



SISTEMAS DE BANCO DE DADOS 2



AULA 3

Revisão de SQL -

Structured Query Language

MySQL

Vandor Roberto Vilardi Rissoli



APRESENTAÇÃO

- Linguagem SQL
- Linguagem de Definição de Dados
- Linguagem de Manipulação de Dados
- Referências



Linguagem em Banco de Dados

De forma geral, os Banco de Dados Relacionais implementam o padrão SQL e acrescentam características específicas ao padrão.

Cada SGBD procura incluir elementos que o possam diferenciar dos concorrentes e implementam também algumas possibilidades procedurais da SQL, por exemplo, a *Transact SQL* para o SQL SERVER e o *PL/SQL* para a ORACLE.

Este material apresentará a SQL tão portável quanto possível, mas as instruções aqui apresentadas poderão ser implementadas no SGBD **MySQL**.



Structured Query Language - SQL

A SQL surgiu no início da década de 70, por uma iniciativa da IBM. Ela tornou-se a linguagem mais popular para acesso aos bancos de dados, juntamente com a difusão dos SGBDs Relacionais.

Vários “dialetos” surgiram rapidamente e a ANSI padronizou o SQL, surgindo em 1986 SQL-86 e outros padrões que seguem 89, 92 e SQL-101...



Structured Query Language - SQL

CARACTERÍSTICAS DAS LINGUAGENS

A linguagem SQL é **declarativa** e os SGBDs Relacionais a têm como padrão. Suas características são originárias da **Álgebra Relacional**.

- Linguagem Declarativa (ou **Não** Procedural): Linguagem que descreve O QUE se deseja realizar, SEM se preocupar em dizer COMO será feito. O sistema é que deverá determinar a forma de como fazer (não se descreve ou conhece como o sistema realizará tal processamento);
- Linguagem Procedural: Linguagem que fornece uma descrição detalhada de COMO um processamento será realizado, operando sobre um registro ou uma unidade de dados de cada vez.



Structured Query Language - SQL

A expressão **Programação Declarativa** é usada para discernir da programação praticada por meio das Linguagens de Programação Imperativas, sendo estas últimas sinônimos das **Linguagens Procedurais**.

Assim, em uma comparação simples, tem-se que:

“um programa é declarativo se descreve o que ele faz e NÃO como seus procedimentos funcionam”.

ORACLE®
PL/SQL

procedural



não procedural



Structured Query Language - SQL

LINGUAGEM

Um sistema de banco de dados relacional, geralmente proporciona dois tipos principais de recursos em sua linguagem SQL:

- a) uma específica para manipular as estruturas do BD (DDL);
- b) outra para expressar consultas e atualizações sobre essas estruturas (DML).

- **DDL** - *Data Definition Language*;
- **DML** - *Data Manipulation Language*.



Structured Query Language - SQL

- Linguagem de Definição de Dados (**DDL** - *Data Definition Language*) – uma estrutura de dados é representada por um conjunto de definições expressas por uma linguagem específica.
 - O resultado no uso da DDL constitui em um arquivo especial chamado de dicionário ou diretório de dados;
 - Um dicionário de dados é um arquivo de **metadados**.
- METADADOS são dados a respeito de dados. Em um sistema de Banco de Dados, esse arquivo ou diretório é consultado antes que o dado real seja modificado (manipulado).

