CWI SOFTWARE

# módulo 2 | banco de dados

Microsoft® SQL Server® 2014

# 1 - Comandos SQL - DDL

André Luís Nunes

# Tópicos

- Comandos **DDL** (Data Definition Language)
  - Estrutura de tabelas (não envolve dados)
- Modelagem ER
- Criação de uma base de dados
  - Documentos relacionados:
    - *01 – Instalando*
    - *02 – Criando database*

# Linguagem SQL

- Linguagem comercial para BD relacional
  - padrão ISO desde a década de 80
    - SQL-1 (86); SQL-2 (92); SQL-3 (99)... SQL-2008
- Base
  - álgebra relacional e cálculo relacional
- Funcionalidades principais
  - definição (DDL) e manipulação (DML) de dados
  - definição de visões e autorizações de acesso
  - definição de restrições de integridade

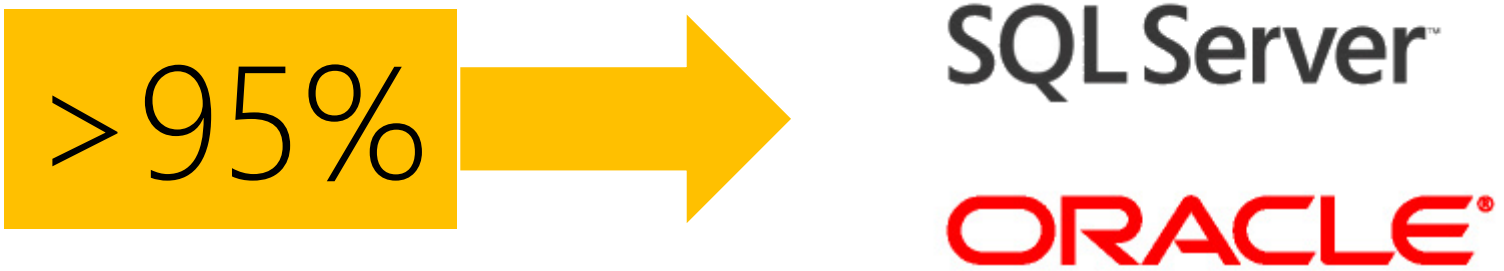
# Bancos de dados mais utilizados

- Os bancos de dados relacionais mais usados são:

  - Oracle
  - SQL Server
  - MySQL
  - PostgreSQL


# Bancos de dados mais utilizados

- Os bancos de dados relacionais mais usados são:



# Banco de dados - conceitos

O termo banco de dados será utilizado para se referir a um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

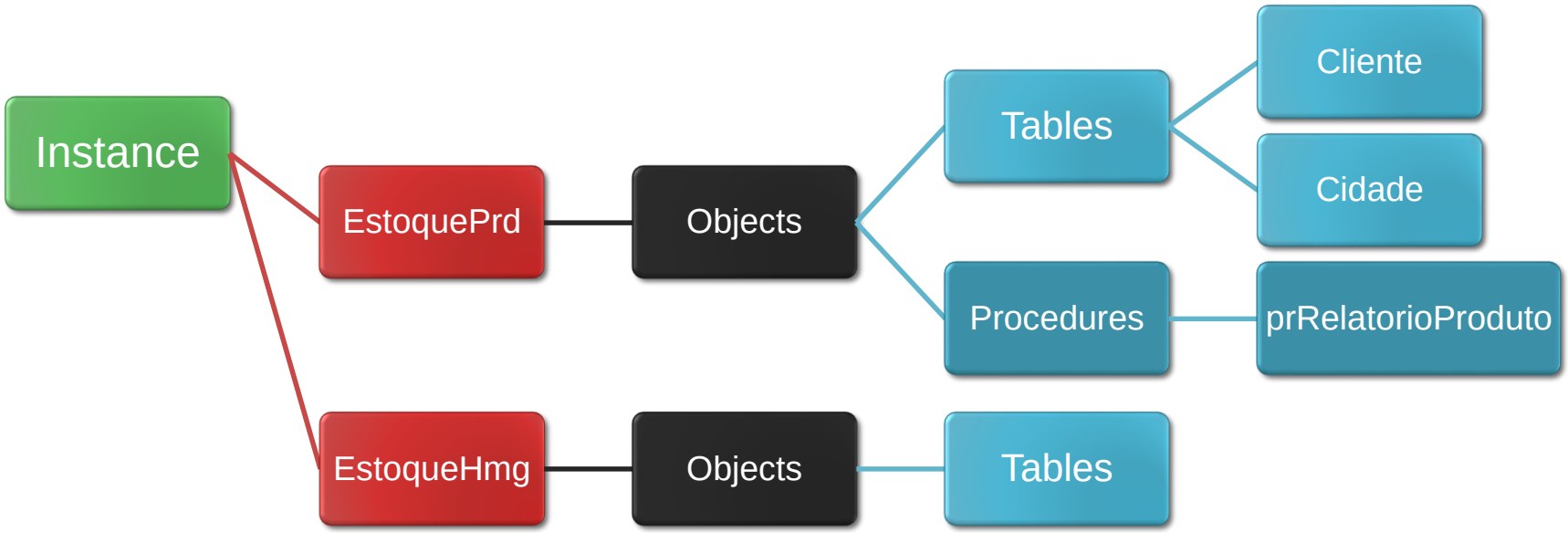
Principais características:

- Integridade dos dados;
- Visões consistentes;
- Acessos simultâneos;
- Controles de acessos;
- Transações.

# Banco de dados - arquitetura

Estrutura de organização de um SGBD SQL Server:

Servidor > Database > Objects >



# Objetos de um banco de dados

- Todos os **objetos de um banco de dados** tem suas definições salvas no dicionário de dados (metadado) do SGBD.

- A maioria dos SGBDs disponibiliza uma estrutura de views (consultas) com informações sobre os objetos de cada schema/database.
- As ferramentas clients também disponibilizam consulta nessa estrutura.

# Objetos de um banco de dados

- Os principais objetos são:
  - Tables
    - Constraints: primary key, unique key, foreign key e check.
  - Sequences
  - Indexes
  - Views
  - Triggers
  - Procedures
  - Functions

# Objetos - tabela

- Tables (ou tabelas)
  - ❑ Estrutura de armazenamento de dados constítuida por colunas.
    - ○ Exemplo: resultado de uma consulta na tabela Empregado.

| IDEmpregado | Nome | DataNascimento | CPF |
|---|---|---|---|
| 1 | Julio de Castilhos | 14/12/1947 | 21234567895 |
| 2 | Antonio Augusto Borges de Medeiros | 19/03/1942 | 81234567891 |
| 3 | Osvaldo Aranha | 08/02/1958 | 01234567893 |

*** Lista sendo exibida em ordem alfabética de nome.

- Existem 2 tipos de tabelas:

→ **Permanente:** os dados são salvos nos arquivos de dados (grupo de arquivos).

→ **Temporária:** os dados são mantidos em memória apenas (área temporária do banco).

# Objetos – tabela > constraints

- Constraints

  - São recursos que permitem estabelecer regras e condições de valores de dados para determinadas colunas de uma tabela.

    - **Primary key:** permite determinar uma chave primária para a tabela, estabelece que o conjunto de colunas terá o preenchimento obrigatório e garante que não tenha mais de um registro com o mesmo valor.

    - **Unique key:** permite determinar uma chave única para a tabela, estabelecendo que o conjunto de colunas não poderá possuir mais de um registro com o mesmo valor. Permite que a coluna seja opcional.

    - **Foreign Key:** permite criar um relacionamento entre 2 tabelas, garantido a integridade dos dados.

    - **Check:** permite especificar uma condição para determinada coluna (exemplo: colunaA > 0).

# Objetos – índices

- **Estrutura auxiliar de acesso**
  - ❑ Estruturas utilizadas para facilitar o acesso a determinadas informações.
  - ❑ Cria ponteiros apontando para os dados armazenados em colunas especificas.

    Um exemplo clássico é utilizar um índice de um livro.

