

# Introdução ao Oracle

**Prof. José Fernando Rodrigues Júnior**  
Laboratório de Bases de Dados

Aula baseada em material preparado por  
**Mônica Ribeiro Porto Ferreira**





# 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



# Histórico

- 2013
  - Oracle 12c
- 2018
  - Oracle 18c
- 2019
  - **Oracle 19c:** Active Data Guard DML Redirection, Automatic Index Creation, Real-Time Statistics Maintenance, SQL Queries on Object Stores, In-Memory for IoT Data Streams, Hybrid Partitioned Tables, Automatic SQL Plan Management, SQL Quarantine, Zero-Downtime Grid Infrastructure Patching, Finer-Granularity Supplemental Logging, Automated PDB Relocation
- 2021
  - Oracle 21c

*\*c stands for cloud, while g stands for grid*

# Oracle - organização



## Estrutura organizacional não distribuída - ORACLE

### SERVIDOR

(hardware de processamento)

### DATABASES

(serviços e conjuntos de esquemas)

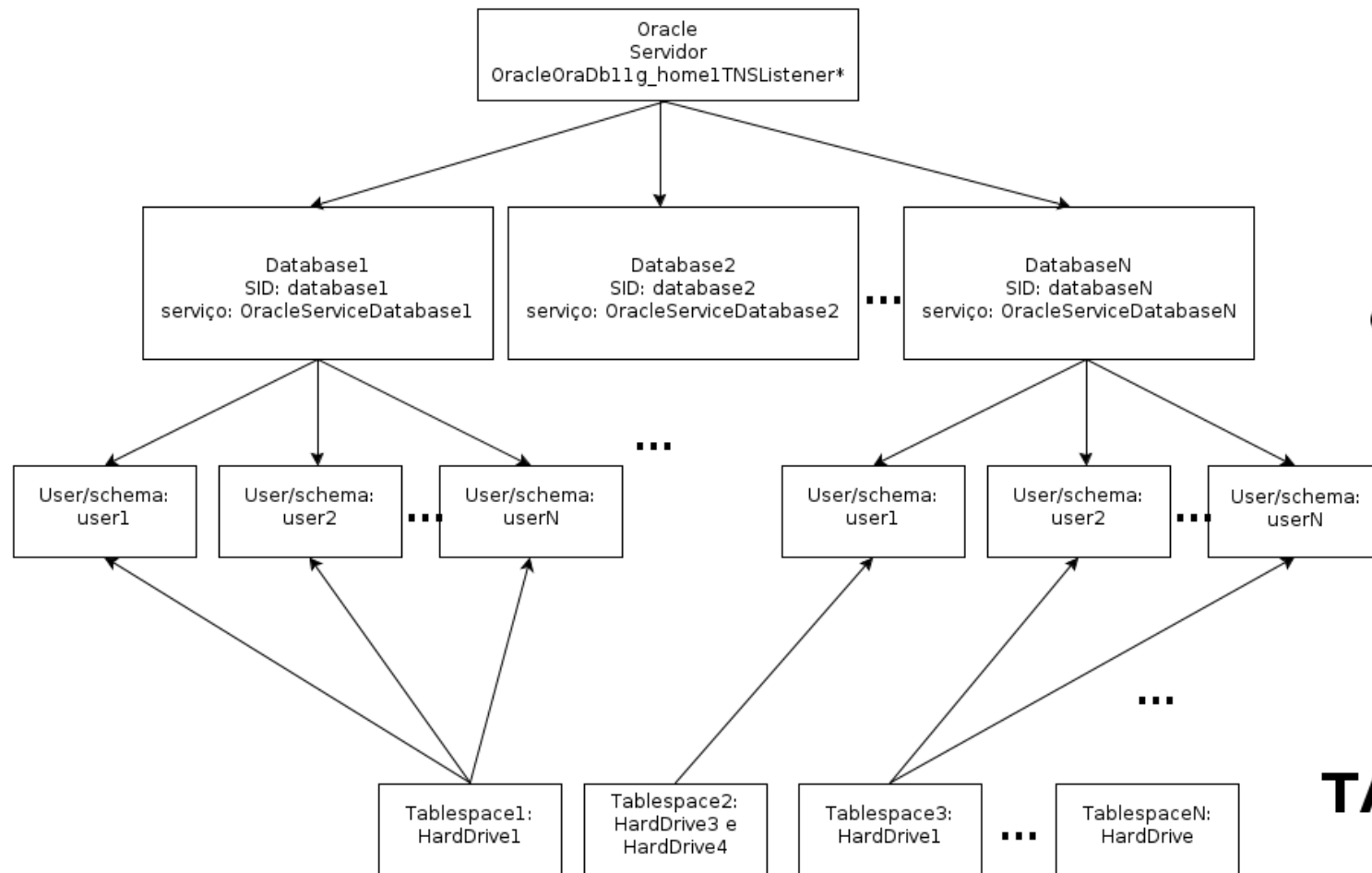
### SCHEMAS

(usuários e conjuntos de objetos)



### TABLESPACES

(hardware de armazenamento)



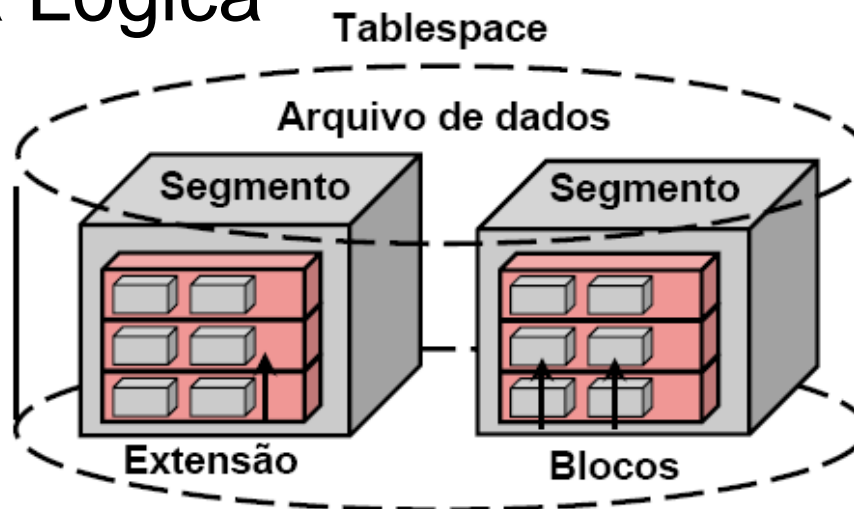
# Estrutura do Banco de Dados Oracle



- Estrutura Física



- Estrutura Lógica



# Estrutura Física

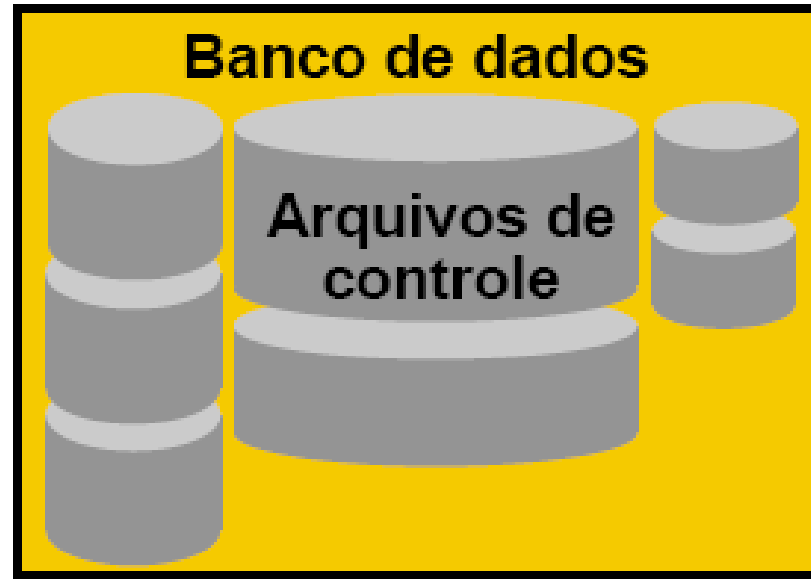
## Arquivos de dados (Datafiles)