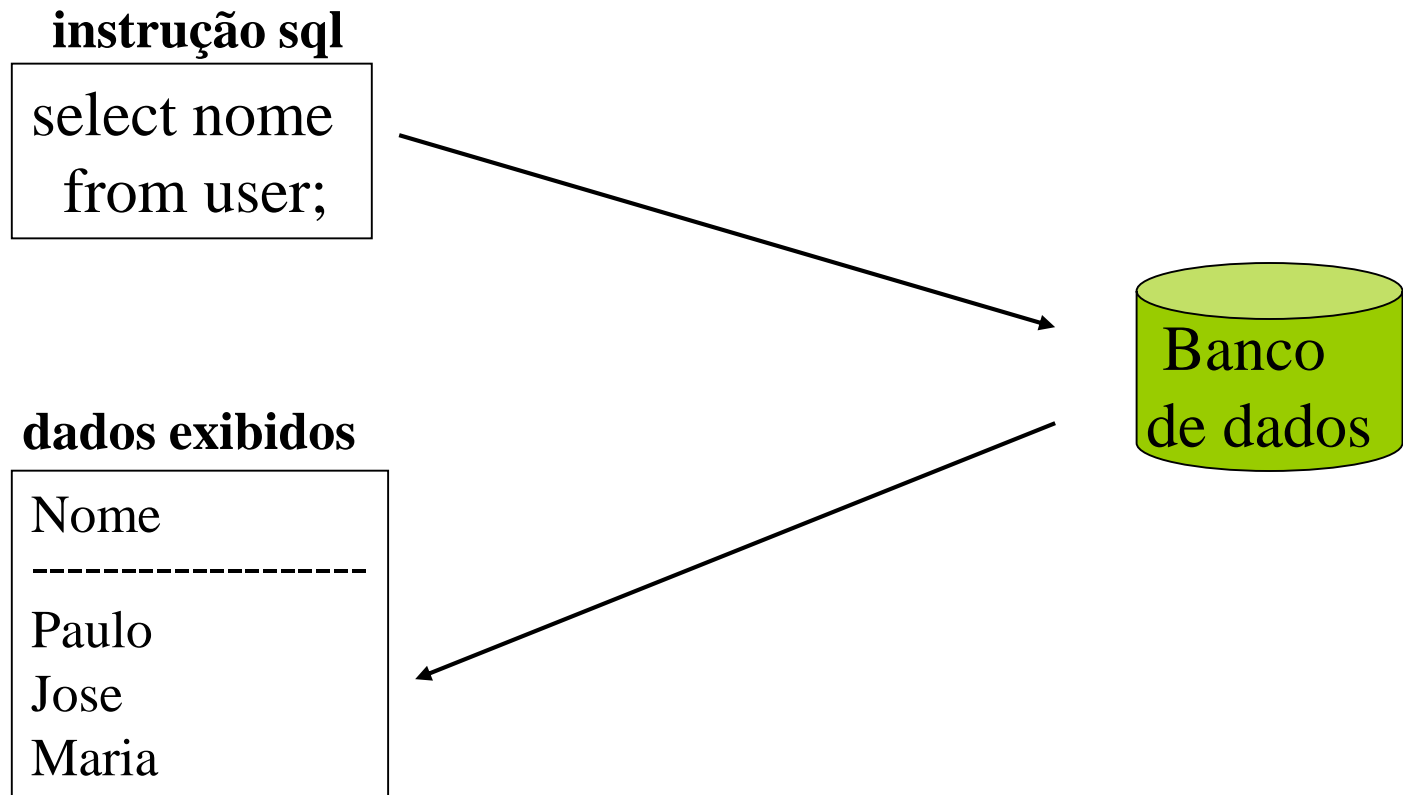


Structured Query Language - SQL

- Linguagem de Manipulação dos Dados (DML - *Data Manipulation Language*) – é a linguagem que viabiliza o acesso ou a manipulação dos dados de forma compatível ao modelo de dados apropriado. Por manipulação de dados entende-se:
 - Recuperação dos dados armazenados no BD;
 - Inserção de novos dados no BD;
 - Remoção e modificação de dados do BD.
 - Linguagem de Consulta dos Dados (SQL - *Strutured Query Language*) – é parte de uma DML responsável pela recuperação de dados (pesquisa ou consulta).
- Apesar da SQL indicar uma linguagem de consulta, ela possui recursos para definição de estruturas de dados, de modificação de dados no BD e de especificação de segurança.

Structured Query Language - SQL

A SQL consiste em uma linguagem não procedural (declarativa) que permite a interface básica para comunicação com o banco de dados.



Structured Query Language - SQL

Um SGBD realiza alguns processos que podem ser efetuados por meio da linguagem SQL

- DEFINIÇÃO: criação descritiva do esquema(s) que atenderá as necessidades no BD;
- CONSTRUÇÃO: inserção das instâncias iniciais no banco de dados;
- MANIPULAÇÃO: realização de consultas e atualizações sobre os dados decorrentes do dia a dia que usa este BD.



Structured Query Language - SQL

Será usada algumas ferramentas SQL para manipular o BD. As respectivas ferramentas são baseadas no SQL padrão, mas possuem algumas diferenças, por exemplo, recursos específicos da **Oracle** que podem ser usados para se escrever relatórios e controlar o modo como a saída de tela ou papel é formatada difere da saída do **MySQL**.

Para começar a usar o BD é necessário estabelecer uma conexão com o SGBD que usa a SQL.

Nas características de um SGBD, lembre-se que existe uma preocupação com a restrição de **acesso não autorizado**.



Structured Query Language - SQL

Criando uma Base de Dados

O estabelecimento de uma conexão com o BD **MySQL** só pode acontecer com o usuário que esteja cadastrado no BD.

Usando o BD **MySQL** será criada uma base de dados específica para a implementação do projeto. Essa base de dados receberá o nome de: *baseDados*.

DATABASE (base de dados): Conjunto de registros de dados dispostos em estrutura regular que possibilita o seu armazenamento organizado produzindo informação.

CREATE DATABASE <nome da base de dados>;

SHOW DATABASES; -- lista as bases de dados existentes

DROP DATABASE <nome da base de dados>;

Structured Query Language - SQL

Estabelecendo a Conexão

Para se conectar ao BD **MySQL** disponível no computador local do laboratório use as opções do Sistema Operacional instalado para localizar o servidor **MySQL** disponível.

