



ENTER

Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Online

BANCO DE DADOS II

GEEaD - Grupo de Estudo de Educação a Distância

Centro de Educação Tecnológica Paula Souza

Expediente

GEEaD – CETEC
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
EIXO TECNOLÓGICO DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Autor: José Mendes Neto

*Revisão Técnica: Eliana Cristina Nogueira Barion
Lilian Aparecida Bertini*

Revisão Gramatical: Juçara Maria Montenegro Simonsen Santos

Editoração e Diagramação: Flávio Biazim

São Paulo – SP, 2019

APRESENTAÇÃO

Este material didático do Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas modalidade EaD foi elaborado especialmente por professores do Centro Paula Souza para as Escolas Técnicas Estaduais – ETECs.

O material foi elaborado para servir de apoio aos estudos dos discentes para que estes atinjam as competências e as habilidades profissionais necessárias para a sua plena formação como Técnicos em Desenvolvimento de Sistemas.

Esperamos que este livro possa contribuir para uma melhor formação e aperfeiçoamento dos futuros Técnicos.

AGENDA 6

COMANDOS SQL
E LINGUAGEM
DE DEFINIÇÃO
DE DADOS – DDL





Como já mencionado na Agenda 1, todos os SGBDs possuem sua interface de comando, com todos os recursos disponíveis do SGBD que irá utilizar.

Mas sem dúvida, a utilização de uma interface gráfica ajuda muito na produtividade de qualquer projeto, assim como utilizamos a ferramenta brModelo para desenvolvimento dos projetos Conceitual e Lógico, utilizaremos o Workbench para implementação de projetos físicos.

Apesar da ferramenta disponibilizar uma série de recursos, vamos utilizar nessa e nas demais agendas somente aqueles relacionados à parte da Linguagem SQL, que possui comandos de DDL (Data Definition Language – Linguagem de Definição de Dados), DML (Data Manipulation Language – Linguagem de Manipulação de Dados) e DQL (Data Query Language – Linguagem de Consulta de Dados).

A parte DDL da Linguagem SQL, você já conheceu na agenda anterior. Nessa agenda, vamos aproveitar para revisar esse conteúdo, mas agora utilizando uma interface gráfica.

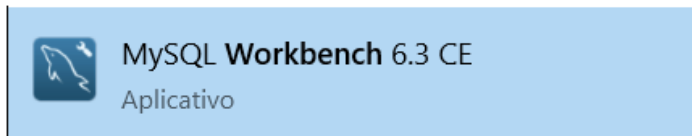
Para melhor entendimento do conteúdo, você poderá escolher entre o conteúdo escrito ou assistir aos vídeos que demonstram como os recursos da ferramenta Workbench são utilizados.

Vamos começar!!!

Assista ao vídeo por meio do link [Agenda 3 - Video 1.mp4](#) ou continue lendo até a Imagem 4 – Interface Gráfica Workbench – Tela inicial para criação ou seleção de um Banco de Dados.



Vamos então acessar o ambiente da ferramenta Workbench pelo menu inicial:



Será apresentada a seguinte interface:

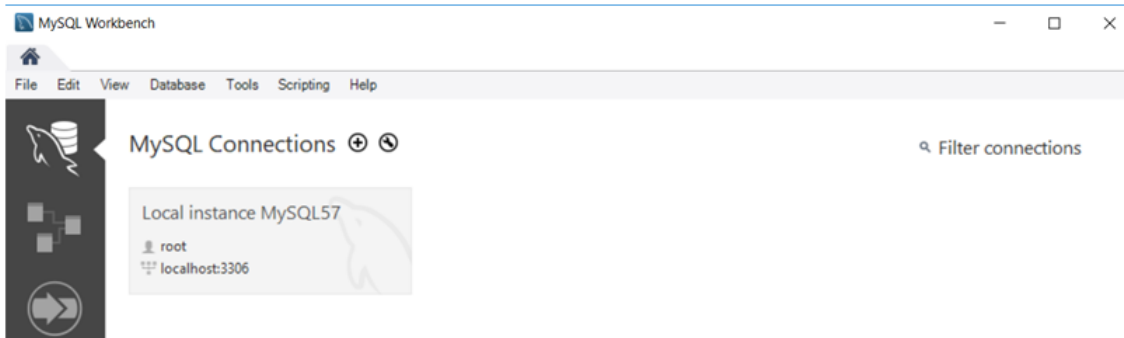


Imagem 2 - Interface Gráfica Workbench – Tela inicial para conexão ao SGBD

Para conectar no SGBD MySQL, clique na conexão Local instance MySQL57 e informe a senha:

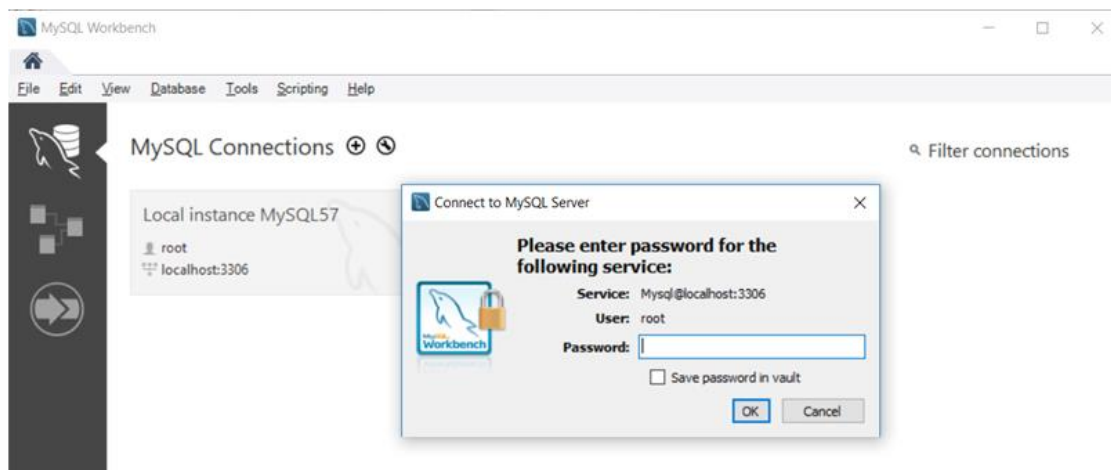


Imagem 3 – Interface Gráfica Workbench – Tela de digitação de senha

Obs.: a senha é a mesma utilizada para a interface de comando que foi definida na instalação do SGBD. Após a digitação da senha, será apresentada a seguinte interface, isso quer dizer que o Workbench está pronto para ser utilizado.

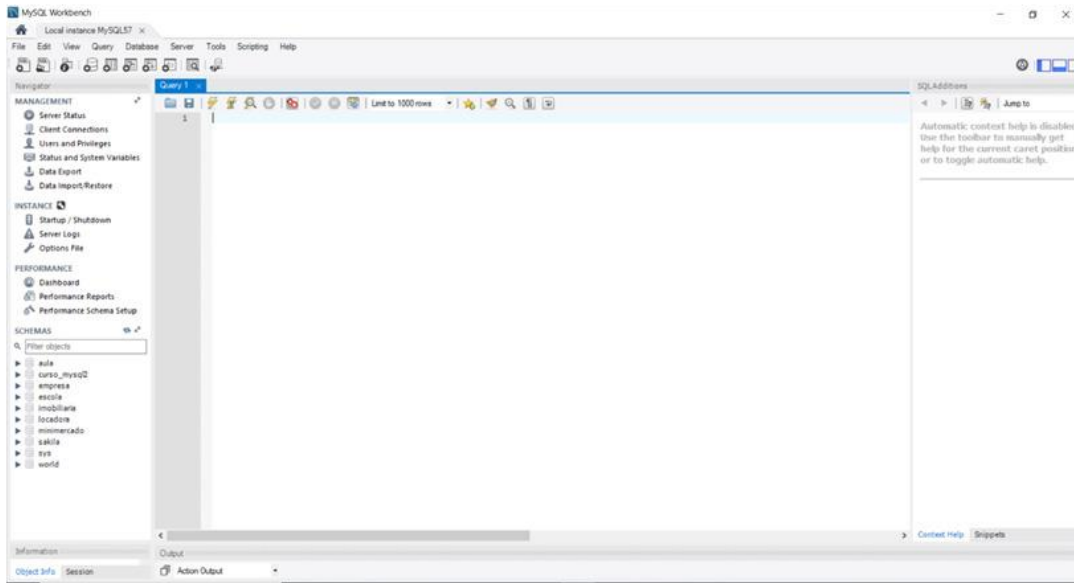


Imagem 4 – Interface Gráfica Workbench – Tela inicial para criação ou seleção de um Banco de Dados

Tudo pronto!!! Vamos utilizar o contexto de uma escola que necessita gerenciar o cadastro de seus professores.