- Armazenam:
  - dados (tabelas), índices, áreas temporárias, 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

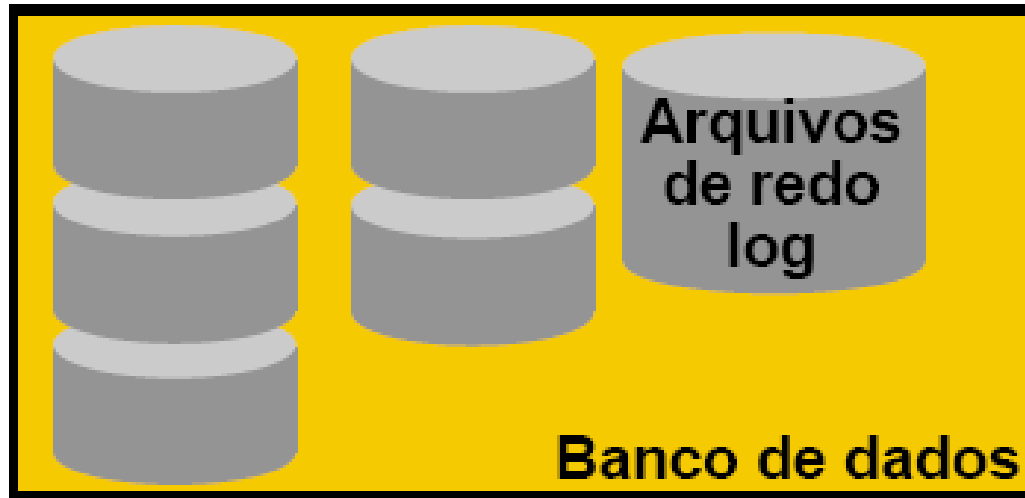
## Arquivos de Controle (Control File)



- 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*



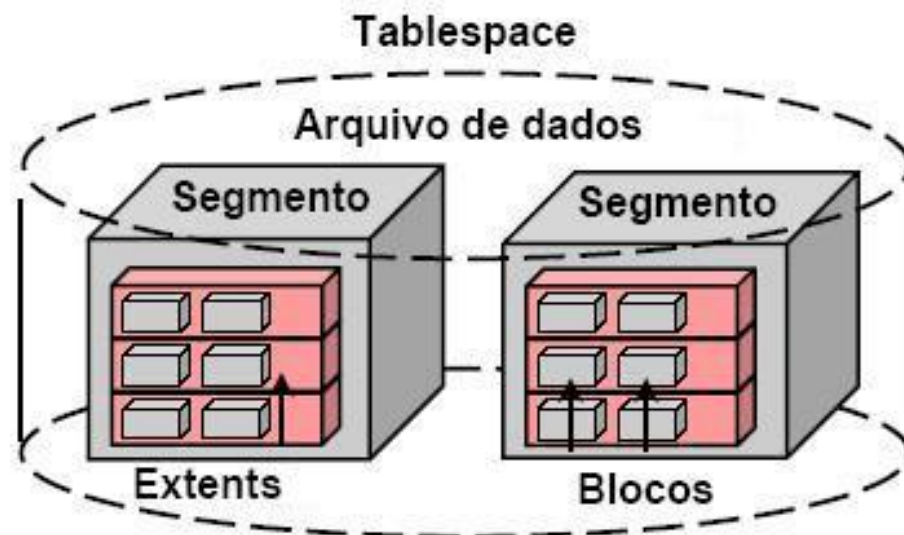
- Armazena os *logs* de todas as transações efetuadas no banco de dados.
- Em caso de **falhas**, são usados para recuperar as transações do banco de dados na sua ordem apropriada.



