build\mysql\scripts". It prompts for a password, displays a welcome message, and shows the user switching to the "jbpmdb" database and sourcing a script file.

```
Command Prompt - mysql -u root -p

C:\Java_Tools\jbpm-starters-kit-3.1\jbpm-db\build\mysql\scripts>mysql -u root -p
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 7 to server version: 5.0.16-nt

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> use jbpmdb
Database changed
mysql> source mysql.drop.create.sql
```



A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The command prompt shows the execution of "sqlite3 meu_blog.db" from the directory "C:\Projetos\meu_blog". It displays the SQLite version and prompts for instructions.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Projetos\meu_blog>sqlite3 meu_blog.db
SQLite version 3.6.6.2
Enter ".help" for instructions
Enter SQL statements terminated with a ";"
sqlite> _
```

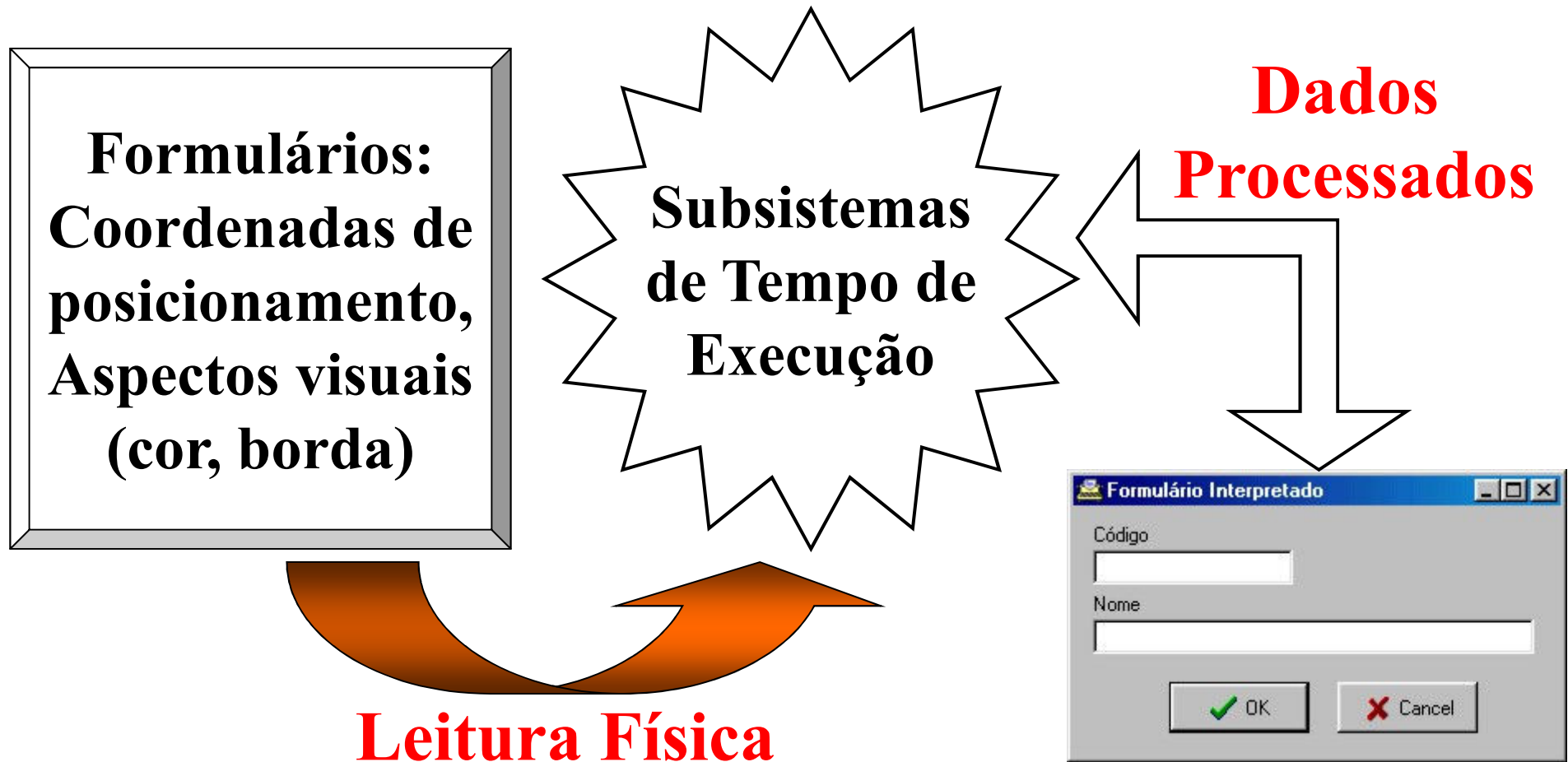
Áreas de Trabalho - Tablespaces

```
create tablespace Dados datafile 'c:\oraclexe\lbd\dados.ora'  
size 100m autoextend ON next 10m maxsize 150m;
