

transforme ■ se



JAVA

AULA 8 - Introdução a Bancos de Dados



Introdução a Bancos de Dados



O que são bancos de dados

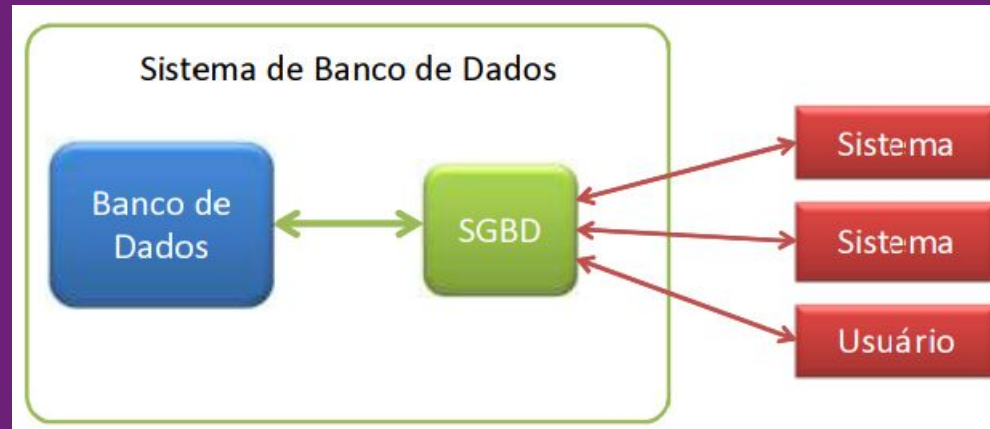
- Mecanismos de armazenamento de dados
- Conjunto de informação com estrutura regular
- Bancos de dados não relacionais
 - Arquivos estruturados (MongoDB)
- Bancos de dados relacionais
 - Dados organizados em tabelas
 - Tabelas podem se relacionar com outras tabelas (**Clientes x Pedidos - podemos saber por meio de uma relação entre essas tabelas quais foram os pedidos de um cliente**)
 - Menor espaço de armazenamento
 - Maior velocidade de acesso aos dados
 - Padrão mundialmente utilizado

Bancos de dados relacionais

- Bancos de dados
 - Ferramentas que permitem o armazenamento e manipulação de dados organizados em forma de tabelas
- Tabelas
 - Forma de organização de dados formada por linhas e colunas
- Colunas
 - Campos que formam um registro
- Linhas
 - Registros ou tuplas

SGBDs

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados
- DBMS: Database Management System
- SGBD não é um banco de dados, mas sim um complemento
- SGBD é um grupo de programas para interação com os dados
- Fornece ferramentas para controle e gerenciamento de múltiplos acessos ao banco
 - Ex: Numa loja de departamentos, dois gerentes, João e José foram informados de que os preços de alguns produtos receberiam um desconto. Sem saber que João já estava modificando o preço de uma bola de futebol, José tentou editar o preço da bola ao mesmo tempo e foi impedido de concluir suas alterações. O SGDB impediu que houvesse uma inconsistência de dados impedindo que houvesse outra alteração nesse produto enquanto ele estava sendo alterado em outro local, por outro usuário.



Introdução ao SQL

- SQL (Structured Query Language)
 - Linguagem Estruturada de Consulta
 - Foi desenvolvida na década de 1970 nos laboratórios da IBM.
- Formada pelo conjunto das linguagens:
 - DDL (Data Definition Language): Linguagem de Definição de Dados
 - DML (Data Manipulation Language): Linguagem de Manipulação de Dados
 - DQL (Data Query Language): Linguagem de Consulta de Dados
 - DCL (Data Control Language): Linguagem de Controle de Dados
 - DTL (Data Transaction Language): Linguagem de Transação de Dados



DDL (Data Definition Language)

- CREATE: Cria uma estrutura
- ALTER: Altera uma estrutura
- DROP: Exclui uma estrutura



DML (Data Manipulation Language)

- INSERT: Insere dados
- UPDATE: Altera dados
- DELETE: Exclui dados



DQL (Data Query Language)

- SELECT: Retorna dados
- Ordenação de dados
- Agrupamento de dados
- Funções aritméticas
- Filtros de seleção



DCL (Data Control Language)

- GRANT: Habilita acesso a dados e operações
- REVOKE: Revoga acesso a dados e operações

Define quem pode ou não pode fazer qualquer ação dentro do banco de dados.



DTL (Data Transaction Language)

- START TRANSACTION: Inicia a transação
- COMMIT: Concretiza a transação
- ROLLBACK: Anula a transação



Em sistemas de bancos de dados damos o nome de Transação a um conjunto de uma ou mais operações que compõem uma única tarefa ou unidade lógica de trabalho a ser executada.

As operações de dados podem ser classificadas em uma entre quatro categorias: Criação, Leitura, Atualização ou Exclusão (em inglês, Create, Read, Update, Delete – daí a sigla CRUD).

O sistema de banco de dados precisa garantir a execução correta das transações, independente de ocorrerem falhas; a transação é executada por completo (todas as operações) ou nenhuma de suas operações é executada (transação é abortada).

DTL (Data Transaction Language)

Commit e Rollback

Caso a transação tenha sucesso, o BD é alterado de forma permanente, tendo os dados alterados gravados em disco; chamamos a essa operação de Commit.

Caso haja falha em qualquer operação, o banco de dados será retornado ao estado anterior ao início da transação; essa operação é chamada de Rollback.

DTL (Data Transaction Language)

Exemplo de Transação

Um exemplo clássico é uma transferência de fundos entre duas contas correntes. Suponha uma transação T que consiste na transferência de R\$ 100,00 de uma conta corrente X para um conta corrente Y. Podemos defini-la da seguinte forma:

Iniciar Transação T

ler(X) ;

X = X - 100.00 ;

gravar(X) ;

ler(Y) ;

Y = Y + 100.00 ;

gravar(Y) ;

Fim Transação

Principais bancos de dados

	MySQL	PostgreSQL	Firebird	Oracle	SQL Server
SGBD	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
ACID	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Licença Comercial	Não	Sim	Sim	Não	Não
Licença Estudante	Sim	Sim	Sim	Oracle Express	SQL Server Express

O que significa ACID

O que é ACID em bancos de dados

A sigla ACID significa Atomicity, Consistency, Isolation, Durability, ou em português Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade, e diz respeito a um conjunto de propriedades em transações de bancos de dados que são importantes para garantir a validade dos dados mesmo que ocorram erros durante o armazenamento ou problemas mais graves no sistema, como crashes ou problemas físicos em um servidor. As propriedades ACID são fundamentais para o processamento de transações em bancos de dados.



O que significa ACID

Atomicidade: As transações são, geralmente, compostas de várias declarações (comandos / operações). A atomicidade é uma propriedade que garante que cada transação seja tratada como uma entidade única, a qual deve ser executada por completo ou falhar completamente. Desta forma, todas as operações da transação devem ser executadas com sucesso para que a transação tenha sucesso.

Se uma única operação que seja do bloco da transação falhar, toda a transação deverá ser cancelada – as transações são aplicadas de uma forma “tudo ou nada”. Caso haja falha em qualquer operação da transação, o banco de dados será retornado ao estado anterior ao início da transação. Chamamos a esse retorno de estado de Rollback (“transação desfeita”).

Caso a transação tenha sucesso, o BD é alterado de forma permanente, em um processo denominado Commit (“efetivação”).

O que significa ACID

Consistência: A propriedade da consistência permite assegurar que uma transação somente leve o banco de dados de um estado válido a outro, mantendo a estabilidade do banco. Os dados que são gravados devem sempre ser válidos, de acordo com regras definidas, e isso inclui qualquer operação considerada, como triggers, constraints (restrições), procedimentos armazenados, ou outras que determinem a validade dos dados inseridos. Desta forma, é evitada a corrupção do banco de dados que pode ser causada por uma transação ilegal.

Por exemplo, se for feita uma tentativa de inserir um registro em uma tabela de vendas da venda de um produto que não esteja presente em uma tabela de produtos, a transação falhará.