Mas antes, veja algumas informações importantes sobre esse contexto:

- 1) O professor pode ter vários telefones e lecionar em vários cursos;
- 2) Um curso pode ter vários professores;
- 3) Um telefone não pode ser cadastrado para o mesmo professor mais de uma vez, assim como um professor não pode estar vinculado mais de uma vez a um curso. Exemplos:

Matricula	Professor	Telefone
5234	CARLOS DA SILVA	(11) 3578-3456
5234	CARLOS DA SILVA	(11) 3578-3456

Matricula	Professor	Curso
5234	CARLOS DA SILVA	INFORMÁTICA
5234	CARLOS DA SILVA	INFORMÁTICA

- 4) A escola não pode ter cursos com o mesmo nome. Exemplo:

Codigo	Curso
10	INFORMATICA
11	INFORMATICA

Baseados nessas informações e no conhecimento obtido em agendas anteriores, chegamos no seguinte mapeamento:

Curso: codigo e descricao.

Professor: matricula, nome, dt_nascimento, logradouro, numero, bairro, cidade, uf, cep e salário.

Professor Telefones: professor_fone_id, matricula e numero.

Curso Professores: curso_prof_id, codigo_curso e matricula_prof.

Chegou a hora de implementar o Banco de Dados, utilizando a ferramenta gráfica WorkBench. Vamos utilizar pelo menos duas formas de utilização da ferramenta para cada exemplo, além de demonstrar como ficaria na interface de comando, sempre dando a opção para que você escolha entre o material escrito e o vídeo.

Primeiramente temos que criar o Banco de Dados, vamos utilizar o nome `bd_agenda2`.

1. Opção: pela janela de SQL, digite:

`createdatabasebd_agenda2;`

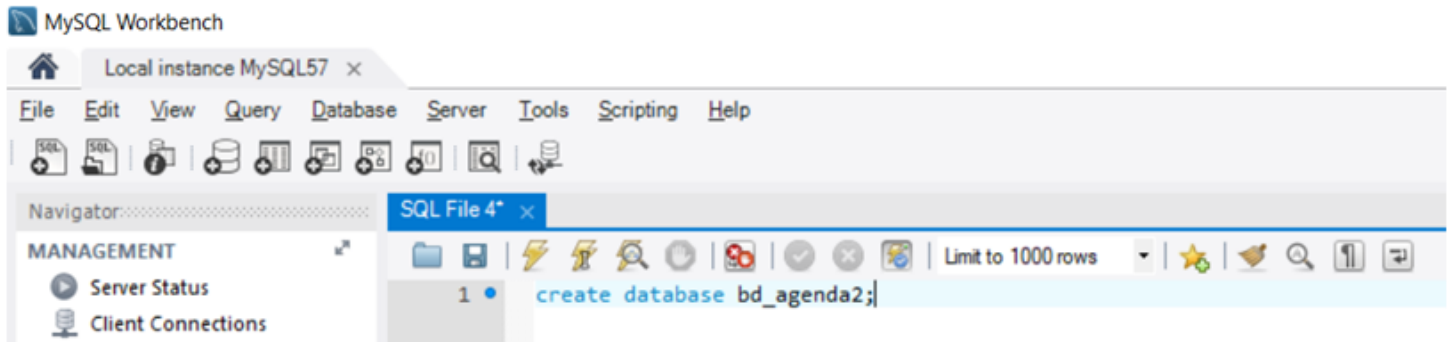


Imagem 5 – Interface Gráfica Workbench – Linha de comando em SQL para criação de um Banco de Dados

Para executar os comandos digitados na Janela SQL, utilize o botão

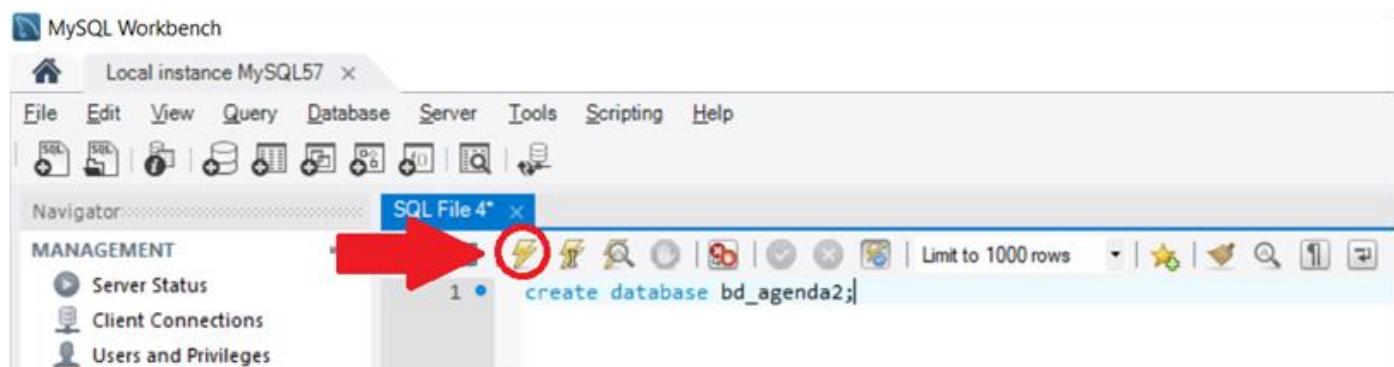


Imagem 6 – Interface Gráfica Workbench – Executar a linha de comando em SQL

Na parte inferior da tela você poderá verificar se o comando foi executado. O símbolo indica que o comando foi executado com sucesso.

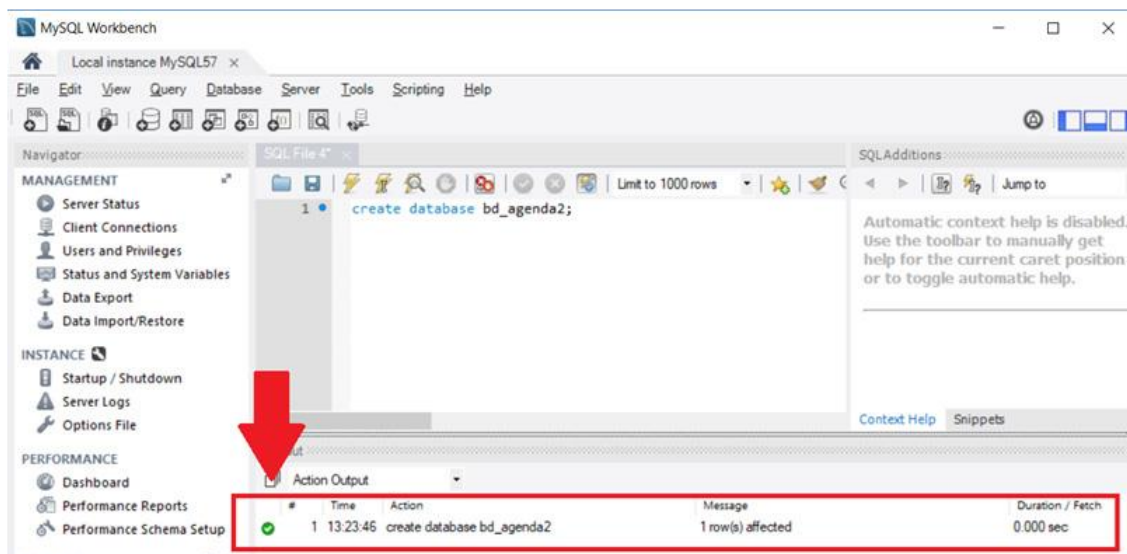



Imagem 7 - Interface Gráfica Workbench – Janela de Output sinalizando que o comando foi executado sem problemas



Caso haja algum problema na execução, o símbolo  é apresentado, indicando que o comando não foi executado.

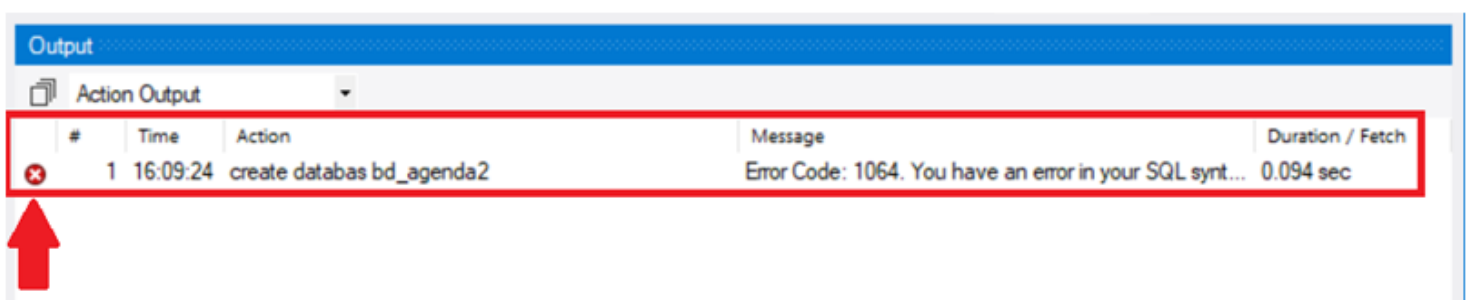


Imagem 8 – Interface Gráfica Workbench – Janela de Output sinalizando que o comando não pode ser executado

Obs.: Neste caso, o comando não foi executado porque a palavra database não foi escrita de maneira correta, ficou faltando a letra “s”.