```

```
CREATE USER aluno IDENTIFIED BY abc DEFAULT TABLESPACE Dados  
QUOTA UNLIMITED ON Dados;
```

```
GRANT DBA,RESOURCE,CONNECT TO aluno;
```

Subsistemas de Tempo de Execução (Run-Time Subsystem)



Motor (Engine) do SGBD

```
graph TD; A[Aplicativos (Usuário Final)] --> B[Subsistemas (Design, Execução)]; B --> C[Motor(Engine)]; C --> D[Sistema Operacional];
```

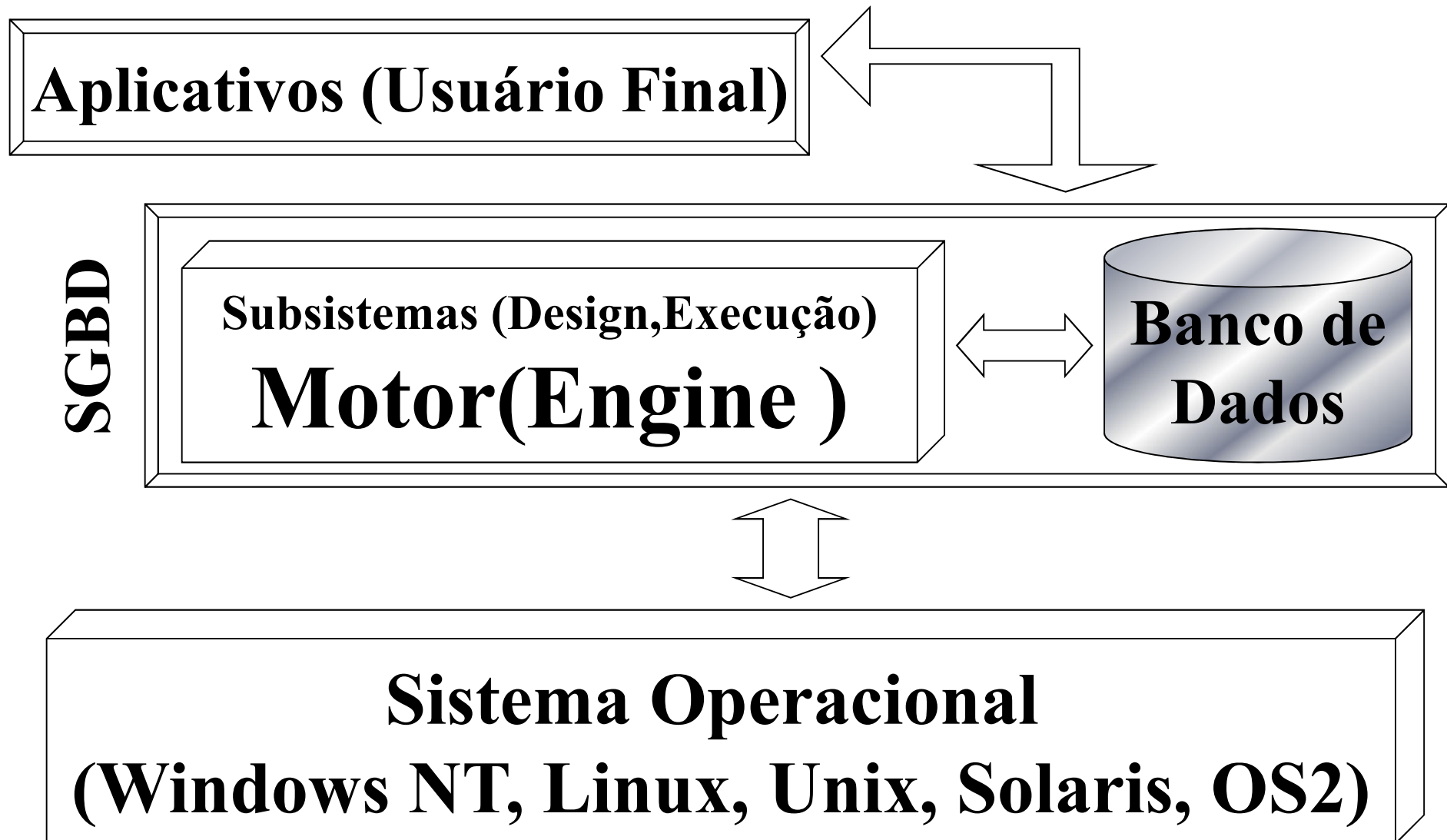
Aplicativos (Usuário Final)

Subsistemas (Design, Execução)

Motor(Engine)

Sistema Operacional