O que significa ACID

Isolamento: É muito comum que transações sejam executadas de forma concorrente, ou seja, de forma que várias tabelas sejam lidas ou alteradas por vários usuários simultaneamente. Com a propriedade do isolamento a execução concorrente permite deixar o banco de dados no mesmo estado em que ele estaria caso as transações fossem executadas em sequência.

Por exemplo, imagine dois clientes tentando comprar o último exemplar de um produto em estoque, simultaneamente. O primeiro a finalizar a compra fará com que a transação do outro seja interrompida, sofrendo rollback.

O que significa ACID

Durabilidade: A propriedade da durabilidade garante que uma transação, uma vez executada (efetivada), permanecerá neste estado mesmo que haja um problema grave no sistema, como travamento de sistema ou falta de energia elétrica no servidor. Para isso, as transações finalizadas são gravadas em dispositivos de memória permanente (não-volátil), como discos rígidos, de modo que os dados estejam sempre disponíveis, mesmo que a instância do BD seja reiniciada.

O que significa ACID

Durabilidade: A propriedade da durabilidade garante que uma transação, uma vez executada (efetivada), permanecerá neste estado mesmo que haja um problema grave no sistema, como travamento de sistema ou falta de energia elétrica no servidor. Para isso, as transações finalizadas são gravadas em dispositivos de memória permanente (não-volátil), como discos rígidos, de modo que os dados estejam sempre disponíveis, mesmo que a instância do BD seja reiniciada.

Baixando e Instalando o MySql



Baixando o MySql

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

A opção que queremos é a [MySQL Community \(GPL\) Downloads »](#) que é a versão grátis e para estudos do mysql.

MySQL Enterprise Edition

MySQL Enterprise Edition includes the most comprehensive set of advanced features, management tools and technical support for MySQL.

[Learn More »](#)

[Customer Download »](#)

[Trial Download »](#)

MySQL Cluster CGE

MySQL Cluster is a real-time open source transactional database designed for fast, always-on access to data under high throughput conditions.

- MySQL Cluster
- MySQL Cluster Manager
- Plus, everything in MySQL Enterprise Edition

[Learn More »](#)

[Customer Download »](#) (Select Patches & Updates Tab, Product Search)

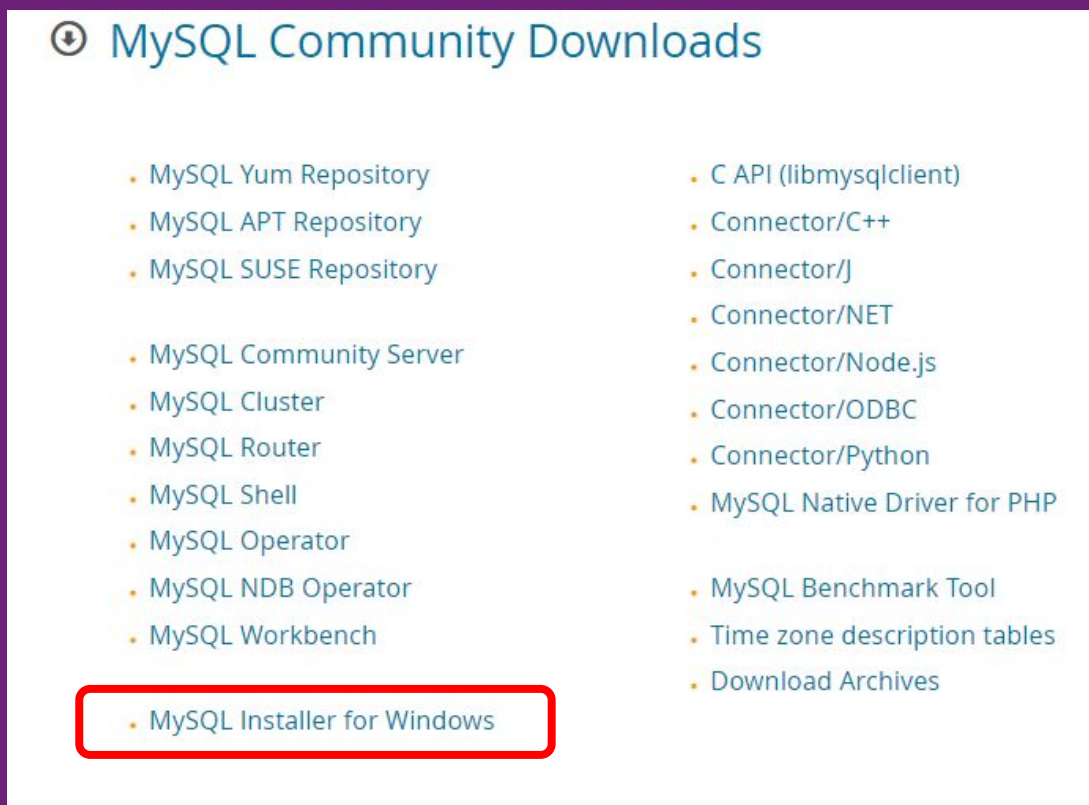
[Trial Download »](#)

[MySQL Community \(GPL\) Downloads »](#)

Baixando o MySQL

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

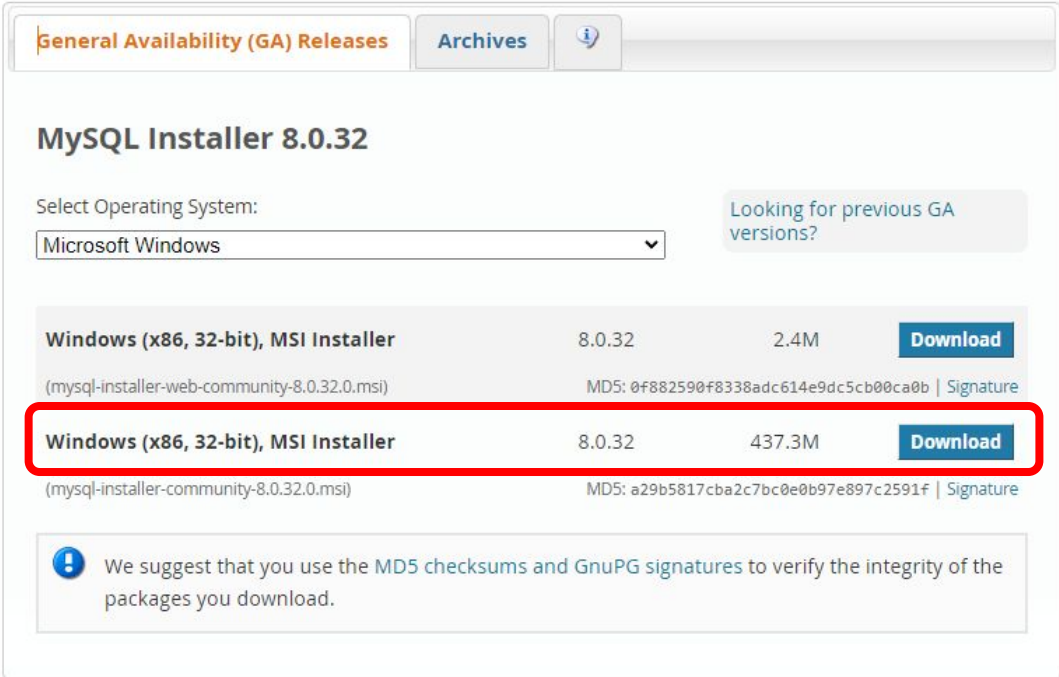
Agora, clique na opção: MySQL Installer for Windows



Baixando o MySQL

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

Clique no botão Download da segunda opção que vai baixar o instalador completo.



General Availability (GA) Releases Archives

MySQL Installer 8.0.32


Select Operating System:
Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.32.0.msi)	8.0.32	2.4M	Download
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.32.0.msi)	8.0.32	437.3M	Download

MD5: 0f882590f8338adc614e9dc5cb00ca0b | Signature

MD5: a29b5817cba2c7bc0e0b97e897c2591f | Signature

 We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

Baixando o MySQL

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

Na tela seguinte, caso você tenha um cadastro no site da Oracle, você pode optar por fazer o login para baixar. Caso não tenha e queira criar, clique em Sign Up e realize seu cadastro. Como nosso objetivo aqui é apenas baixar, vamos clicar na opção “No thanks, just start my download.”