2. Opção: utilizando o botão direto do mouse, no quadro SCHEMAS:

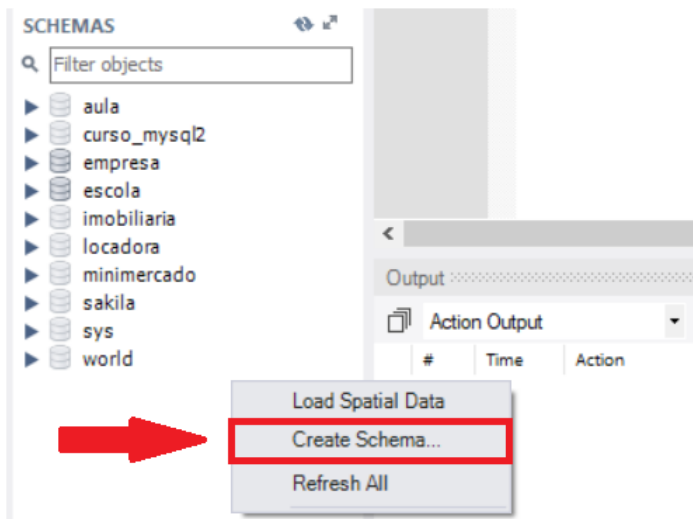


Imagem 9 – Interface Gráfica Workbench – Janela de SCHEMAS, acessando a criação de um Banco de Dados

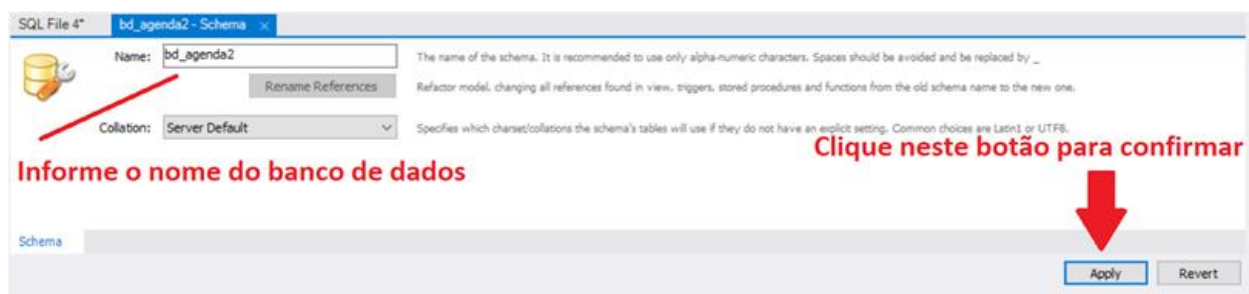


Imagem 10 – Interface Gráfica Workbench – Aba SCHEMAS, criando um Banco de Dados

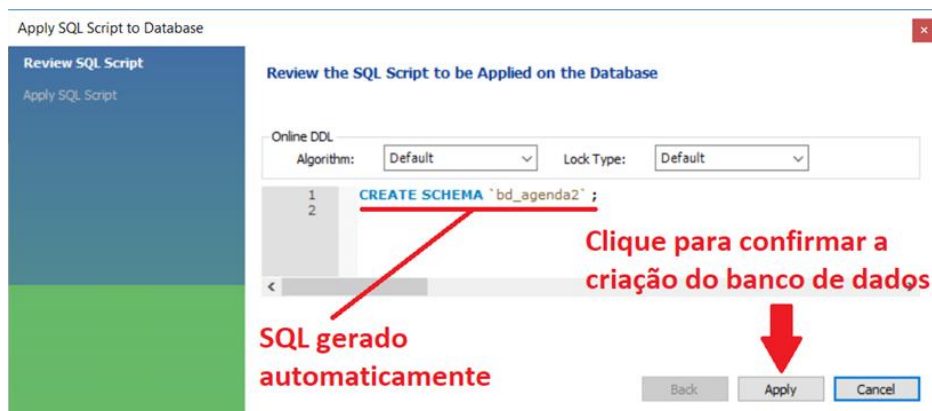


Imagem 11 – Interface Gráfica Workbench – Revisão do SQL gerado e confirmação da criação do Banco de Dados bd_agenda2

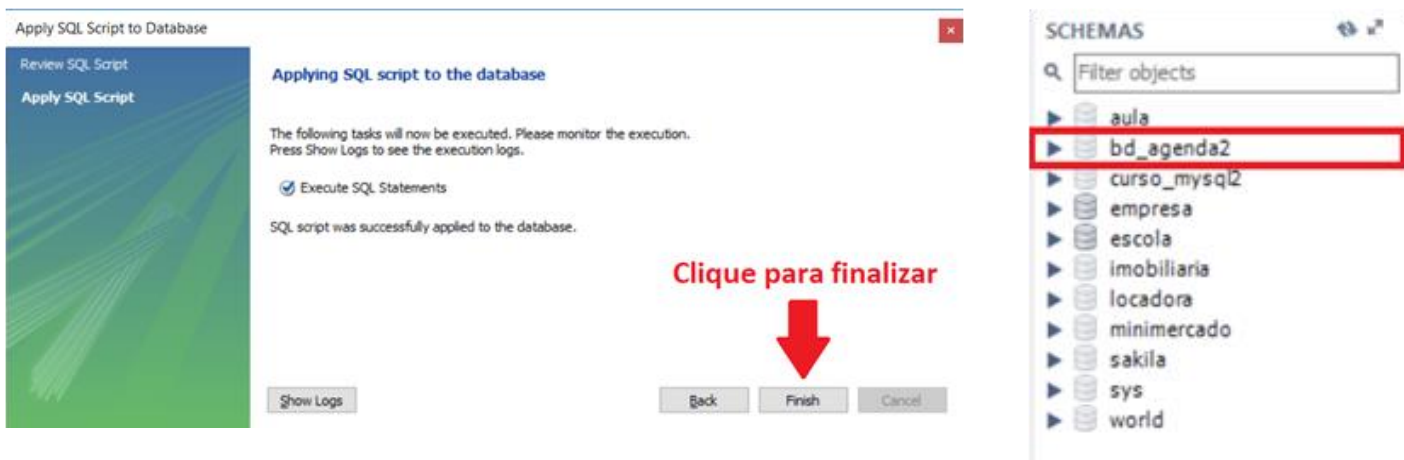
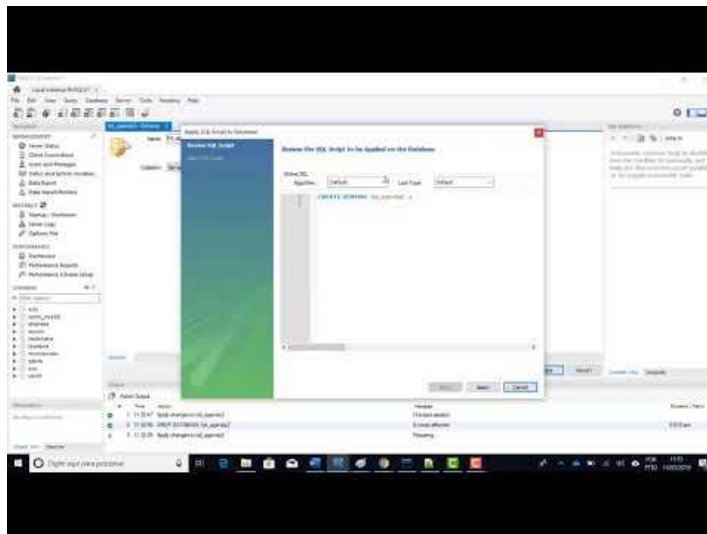



Imagem 12 – Interface Gráfica Workbench – Finalizando o processo de criação do Banco de Dados

Após a execução de todas as etapas o Banco de Dados criado é exibido no quadro SCHEMAS depois que você finalizar clicando no botão **Finish**, conforme Imagem 12

3. Opção: assista ao vídeo por meio do [link Agenda 3 - Video2.mp4](#).



Agora chegou a vez de criarmos as Tabelas, seguindo a mesma dica da agenda anterior, vamos criar primeiro aquelas que não possuem chave estrangeira, começando pela estrutura curso.