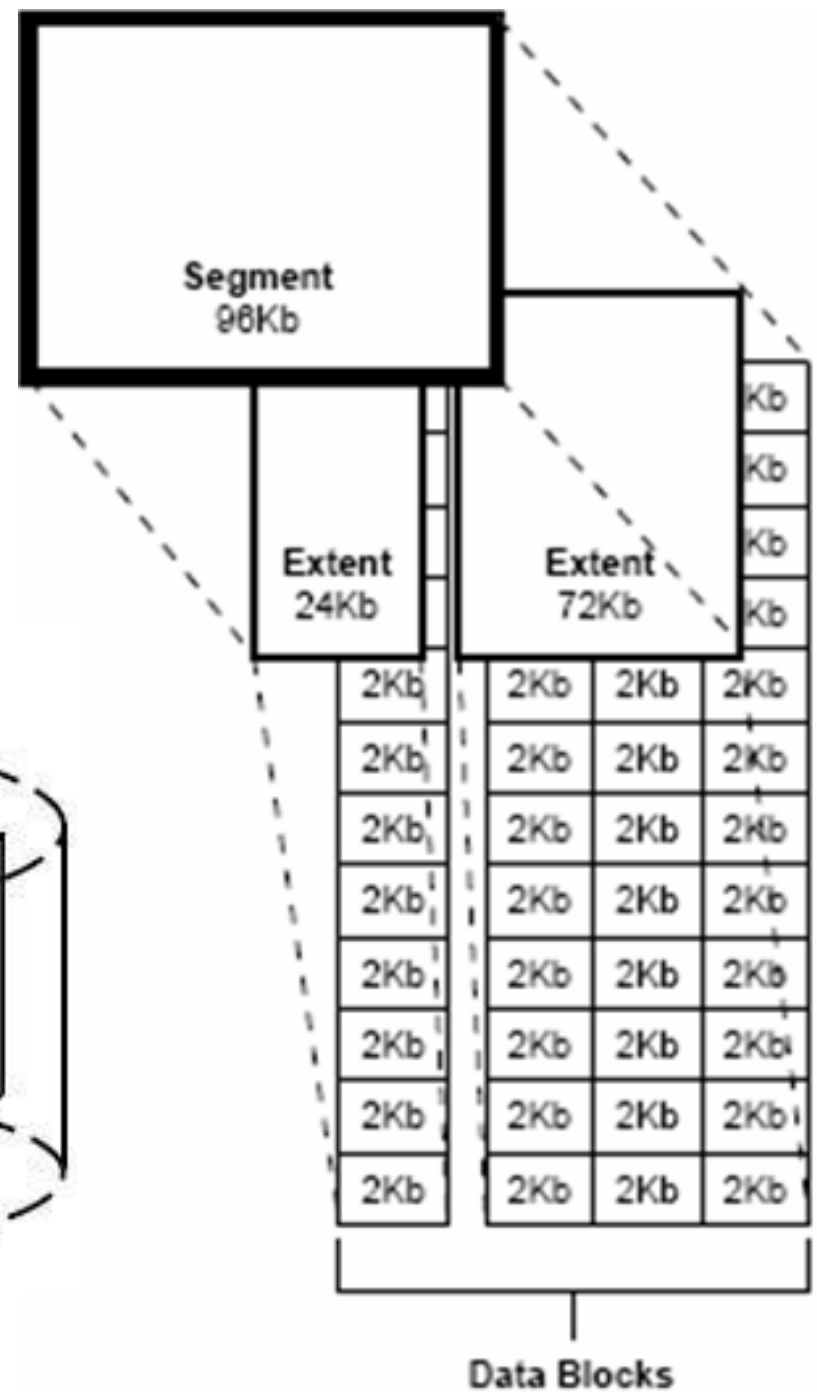
