

Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Banco de dados: introdução a banco de dados relacional, funcionalidade, Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), implantação do banco de dados

Introdução

Os bancos de dados estão cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, visto que a maioria das atividades realizadas envolve, direta ou indiretamente, o uso de uma base de dados. Eles estão presentes em praticamente todas as tecnologias utilizadas e são um componente essencial em sistemas de telecomunicações, sistemas bancários, jogos eletrônicos e qualquer outro *software* ou dispositivo eletrônico que contenham uma certa quantidade de informações armazenadas.

Bancos de dados são caracterizados pela eficiência, escalabilidade, confiabilidade, abstração de dados, persistência e muitas outras qualidades técnicas que os tornam um recurso essencial em praticamente qualquer projeto de *software* que trabalhe com dados.

A seguir, aprenda o que são bancos de dados, como funcionam e como são operados, quais as ferramentas estão envolvidas em um ambiente de banco de dados e muito mais.

Introdução a banco de dados relacional

A expressão banco de dados originou-se do termo inglês databanks, que foi substituído pela palavra *databases* (base de dados) por conter significação mais apropriada (SETZER; CORRÊA DA SILVA, 2005, p. 1).

Em outras palavras, um banco de dados é um local no qual são armazenados dados necessários à manutenção das atividades de determinada organização, sendo este repositório a fonte de dados para as aplicações atuais e as que vierem a existir.

É possível armazenar dados em um computador de duas maneiras: utilizando bancos de dados ou, então, utilizando arquivos de dados permanentes. Nesta segunda abordagem, para exemplificar, é como se cada programa criasse um ou mais arquivos de texto, por exemplo, para guardar e localizar informações. Isso pode ser suficiente para alguns tipos de *software*, mas a abordagem de banco de dados é muitas vezes considerada mais adequada por apresentar as seguintes vantagens:



Figura 1 – Estrutura de banco de dados *versus* estrutura de arquivos

[Clique ou toque para visualizar o conteúdo.](#)

Controle centralizado de dados

Os dados estão concentrados em um único local e, conseqüentemente, isso proporciona um maior controle sobre eles. Dados armazenados em estruturas de arquivos estão dispersos, pois cada aplicação mantém arquivos de dados próprios.

Controle da redundância, redução do espaço de armazenamento e compartilhamento de dado

No processamento de arquivos convencional existe um desperdício do espaço de armazenamento, visto que uma mesma informação geralmente aparece em muitos arquivos diferentes. Já na estrutura de banco de dados, as informações são armazenadas apenas uma vez e podem ser compartilhadas por diversos usuários.

Eliminação de inconsistências e garantia de integridade

No método baseado em arquivos, dada a repetição de informação armazenada, pode ocorrer o caso de um mesmo dado apresentar valores divergentes. Isso acontece, por exemplo, quando um dado que está presente em dois arquivos é atualizado em apenas um local. Isso é chamado de inconsistência de dados. Se falta consistência, não há integridade, ou seja, o arquivo tem informações incorretas. Em banco de dados, é possível manter a consistência e a integridade dos dados com mais eficiência e garantia e menos esforço.

Estabelecimento de padrões e facilidade de acesso aos dados

Em bancos de dados, devido à centralização dos dados, torna-se mais assertivo definir padrões de nomenclaturas e documentações e, em virtude dessa padronização, a recuperação das informações é mais eficiente. Na forma de armazenamento por arquivos, os dados estão espalhados em arquivos de diversos formatos e somente aplicações específicas conseguem acessar esses dados.

Independência de dados

No sistema de arquivos, a definição da estrutura de armazenamento e do método de acesso aos dados está no código-fonte das aplicações, as quais são chamadas de dependentes de dados, visto que é impossível alterar a estrutura dos

arquivos de dados sem modificar o programa da aplicação. Já os bancos de dados possibilitam a independência de dados, pois permitem operá-los de modo mais flexível em qualquer aplicação que consiga se comunicar com o banco de dados.