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

using my Oracle Web account

Sign Up »

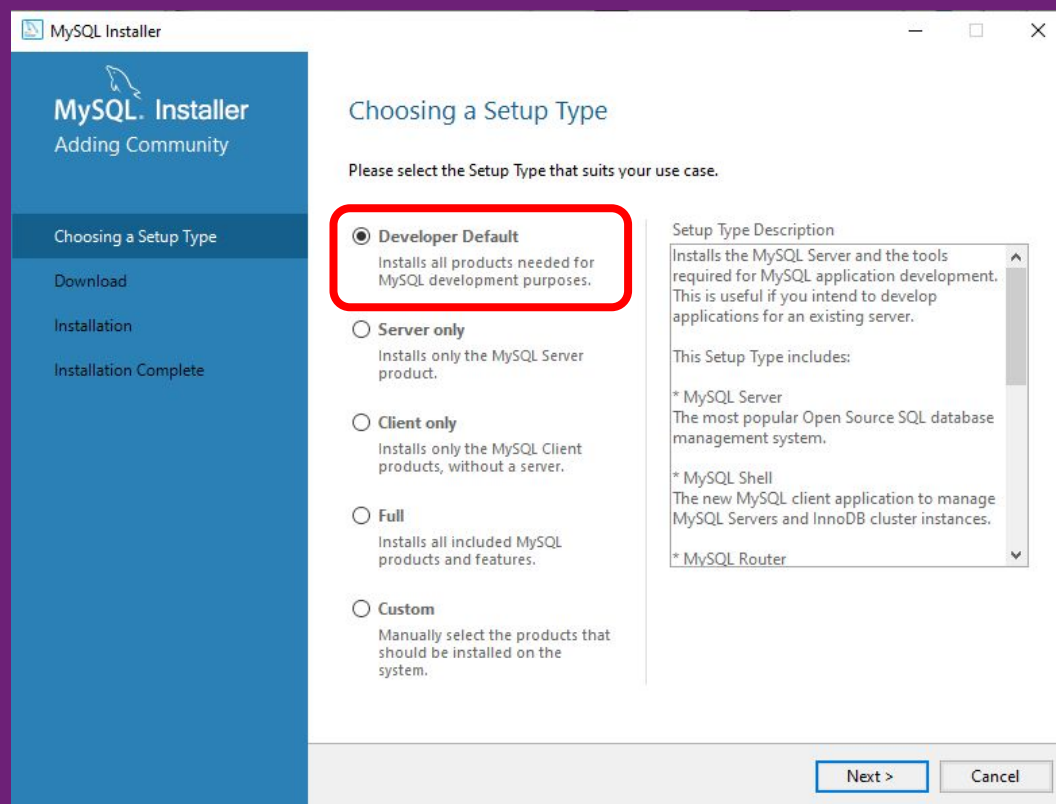
for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

Instalando o MySQL Server

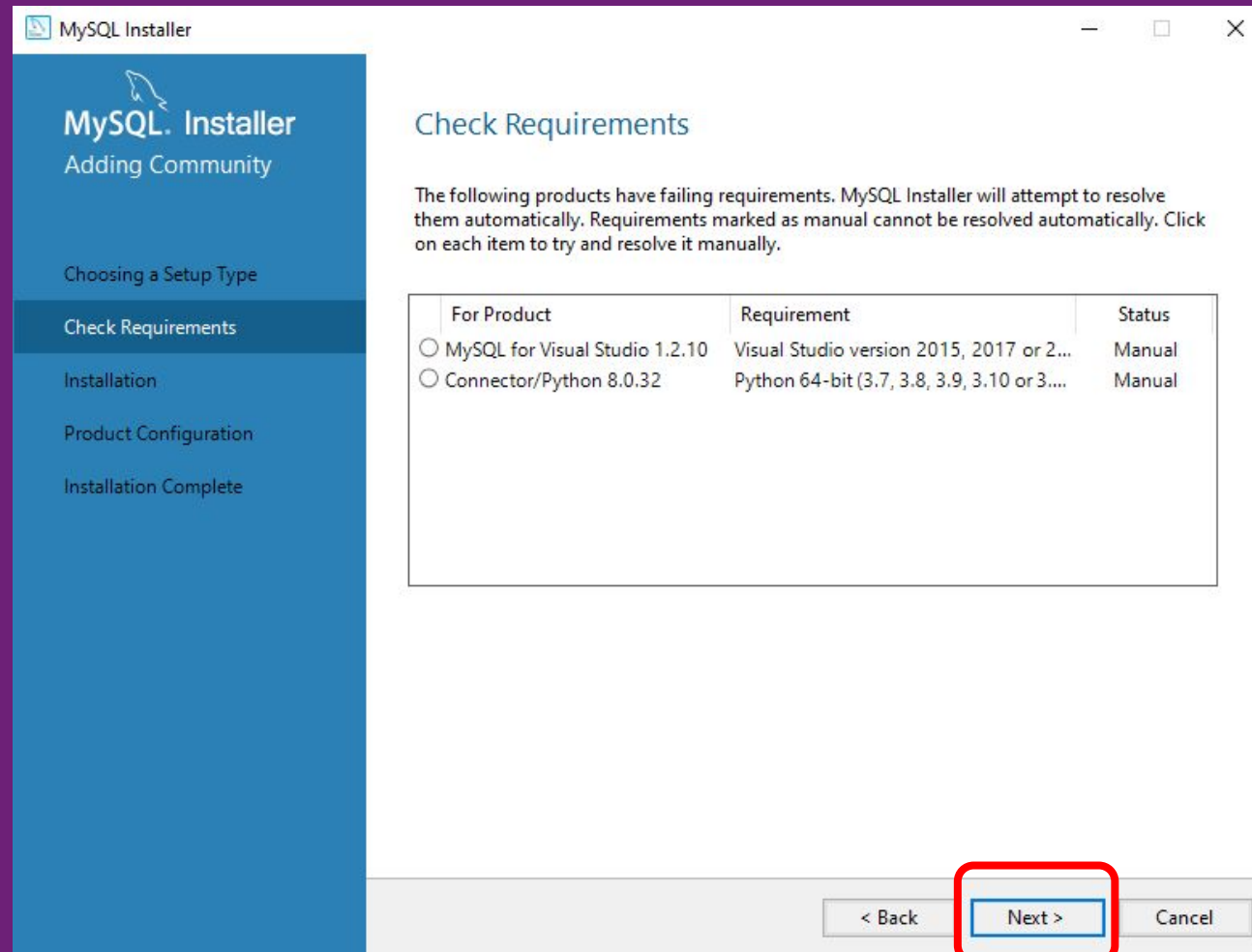
Agora que já temos o instalador, vamos abri-lo e, caso o Windows peça confirmação da instalação, clique sempre em sim. O instalador vai ser carregado, isso pode levar alguns segundos e logo em seguida teremos essa tela:



Clique em next para seguir com a instalação.

