Introdução ao Oracle

Prof. Responsável: José Fernando Rodrigues Júnior
Laboratório de Bases de Dados
2º Semestre de 2010

Aula baseada em material preparado por
Mônica Ribeiro Porto Ferreira

Grupo de Bases de Dados e Imagens
USP - São Carlos

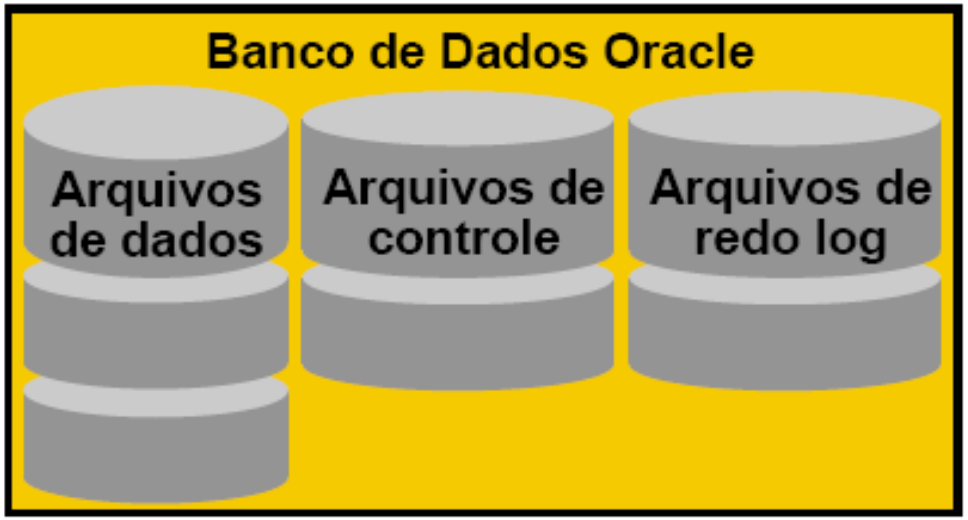
ORACLE

Histórico

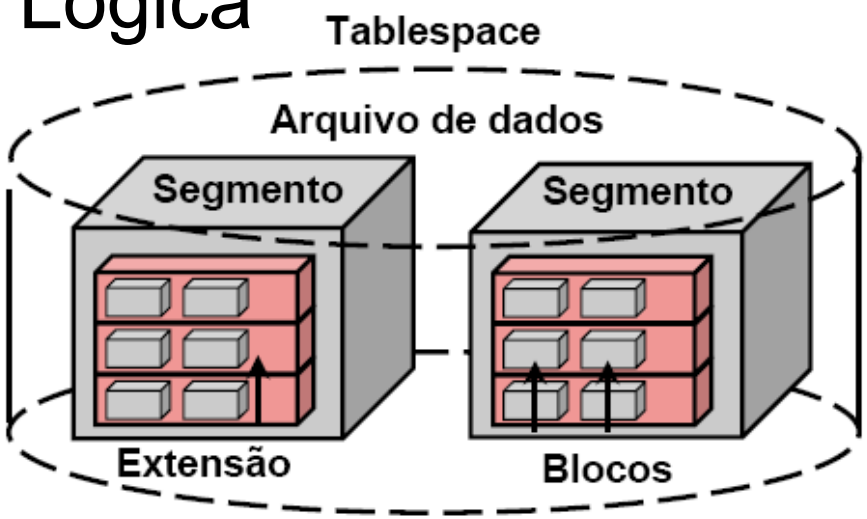
- **1977** – Fundada a *Software Development Laboratories* por *Larry Ellison*
  - Grupo de analistas de sistemas analisam o *System R* e o *Ingres*
- **1979**
  - *Relational Software Inc.*
  - Primeiro banco de dados relacional em SQL - Oracle V2
  - Primeiro Cliente – Força Aérea de Wright Patterson
- **1983**
  - ORACLE
  - Oracle V3 – primeiro banco de dados a rodar em PCs, minicomputadores e mainframes;
- **2000**
  - Oracle 9i
- **2004**
  - Oracle 10g
- **2007**
  - **Oracle 11g**

Estrutura do Banco de Dados Oracle

- Estrutura Física



- Estrutura Lógica



Estrutura Física
Arquivos de dados (Datafiles)

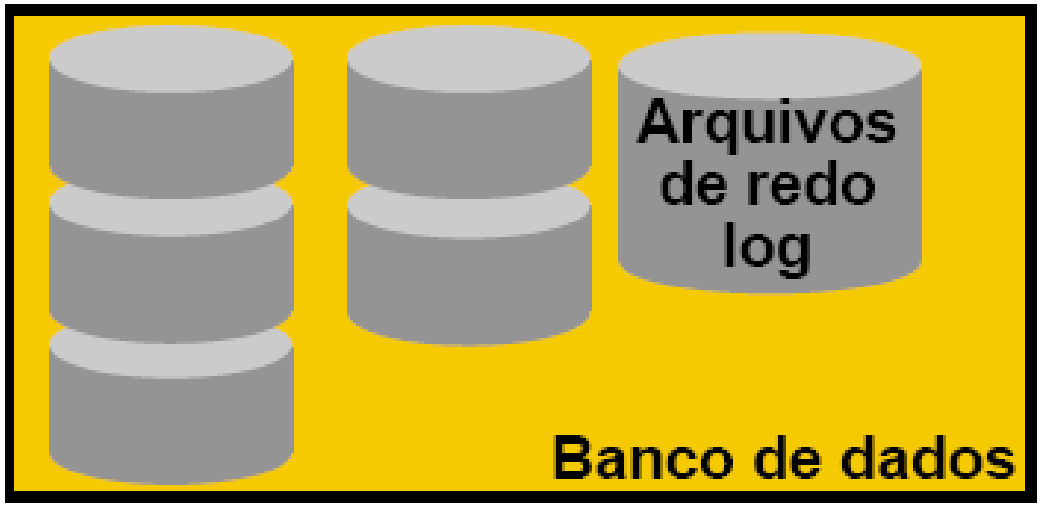
- Armazenam:
  - dados (tabelas), índices, áreas temporárias e de *rollback,* dicionário de dados, objetos do usuário e as últimas alterações submetidas a `COMMIT` feitas nos dados.