Funcionalidade

Antes de prosseguir nas definições mais técnicas sobre como um banco de dados funciona, você precisa entender o seu funcionamento a partir de uma perspectiva mais intuitiva. Imagine um banco de dados como um quarto que contém várias caixas para guardar diversos objetos. Nessa analogia, o quarto é uma base de dados e cada caixa é uma tabela. Cada caixa tem um nome escrito nela para identificá-la entre as outras, como, por exemplo, “roupas”, “brinquedos”, “louça” etc. Os nomes das caixas são os nomes das tabelas e cada caixa também contém um formato específico que pode ser diferente das outras ou similar. A partir desse formato/estrutura, será possível guardar objetos/registros diferentes.

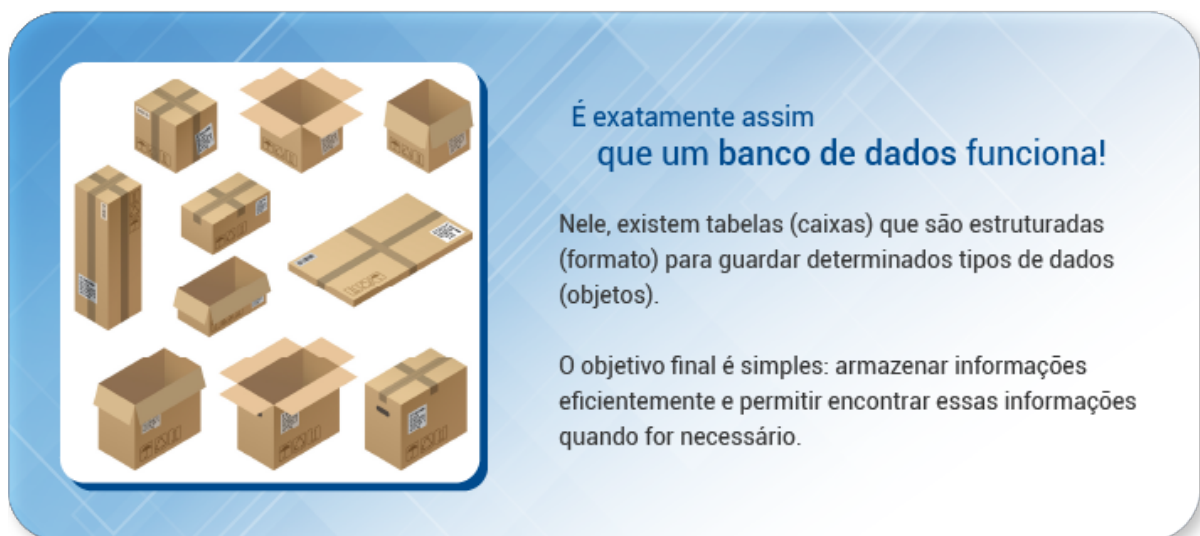


Figura 2 – Caixas de diferentes formatos

Fonte: Adaptado de: <<https://www.robertonovaes.com.br/wp-content/uploads/2018/09/1824.jpg>>.

Acesso em: 28 jan. 2022.

Os bancos de dados relacionais baseiam-se, pois, em **tabelas** constituídas por **colunas**, cada uma com um tipo específico de informação, e por **linhas**, nas quais ficam as informações armazenadas. De modo geral, pode-se imaginar um banco de

dados relacional como uma planilha do Excel, em que o banco é uma planilha e cada aba é uma tabela que contém suas colunas e linhas.

id	nome	idade	pais
1	Henrique Marques	28	Brasil
2	Terry Crews	65	USA

Figura 3 – Exemplo de tabela em um banco relacional

Assim, cada tabela tem seu “assunto de interesse”, ou seja, elas denotarão alguma informação específica que precisa ser armazenada. Por exemplo, para um banco de dados de uma loja, você poderia ter uma tabela para “cliente”, que guardaria os diferentes dados de um cliente (nome, endereço, idade, entre outros), ou uma tabela para “venda”, com informações como a data da venda, valor total etc.