Instalando o MySql Server

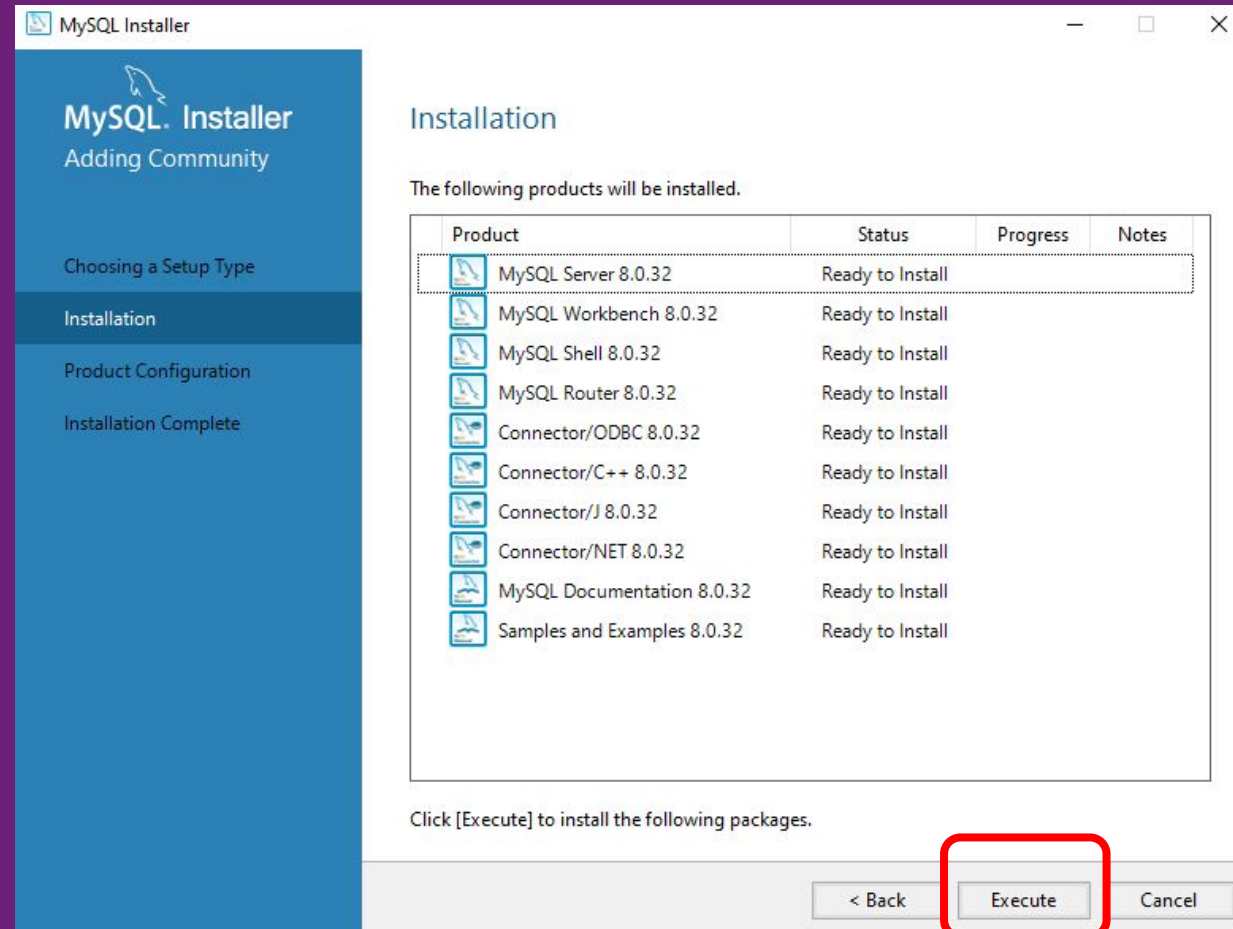
Nessa tela pode clicar direto em avançar sem marcar nenhuma opção.



Caso apareça uma caixa de confirmação pode clicar em Yes.

Instalando o MySQL Server

Nessa tela pode clicar direto em executar. O instalador vai instalar cada um dos itens da janela. Este passo poderá demorar alguns minutinhos.



Após terminar clique em next para avançar para as configurações.

Instalando o MySql Server

Nessa tela podemos deixar tudo no padrão e clicar em avançar.

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.32

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Server File Permissions

Apply Configuration

Type and Networking

Server Configuration Type

Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.

Config Type: Development Computer

Connectivity

Use the following controls to select how you would like to connect to this server.

☒ TCP/IP Port: 3306 X Protocol Port: 33060

☒ Open Windows Firewall ports for network access

☐ Named Pipe Pipe Name: MYSQL

☐ Shared Memory Memory Name: MYSQL

Advanced Configuration

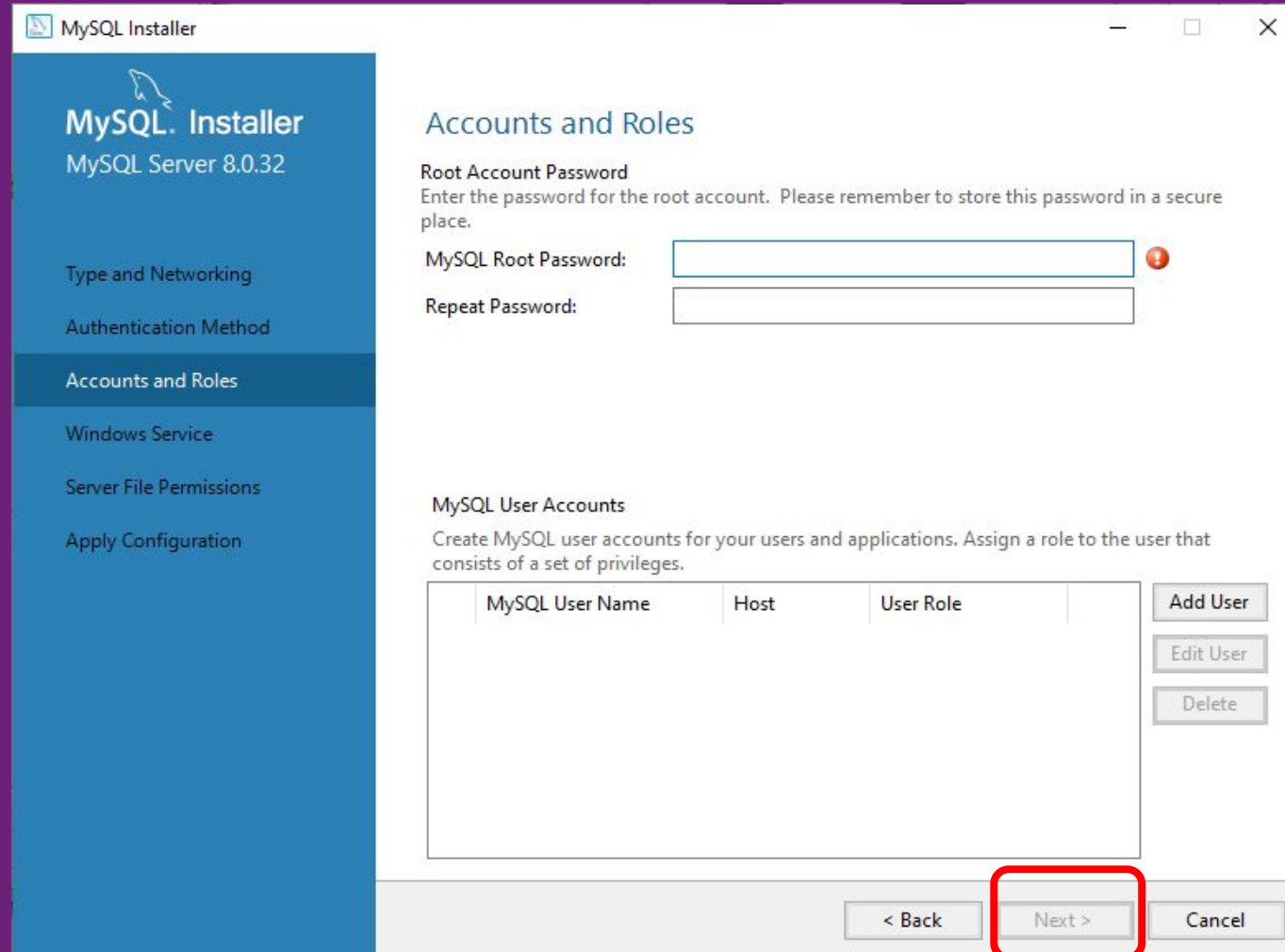
Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.

☐ Show Advanced and Logging Options

Next > Cancel

Instalando o MySql Server

Nessa tela vamos configurar a senha do usuário Root. Esse passo é importantíssimo e a senha deverá ser lembrada.



The image shows the MySQL Installer window for MySQL Server 8.0.32. The left sidebar contains the following steps: Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles (highlighted), Windows Service, Server File Permissions, and Apply Configuration. The main area is titled 'Accounts and Roles' and contains two sections. The first section, 'Root Account Password', prompts the user to enter a password for the root account, with a warning icon indicating a requirement. It includes two input fields: 'MySQL Root Password:' and 'Repeat Password:'. The second section, 'MySQL User Accounts', prompts the user to create MySQL user accounts and assign roles. It features a table with columns 'MySQL User Name', 'Host', and 'User Role', and buttons for 'Add User', 'Edit User', and 'Delete'. At the bottom of the window, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a red rectangle), and 'Cancel'.