- Em um banco de dados podem existir um ou mais arquivos de dados

Estrutura Física
Arquivos de Controle (Control File)

- informações para manter e verificar a integridade de um banco de dados
  - Ex.: nome, data e hora da criação do banco de dados, nomes e local de arquivos de dados, de *redo log* e a estrutura do banco.
- Cada banco de dados precisa de pelo menos um arquivo de controle.

Estrutura Física
Arquivos de *Redo log*



- Armazena os *logs* de todas as transações efetuadas no banco de dados.

- Em caso de **falhas**, são usados para recuperar as transações do banco de dados na sua ordem apropriada

Estrutura Lógica

- Inclui:
  - Bloco de dados ou *data blocks*
  - Extensão ou *Extent*
  - Segmento ou *Segment*
  - *Tablespace*
  - Esquema ou *Schema*

Estrutura Lógica
Bloco de dados (*Data blocks*)

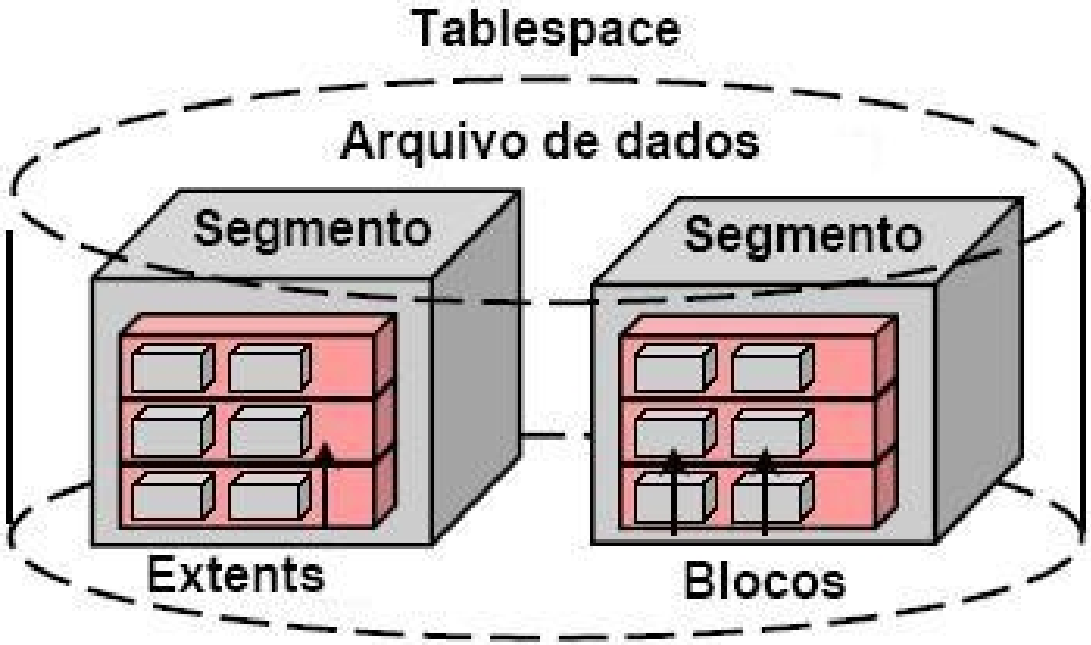
- Cada instância de entidade do bd possui um ***segment***. Cada *segment* é constituído por um conjunto de *extents*
  - Por exemplo: cada índice tem seu segment, cada tabela tem seu segment ➔ todos definem **arquivos de dados**