Geralmente, as tabelas não ficam avulsas; elas se ligam umas às outras por meio de **relacionamentos** – daí o nome **bancos de dados relacionais**. No exemplo anterior, é possível dizer que “venda” está relacionada com “cliente”, indicando que o cliente registrado nesta tabela participa de uma venda armazenada naquela tabela. Observe o exemplo:

Cliente			
id	nome	endereço	idade
1	João	Rua A, 10	35
2	Maria	Rua B, 50	70
3	Joaquim	Rua C, 5	20

Venda			
id	data_venda	valor_total	id_cliente
1	10/10/21	1000.00	2
2	11/10/21	150.00	1
3	11/10/21	79.90	2

Note que estão esquematizadas as tabelas “cliente” e “venda” (com suas respectivas colunas), preenchidas com dados de exemplo. Note também que, em “venda”, existe uma coluna “id_cliente”, que se refere diretamente à identificação única (coluna “id”) do cliente. Assim, constitui-se um **relacionamento entre tabelas**, permitindo que informações de uma tabela complementem as de outra. No caso anterior, pode-se dizer que a venda 1, de 10/10/21, de R\$ 1000,00, foi realizada pela cliente 2: Maria. Veja que Maria fez mais uma compra, de R\$ 79,90 (venda número 3). Além disso, note que João fez uma compra em 11/10/21 (venda 2) e que nenhuma venda foi realizada para Joaquim (cliente 3). Esse é o conceito de relacionamentos, que forma a base dos bancos de dados relacionais. **Eles permitem, entre outras coisas, que informações não precisem ser repetidas** – não é necessário recadastrar os dados de “Maria” em cada venda realizada para ela, por exemplo.

Bancos de dados, no entanto, não vêm prontos. Eles precisam ser criados e estruturados devidamente para atender às necessidades do negócio e, consequentemente, constituir um dos patrimônios mais importantes de uma empresa. Após a construção do banco de dados, entre suas funcionalidades estarão as de:

- ◆ Incluir novas informações, centralizadas em um banco de dados
- ◆ Atualizar ou remover informações específicas
- ◆ Recuperar informações de uma ou várias tabelas
- ◆ Aplicar regras de segurança para acesso às informações

Todas essas funcionalidades são realizadas com agilidade pelo sistema de banco de dados, permitindo a manipulação de uma grande quantidade de informações.

Modelo relacional x não relacional

Comparativo entre modelo relacional e não relacional

Os bancos de dados relacionais não são os únicos disponíveis para desenvolvimento de sistemas. Há uma variedade de opções não relacionais, sendo a mais comum o NoSQL. A decisão de escolha do tipo de banco de dados pode ser uma das maiores decisões em um projeto de *software*, e cada tipo vai se adequar mais a uma proposta ou necessidade de *software*. Para essa decisão, algumas diferenças entre abordagem relacional e não relacional precisam ser consideradas na hora de escolher o banco mais apropriado para a sua aplicação.

Clique ou toque para visualizar o conteúdo.

Modelo relacional

Bancos de dados de **modelo relacional** foram criados em 1970 e fornecem uma maneira padrão de representar e consultar dados, que pode ser usada por qualquer aplicativo. A principal força do modelo relacional está no uso de tabelas, as quais, desde a criação desse modelo, demonstraram ser uma maneira intuitiva, eficiente e flexível de armazenar e acessar informações estruturadas. Além disso, no modelo relacional, destaca-se o uso de **SQL (*structured query language*)**, uma linguagem específica para manipulação de dados.

Nos primeiros anos de bancos de dados, todos os aplicativos armazenavam dados em sua própria estrutura única. Quando os desenvolvedores queriam criar aplicativos para usar esses dados, precisavam conhecer muito a estrutura de dados

específica a fim de encontrar os dados de que precisavam. Essas estruturas de dados eram ineficientes, difíceis de manter e difíceis de otimizar para oferecer um bom desempenho de aplicativos. O modelo de banco de dados relacional foi projetado para resolver o problema de várias estruturas de dados arbitrárias.