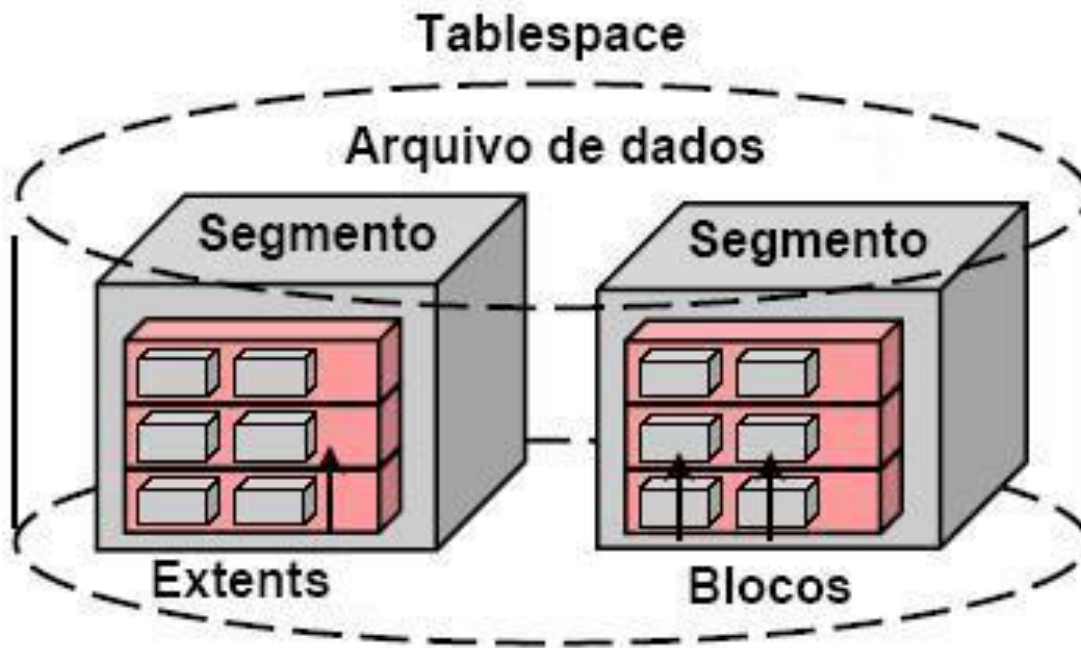