Procure a opção que indica o **MySQL** com acesso por linha de (*Command Prompt*) e a execute fornecendo os dados solicitados para um usuário já cadastrado nesse banco de dados:

- confirme com seu professor qual o **usuário** disponível;
- solicite ao professor a **senha** individual desse usuário;
- pergunte ao professor qual será a base de dados (*database*) da atividade a ser realizada e execute a instrução abaixo:

use <nome da database>;

use baseDados;

Structured Query Language - SQL

Para iniciar a definição de um BD é necessário conhecer os seus tipos de dados válidos.

Os tipos usados na Descrição de Esquemas (DE) têm seus correspondentes em cada BD. Alguns do **MySQL** são:

- **int** – conjunto dos números inteiros (ver variações)
- **decimal** (n,d) – conjunto dos números reais
- **char**(n) – de 1 até 255 caracteres
- **varchar**(n) – caracteres variáveis até 4000
- **date** – data com ano, mês e dia no padrão
- **time** – horário com hora, minutos e segundos
 - n corresponde ao comprimento ou tamanho
 - d quantidade de dígitos decimais depois da vír

Visite o sítio virtual abaixo e confira todos os tipos do **MySQL**

<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/data-types.html>

Structured Query Language - SQL

A primeira fase em qualquer BD começa com o uso de instruções **DDL** (*Linguagem de Definição de Dados*), pois serão por meio delas que se criam recursos no BD.

Exemplo:

→ Como seria a relação que armazenaria todas as unidades da federação brasileira (os estados)?

Supondo esta necessidade elabora-se o esquema coerente para armazenar e manipular essas Unidades da Federação.

Relação: ESTADOS
sigla literal (2)
nome literal (20)

Unidades da Federação	
sigla	nome
AC	Acre
AM	Amazonas
:	:
DF	Distrito Federal

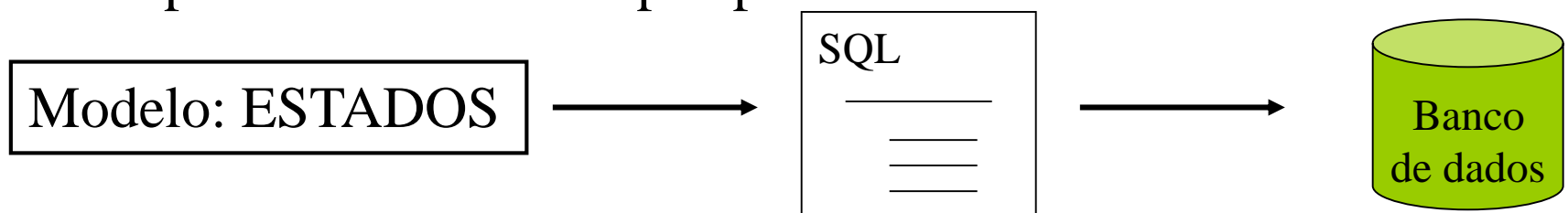
Structured Query Language - SQL

Após modelar e confirmar qual a relação que atende as necessidades, uma tabela será criada no BD.

Para criar esta relação (tabela) será usada a declaração SQL (DDL) que efetiva essa tabela no BD.

```
CREATE TABLE <nome da tabela> (  
  nome do atributo_1 <tipo dado>, -- tipo do atributo_1  
  nome do atributo_2 <tipo dado> ) ;
```

- Na linha de comando do SQL os dois traços seguidos (--) indicam um comentário a partir deles até o final da linha;
- O ponto e vírgula encerra uma instrução deixando-a pronta para ser executada após pressionada a tecla <ENTER>.



Structured Query Language - SQL

Todos os Estados possuem uma *sigla*, portanto sempre que se for cadastrar um novo estado ele deverá possuir uma *sigla*. Para que o SGBD controle esta restrição na tabela, não permitindo que seja informado um estado sem uma *sigla*, é necessário que o projeto da relação possua uma confirmação que a **obrigue**.

Caso nada identifique esta obrigatoriedade, será possível o armazenamento de um estado sem *sigla*.

A obrigatoriedade de um atributo é representada pela expressão **NOT NULL** (não nulo) que deve estar vinculada a todos os atributos que são obrigatórios em uma tabela.

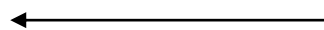


Structured Query Language - SQL

A criação da tabela que representará as Unidades da Federação Brasileira será feita com a seguinte instrução:

```
CREATE TABLE ESTADOS (  
    sigla char(2) NOT NULL,  
    nome varchar(20) ); -- pressionando <ENTER>
```

Tabela criada.



resultado da operação

Por meio deste comando foi criada a tabela ESTADOS que possui como domínio todas as Unidades da Federação Brasileira.



Structured Query Language - SQL

A expressão **NULL** significa que não existe valor, ou seja, não contém dados. O **erro** mais comum que se comete é a atribuição de um valor nulo em um atributo numérico.

O valor **nulo** é diferente de zero, pois zero é um valor, enquanto que nulo é a ausência de valor. Se ocorrer a operação $1 + \text{NULL}$ o resultado vai ser NULL.