Obs.: Não se esqueça de selecionar o Banco de Dados onde as estruturas serão criadas no quadro SCHEMAS. Com o clique duplo sobre o Banco de Dados `bd_agenda2` ou por meio da janela de SQL, digite o comando a seguir, selecione e clique no botão  para executar: `use bd_agenda2;`

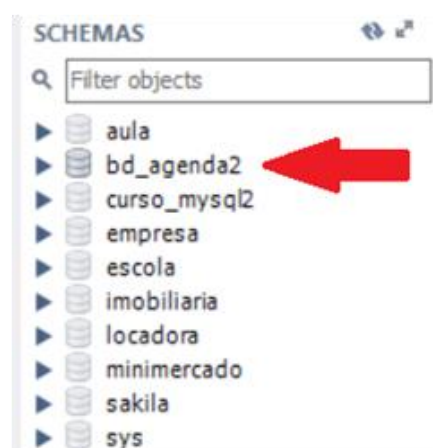


Imagem 13 – Interface Gráfica Workbench – Selecionando o Banco de Dados com o mouse

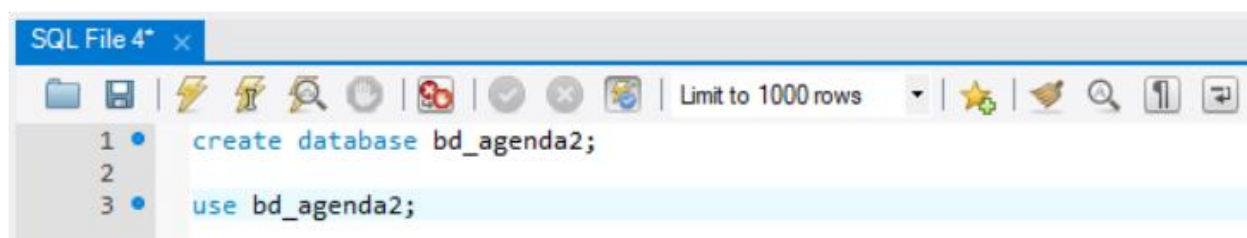


Imagem 14 - Interface Gráfica Workbench – Selecionando o Banco de Dados utilizando a janela de SQL

Seja pelo clique duplo ou digitando o comando na janela SQL, o nome do Banco de Dados será apresentado em **negrito** no quadro **SCHEMAS** conforme demonstrado na Imagem 15.

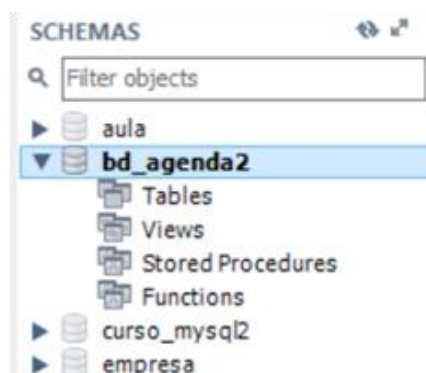
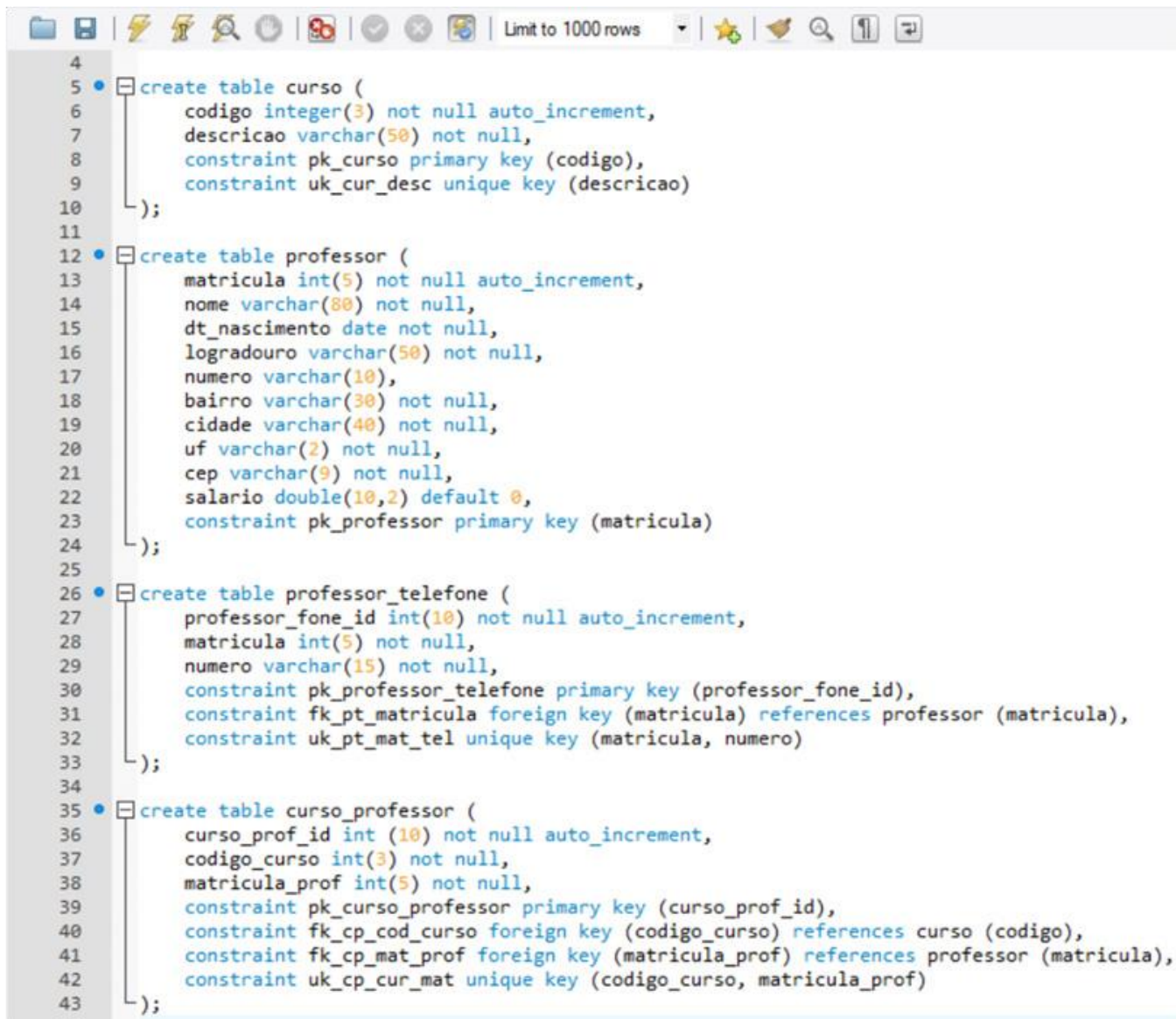


Imagem 15– Interface Gráfica Workbench –Banco de Dados selecionado.

Vamos criar as Tabelas:

1. Opção: pela janela de SQL, digite:



```

4
5 • create table curso (
6     codigo integer(3) not null auto_increment,
7     descricao varchar(50) not null,
8     constraint pk_curso primary key (codigo),
9     constraint uk_cur_desc unique key (descricao)
10 );
11
12 • create table professor (
13     matricula int(5) not null auto_increment,
14     nome varchar(80) not null,
15     dt_nascimento date not null,
16     logradouro varchar(50) not null,
17     numero varchar(10),
18     bairro varchar(30) not null,
19     cidade varchar(40) not null,
20     uf varchar(2) not null,
21     cep varchar(9) not null,
22     salario double(10,2) default 0,
23     constraint pk_professor primary key (matricula)
24 );
25
26 • create table professor_telefone (
27     professor_fone_id int(10) not null auto_increment,
28     matricula int(5) not null,
29     numero varchar(15) not null,
30     constraint pk_professor_telefone primary key (professor_fone_id),
31     constraint fk_pt_matricula foreign key (matricula) references professor (matricula),
32     constraint uk_pt_mat_tel unique key (matricula, numero)
33 );
34
35 • create table curso_professor (
36     curso_prof_id int (10) not null auto_increment,
37     codigo_curso int(3) not null,
38     matricula_prof int(5) not null,
39     constraint pk_curso_professor primary key (curso_prof_id),
40     constraint fk_cp_cod_curso foreign key (codigo_curso) references curso (codigo),
41     constraint fk_cp_mat_prof foreign key (matricula_prof) references professor (matricula),
42     constraint uk_cp_cur_mat unique key (codigo_curso, matricula_prof)
43 );

```

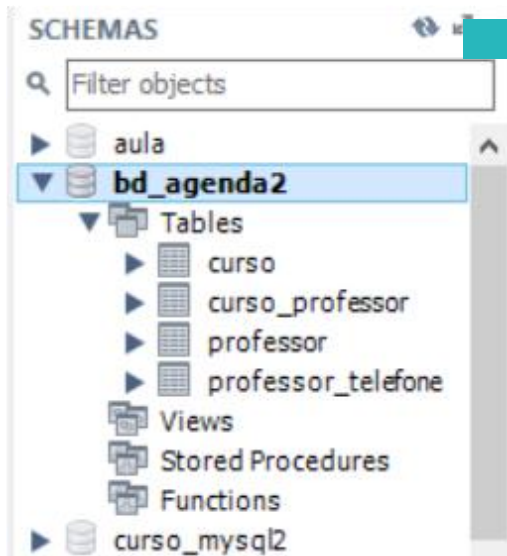
Imagem 16 – Interface Gráfica Workbench – Criação da Tabelas do Projeto

Selecione todas as linhas com a cláusula `createtable` e execute clicando no botão 

Output		
Action Output		
#	Time	Action
6	21:39:52	create table curso (codigo integer(3) not null auto_increment, descricao varchar(50) not null, constraint pk_curso primary key
7	21:39:53	create table professor (matricula int(5) not null auto_increment, nome varchar(80) not null, dt_nascimento date not null,
8	21:39:53	create table professor_telefone (professor_fone_id int(10) not null auto_increment, matricula int(5) not null, numero varch
9	21:39:53	create table curso_professor (curso_prof_id int (10) not null auto_increment, codigo_curso int(3) not null, matricula_prof i

Imagem 17 – Interface Gráfica Workbench – Janela de Output confirmando a execução dos comandos.