# Estrutura Lógica

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



# Estrutura Lógica - Tablespace- Segment, Extents e Data blocks

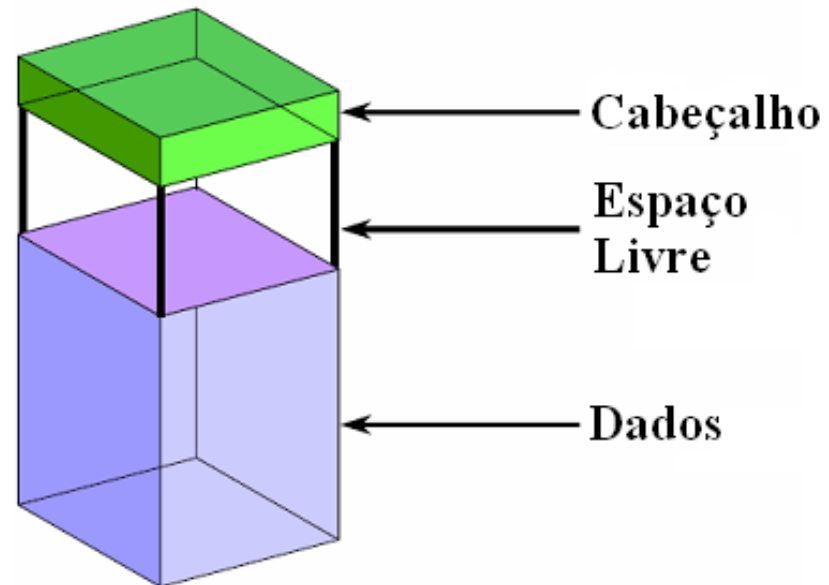


# Estrutura Lógica

## 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

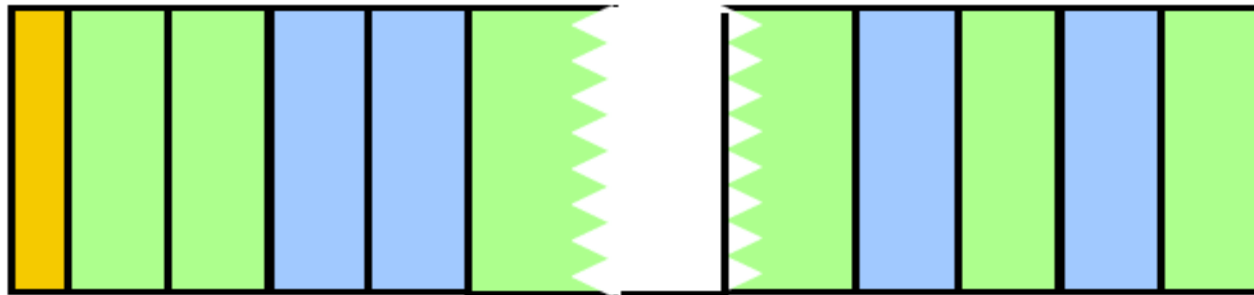
O **bloco de dados** é o equivalente ao **bloco de disco** do sistema operacional. Assim, o Oracle, não lê e nem escreve uma quantidade de dados menor do que um bloco de dados.

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

# Estrutura Lógica Extensão (*Extents*)



Arquivo de dados



Cabeçalho  
de arquivo



Extensão  
utilizada



Extensão  
livre

- Extensão é um conjunto contíguo de blocos de dados.

# Estrutura Lógica

## Segmento (Segment)



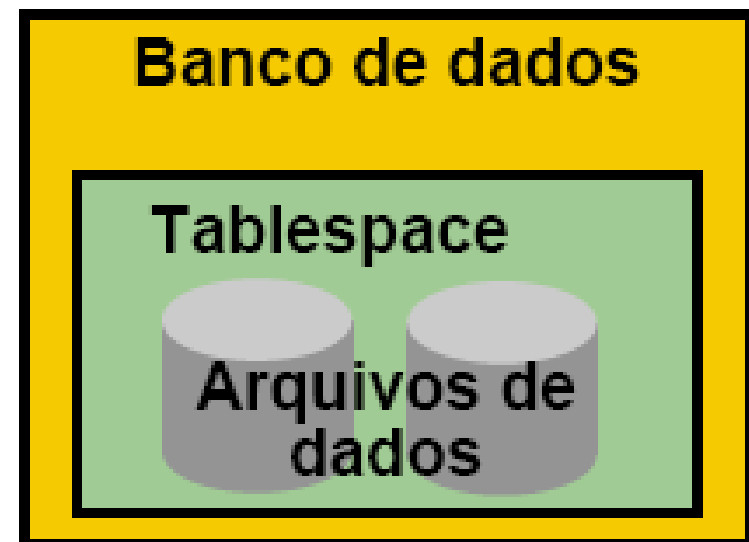
- Cada instância de entidade do bd possui um **segment**. Cada *segment* é constituído por um conjunto de *extents*
  - Por exemplo: cada índice tem seu segment, cada tabela tem seu segment, ...
- Por sua vez, um **extent** é um conjunto de **blocos** (contíguos) – denominados *logical blocks*, *Oracle blocks*, ou *pages*
- O espaço de uso do bd cresce em unidades de extents, não necessariamente contíguos

# Estrutura Lógica

## *Tablespace*



- Unidade de armazenamento **lógico** do BD
- Uma instância Oracle possui, no mínimo, um *tablespace* (usuário SYSTEM)
- É constituído por um ou mais arquivos de dados
  - um arquivo de dados pertence a um único *tablespace*
- Só pertence a um BD