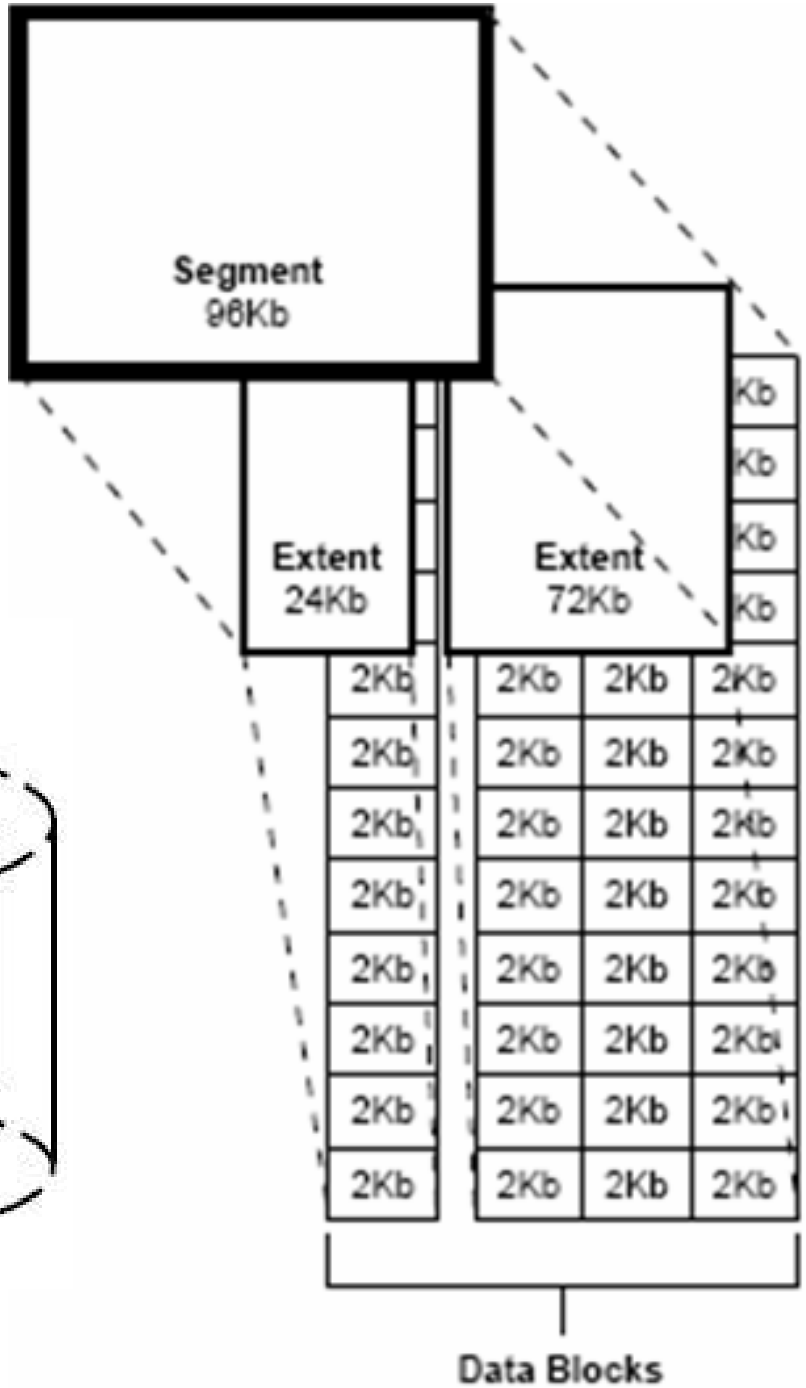
- Por sua vez, um **extent** é um conjunto de **blocos** (contíguos) – denominados *logical blocks, Oracle blocks, ou pages*

- O espaço de uso do bd cresce em unidades de extents, não necessariamente contíguos

- Um tablespace corresponde a um conjunto de arquivos de dados

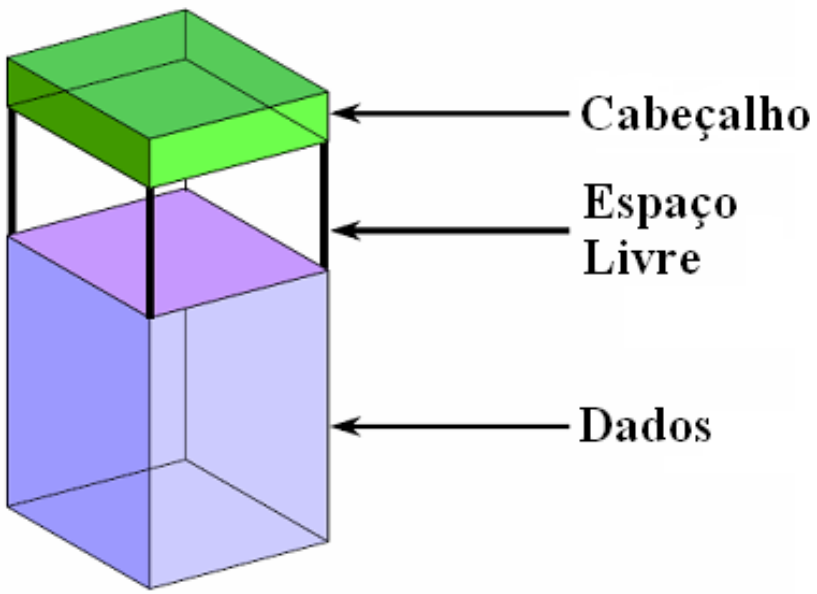
Estrutura Lógica - *Segment*, *Extents* e *Data blocks*





Estrutura Lógica
Bloco de dados (*Data blocks*)

- Menor unidade física transportável entre arquivos de dados e memória.
- Composto por:



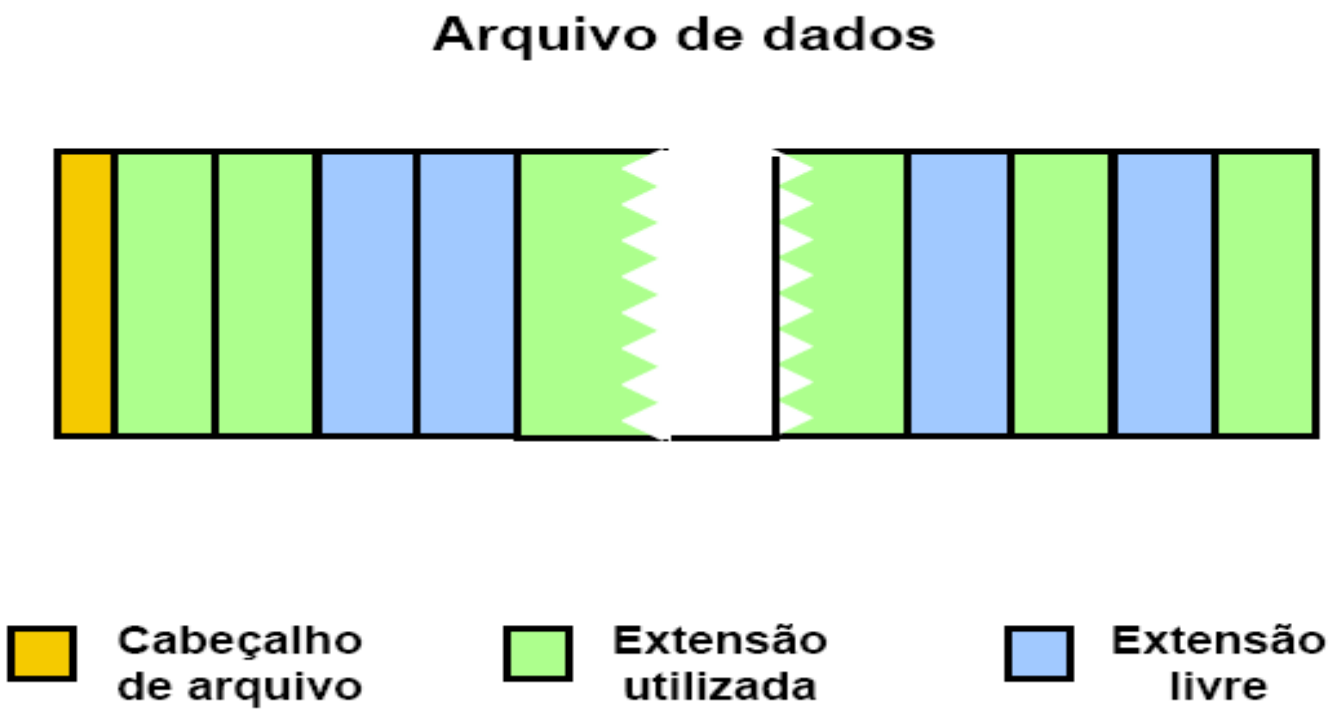
Estrutura Lógica
Bloco de dados (*Data blocks*)

- Menor unidade física transportável

O **bloco de dados** é o equivalente ao **bloco de disco** do sistema operacional. Assim, o Oracle, não lê e nem escreve uma quantidade de dados menor do que um bloco de dados.

Para desempenho, os blocos de dados devem ter tamanho dado por um múltiplo do tamanho do bloco de disco.

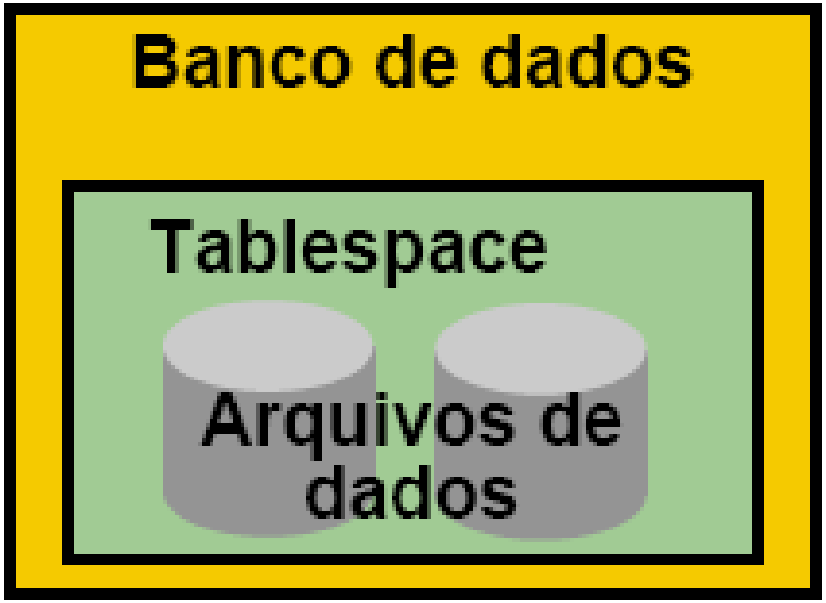
Estrutura Lógica
Extensão (*Extents*)



- Extensão é um conjunto contíguo de blocos de dados.

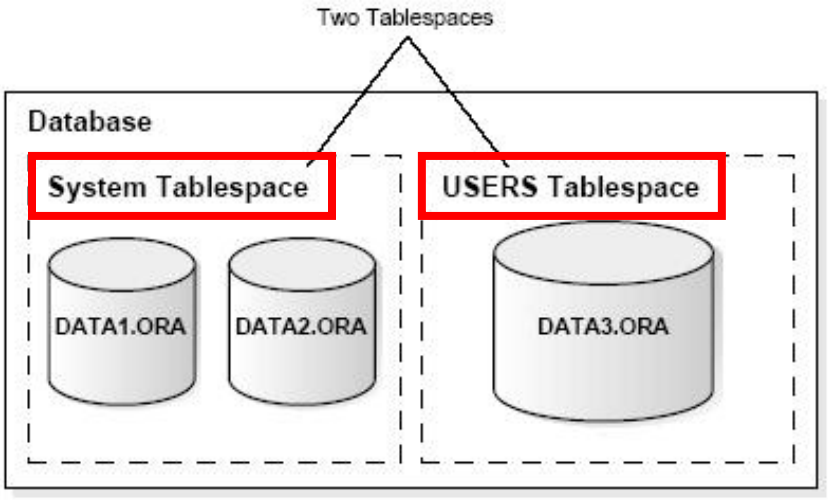
Estrutura Lógica
Tablespace

- Unidade de armazenamento **lógico** do BD
- Possui no mínimo um *tablespace* (*SYSTEM*)
- É constituído por um ou mais arquivos de dados
  - um arquivo de dados só pode pertencer única e exclusivamente a um *tablespace*
- Só pertence a um BD