Após a execução clique no botão do quadro SCHEMAS para que as Tabelas criadas sejam exibidas:



Obs.: As chaves únicas utilizadas na criação das Tabelas curso, professor_telefone e curso_professor, têm o objetivo de cumprir os seguintes requisitos:

- Um telefone não pode ser cadastrado para o mesmo professor mais de uma vez, assim como um professor não pode estar vinculado mais de uma vez a um curso;
 - A escola não pode ter cursos com o mesmo nome.
- Já as chaves estrangeiras na criação das Tabelas professor_telefone e curso_professor, são utilizadas para cumprir os seguintes requisitos:
- O professor pode ter vários telefones e lecionar em vários cursos;
 - Um curso pode ter vários professores.

Imagem 18 – Interface Gráfica Workbench – Quadro SCHEMAS – Tabelas criadas.

2. Opção: utilizando o botão direito do mouse clique em **Tables** do Banco de Dados selecionado bd_agenda_2, no quadro SCHEMAS:

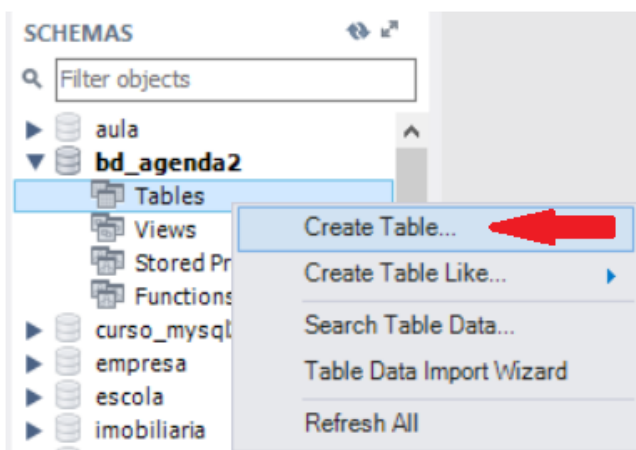


Imagem 19 – Interface Gráfica Workbench – Quadro SCHEMAS – Criação de Tabelas.

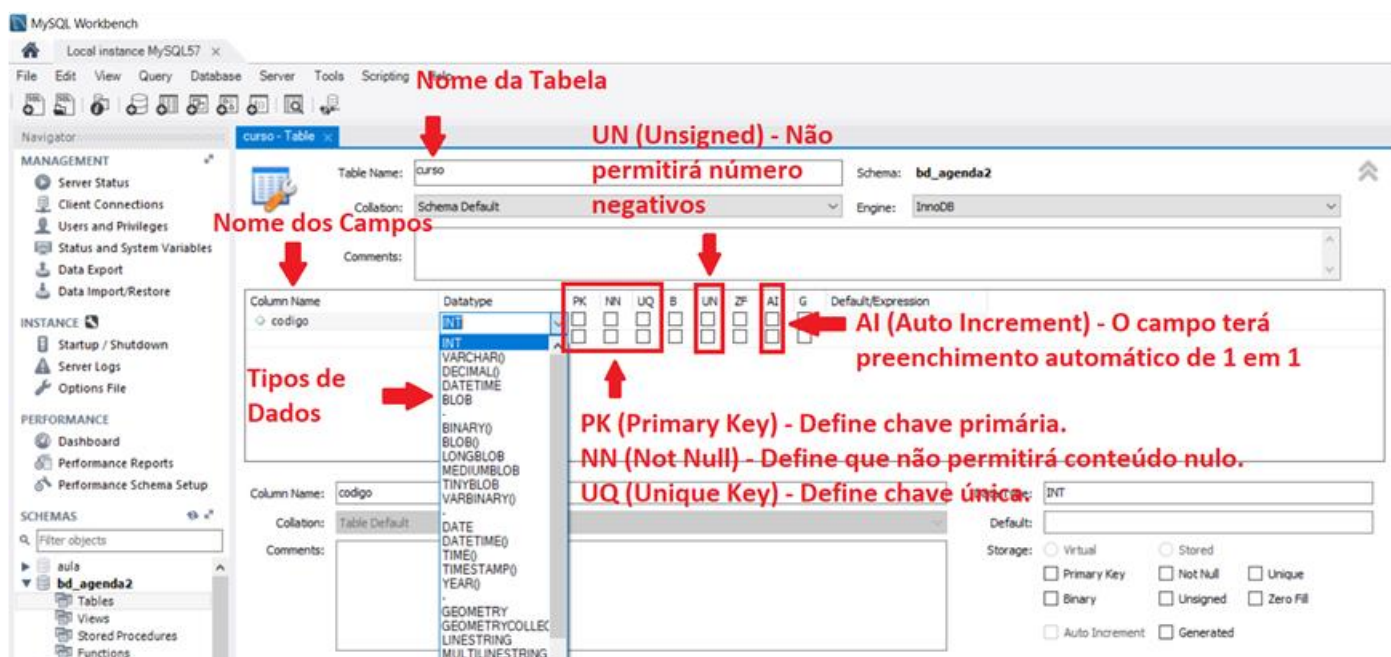


Imagem 20 – Interface Gráfica Workbench – Criação de Tabelas

Vamos utilizar a interface para criar a Tabela curso baseado no mapeamento realizado.

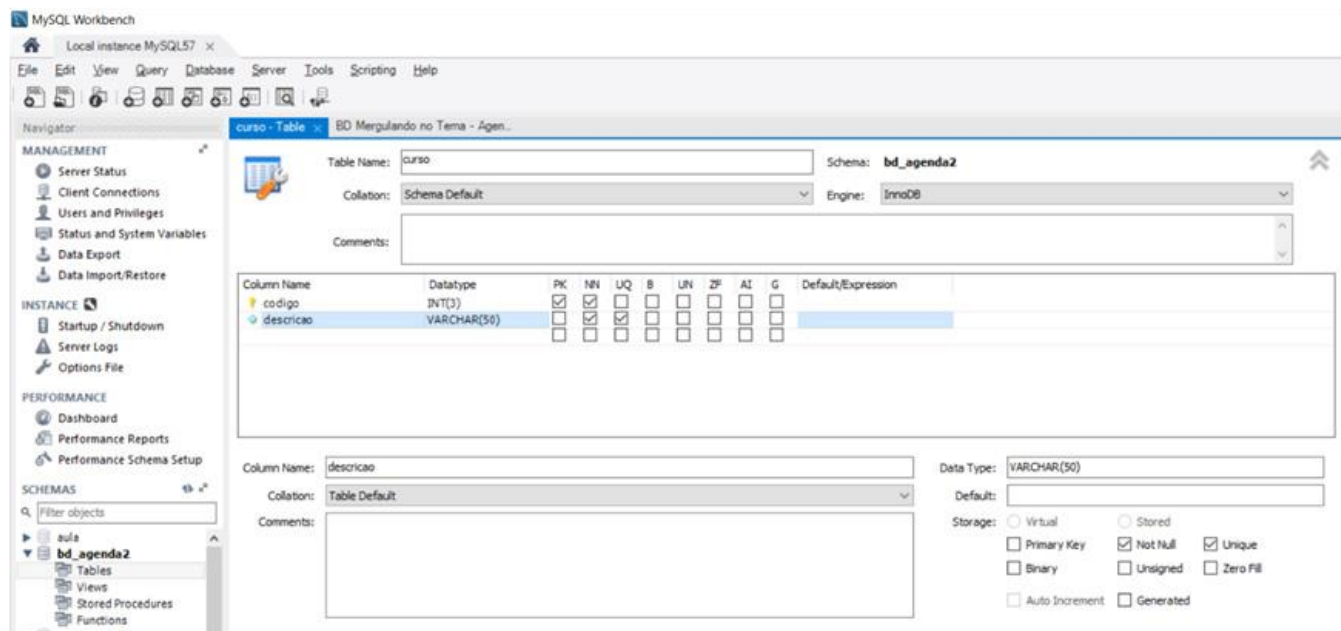


Imagem 21 – Interface Gráfica Workbench – Criação da Tabela curso

Após a definição dos campos e suas restrições, vamos nomear a **chave única-chave primária**. O MySQL, por padrão, apresenta essa chave como PRIMARY, mas o importante é que você aprenda a nomeá-la em outros SGBDs. A sintaxe do comando é a mesma, o que você define é o apresentado como, por exemplo, no SGBD Oracle.