*“Nunca use um **NULL** para representar um valor igual a zero em um atributo numérico. Se este atributo for usado para operações aritméticas dê a ele o valor de zero e não **NULL**”*



Structured Query Language - SQL

No **MySQL** é a instrução *DESCRIBE* e *SHOW* são importantes. As duas instruções oferecem um resumo de dados sobre a tabela, também chamada de esquema, com suas colunas (atributos), tipos de dados e outras informações relevantes.

O primeiro comando pode ser usado de maneira abreviada (4 letras iniciais), obtendo-se o mesmo efeito.

```
mysql> desc estados;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra

sigla	char(2)	No		NULL	
nome	varchar(20)	No		NULL	

2 rows in set

Structured Query Language - SQL

A instrução que modifica o nome de uma relação é:

RENAME <nome_atual> **TO** <novo_nome>;

A instrução que remove uma relação (será detalhada a frente) consiste no comando a seguir:

DROP TABLE <nome_da_tabela>;

Exemplo:

RENAME TABLE ESTADOS TO UNIDADES_FEDERAIS;

Tabela renomeada.

← resultado

DROP TABLE ESTADOS;

ERRO 1017: Arquivo não encontrado.

← resultado

Código
do erro

↑
Número do erro

DROP TABLE UNIDADES_FEDERAIS;

Tabela eliminada.

← resultado

Structured Query Language - SQL

Uma importante instrução permite alterar as definições de uma tabela:

ALTER TABLE <nome_da_tabela>

<ação_ser_realizada> <dados_condizentes_ação>;

<ação_ser_realizada>

=> acrescentar, modificar, retirar recursos da tabela

<dados_condizentes_ação>

=> dados ou parâmetros coerentes com a ação que alterará a tabela

Exemplo:

ALTER TABLE ESTADOS **ADD** PAIS VARCHAR(100);

Tabela alterada.



Structured Query Language - SQL

Pode-se aprender agora, a manipular (DML) relações (tabelas), pois já se conhece os comandos e procedimentos básicos para a criação e remoção das relações (DDL).

Identificando o domínio das unidades da federação, passasse a armazenar os possíveis dados. Nesse armazenamento serão guardados os valores de todos os estados da Federação Brasileira.

Com isso iniciasse o processo de construção do BD, pois a definição projetou o BD mais coerente para o armazenamento dos dados necessários ao problema desejado.

Structured Query Language - SQL

Instrução INSERT

Esta instrução é usada para inserir tuplas em uma relação.

```
INSERT INTO <tabela>[(coluna_1,...,coluna_n)] VALUES (valor_1,...,valor_n);
```

Exemplo:

```
INSERT INTO ESTADOS(sigla, nome) VALUES('GO', 'Goiás');
```

ERRO 1146: tabela não existe.

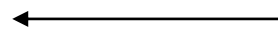


resultado

A tabela desejada não existe mais, pois foi apagada pelo comando DROP. Portanto crie a tabela ESTADOS novamente e depois insira os estados.

```
INSERT INTO ESTADOS(sigla, nome) VALUES('GO', 'Goiás');
```

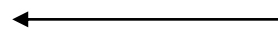
1 linha criada.



Resultado da 1ª forma

```
INSERT INTO ESTADOS(nome, sigla) VALUES('ACRE', 'AC');
```

1 linha criada.



Resultado da 2ª forma

```
INSERT INTO ESTADOS VALUES('SP', 'São Paulo');
```

1 linha criada.



Resultado da forma geral

Structured Query Language - SQL

Instrução DELETE

Esta instrução é usada para remover uma ou mais tuplas da relação, possuindo duas formas básicas:

DELETE FROM <tabela>;

ou

DELETE FROM <tabela> WHERE <condição>;

A primeira forma é obrigatória e apaga todos os dados da relação, enquanto que a segunda possui uma parte opcional, a partir do WHERE, que apaga somente os dados da tabela que atendem a uma condição (ou condições) imposta pela cláusula WHERE.

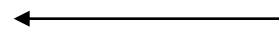


Structured Query Language - SQL

Exemplo:

DELETE FROM ESTADOS WHERE SIGLA = 'SP';

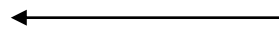
1 linha deletada.



resultado

DELETE FROM ESTADOS WHERE NOME = 'ACRE';

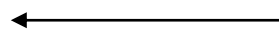
1 linha deletada.



resultado

DELETE FROM ESTADOS WHERE SIGLA = 'AC';

0 linhas deletadas.



resultado

INSERT INTO ESTADOS VALUES('DF', 'BRASÍLIA');

1 linha criada.



resultado

DELETE FROM ESTADOS;

2 linhas deletadas.



resultado



Structured Query Language - SQL

Instrução UPDATE

Esta instrução permite a atualização de um ou mais atributos em uma tupla, ou em um grupo de tuplas de uma relação (tabela). O conteúdo de cada atributo será ajustado com a cláusula **SET**. Como na instrução DELETE existem duas formas para UPDATE:

UPDATE <tabela> SET <atributo> = <valor>;

ou

UPDATE <tabela> SET <atributo> = <valor>
WHERE <condição>;

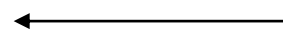
A primeira forma é obrigatória e atualiza todos os dados da relação, enquanto que a segunda possui uma parte WHERE opcional, que atualiza somente os dados da relação que atendem a uma condição (ou condições) imposta pela cláusula WHERE.

Structured Query Language - SQL

Exemplo:

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'ACRE';
```

0 linhas atualizadas.