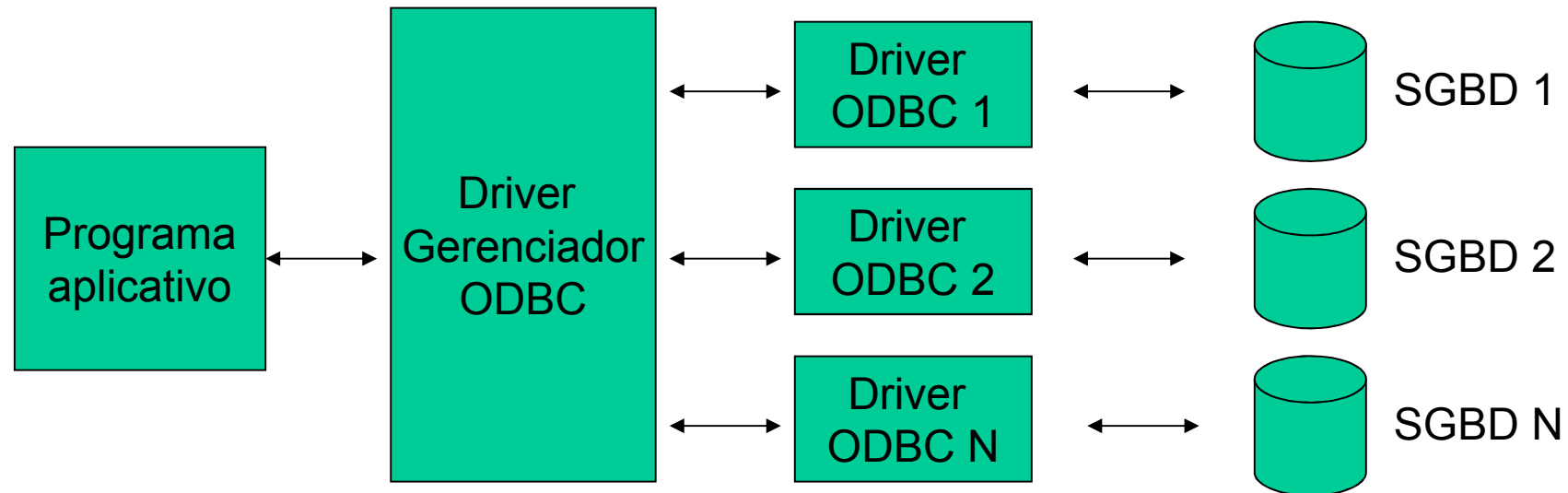
SGBD – Estrutura – Visão Geral



Conexões Externas - ODBC

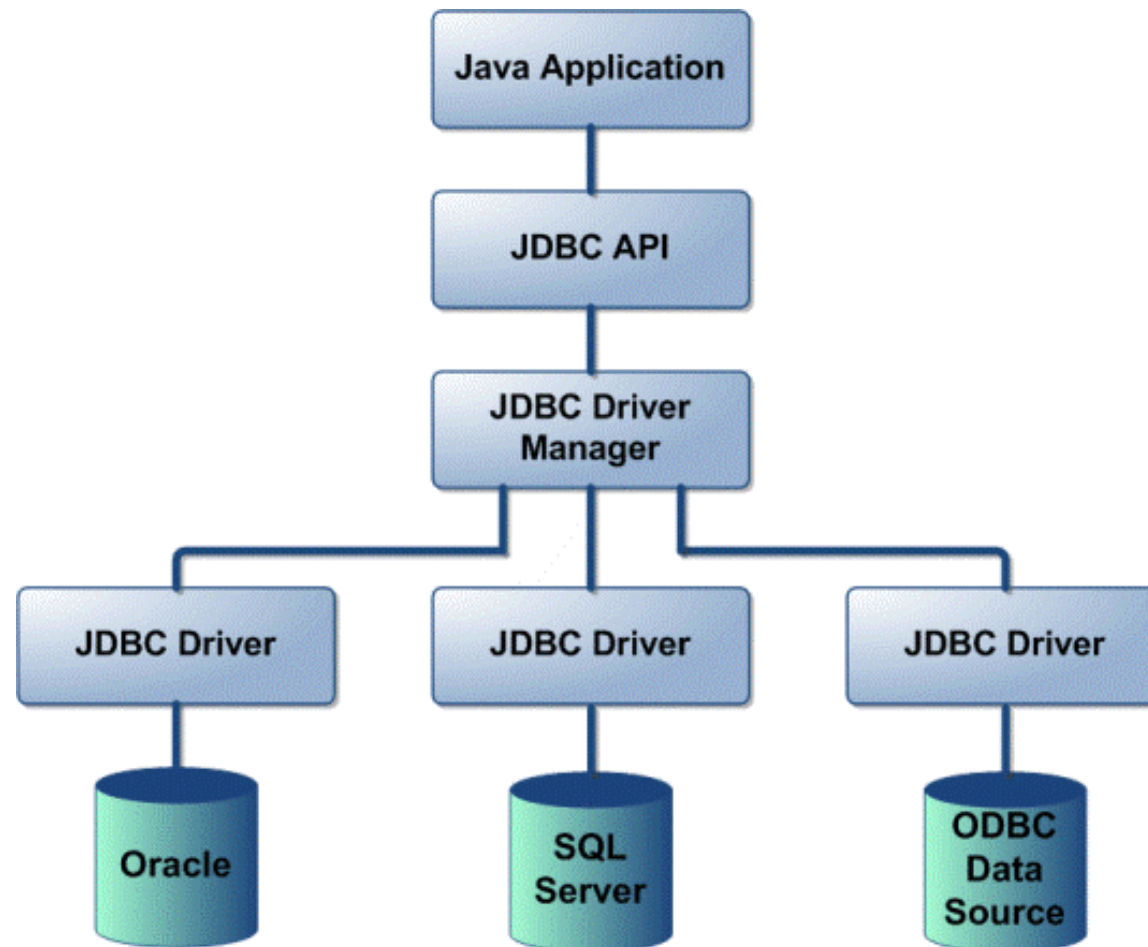
Open DataBase Connectivity

- Drivers que fornecem uma interface uniforme que permite a interação entre aplicativos e diferentes gerenciadores de bancos de dados.
- Aplicativos que utilizam o API do ODBC são capazes de se comunicar com qualquer gerenciador relacional para o qual exista um driver ODBC.



Conexões Externas - JDBC

JDBC - Java Database Connectivity



Conexões Externas - ADO

ActiveX Data Objects