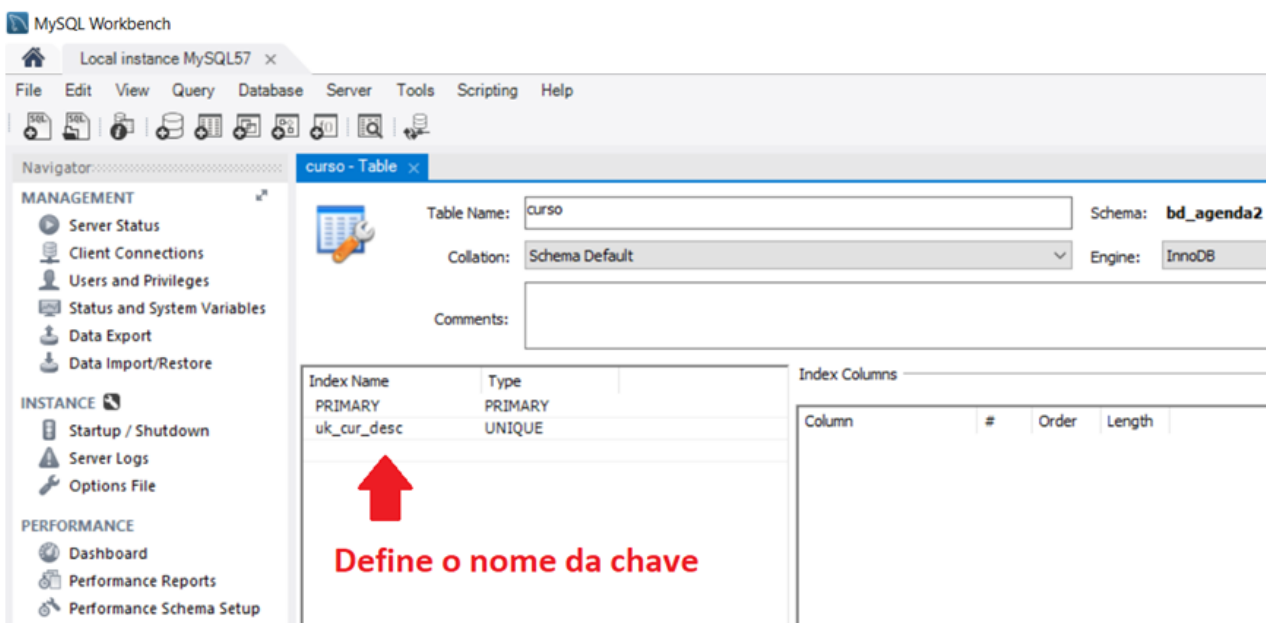
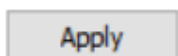


Imagem 22 – Interface Gráfica Workbench – Quadro SCHEMAS – Nomear Chaves ou Índices.

A Tabela curso não possui chave estrangeira, nesse caso, podemos finalizar o processo clicando no botão



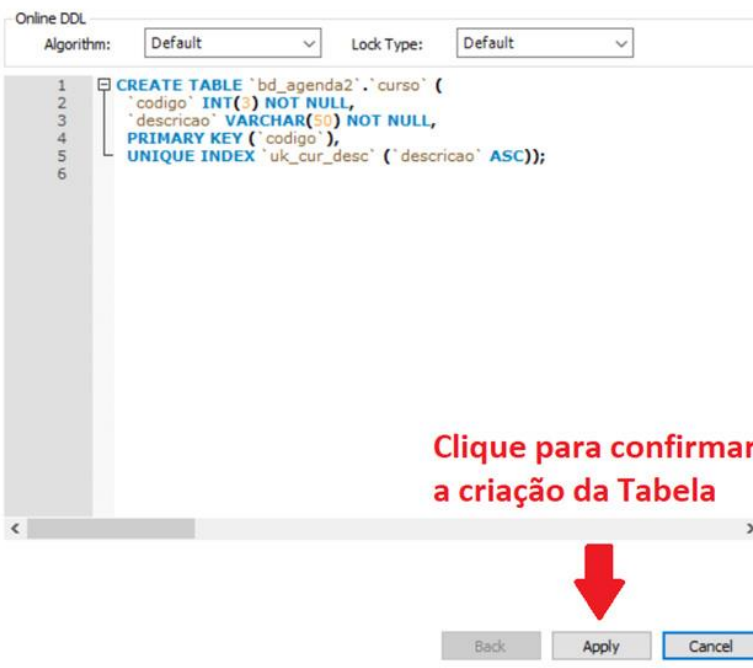
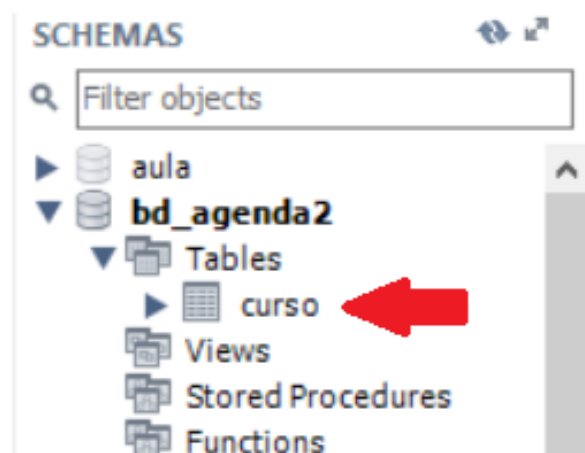


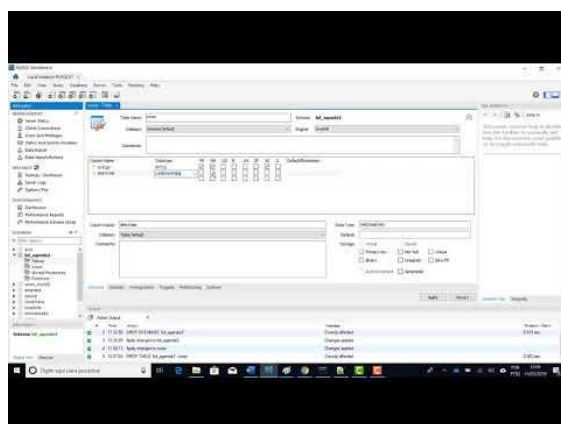
Imagem 23– Interface Gráfica Workbench – Revisão do SQL gerado e confirmação da criação da Tabela curso

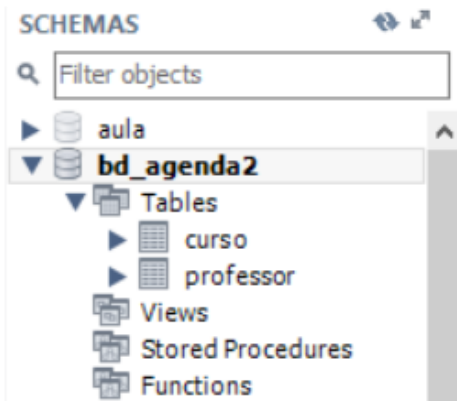
Observe que mesmo utilizando uma interface gráfica, assim como na criação do Banco de Dados, no final do processo é gerado o comando SQL necessário para criação da Tabela, conforme Imagem 23. O SQL gerado é um pouco diferente do que estamos utilizando, mas não se preocupe, o mais importante é o entendimento da sintaxe completa, uma vez que você se familiariza com a Linguagem SQL, cada vez mais você utilizará seus recursos baseado no SGBD escolhido para seus projetos. Resumir os comandos fazem parte desse processo.



Após a execução será apresentada a interface de finalização, conforme Imagem 1. A tabela curso será apresentada no quadro SCHEMAS, abaixo de Tables na árvore hierárquica do Banco de Dados bd_agenda2. Finalize clicando no botão Finish

3. Opção: Assista ao [vídeo por meio do link Agenda 3 - Vídeo 3.mp4](#).





Para criação da Tabela professor, o mesmo processo utilizado para criação da Tabela curso é aplicado, com isso o quadro SCHEMAS apresentará as duas estruturas.

Vamos agora criar a tabela **professor_telefone**, que possui **chaves estrangeira e única**. O processo é o mesmo utilizado para criação das duas estruturas anteriores, **curso** e **professor**. Vamos adicionar somente o processo de criação da chave estrangeira pela interface gráfica, utilizando a aba Foreign Keys ou assistindo ao vídeo por meio do link [Agenda 3 - Vídeo 4.mp4](#).