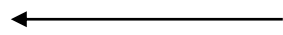


resultado

Com a remoção de todas as tuplas no último DELETE, não é possível alterar nenhum dado, pois não existem dados na tabela.

```
INSERT INTO ESTADOS VALUES('BA', 'BAHIA');
```

1 linha criada.

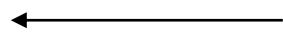


resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'Bahia'
```

```
WHERE SIGLA = 'BA';
```

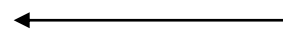
1 linha atualizada.



resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'ALAGOAS',  
SIGLA = 'AL' WHERE SIGLA = 'PA';
```

0 linhas atualizadas.



resultado

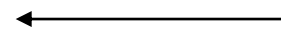


Structured Query Language - SQL

Exemplo:

```
INSERT INTO ESTADOS VALUES('PA', 'PARA');
```

1 linha criada.

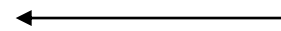


resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'ACRE'
```

```
WHERE SIGLA = 'PA';
```

1 linha atualizada.



resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'ALAGOAS',
```

```
SIGLA = 'AL' WHERE SIGLA = 'PA';
```

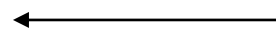
1 linha atualizada.



resultado

```
UPDATE CIDADES SET NOME = 'BRASÍLIA'
```

ERRO 1146: tabela não existe.



resultado



Structured Query Language - SQL

Instrução SELECT

Esta instrução é a essência do linguagem SQL. É por meio dela que se recupera (pesquisa) dados de um banco de dados. De modo simples, está se dizendo ao BD quais informações foram selecionadas para serem recuperadas.

Pode-se dividir esta instrução em quatro partes básicas:

- **select** – seguido dos atributos que se deseja ver (obrigatório)
- **from** – seguido de onde se obterão os dados (obrigatório)
- **where** – seguido das restrições de recuperação (**opcional**)
- **order by**—seguido da forma como os dados serão classificados (**opcional**)

Esta será a instrução mais comumente usada na linguagem SQL.



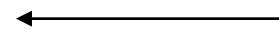
Structured Query Language - SQL

O símbolo asterisco (*) significa que todos atributos da relação informada deverão ser recuperados.

Exemplo:

```
SELECT * FROM ESTADOS;
```

```
-----  
| sigla | nome      |
```



resultado

```
-----  
| BA    | Bahia      |
```

```
| AL    | ALAGOAS   |
```

2 linhas apresentadas.

```
SELECT * FROM CIDADES;
```

ERRO 1146: Tabela não existe.



resultado



Structured Query Language - SQL

Consulta sem dados na relação e a inserção de dados:

```
SELECT * FROM ESTADOS;
```

não há linhas selecionadas.

resultado

```
INSERT INTO ESTADOS(sigla, nome) VALUES('PA', 'PARA');
```

1 linha criada.

resultado

```
INSERT INTO ESTADOS(nome, sigla) VALUES('Parana','PR');
```

1 linha criada.

resultado

```
INSERT INTO ESTADOS VALUES('AM','AMAZONAS');
```

1 linha criada.

resultado

```
SELECT NOME FROM ESTADOS;
```

resultado

nome	

PARA	
Parana	
AMAZONAS	

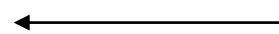
3 linhas apresentadas.

Structured Query Language - SQL

Realizando algumas atualizações no banco de dados:

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'BRASIL'
      WHERE NOME = 'PARANA';
```

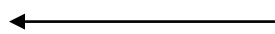
0 linhas atualizadas.



resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'BRASIL'
      WHERE NOME = 'Parana';
```

1 linha atualizada.



resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'ALAGOAS',
      SIGLA = 'AL' WHERE SIGLA = 'PA';
```

1 linha atualizada.



resultado



Structured Query Language - SQL

Pesquisando as informações atuais no banco tem-se:

```
SELECT SIGLA , NOME FROM ESTADOS;
```

SIGLA	NOME
-------	------

-----	-----
-------	-------

AL	ALAGOAS
----	---------

PR	BRASIL
----	--------

AM	AMAZONAS
----	----------

Especificando as colunas desejadas
na ordem em que elas serão
procuradas e apresentadas

A consulta de somente algumas tuplas pode ser conseguida por meio da cláusula *where*. O uso desta cláusula é opcional e faz com que uma ou mais condições tenham que ser atendidas para que uma tupla seja recuperada.



Structured Query Language - SQL

A forma básica de uma instrução *select* pode ser generalizada em:

```
SELECT <atributos> FROM <tabela> WHERE <condições>;
```

Após o WHERE são especificadas as cláusulas condicionais que restringirão as tuplas a serem recuperadas pela consulta.

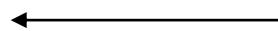
```
SELECT NOME FROM ESTADOS
```

```
WHERE SIGLA = 'AL';
```

```
NOME
```

```
-----
```

```
ALAGOAS
```

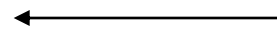


resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'BRASIL'
```

```
WHERE NOME = 'AMAPA';
```

1 linha atualizada.



resultado



Structured Query Language - SQL

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'BRASIL'
```

```
WHERE NOME = 'AMAZONAS';
```

1 linha atualizada.

← resultado

```
SELECT * FROM ESTADOS;
```

```
SI NOME
```

← resultado

```
AL ALAGOAS
```

```
PR BRASIL
```

```
AM BRASIL
```

```
SELECT NOME,SIGLA FROM ESTADOS
```

```
WHERE NOME = 'BRASIL';
```

```
NOME
```

```
SIGLA
```

```
BRASIL
```

```
PR
```

```
BRASIL
```

```
AM
```

↑
resultado

```
SELECT * FROM ESTADOS
```

```
WHERE NOME='BRASIL' AND SIGLA='AM';
```

```
SIGLA NOME
```

AM

BRASIL

Structured Query Language - SQL

Na cláusula *where* serão utilizados alguns operadores de comparação e lógicos para que a condição seja elaborada e possa ser constatada com mais realidade.

Comparação	
Oper.	Significado
=	igual a
>	maior que
<	menor que
>=	maior ou igual que
<=	menor ou igual que

Lógico	
Oper.	Significado
AND	E lógico
OR	OU lógico
NOT	Negação

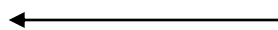
```
SELECT NOME FROM ESTADOS
```

```
    WHERE SIGLA = 'SP' OR NOME = 'ALAGOAS';
```

```
NOME
```

```
-----
```

```
ALAGOAS
```



resultado

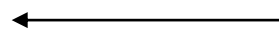
Structured Query Language - SQL

A cláusula das outras instruções de manipulação da informação também atendem as características dos operadores lógicos e de comparação. Então, corrija as outras duas tuplas que aparecem com o nome de 'BRASIL' para o correto nome, de acordo com a sua sigla já cadastrada.

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'PARANA'
```

```
WHERE SIGLA = 'PR';
```

1 linha atualizada.



resultado

```
UPDATE ESTADOS SET NOME = 'AMAZONAS'
```

```
WHERE SIGLA = 'AM';
```

1 linha atualizada.



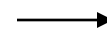
resultado

Agora recupere somente as tuplas que sofreram alteração e verifique se elas estão corretas.

```
SELECT * FROM ESTADOS
```

```
WHERE SIGLA = 'PR' OR SIGLA = 'AM';
```

resultado



SIGLA NOME

PR	PARANA
AM	AMAZONAS

Structured Query Language - SQL

A apresentação dos dados recuperados pelo *SELECT* pode ser classificada, onde esta classificação será ascendente (crescente) ou decrescente (decrescente).

Para isso inclui-se a cláusula *ORDER BY* no final da instrução de consulta (*SELECT*).

```
SELECT NOME FROM ESTADOS  
ORDER BY NOME ASC;
```

NOME

ALAGOAS

AMAZONAS

PARANA

```
SELECT NOME FROM ESTADOS  
ORDER BY NOME DESC;
```

resultado

NOME

PARANA

AMAZONAS

ALAGOAS

Structured Query Language - SQL

Uma classificação com mais que um atributo pode ser feita com a especificação ordenada de quais os atributos a serem usados na classificação e a ordem de prioridade para cada um.

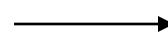
Os atributos devem ser especificados separados por vírgula e devem estar em ordem de prioridade conforme sua especificação na cláusula *ORDER BY* , onde o primeiro atributo especificado será classificado primeiramente e o segundo, respeitando a classificação do primeiro, será classificado em seguida, dentro da primeira classificação.

Exemplo:

```
SELECT nome FROM empregado WHERE salario < 0  
ORDER BY nome, salario;
```



Primeira classificação será feita por nome e dentro da classificação por nome será feita por salário



Sem a especificação de ASC ou DESC a consulta é classificada de forma ASC, por definição (padrão)

Structured Query Language - SQL

Baseado no exemplo anterior, observe o comando DDL que criaria uma relação compatível com a consulta solicitada pelo *SELECT* proposto.

```
CREATE TABLE EMPREGADO (  
  idEmpregado      int(8) NOT NULL,    -- código funcional  
  nome             varchar(40) NOT NULL, -- nome do empregado  
  dtNascer         date NOT NULL,      -- data de nascimento  
  salario          decimal(7.2) NOT NULL, -- valor do seu salário  
  cpf              int(11) -- número do CPF, se tiver  
);
```

Padrões no Identificador dos atributos

Identificador único => **id**Empregado (para identificadores)

Data de nascimento => **dt**Nascer (para datas)

Structured Query Language - SQL

Além dos comandos DDL e DML vistos até aqui, uma outra categoria de comandos chamada de TPL (*Transaction Proccess Language* – Linguagem de Processamento de Transação) compõe a SQL.