Cada tabela normalmente contém uma coluna de **chave primária** (*primary key*). No exemplo anterior, a “id” da tabela “cliente” é a chave primária dessa tabela. Trata-se de um identificador único de um registro dentro da tabela, e é por meio do uso dessas chaves que se consegue realizar o relacionamento de uma tabela com outra, vinculando uma **chave estrangeira** (*foreign key*) a uma chave primária. No exemplo, a coluna “id_cliente” da tabela “venda” é uma chave estrangeira que referencia a tabela “cliente”. Esse relacionamento será abordado com mais detalhes no conteúdo sobre o modelo de entidade e relacionamento.

Entre os bancos de dados relacionais mais populares atualmente estão MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server e MariaDB.

Não relacional

Por outro lado, os **bancos de dados não relacionais** referem-se a uma abordagem que não utiliza a estrutura tradicional de tabelas e relacionamentos. Um dos modelos mais conhecidos nessa abordagem é o **NoSQL** (*Not Only SQL*, ou “não só SQL”). Apesar de se interpretar que um banco não relacional não tenha relacionamentos entre informações, a verdade é que muitos desses bancos podem sim armazenar dados de relacionamento, porém fazem isso de uma maneira diferente de como faz o modelo relacional.

Os bancos de dados NoSQL surgiram no final dos anos 2000 com o objetivo de facilitar e diminuir a complexidade da criação de modelos e do gerenciamento de dados, contribuindo com a redução de dados duplicados. Geralmente são úteis em situações de volume muito grande de informações com ênfase na disponibilização de dados recentes – o Twitter, por exemplo, é notável pelo uso de bancos NoSQL.

Existem diversos tipos de banco de dados NoSQL e a principal diferença entre cada um deles é a sua maneira de armazenar os dados. Entre os mais utilizados está o chamado “banco de documentos”, que armazena seus dados em documentos semelhantes ao JSON (JavaScript Object Notation).

Veja a seguir um exemplo de código em JSON:

```
{  
  "cep": "01001-000",  
  "logradouro": "Praça da Sé",  
  "complemento": "lado ímpar",  
  "bairro": "Sé",  
  "localidade": "São Paulo",  
  "uf": "SP",  
  "ibge": "3550308",  
  "gia": "1004"  
}
```

Entre os bancos de dados NoSQL mais populares estão o MongoDB, CouchDB e o Redis.

Além do NoSQL, podem ser mencionados como modelos não relacionais:

- ◆ **Bancos de dados orientados a objetos:** nesse tipo, as informações não são linhas de tabelas, mas sim objetos completos.
- ◆ **Bancos de dados distribuídos:** as informações estão distribuídas em arquivos em diversas máquinas conectadas em rede, diferentemente dos bancos relacionais que, geralmente, ficam concentrados em um único servidor.
- ◆ **Banco de dados de grafos:** usados para dados complexos e altamente interconectados, dependendo menos de definições de dados (tabelas) e enfatizando mais às conexões entre eles.

SGBD e implantação de banco de dados

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) e implantação de banco de dados

Um banco de dados pode ser utilizado em vários contextos, desde um simples sistema de cadastro até o armazenamento e a gestão de informações de aplicações multiplataformas. Em um ambiente empresarial, é comum haver diversas informações que precisem ser organizadas e disponibilizadas para que sejam consultadas posteriormente por um setor, uma equipe ou uma pessoa. Por isso, é interessante ter um **SGBD** para conseguir manipular as informações e tornar a rotina da empresa muito mais simples. Os bancos de dados são capazes de atender à praticamente qualquer forma de aplicação e por isso existem diversos tipos de SGBDs, cada um com suas vantagens para atender às necessidades dos clientes. Os mais comuns são Oracle, DB2, MySQL, SQL Server e PostgreSQL.

Um SGBD é um *software* genérico para manipular banco de dados. Ele permite a definição, a construção e o manejo de um banco de dados para diversas aplicações. Durante o curso, você trabalhará com o **MySQL**, utilizando o MySQL Server e o MySQL Workbench nas edições Community.