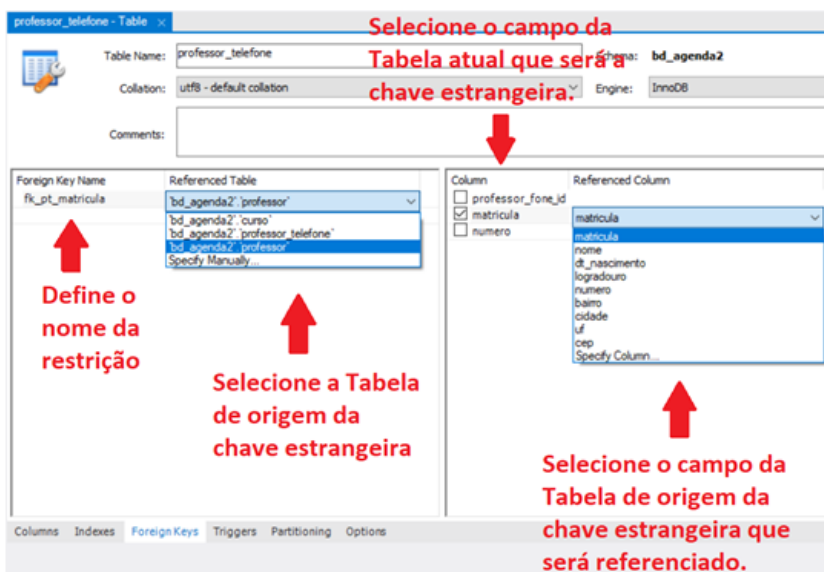
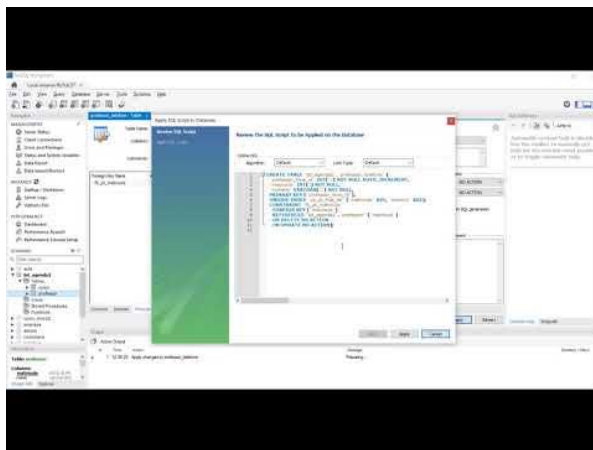


Imagem 24– Interface Gráfica Workbench –Criação de Chave Estrangeira.

Após definir as características da chave estrangeira, finalize o processo clicando no botão

Apply

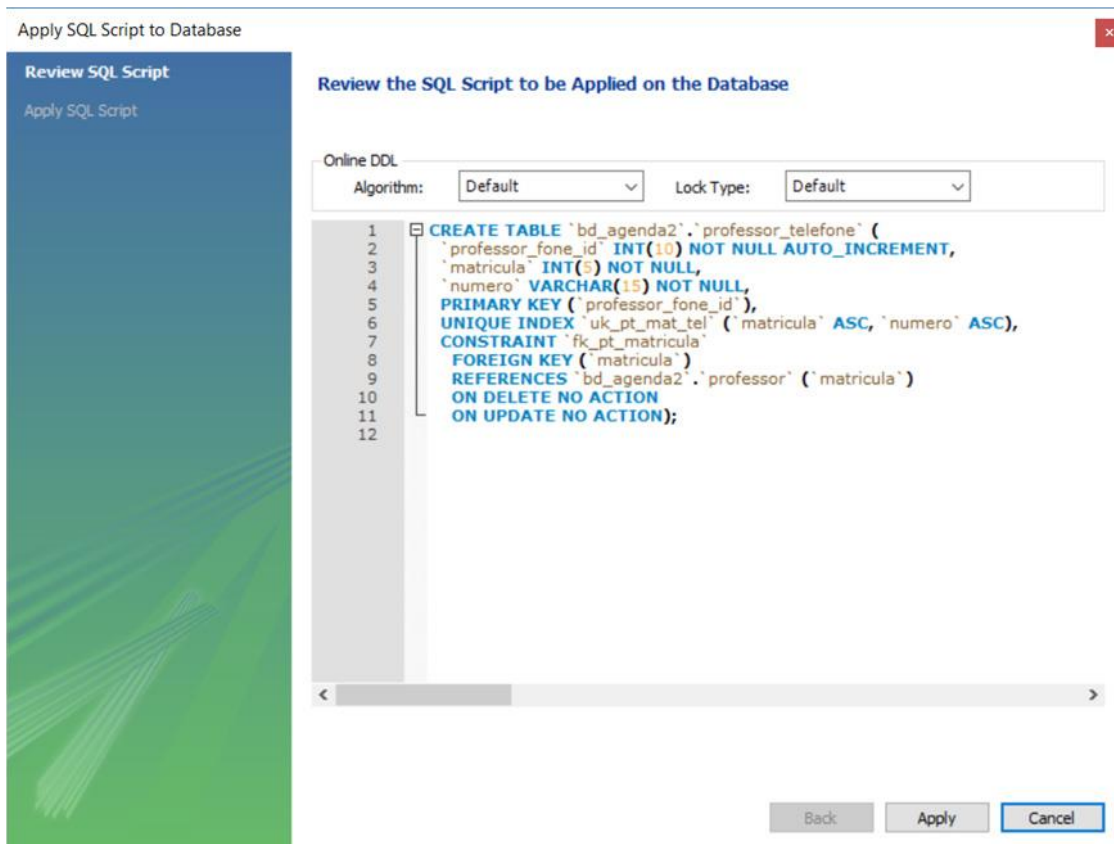
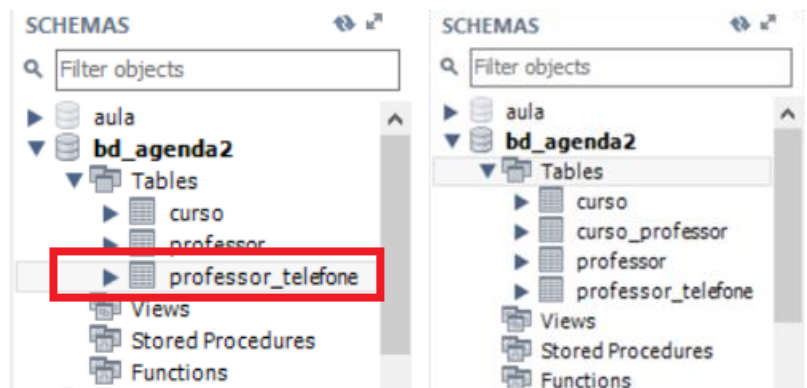


Figura 25 – Interface Gráfica
do MySQL Workbench – Criação de Chave
Estrangeira

Após a confirmação, a Tabela **professor_telefone** será apresentada no quadro SCHEMAS.

Para criar a tabela **curso_professor**, foi utilizado o mesmo processo, todas as estruturas criadas serão apresentadas na árvore hierárquica no Banco de Dados **bd_agenda2**, com isso terminamos a criação de todas as estruturas do projeto da escola.

Para finalizar, segue abaixo o projeto executado pela interface de comando.



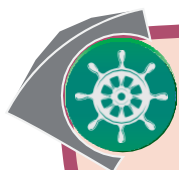
```
mysql> create database bd_agenda2;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> use bd_agenda2;
Database changed
mysql> create table curso (codigo integer(3) not null auto_increment, descricao varchar(50) not null, constraint pk_curso
primary key (codigo), constraint uk_cur_desc unique key (descricao));
Query OK, 0 rows affected (0.14 sec)

mysql> create table professor (matricula int(5) not null auto_increment, nome varchar(80) not null, dt_nascimento
date not null, logradouro varchar(50) not null, numero varchar(10), bairro varchar(30) not null, cidade varc
har(40) not null, uf varchar(2) not null, cep varchar(9) not null, salario double(10,2) default 0, constrain
t pk_professor primary key (matricula));
Query OK, 0 rows affected (0.11 sec)

mysql> create table professor_telefone (professor_fone_id int(10) not null auto_increment, matricula int(5) not null,
numero varchar(15) not null, constraint pk_professor_telefone primary key (professor_fone_id), constraint fk_p
t_matricula foreign key (matricula) references professor (matricula), constraint uk_pt_mat_tel unique key (matricula,
numero));
Query OK, 0 rows affected (0.15 sec)

mysql> create table curso_professor (curso_prof_id int (10) not null auto_increment, codigo_curso int(3) not null,
matricula_prof int(5) not null, constraint pk_curso_professor primary key (curso_prof_id), constraint fk_cp_cod_c
urso foreign key (codigo_curso) references curso (codigo), constraint fk_cp_mat_prof foreign key (matricula_prof) ref
erences professor (matricula), constraint uk_cp_cur_mat unique key (codigo_curso, matricula_prof));
Query OK, 0 rows affected (0.16 sec)
```



VOCÊ NO COMANDO

Vamos utilizar no minimercado do Adriano, o Projeto do Banco de Dados do Sistema que já está pronto para ser implementado. Esse contexto tem um desafio, a implementação de valores padrões. Como será desenvolvê-lo em uma interface gráfica? Utilize o WorkBench para auxiliá-lo nessa tarefa.