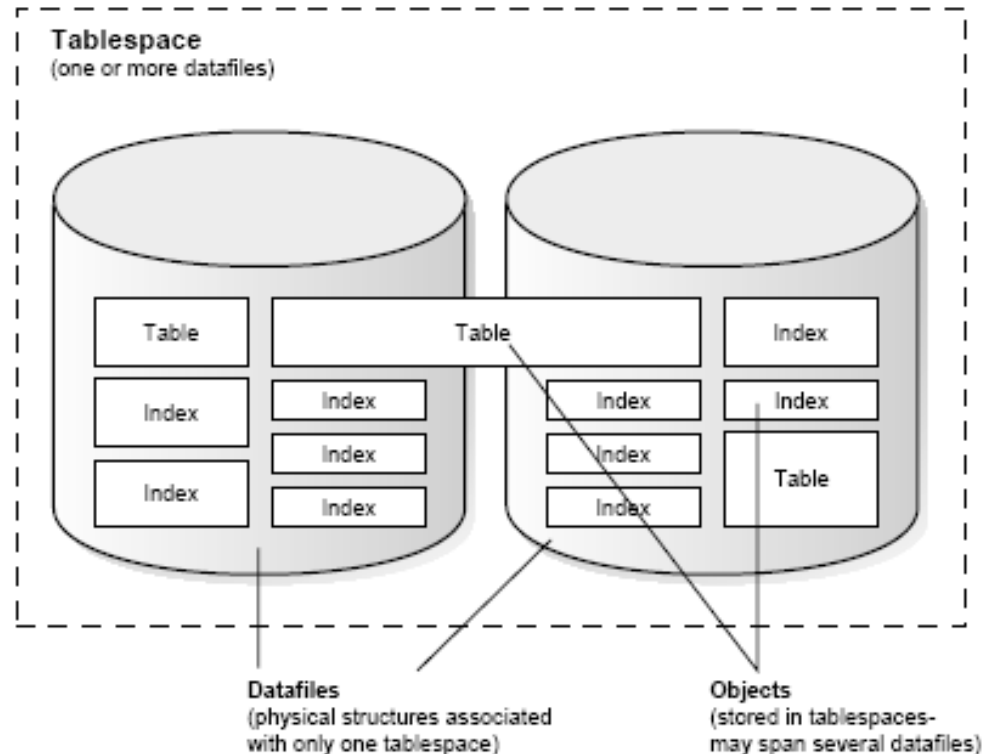
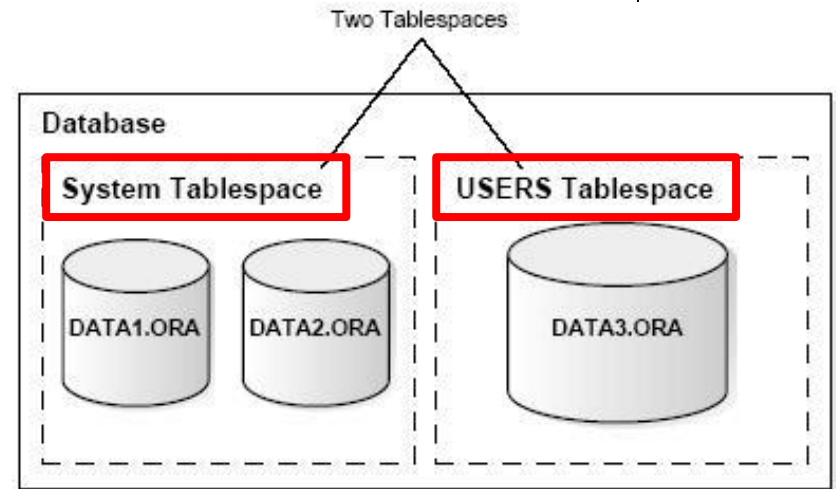