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.32

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Server File Permissions

Apply Configuration

Accounts and Roles

Root Account Password
Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

MySQL User Accounts
Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.

MySQL User Name	Host	User Role
-----------------	------	-----------

Add User

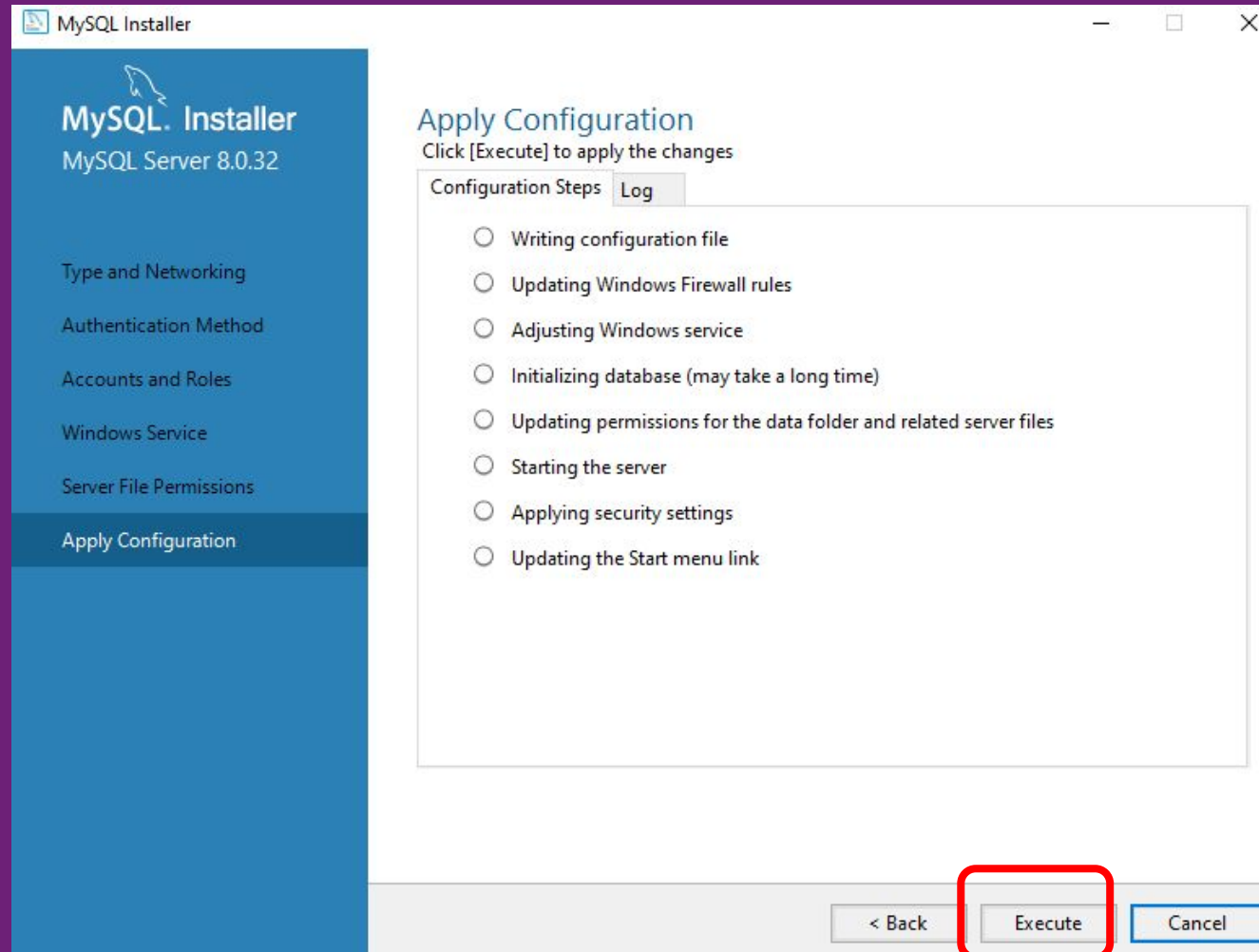
Edit User

Delete

< Back Next > Cancel

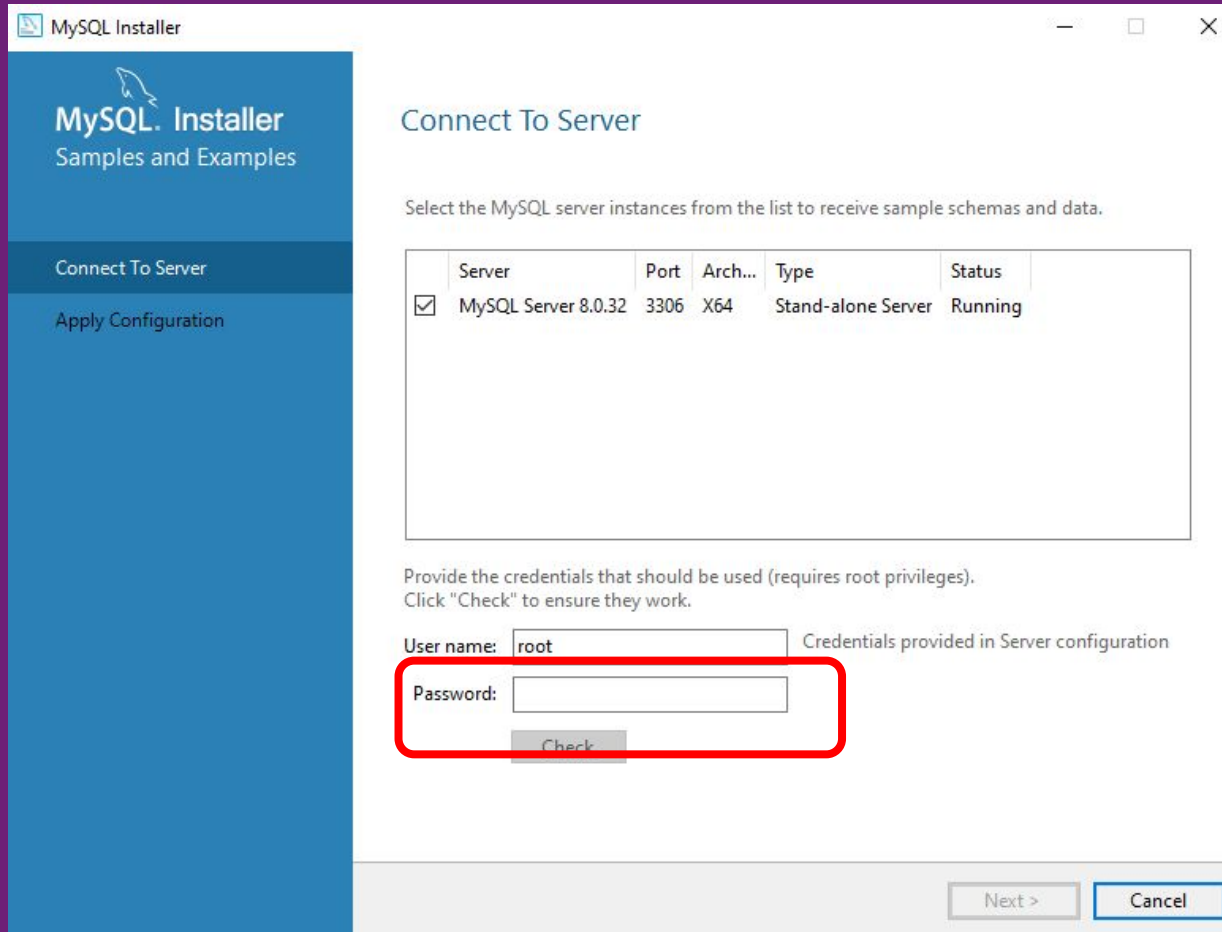
Instalando o MySQL Server

Siga avançando as próximas telas mantendo as configs padrões até chegar nessa tela, onde você deverá clicar em execute. Isso inicializará os dados, serviços e servidor mysql além de aplicar as configurações.



Instalando o MySQL Server

Siga avançando as próximas telas mantendo as configs padrões até chegar nessa tela, onde você deverá colocar a sua senha do usuário Root e clicar em check, antes de poder avançar.