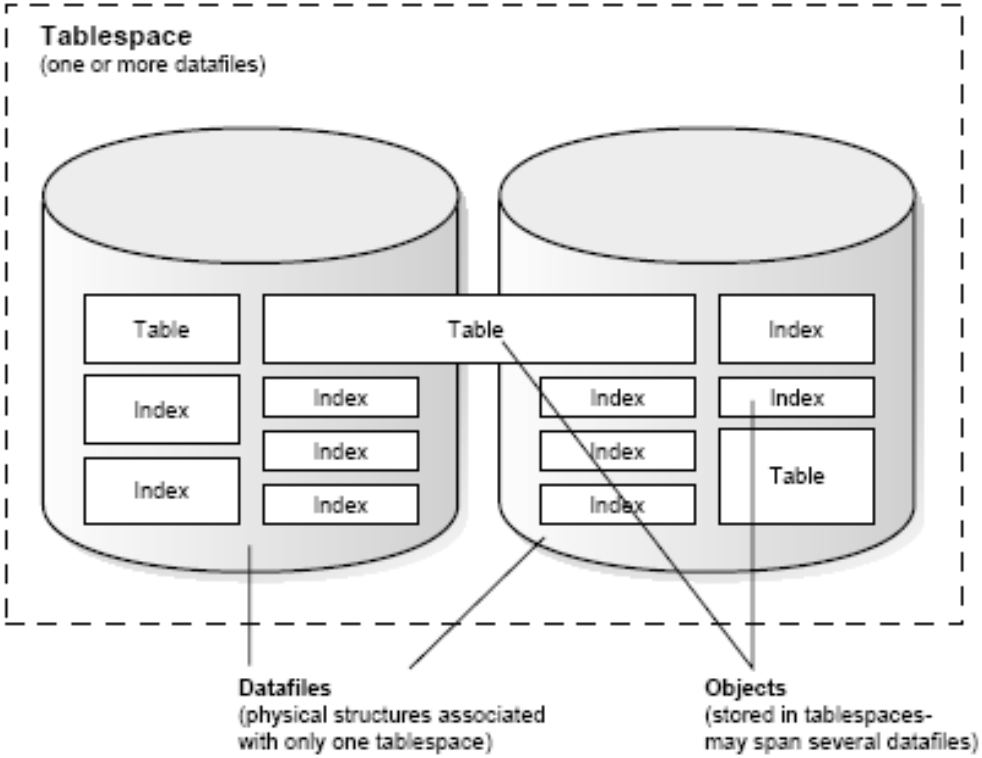


Estrutura Lógica *Tablespace*

- Um BD pode ter mais de um *tablespace* para o armazenamento de dados



- Um *tablespace* pode conter objetos de diferentes esquemas
  - os objetos de um esquema podem estar contidos em *tablespaces* diferentes



Estrutura Lógica
Esquema (*Schema*)

- É uma coleção de objetos do BD;
- Cada usuário possui um esquema com o mesmo nome do usuário;
- Outros usuários podem acessar um dado esquema mediante concessão de privilégios de seu dono;
- Objetos do esquema (*schema objects*): estruturas lógicas que se referem diretamente aos dados, como tabelas, visões, seqüências, etc.

Estrutura Lógica
Esquema (*Schema*)

- É uma coleção de objetos do BD;

- Cada usuário possui um esquema com o mesmo nome

- Outro ... ma medi

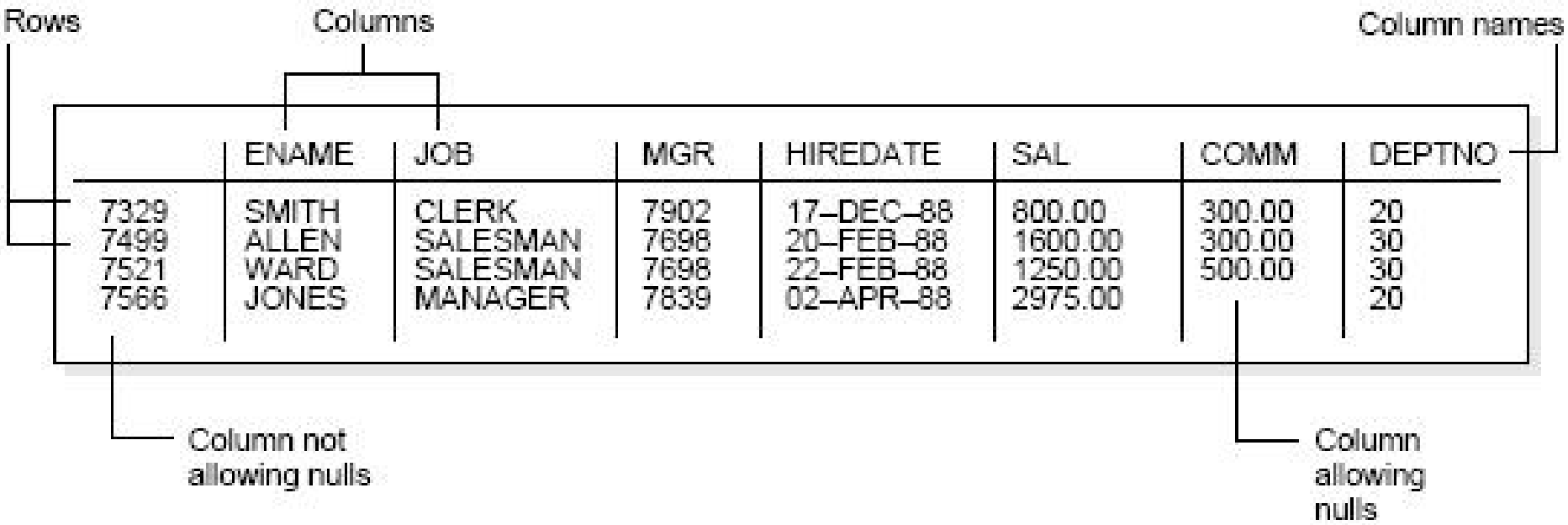
O nome completo dos objetos do esquema é:

Usuario.objeto

O nome completo é necessário para acesso de usuários que não são donos do objeto.

- Objetos do esquema (*schema objects*): estruturas lógicas que se referem diretamente aos dados, como tabelas, visões, seqüências, etc.

Estrutura Lógica – Esquema Tabela



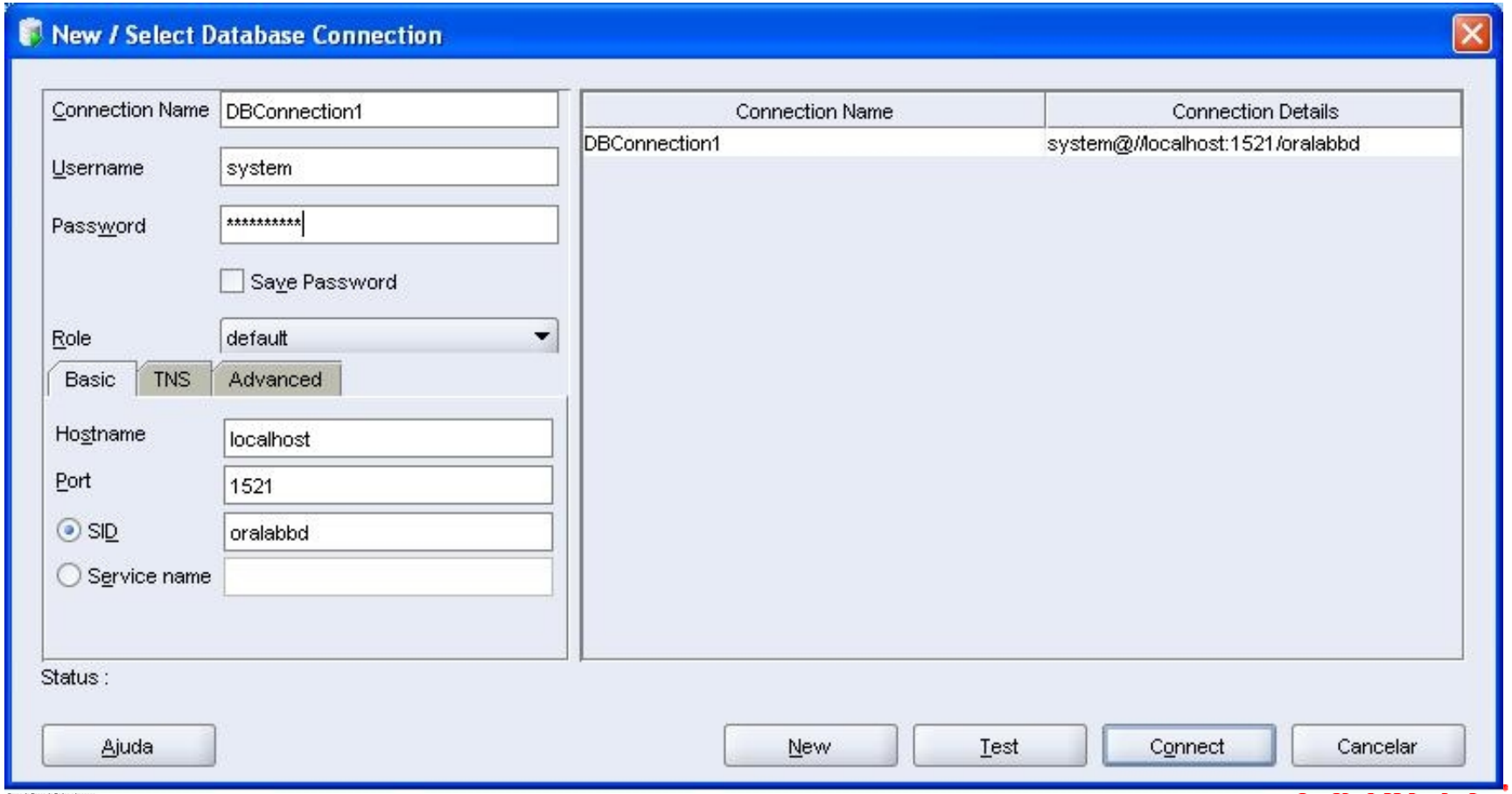
	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7329	SMITH	CLERK	7902	17–DEC–88	800.00	300.00	20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20–FEB–88	1600.00	300.00	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22–FEB–88	1250.00	500.00	30
7566	JONES	MANAGER	7839	02–APR–88	2975.00		20

- Unidade básica de armazenamento de dados em modelo Relacional.