Os comandos desta categoria são responsáveis pela gravação definitiva no banco de dados das instruções DDL e DML, além da recuperação do banco de dados, caso algo aconteça de errado.

Várias das instruções DDL são de salvamento automático (*autocommit*), portanto, uma vez executadas elas já estão implantadas no banco de dados. Por exemplo a instrução CREATE TABLE.



Structured Query Language - SQL

Salvando as Realizações

Após realizar algumas instruções sobre o banco de dados é necessário solicitar que ele armazene efetivamente (grave) o resultado de suas solicitações (transações).

A efetiva realização solicitada pelas instruções INSERT, DELETE e UPDATE precisam ser salvas no banco de dados. Para que as suas ações (ou realizações) sejam salvas no banco de dados, é necessária a execução do comando **COMMIT**. Por meio deste comando suas instruções são efetivadas junto ao banco de dados.



Structured Query Language - SQL

Salvando os seus trabalhos você libera todos os recursos exigidos até concluir a sua transação. Existe uma redução nos “custos” do acesso de outros usuários e a diminuição do seu tempo de espera.

Outra característica importante para estar salvando sempre o que você estiver realizando, principalmente as DML, é a diminuição dos riscos de perder algo que terminou com tanto cuidado.

Exemplo:

COMMIT;

Efetivação completada.



resultado



Structured Query Language - SQL

Durante a utilização do banco de dados, pode acontecer a execução de uma instrução equivocada, ou problemas como a falta de energia no meio de uma transação.

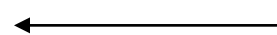
A restauração da situação do banco de dados, antes de um salvamento ser executado, é possível por meio do comando **ROLLBACK**. Ele retrocede o banco de dados para a posição que ele estava após o último comando de salvamento (*COMMIT*) ser executado.

Exemplo:

ROLLBACK;

Restabelecimento completado.

As instruções de **AUTOCOMMIT** não serão retornadas, pois assim que elas são executadas elas são salvas.



resultado

Structured Query Language - SQL

Remover uma Tabela

Para se remover uma relação (tabela) deve-se usar o comando **DROP TABLE**.

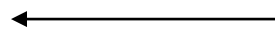
DROP TABLE <nome da tabela>;

Por meio deste comando a relação deixará de existir, sendo todos os dados contidas nela apagados também. Similar a instrução DROP DATABASE que apaga a base de dados com todas as tabelas e recursos existentes nessa base.

Exemplo:

DROP TABLE ESTADOS;

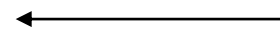
Tabela eliminada.



resultado

DROP TABLE CIDADES;

ERRO 1051: tabela desconhecida.



resultado

Structured Query Language - SQL

Atributo de Auto Incremento na Tabela

A implementação de um atributo (coluna da tabela) de **auto incremento** permite que um número inteiro único seja gerado quando um novo registro for inserido no **MySQL**.

A palavra ou expressão chave **AUTO_INCREMENT** deve estar indicada em um único atributo da tabela. Seu valor inicial padrão é 1 e o incremento será de 1 em 1.

Porém, é possível definir um valor inicial diferente do padrão, assim como alterar o valor do auto incremento para seguir a partir de um valor arbitrário que será indicado por uma instrução DDL (*alter table*).

Structured Query Language - SQL

Características do Atributo de Auto Incremento

- Ao inserir novos valores na tabela, não é necessário especificar o valor do atributo *auto-incremento*;
- Só é permitido usar um atributo de auto incremento por tabela, geralmente do tipo inteiro;
- Necessita também da restrição (*constraint*) NOT NULL, que será configurado automaticamente, mas deve ser incluída na documentação e no *script* que cria a tabela corretamente;
- Exige a criação de chave primária no atributo.



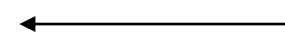
Structured Query Language - SQL

Exemplo:

```
CREATE TABLE EQUIPE (  
    idEquipe int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nome varchar(100) NOT NULL,  
    constraint equipe_ PK PRIMARY KEY(idEquipe)  
)  
ENGINE = InnoDB AUTO_INCREMENT = 1 ;
```

```
INSERT INTO EQUIPE (nome) VALUES ('Flamengo');
```

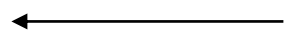
1 linha criada.



resultado

```
INSERT INTO EQUIPE VALUES (null, 'Vasco');
```

1 linha criada.



resultado

```
SELECT * FROM EQUIPE;
```



conferindo resultado

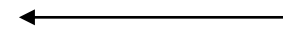


Structured Query Language - SQL

Exemplo:

INSERT INTO EQUIPE VALUES('Fluminense');

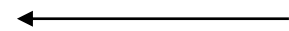
1 linha criada.



resultado

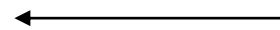
INSERT INTO EQUIPE VALUES(7, 'Botafogo');

1 linha criada.



resultado

SELECT * FROM EQUIPE;



confirmando resultado

INSERT INTO EQUIPE (nome) VALUES('Palmeiras');

1 linha criada.