The image shows the 'Connect To Server' screen of the MySQL Installer. On the left is a blue sidebar with the MySQL logo and the text 'MySQL Installer Samples and Examples'. Below the logo are three buttons: 'Connect To Server' (highlighted), 'Apply Configuration', and 'Apply Configuration'. The main area is white and titled 'Connect To Server'. It contains a table with columns: Server, Port, Arch..., Type, and Status. The first row is checked and shows 'MySQL Server 8.0.32', '3306', 'X64', 'Stand-alone Server', and 'Running'. Below the table, there is a text prompt: 'Provide the credentials that should be used (requires root privileges). Click "Check" to ensure they work.' This is followed by two input fields: 'User name: root' and 'Password:'. The 'Password' field is highlighted with a red rectangle. To the right of the password field is the text 'Credentials provided in Server configuration'. Below the password field is a 'Check' button. At the bottom right are 'Next >' and 'Cancel' buttons.

MySQL Installer

MySQL. Installer
Samples and Examples

Connect To Server

Apply Configuration

Connect To Server

Select the MySQL server instances from the list to receive sample schemas and data.

Server	Port	Arch...	Type	Status
<input checked="" type="checkbox"/> MySQL Server 8.0.32	3306	X64	Stand-alone Server	Running

Provide the credentials that should be used (requires root privileges).
Click "Check" to ensure they work.

User name: Credentials provided in Server configuration

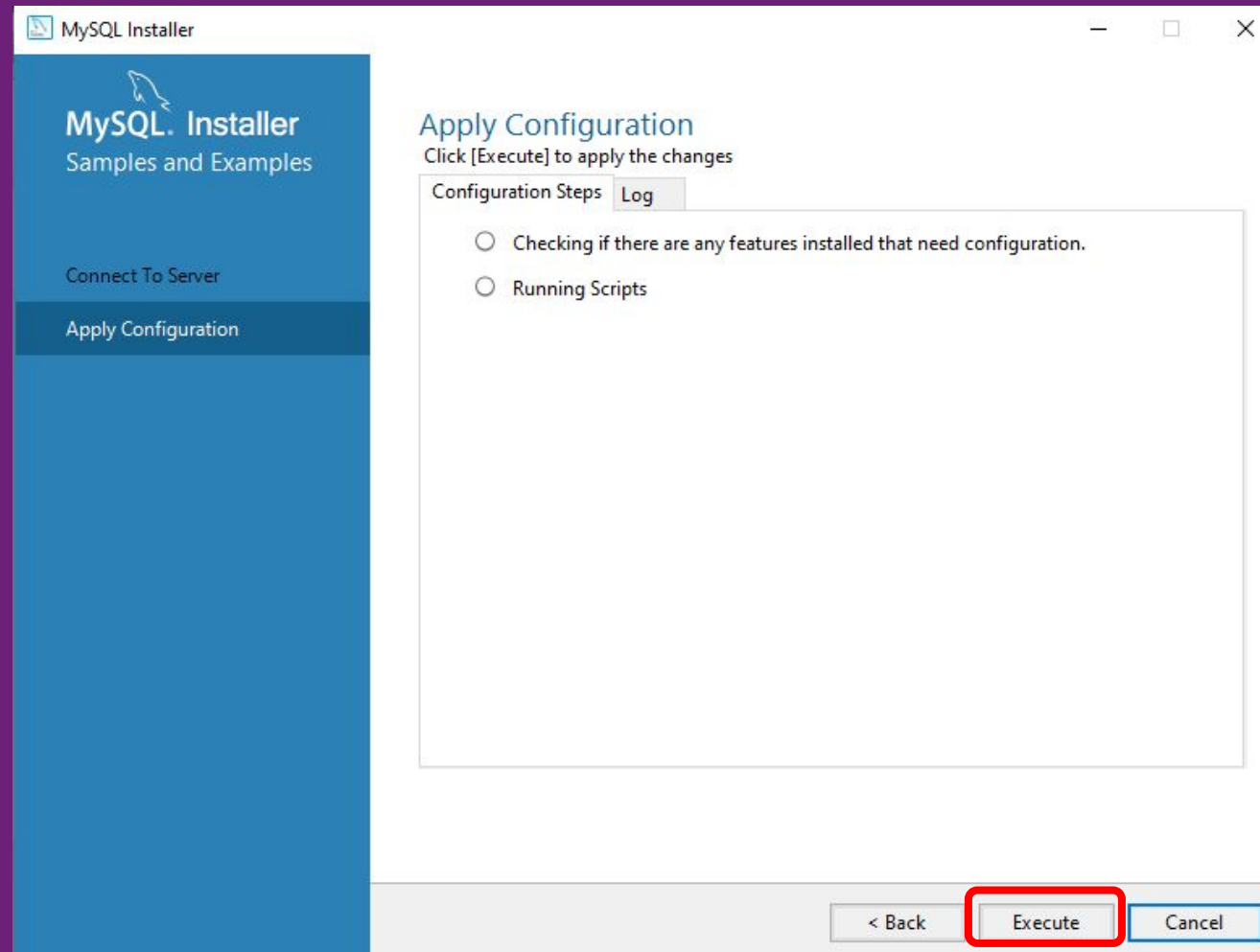
Password:

Check

Next > Cancel

Instalando o MySQL Server

Clique em execute. Depois em Finish e se algo mais for pedido basta avançar sem modificar nada e finalizar.



Baixando e Instalando o MySQLWorkbench



Baixando o MySql

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

A opção que queremos é a [MySQL Community \(GPL\) Downloads »](#) que é a versão grátis e para estudos do mysql.

MySQL Enterprise Edition

MySQL Enterprise Edition includes the most comprehensive set of advanced features, management tools and technical support for MySQL.

[Learn More »](#)

[Customer Download »](#)

[Trial Download »](#)

MySQL Cluster CGE

MySQL Cluster is a real-time open source transactional database designed for fast, always-on access to data under high throughput conditions.

- MySQL Cluster
- MySQL Cluster Manager
- Plus, everything in MySQL Enterprise Edition

[Learn More »](#)

[Customer Download »](#) (Select Patches & Updates Tab, Product Search)

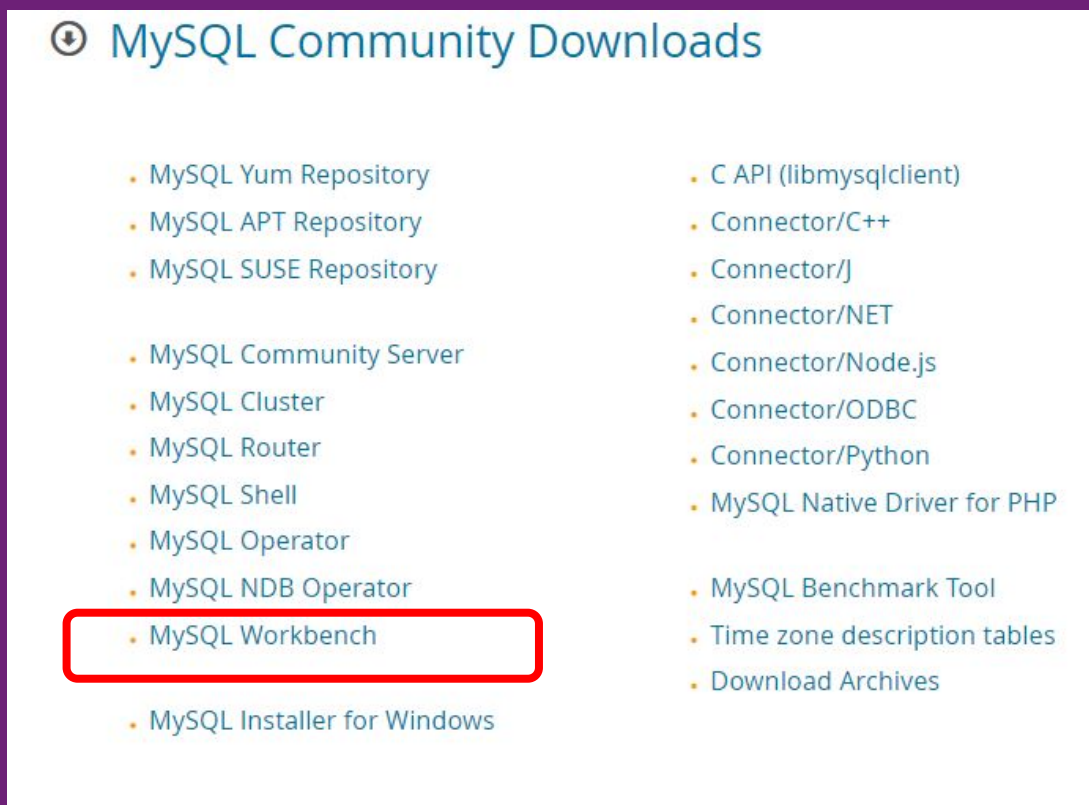
[Trial Download »](#)