# Objetos – sequences

- **Gerador sequencial**
  - Permite a geração de um número sequencial exclusivo para utilização como auto-incremento em uma coluna.
  - Não fica vinculado diretamente à tabela.
    - Deve ser utilizado diretamente no comando de INSERT; ou
    - Através de um gatilho (trigger) antes do INSERT.

# Objetos – views

- **Consultas (SQL) salvas no dicionário de dados**
  - Consultas SQL salvas na base de dados. Permitindo o reaproveitamento de SQL.
    - Não cria nenhuma estrutura a para armazenamento. Irá apenas executar a consulta criada com ela.
    - O resultado da execução de uma view é online, e **não** é uma foto (não confunda).

# Objetos – triggers

- **gatilhos**
  - ❑ Gatilhos relacionados a eventos (insert/update/delete) de uma tabela.
  - ➢ São usados geralmente para criar auditoria sobre operações nas tabelas. Permitindo identificar quem executou determinada operação, quando e quais foram as alterações.

# Objetos – procedures

- **Procedimento armazenado**
  - Blocos de instruções salvos no banco de dados.  Permitem o uso de parâmetros de entrada e saída.
  - São usados geralmente para geração de relatórios, procedimentos de atualizaçãos, captura de dados, etc.

# Objetos – functions

- **Função armazenada**
  - Estrutura de instruções armazenadas no banco de dados que sempre retornarão um valor.
  - São usados geralmente para retornar uma descrição, código ou executar um cálculo.

# Tipos de comandos

- **DDL**: Data Definition Language
  - Comandos que permitem definir a estrutura de objetos.
- **DML**: Data Manipulation Language
  - Comandos que permitem alterar os dados de uma tabela.
  - Inserir, alterar, excluir e consultar regitros.
- **DCL**: Data Control Language
  - Comandos que permitem conceder ou revogar permissões à determinados objetos de uma base dados.

# Comandos - DDL - Create

Comandos que definem a estrutura de um objeto, não utilizam transação (não precisam de COMMIT para confirmar).

→ CREATE

→ ALTER

→ DROP

```
Create table <TableName>
(
  <ColumnName> <datatype> (<length>,<scale>) <DefaultValue> <NotNull>,
  <ColumnName> <datatype> (<length>,<scale>) <DefaultValue> <NotNull>,
  <Constraints>
);
```

# Comandos - DDL - Create > Table

Exemplo de criação de uma tabela:

| Nome da Coluna | Tipo | Tamanho | Nulo |
|---|---|---|---|
| IDCidade | Numérico inteiro | 5 | não |
| Nome | Caractere | 30 | não |
| UF | Caractere | 2 | não |

```
Create table Cidade
(
 IDCidade    int           NOT NULL,
 Nome        varchar(30)   NOT NULL,
 UF          varchar(2)    NOT NULL
);
```

Neste exemplo não foi definida a chave primária.

# Comandos - DDL - Create > Table

Exemplo de criação de outra tabela (cliente)

```
Create table Cliente
(
  IDCliente   int           NOT NULL,
  Nome        varchar(30)   NOT NULL,
  Endereco    varchar(35),
  Bairro      varchar(35),
  IDCidade    int
);
```

O SQL Server não é case-sensive, porém permite que seja configurado para tal.
Tanto para nomes de estrutura quanto dados, tudo dependerá do Collation utilizado na criação da base de dados.

# Comandos - DDL - Create > Table

Autoincremento: definindo valor sequencial para a chave-primária.

A opção IDENTITY permite definir uma coluna como autoincremental.