PRODUTO

nome	tipo de dados	tamanho	obrigatório	único	chave primária	chave estrangeira	valor default
codigo_produto	INT	5	sim	sim	sim	não	não
descricao	VARCHAR	40	sim	não	não	não	não
quantidade_estoque	DOUBLE	10,1	sim	não	não	não	0

CLIENTE

nome	tipo de dados	tamanho	obrigatório	único	chave primária	chave estrangeira	valor default
cpf_cliente	VARCHAR	11	sim	sim	sim	não	não
nome	VARCHAR	80	sim	não	não	não	não
endereço	VARCHAR	80	sim	não	não	não	não

COMPRA

nome	tipo de dados	tamanho	obrigatório	único	chave primária	chave estrangeira	valor default
codigo_compra	INT	11	sim	sim	sim	não	não
data	DATE	10	sim	não	não	não	não
cpf_cliente	VARCHAR	11	não	não	não	sim	não

COMPRA_PRODUTO							
nome	tipo de dados	tamanho	obrigatório	único	chave primária	chave estrangeira	valor default
id_compra_produto	INT	11	sim	sim	sim	não	não
codigo_compra	INT	11	sim	não	não	sim	não
codigo_produto	INT	5	sim	não	não	sim	não
quantidade	DOUBLE	10,1	sim	não	não	não	1
preco	DOUBLE	10,2	sim	não	não	não	não

Tudo certo? Você conseguiu? Tenho certeza que sim!!!! Vamos juntos conferir!!!

Para desenvolver as estruturas **produto** e **compra_produto** além do processo normal, foi necessário definir para os campos **quantidade_estoque** e **quantidade**, dessas estruturas, os valores padrões 0 e 1 respectivamente. Utilizando a janela de SQL, foram necessários os seguintes comandos:

```

SQL Minimercado Adriano x
Limit to 1000 rows

1 • create database minimercado;
2
3 • use minimercado;
4
5 • create table produto (
6     codigo_produto int(5) not null auto_increment,
7     descricao varchar(40) not null,
8     quantidade_estoque double(10,1) not null default 0,
9     constraint pk_produto primary key (codigo_produto)
10 );
11
12 • create table cliente (
13     cpf_cliente varchar(11) not null,
14     nome varchar(80) not null,
15     endereco varchar(80) not null,
16     constraint pk_cliente primary key (cpf_cliente)
17 );
18
19 • create table compra (
20     codigo_compra int(11) not null auto_increment,
21     data date not null,
22     cpf_cliente varchar(11) not null,
23     constraint pk_compra primary key (codigo_compra),
24     constraint fk_compra_cpf_cliente foreign key (cpf_cliente)
25         references cliente (cpf_cliente)
26 );
27
28 • create table compra_produto (
29     id_compra_produto int(11) not null auto_increment,
30     codigo_compra int(11) not null,
31     codigo_produto int(5) not null,
32     quantidade double(10,1) not null default 1,
33     preco double(10,2) not null,
34     constraint pk_compra_produto primary key (id_compra_produto),
35     constraint fk_compprod_codigo_compra foreign key (codigo_compra)
36         references compra (codigo_compra),
37     constraint fk_compprod_codigo_produto foreign key (codigo_produto)
38         references produto (codigo_produto)
39 );

```

Imagem 25 – Interface Gráfica Workbench – Implementação do Projeto do Banco de Dados do Minimercado do Adriano

Obs.: Para cumprir o desafio foi utilizado a cláusula **default**.

No processo de criação das estruturas por meio da interface do Workbench foram necessários definir os valores para a cláusula **default**.

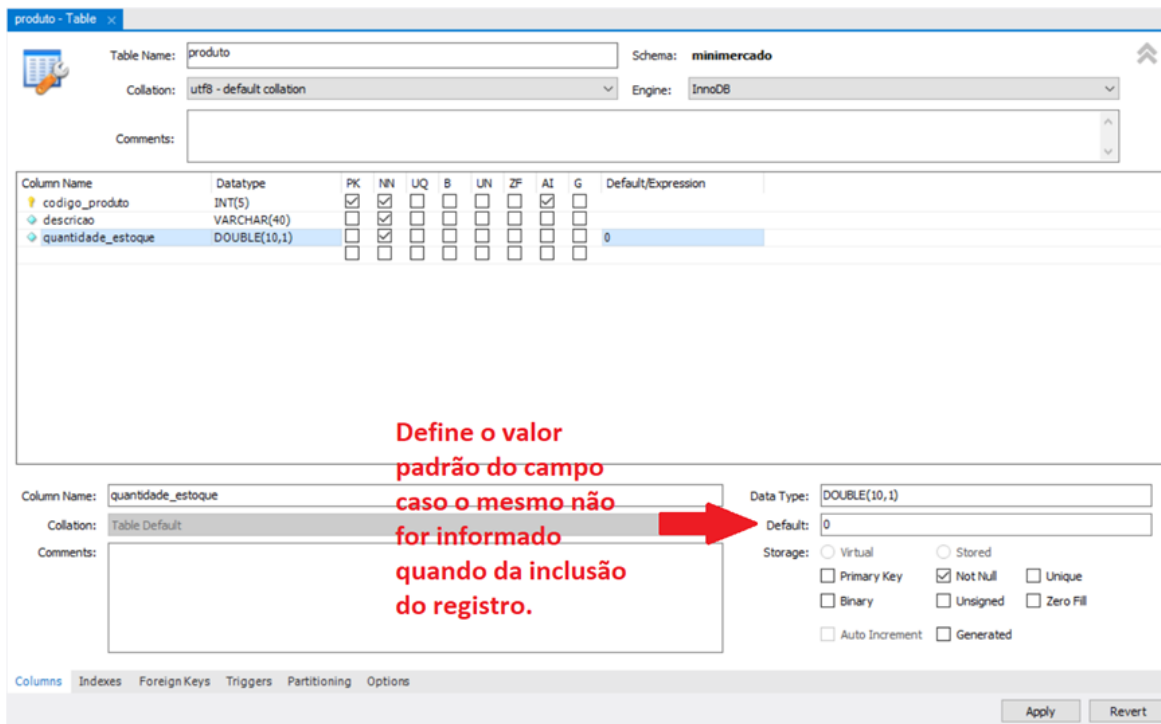


Imagem 26 – Interface Gráfica Workbench –Criação da Tabela produto utilizando a cláusula default

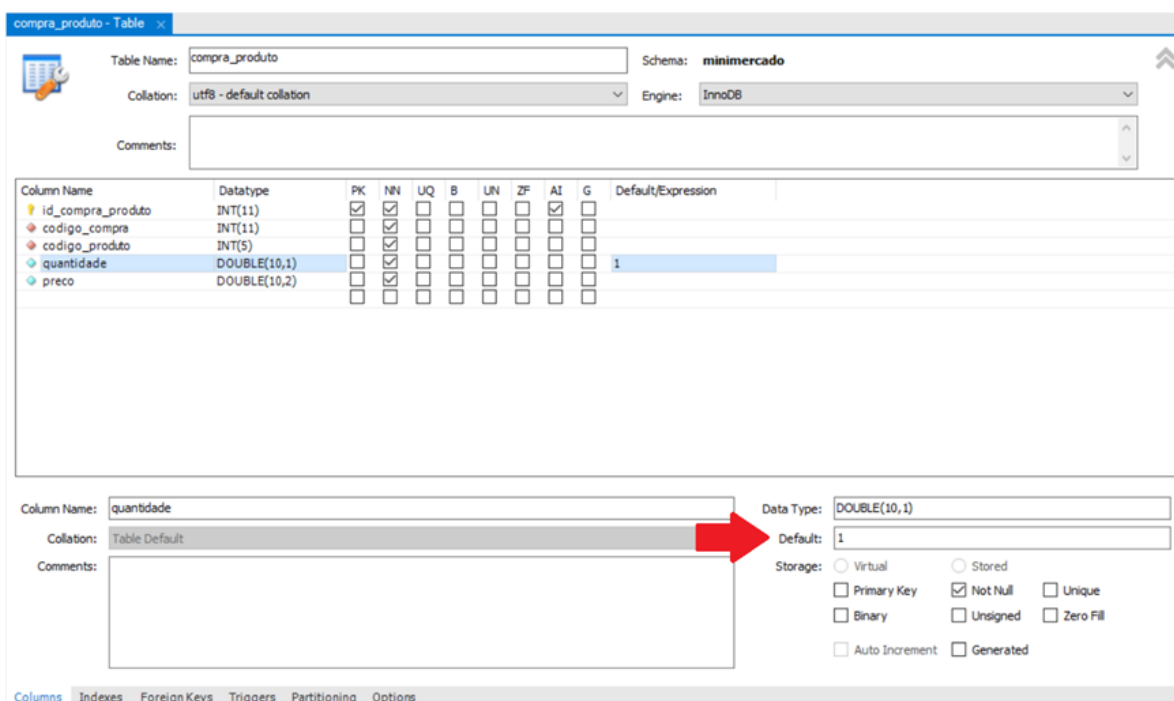


Imagem 27 – IGráfica Workbench –Criação da Tabela compra_produto utilizando a cláusula default

É isso ai!!! Vamos agora finalizar essa agenda colocando a mão na massa.