[MySQL Community \(GPL\) Downloads »](#)

Baixando o MySql

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

Agora, clique na opção: MySQL Workbench



Baixando o MySQL

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

Agora, clique no botão de download:

General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

MySQL Workbench 8.0.32


Select Operating System:
Microsoft Windows ▼

Recommended Download:

MySQL Installer for Windows

**All MySQL Products. For All Windows Platforms.
In One Package.**

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.



Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI [Go to Download Page >](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), MSI Installer	8.0.32	45.7M	Download
(mysql-workbench-community-8.0.32-winx64.msi)		MD5: b515207df1b3187965eaaccb46a26e3a Signature	

! We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

Baixando o MySQL

Vamos acessar o endereço: <https://www.mysql.com/downloads/>

Na tela seguinte, caso você tenha um cadastro no site da Oracle, você pode optar por fazer o login para baixar. Caso não tenha e queira criar, clique em Sign Up e realize seu cadastro. Como nosso objetivo aqui é apenas baixar, vamos clicar na opção “No thanks, just start my download.”

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

using my Oracle Web account

Sign Up »

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

Criando um banco de dados



Tipos de dados

Bancos de dados trabalham com tipos de dados bem definidos. É importante fazer bom uso de cada tipo para otimizarmos o uso do espaço e de recursos de processamento. Abaixo uma tabela com os tipos de dados trabalhados nos principais bancos de dados.

Name	MySQL	Postgre	SQL Server	Oracle	Firebird	Intervalo (MySQL)	Bytes
BOOLEAN	TINYINT	SIM	TINYINT	ENUM	SMALLINT	0 ou 1 (FALSE ou TRUE)	1 bit
TINYINT	SIM	SMALLINT	SIM	NUMBER	SMALLINT	-128 à 127 0 à 255 se UNSIGNED	1
SMALLINT	SIM	SIM	SIM	NUMBER	SIM	-32,768 à 32,767 0 à 65,535 se UNSIGNED	2
INT	SIM	SIM	SIM	NUMBER	SIM	-2,147,483,648 à 2,147,483,647 0 à 4,294,967,295 se UNSIGNED	4
BIGINT	SIM	SIM	SIM	NUMBER	INT64	-9,223,372,036,854,775,808 à +9,223,372,036,854,775,807 0 à 18,446,744,073,709,551,615 se UNSIGNED	8
FLOAT	SIM	REAL	SIM	FLOAT	SIM	-3.402823466E+38 à -1.17544351E-38 1.175494351E-38 à 3.402823466E+38 se UNSIGNED	4
DOUBLE	SIM	DOUBLE PRECISION	DOUBLE PRECISION	FLOAT	SIM	-1.7976931348623157E+308 à -2.2250738585072014E-308, 2.2250738585072014E-308 à 1.7976931348623157E+308 se UNSIGNED	8
NUMERIC	SIM	SIM	DECIMAL	NUMBER	SIM	Mesmo intervalo de DOUBLE	X + 2

String

Name	MySQL	Postgre	SQL Server	Oracle	Firebird	Bytes
CHAR	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	X
VARCHAR	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	X + 1

Data e hora

Name	MySQL	Postgre	SQL Server	Oracle	Firebird	Intervalo (MySQL)	Bytes
DATE	SIM	SIM	SIM	SIM	TIMESTAMP	"1000-01-01" – "9999-12-31" (ano, mês, dia)	3
TIME	SIM	SIM	SIM	TIMESTAMP	TIMESTAMP	"-838:59:59" – "838:59:59" (horas, minutos, segundos)	3
DATETIME	SIM	TIMESTAMP	SIM	TIMESTAMP	TIMESTAMP	"1000-01-01 00:00:00" - "9999-12-31 23:59:59"	8
TIMESTAMP	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	19700101000000 – 2037+	4

Outros tipos de dados

- BLOB Permite o armazenamento de informações binárias, arquivos e imagens
- TEXT Permite o armazenamento de grandes informações de strings
- Redes Permite o armazenamento de endereços IP, MAC-ADDRESS e outros
- Monetários Permite o armazenamento de valores monetários com formatação
- Geométricos Permite o armazenamento de informações de formas geométricas

Atributos

- NULL / Not NULL
 - Permite ou não valores nulos
- Unsigned / Signed
 - Permite ou não números negativos
- Auto-increment
 - Sequências, contadores
- Zerofill
 - Preenche o valor numérico completando com zeros a esquerda

Boas práticas de armazenamento

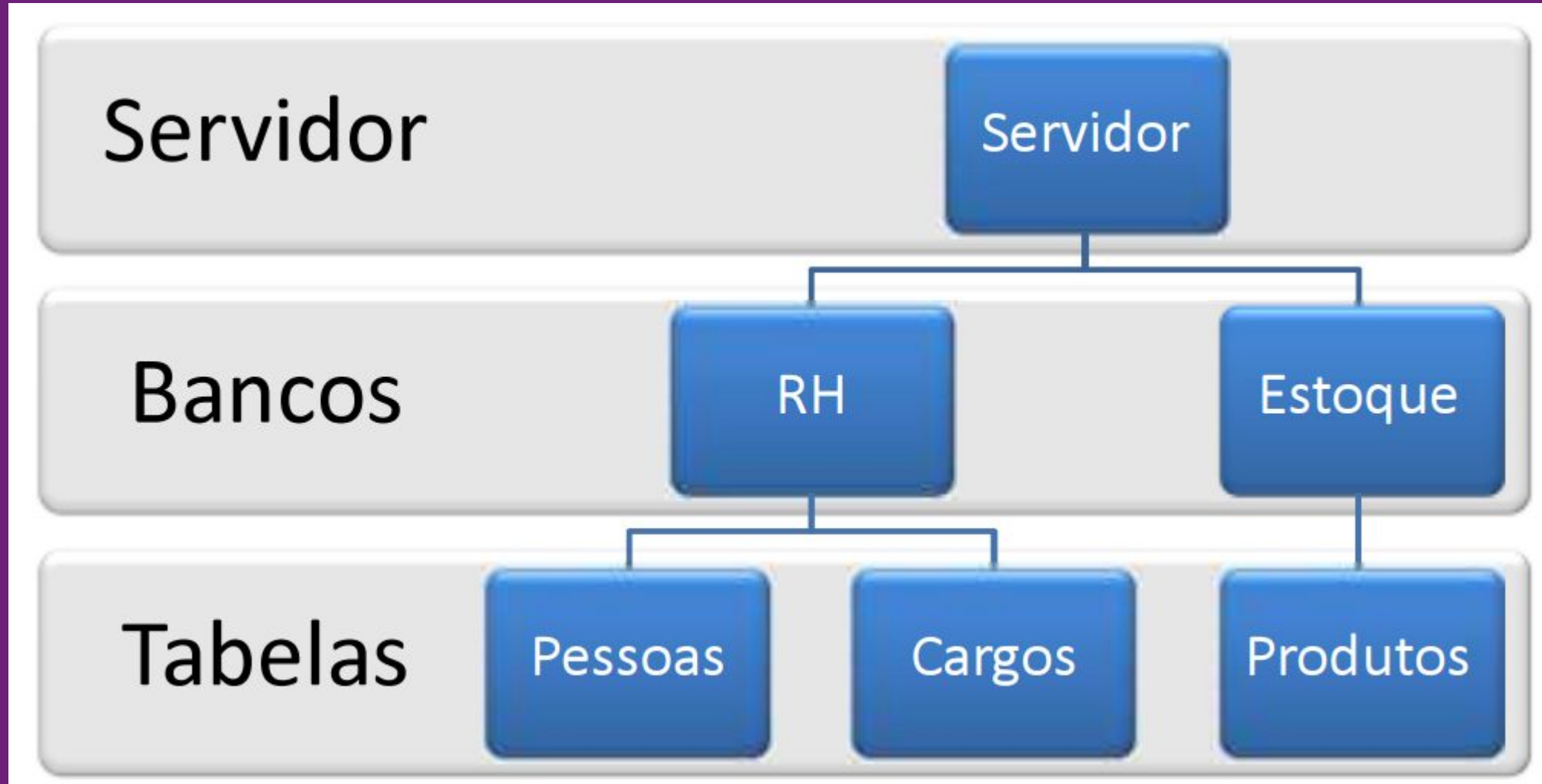
- Espaço em disco
 - Quanto menor o tipo de dado, menos espaço ele ocupará
- Processamento e busca
 - Quanto menor o tipo de dado, mais rápido é o processamento
- Maus usos dos tipos de dados
 - Armazenar dados numéricos em colunas string Armazenar dados numéricos em campos maiores que o necessário Criar campos de string maiores do que o necessário
- Bom usos dos tipos de dados
 - Escolher o menor tipo de dados possível para armazenar suas informações Pergunta: Qual o menor e maior valor que o campo poderá receber?