# Estrutura Lógica

## *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





# 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.

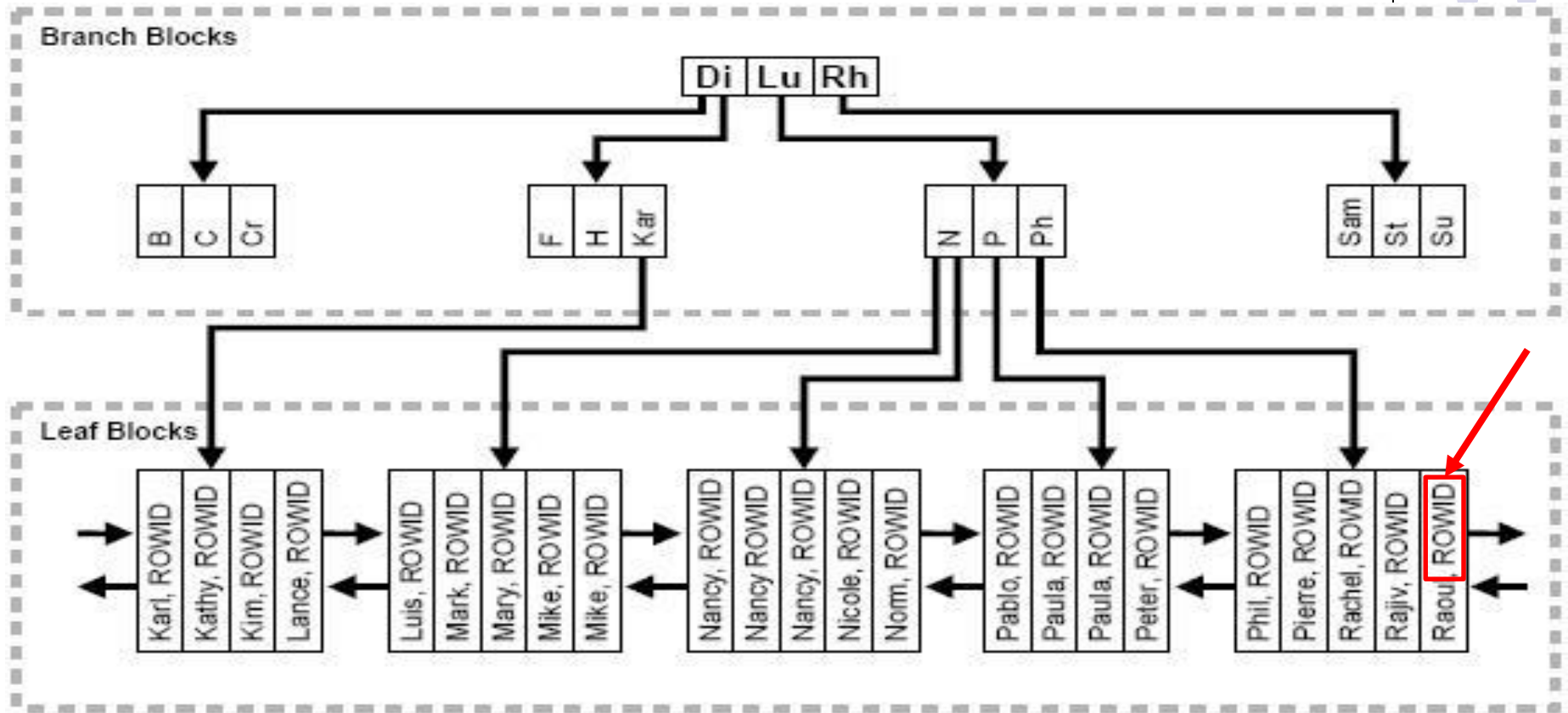
# Estrutura Lógica

## Esquema (*Schema*)



- É uma coleção de objetos do BD;
- Cada usuário possui um esquema cujo nome é mesmo nome do usuário;
  - Exemplo: usuário M1234 é dono do esquema M1234
- Outros usuários podem acessar um dado esquema mediante concessão de privilégios de seu dono;
  - `GRANT SELECT ON M1234.Tabela01 TO M5678;`
- Objetos do esquema: estruturas lógicas que se referem diretamente aos dados, como tabelas, visões, seqüências, etc.

# 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.<sup>19</sup>