É possível definir um valor inicial e um intervalo (default é 1,1):

```
identity (<inicial>, <intervalo>
```

```
Create table Cliente
(
  IDCliente   int IDENTITY NOT NULL,
  Nome        varchar(30)  NOT NULL,
  Endereco    varchar(35),
  Bairro      varchar(35),
  IDCidade    int
);
```

Ao definir essa propriedade à coluna não será possível especificar o valor para a coluna no momento de inserir um novo registro (somente habilitando um modo de inserção sem identity)

# Comandos - DDL > Table (constraints) 1/3

```
Constraint <nome> <constraint_type>  (<columns>)
```

- Chave Primária (primary key): permite identificar um registro único na tabela. Normalmente uma coluna númerica, sequencial.
- Chave Única (unique): permite evitar valores (ou combinações) duplicados. Diferente da PK, a coluna não precisa ser obrigatória. Normalmente utilizado em colunas do tipo nome, descrição.

```
Create table Cidade
(
 IDCidade    int          NOT NULL,
 Nome        varchar(30)  NOT NULL,
 UF          varchar(2)   NOT NULL,
   constraint PK_Cidade       Primary Key (IDCidade),
   constraint UK_Cidade_Nome Unique (Nome)
);
```

# Comandos - DDL > Table (constraints) 2/3

```
Constraint <nome> <constraint_type>  (<columns>)
```

- Condição (check): permite definir uma condição para a coluna restringindo valores válidos.

```
Create table Empregado
(
 IDEmpregado int          NOT NULL,
 Nome        varchar(50)  NOT NULL,
 Sexo        char(1)      NOT NULL,
   constraint PK_Empregado    Primary Key (IDEmpregado),
   constraint CC_Empregado_Sexo Check (Sexo in ('F','M'))
);
```

# Comandos - DDL > Table (constraints) 2/3

```
Constraint <nome> <constraint_type>  (<columnFK>)
           References <table_origem> (<ColumnPK>)
```

- Chave estrangeira (foreign key): permite criar uma referência para outra tabela, garantindo assim a integridade dos dados.

```
Create table Empregado
(
 IDEmpregado int          NOT NULL,
 Nome        varchar(50)  NOT NULL,
 Sexo        char(1)      NOT NULL,
 IDCidade    int          NOT NULL,
  constraint PK_Empregado         Primary Key (IDEmpregado),
  constraint CC_Empregado_Sexo    Check (Sexo in ('F','M')),
  constraint FK_Empregado_Cidade Foreign Key (IDCidade)
     References Cidade (IDCidade)
);
```

# Comandos - DDL - Alter

Comandos que ALTERAM a estrutura de um objeto:

→ CREATE

→ ALTER

→ DROP

```
Alter table Cidade Add CodigoIBGE Integer;
```

```
Alter table Cidade Add
   Constraint PK_Cidade primary key (IDCidade);
```

**Tipos de alterações mais comuns:**

» Adicionar ou remover: colunas, chave-primária, chave-estrangeira, chave-única, condição (check);

» Alterar nome e tipo da coluna;

» Alterar obrigatoriedade da coluna;

» Alterar valores padrões (default).

# Comandos - DDL - Alter

Comandos que ALTERAM a estrutura de um objeto:

Exemplos:

Alterações de colunas também são permitidas:

```
Alter table Cidade alter column IBGE decimal(8);
```

Renomeando uma coluna

```
exec sp_RENAME 'Cidade.CodigoIBGE' , 'Cod_IBGE', 'COLUMN'
```

Sintaxe para renomear colunas:

```
exec sp_RENAME 'TableName.[OldColumnName]' , '[NewColumnName]', 'COLUMN'
```

Eliminar constraints e colunas também deve ser utilizado o comando ALTER:

```
Alter table Cidade DROP Constraint PK_Cidade;
```

# Comandos - DDL - Drop

Comandos que ELIMINAM a estrutura de um objeto:

- → CREATE
- → ALTER
- → DROP

```
Drop table <table_name>;
```

```
Drop table Cidade;
```

» Deve ser respeitado a relação de integridades (constraints).

# Comandos - Tabela

## Resumo

Formada por colunas com nomes e tipos definidos;

Pode ter 4 tipos de 'regras' (constraints):

- **Primary key**: identificação de um registro (apenas 1 por tabela), ex.: ID
- **Unique key**: identificação de um valor único, ex: CPF
- **Foreign key**: identificação de um relacionamento com outra tabela;
- **Check**: definição de restrição de valores para uma determinada coluna.

Deve ter **PRIMARY KEY** sempre;


André Luís Nunes

andre.nunes@cwi.com.br