DDL (Data Definition Language)

- CREATE: Cria uma estrutura
- ALTER: Altera uma estrutura
- DROP: Exclui uma estrutura

Criando um banco de dados

- Como funciona



Criando um banco de dados

```
CREATE DATABASE <Nome>
```

Nomes sem espaços e sem caracteres especiais Os conjuntos mais utilizados são Latin1 e UTF-8

```
ALTER DATABASE <Nome> {Propriedade}
```

```
DROP DATABASE <Nome>
```

Exclusão é definitiva e irreversível!!!

Criando um banco de dados

CREATE TABLE Nome (Campos)

Sintaxe de descrição de campo:
Nome TipoDeDado Atributos

Atributos

Null, Zerofill, Unsigned, Auto-increment, Chave

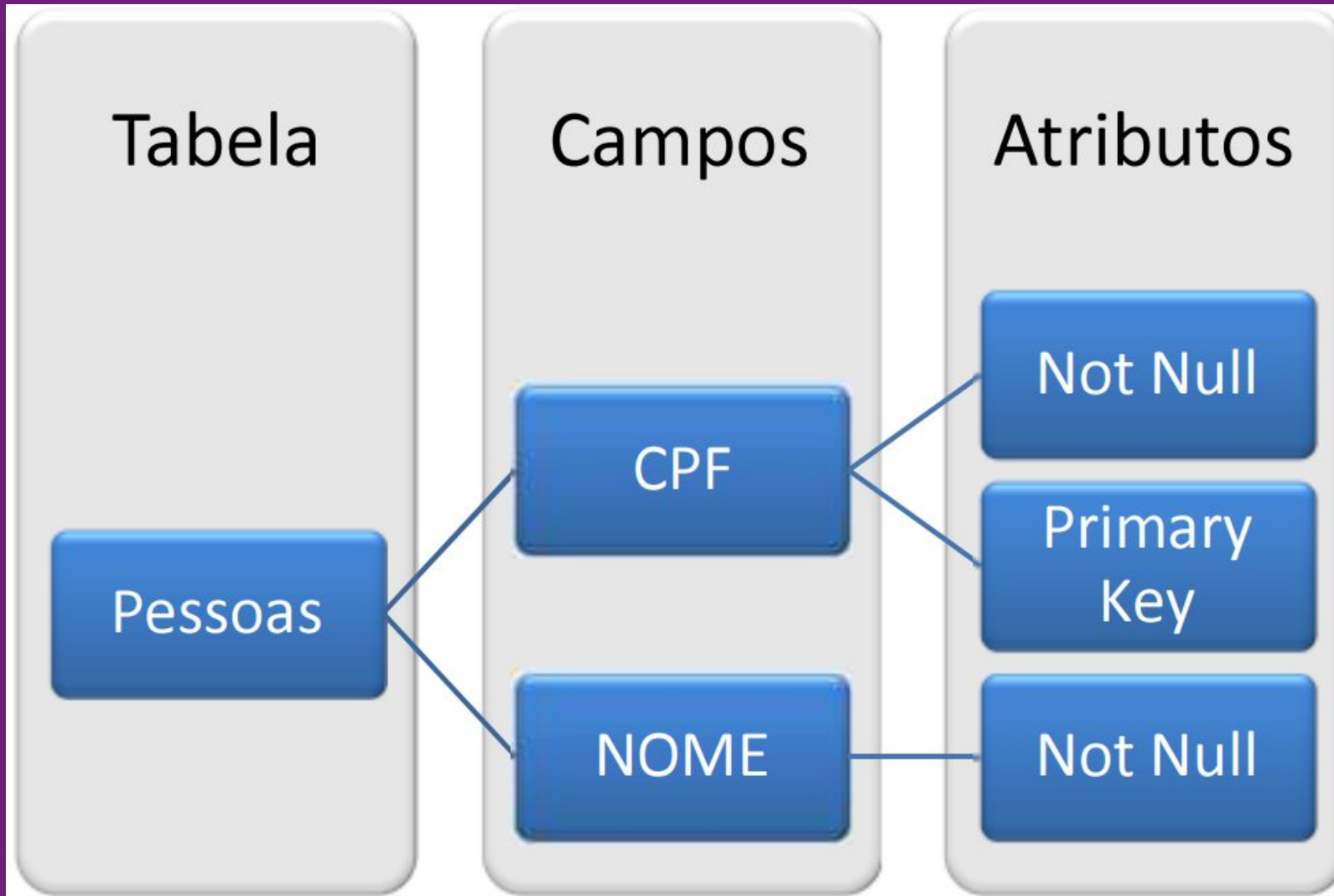
ALTER TABLE Nome Propriedade

DROP TABLE Nome

Exclusão é definitiva e irreversível

Criando um banco de dados

- Como funciona



Criando uma tabela

Criando a tabela funcionários. Essa tabela terá os seguintes atributos: id, nome, salario e departamento. A chave primária será o atributo id.



```
1 CREATE TABLE funcionarios (  
2     id int UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
3     nome VARCHAR(45) NOT NULL,  
4     salario double NOT NULL DEFAULT '0',  
5     departamento VARCHAR(45) NOT NULL,  
6     PRIMARY KEY (id)  
7 );
```

Criando uma tabela

Vamos agora criar uma tabela veiculos que vai se relacionar com a tabela funcionarios. Nossa tabela veiculos terá os seguintes atributos: id, funcionario_id, veiculo e placa.



```
1 CREATE TABLE veiculos (  
2     id int UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
3     funcionario_id int UNSIGNED NULL,  
4     veiculo VARCHAR(45) NOT NULL DEFAULT '',  
5     placa VARCHAR(45) NOT NULL DEFAULT '',  
6     PRIMARY KEY (id),  
7  
8     CONSTRAINT fk_veiculos_funcionarios FOREIGN KEY (funcionario_id) REFERENCES funcionarios (id)  
9 );
```

Essa tabela vai ter um campo que faz referência a um campo da tabela funcionarios, que é o campo funcionario_id. Na última linha dizemos isso ao SQL na CONSTRAINT.

Alterando um campo da tabela

O comando ALTER TABLE é o utilizado quando é necessário fazer alterações em um campo da tabela.



```
1 ALTER TABLE funcionarios CHANGE COLUMN nome nome_funcionario VARCHAR(50) NOT NULL;
```

Passamos o nome da tabela que será alterada, e com o uso do comando CHANGE COLUMN passamos o nome do campo, o novo nome, o tipo e os atributos.

Excluindo uma tabela

O comando DROP TABLE é o utilizado quando é necessário fazer alterações em um campo da tabela.



```
1 DROP TABLE salarios;
```

transforme ■ se

O conhecimento é o poder
de transformar o seu futuro.