Usuário

- Indivíduo que se conecta ao BD.
- Quando criado, **um esquema correspondente** também é criado – ele pode utilizar, criar e manipular objetos desse esquema.
- Um usuário pertence a um único esquema.
- Usuário precisa de privilégios específicos para acessar e manipular objetos do BD.

Ferramenta *SQL Developer*



Oracle SQL Developer

File Edit View Navigate Run Debug Source Tools Help

Connections Reports

Connections

DBConnection1

DBConnection1

Enter SQL Statement:

Snippets

Results Script Output Explain DBMS Output OWA Output

Results:

Connections

Editing

SQL Developer - acesso

- Usuário: `primeira letra do nome + n° USP`
  - `ex: j99999`
- Senha: `primeira letra do nome + n° USP`
- Servidores (*hostname*):
  - 192.168.183.2 (principal)
  - 192.168.183.14 (auxiliar)
  - 192.168.183.15 (auxiliar)
- Banco de Dados (serviço/SID): orcl
- Acesso: **SQL Developer**
- Alterar a senha:

```
ALTER USER usuario IDENTIFIED BY nova_senha
                   REPLACE senha_antiga
```

SQL Developer - acesso

- Usuário: `primeira letra do nome + n° USP`
  - `ex: j99999`
- Senha: `primeira letra do nome + n° USP`
- Servido
  - 192.16
  - 192.16
  - 192.16
- Banco d
- Acesso
- Alterar a

Se todos os servidores caírem, enviem um email para a STI (sti@icmc.usp.br), com cópia para junio@icmc.usp.br, notificando o problema.

Servidor fora **NÃO** justifica atraso de entrega:

- 3 servidores
- instalação local nos labs 5, 6 e 7

```
ALTER USER usuario IDENTIFIED BY nova_senha
                   REPLACE senha_antiga
```

Estrutura Lógica – Esquema Seqüência (*Sequence*)

- Gerador de números seqüenciais que retornam um valor diferente a cada acesso;
- É usualmente utilizada para gerar chaves primárias.

```
CREATE SEQUENCE nome_sequencia
 [START WITH valor_inicial] /*(default 1)*/
 [INCREMENT BY incremento] /*(default 1)*/
 [MAXVALUE valor_maximo / NOMAXVALUE]
 [MINVALUE valor_minimo / NOMINVALUE]
 [CYCLE / NOCYCLE]
```

Estrutura Lógica – Esquema Seqüência (*Sequence*)

- Gerador de números seqüenciais que retornam um valo
- É u

Usando uma sequência:

- SELECT <sequence name>.NextVal
  FROM dual

Metadados das sequências:

- DESC SYS.USER_SEQUENCES
- SELECT *
  FROM SYS.USER_SEQUENCES

[MINVALUE valor_mínimo / NOMINVALUE]

[CYCLE / NOCYCLE]

Estrutura Lógica – Esquema Sinônimo (*Synonym*)

- *Alias* para um objeto de esquema
- Pode ser público – acessível por todos os usuários – ou privado – pertencentes a um determinado esquema.
- Utilidade:
  - segurança
  - transparência
  - simplicidade
  - …

```
CREATE [PUBLIC] SYNONYM sinonimo FOR objeto
```

Estrutura Lógica – Esquema Sinônimo (*Synonym*)