MySQL Community Server

O MySQL é um dos servidores de banco de dados mais populares do mundo. Ele utiliza a linguagem SQL como interface e têm duas edições: o MySQL Community Edition e o MySQL Enterprise Edition. As principais diferenças entre essas edições são o suporte e as ferramentas adicionais oferecidas pela edição corporativa. Nesse curso, será utilizada a edição da comunidade que está disponível gratuitamente pela licença GPL de código aberto. Mantido pela Oracle Corporation, o MySQL conta com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo e entre seus usuários estão NASA, Google, HP, Sony, Cisco Systems, entre outros. O sucesso do

MySQL em relação a outros SGBD deve-se à sua fácil integração com as aplicações de diversas linguagens de programação (como Java, C#, PHP, Python, Ruby, entre outras) e à sua grande comunidade, que contribui constantemente para seu crescimento e sua evolução.

Clique ou toque para acessar o conteúdo.

Senac

Download

Para instalar o MySQL Community Server, acesse o *site* oficial de *download* do MySQL. Nele, você terá três opções de *download*. Selecione a primeira opção, conforme ilustra a imagem a seguir, pois nela será possível escolher, entre todos os produtos do MySQL, por meio do gerenciador chamado MySQL Installer, quais ferramentas você instalará. Isso tornará a configuração do seu ambiente muito mais prática, porque você conseguirá instalar todas as ferramentas de que precisa, além do MySQL Server, de uma única vez.

MySQL Community Downloads

MySQL Community Server

General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

MySQL Community Server 8.0.27

Select Operating System:
Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

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), ZIP Archive (mysql-8.0.27-winx64.zip)	8.0.27	209.4M	Download
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive Debug Binaries & Test Suite (mysql-8.0.27-winx64-debug-test.zip)	8.0.27	509.6M	Download

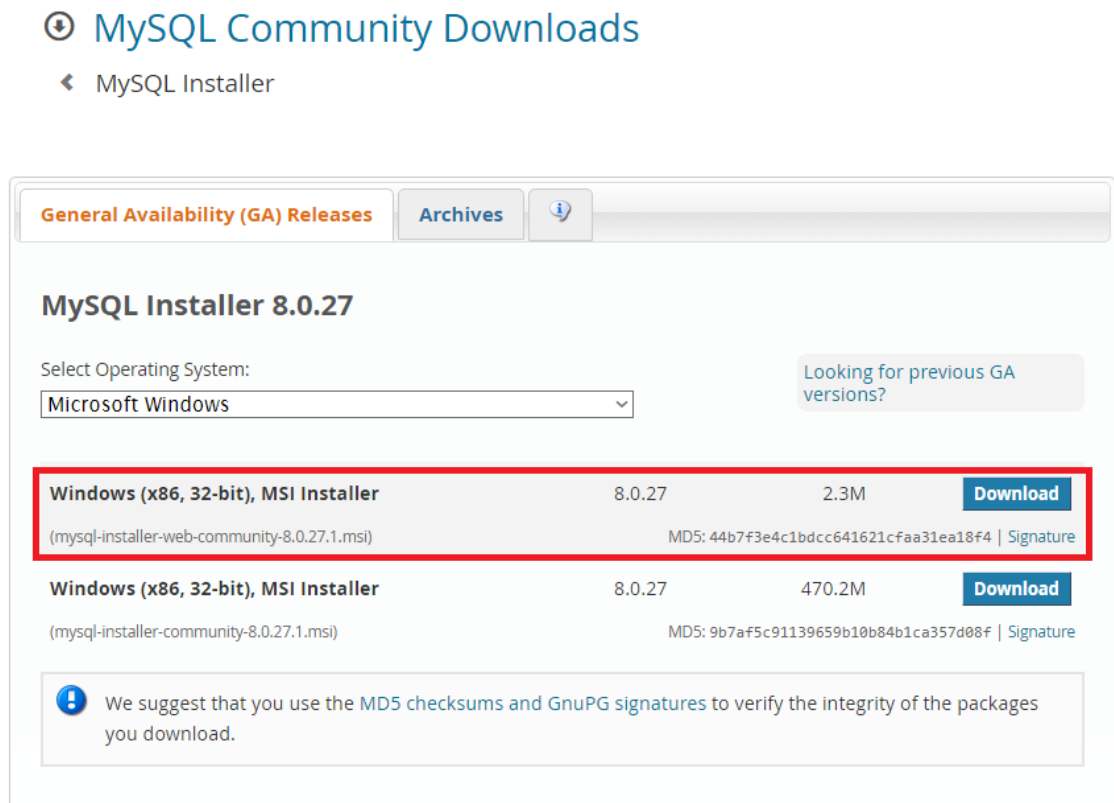
MD5: 9d8e7f9f8835d8b512c5f8e9182d9a6a | [Signature](#)