Qual resultado será apresentado no atributo idEquipe?

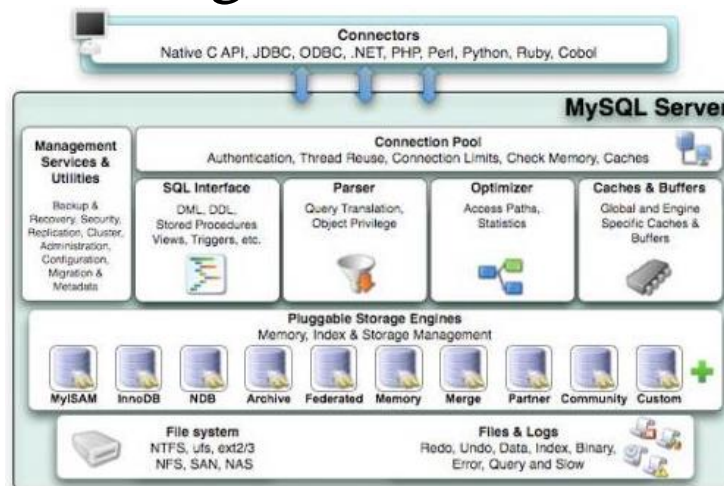


Structured Query Language - SQL

Opção ENGINE no MySQL

A **Engenharia de Armazenamento** (*Storage Engine*) são características modulares que podem ser atribuídas as relações de uma base de dados no **MySQL**.

Essas características, também chamadas de Motores de Armazenamento, são nativas do **MySQL** (MyISAM, Archive, InnoDB, Federated, Memory e CSV), mas outras personalizadas podem ser integradas a este SGBD



Structured Query Language - SQL

Exemplo:

Suponha que as tabelas criadas em outros SGBD sejam sempre Ferraris, ou seja, tenham potente motor, grande velocidade e outros apetrechos de luxo.

Imagine também que exista a necessidade de cruzar uma avenida bem congestionada e você deverá escolher entre os veículos disponíveis qual será o mais rápido:

uma Ferrari ou uma (excelente) Bicicleta



No **MySQL** é possível escolher qual motor (*storage engine*) será usado de maneira coerente com a necessidade da atividade que será realizada. Assim, pode-se dirigir uma Ferrari (tabelas transacionais) ou pedalar uma bicicleta (não transacionais), conforme seja mais conveniente ao BD.

Structured Query Language - SQL

Quais são as principais características, recursos ou funcionalidades inerentes as **Engenharias de Armazenamento** (*Storage Engines*):

- a) Capacidade Transacional: capacidade da tabela aceitar múltiplos acessos (de múltiplos usuários/aplicações), com colisão e travamento mínimos, sem que um usuário interfira com a operação do outro, além das propriedades ACID;
- b) Meio de armazenamento: no MySQL a forma de armazenamento e uso das tabelas depende do motor escolhido;
- c) Índices: de acordo com o motor têm-se diferentes tipos de índices;
- d) Integridade Referencial: há motores que usam e outros que não usam e/ou respeitam a chave estrangeira (*foreign key*);



Structured Query Language - SQL

- e) Tipo de bloqueio: capacidade de poder bloquear o acesso um único registro (linha), vários registros ou a tabela inteira;
- f) Cópia de segurança *on line* (BOL – *Backup On Line*): realizar *backup* sem parar o trabalho do banco e de seus usuários;
- g) Reparação Automática (*Auto Recovery*): havendo falha no banco de dados alguns motores registrarão no LOG do erro que foi encontrado e consertado automaticamente.

Em resumo, *storage engine* (motor) não é simplesmente um tipo de tabela, mas características únicas e exclusivas do **MySQL** que permite escolher um conjunto de recursos pré-definidos para melhor atender aos requisitos e as necessidades de cada tabela em sua base de dados, respeitando o hardware disponível.



Referência de Criação e Apoio ao Estudo

Material para Consulta e Apoio ao Conteúdo

- ELMASRI, R. e Navathe, S. B., Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 3rd edition, 2000
 - Capítulo 8
- SILBERSCHATZ, A. & Korth, H. F., Sistemas de Banco de Dados - livro
 - Capítulo 4
- Universidade de Brasília (UnB Gama)
 - <http://cae.ucb.br/conteudo/unbfga>
(escolha a disciplina **Sistemas de Banco de Dados**)