- *Alia*
- Poc
  priv
- Util
  -
  -
  - simplicidade
  - …

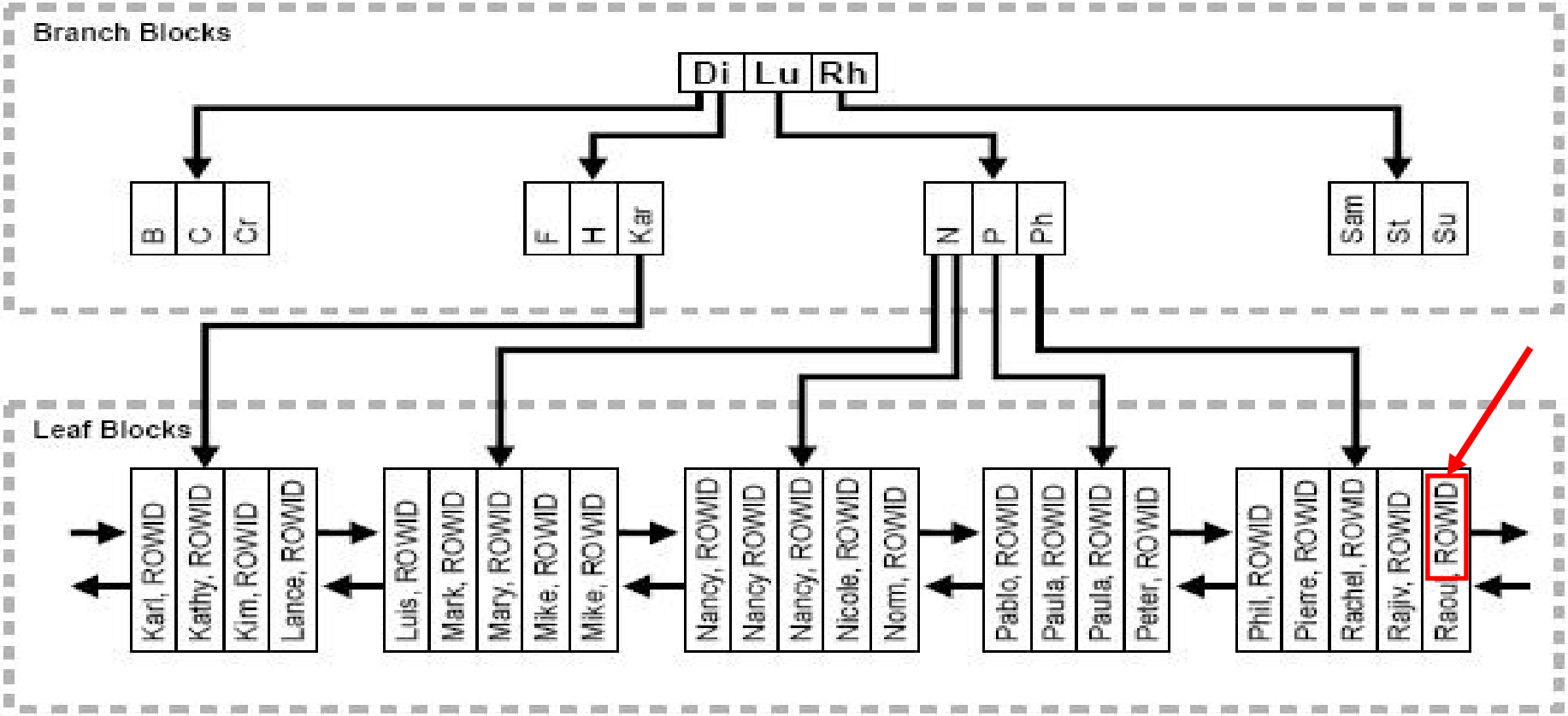
Exemplo:

CREATE SYNONYM t
FOR tabela_com_nome_comprido

Obs.: role usuariolabbd não pode criar public synonym

```
CREATE [PUBLIC] SYNONYM sinonimo FOR objeto
```

Estrutura Lógica – Esquema Índice (*Index*)



- Estruturas associadas às tabelas com a finalidade de diminuir o tempo de acesso aos dados;
- Tipos: B*-tree, B*-tree cluster, hash cluster, reverse key, bitmap.

Estrutura Lógica – Esquema Índice (*Index*)

- **B-Tree x B*-Tree:**
  - B-Tree requer taxa de ocupação de 1/2 para os nós não-folhas, B*-Tree requer 2/3
  - A B*-Tree faz balanceamento entre nós irmãos, antes de realizar o *spliting* e afetar nós acima na árvore
- **Reverse key**: pré-processamento do valor da chave. Por exemplo: 5328 ➔ 8235, e 5329 ➔ 9235
  - efeito: as chaves são consideradas ao contrário, assim, valores originalmente em sequência tornam-se distantes, inclusive fisicamente
  - vantagem: quando valores em sequência sã inseridos em grande quantidade por múltiplos usuários, a chave é distribuída no sistema de arquivos, reduzindo os efeitos do acesso concorrente
- **Bitmap index**: atributos cujo domínio tem baixa cardinalidade, isto é, poucos distinct values, são representados como bitmaps, ou mapas de 0 e 1; cada dada tupla terá um vetor com |distinct values| valores, sendo que apenas um terá o valor1 correspondente ao valor do domínio para aquela tupla ➔ uso em OLAP para desempenho em junção de múltipls tabelas dimensionais, usa operações bitwise

Estrutura Lógica – Esquema

- Outros objetos do esquema
  - Procedimentos
  - Funções
  - Triggers
  - Pacotes
  - Tipos
  - ….

Referências

- **Documentação do Oracle 11g**
  - http://www.oracle.com/pls/db111/homepage
- **Documentação do Oracle 9i**
  - http://otn.oracle.com/pls/db92/db92.homepage
- Site da Oracle
  - http://www.oracle.com/global/br/index.html
- http://www.javalinux.com.br:8080/pg74/ddl-schemas.html
- http://www.stanford.edu/dept/itss/docs/oracle/9i/server.920/a96524/c01_02intro.htm
- http://www.stanford.edu/dept/itss/docs/oracle/9i/server.920/a96524/c11schem.htm#31717
- http://www.solucoestipublica.gov.br/palestras/conteudo/oracle.pdf
- http://www.referenceforbusiness.com/biography/A-E/Ellison-Larry-1944.html
- http://www.linhadecodigo.com.br/artigos.asp?id_ac=550
- http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/03_ConceitosBD_P2.asp
- Gelais, M S. *Oracle 9i: Fundamentos Administração Banco de Dados I.* Oracle, 2003.
- Baylis, R. *Oracle 9i Database Administrator's Guide*. Oracle, 2002.
- Cyran, M. *Oracle 9i Database Concepts.* Oracle, 2002.
- Fanderuff, D. *Dominando o Oracle 9i – Modelagem e Desenvolvimento*. São Paulo, Pearson Education, 2003.
- Fernandes, L. *Oracle para desenvolvedores.* Rio de Janeiro, Axcel Books, 2000.
- Loney, K.; Theriault, M. *Oracle 8i – Manual do DBA*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 2000.
- O'Neil, P.; O'Neil E. *Database Principles, programming and performance.* 2. ed. San Diego, Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- Ramalho, J. A. *Oracle 10g*. São Paulo, Ed. Thomson, 2005.