MD5: fb1a80a91b1aeb95c9be44817978592f | [Signature](#)

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

Figura 4 – Site oficial de *download* do MySQL

Na página seguinte, haverá dois *links* para *download*. O *download* menor (2.3M) é a versão mais leve, em que será baixado o instalador de ferramentas do MySQL, também conhecido como MySQL Installer e, a partir dele, será possível selecionar cada uma das ferramentas que você baixar e instalar no seu computador. Já o segundo *link* (470M) refere-se ao mesmo instalador, porém este já contém as ferramentas baixadas, sendo necessário apenas selecionar quais você deseja instalar. Como você não precisará de todas as ferramentas, selecione a primeira opção de *download*, assim você não baixará ferramentas desnecessárias.



MySQL Community Downloads

MySQL Installer

General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

MySQL Installer 8.0.27

Select Operating System:
Microsoft Windows

[Looking for previous GA versions?](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.27.1.msi)	8.0.27	2.3M	Download
MD5: 44b7f3e4c1bdcc641621cfaa31ea18f4 Signature			
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.27.1.msi)	8.0.27	470.2M	Download
MD5: 9b7af5c91139659b10b84b1ca357d08f Signature			

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



© 2021, Oracle Corporation and/or its affiliates

[Legal Policies](#) | [Your Privacy Rights](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Contributor Agreement](#) | [Preferências de Cookies](#)

Figura 5 – Site oficial de *download* do MySQL

Na próxima tela, o *site* do MySQL solicitará que você faça *login* com uma conta da Oracle. Apesar de oferecer algumas vantagens, não é necessária a autenticação para realizar o *download* do MySQL Installer. Basta clicar no *link*

No thanks, just start my download para que o *download* do MySQL Installer inicie e você possa seguir com o processo de instalação.

MySQL Community Downloads

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.

ORACLE © 2021, Oracle Corporation and/or its affiliates

[Legal Policies](#) | [Your Privacy Rights](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Contributor Agreement](#) | [Preferências de Cookies](#)

Figura 6 – Site oficial de *download* do MySQL

Instalação

Assim que o *download* for concluído, execute o instalador. Na primeira tela, você terá as seguintes opções para escolher o tipo de configuração que desejar:

- ◆ **Developer Default:** nessa primeira opção, o instalador pré-selecionará as ferramentas necessárias para um ambiente de desenvolvimento de *software* que utiliza o MySQL como banco de dados. Apesar de ser o que você precisa, essa opção também instalará algumas ferramentas desnecessárias no ambiente, além de pular etapas de configuração importantes. Essa opção vem selecionada por padrão, mas você não deverá selecioná-la.
- ◆ **Server only:** essa opção instalará apenas o MySQL Community.
- ◆ **Client only:** essa opção instalará as ferramentas de cliente para manusear o servidor MySQL. Ela não inclui a instalação do MySQL Community.
- ◆ **Full:** todos os produtos do MySQL serão instalados, caso essa opção seja selecionada.
- ◆ **Custom:** essa opção permitirá selecionar cada ferramenta de que você precisa e a devida versão dela. Marque essa opção e clique no botão Next para seguir com a instalação.

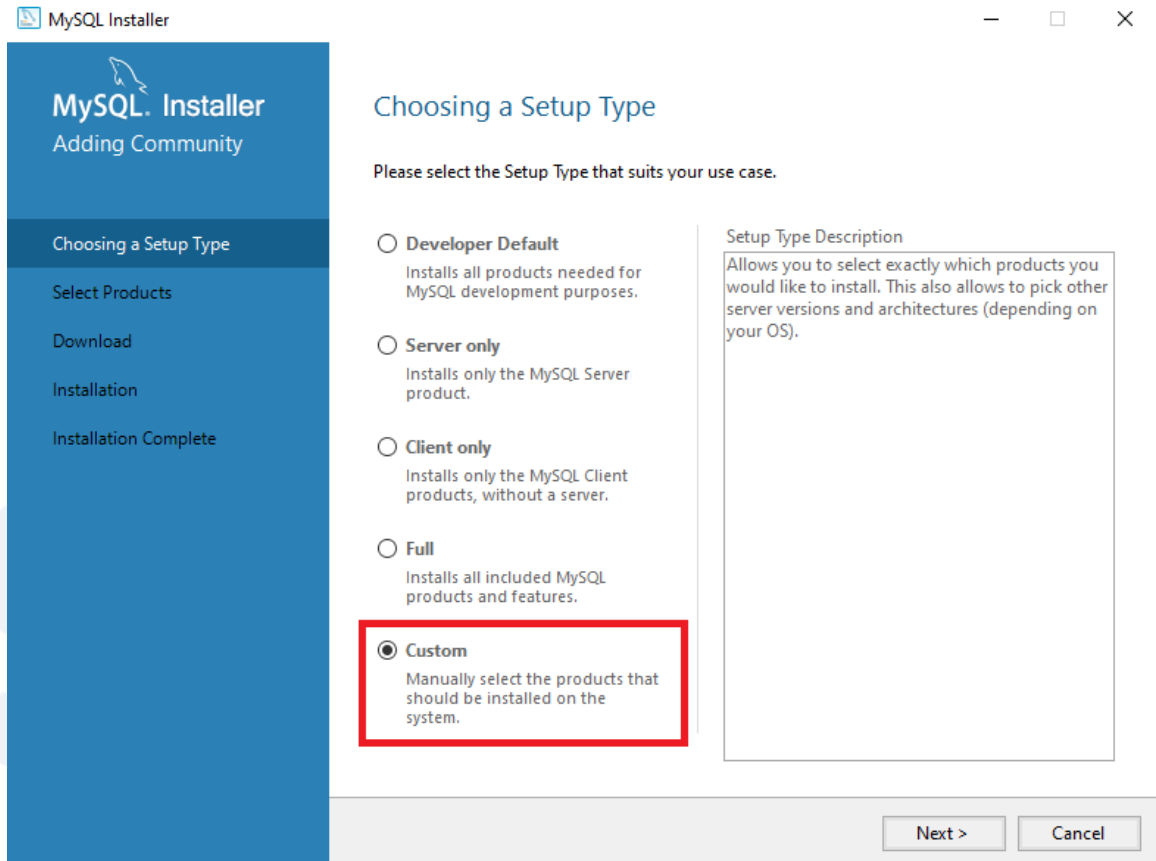


Figura 7 – Instalador do MySQL

Neste momento serão selecionadas as ferramentas que deseja instalar. Visando aos conteúdos futuros, você já deverá instalar e configurar todas as ferramentas de que precisa. Elas são o MySQL Server (o SGBD MySQL) e o MySQL Workbench (a ferramenta visual de manipulação de banco de dados MySQL). Ao selecionar cada ferramenta, você poderá escolher qual a versão deseja instalar. Atualmente, a versão mais atualizada de ambas ferramentas é a 8.0. Portanto, selecione essas versões para baixar e instalar. Após selecioná-las, as ferramentas que serão instaladas aparecerão na listagem à direita em **Products To Be Installed**. Assim que concluir a seleção das ferramentas, clique em **Next**.

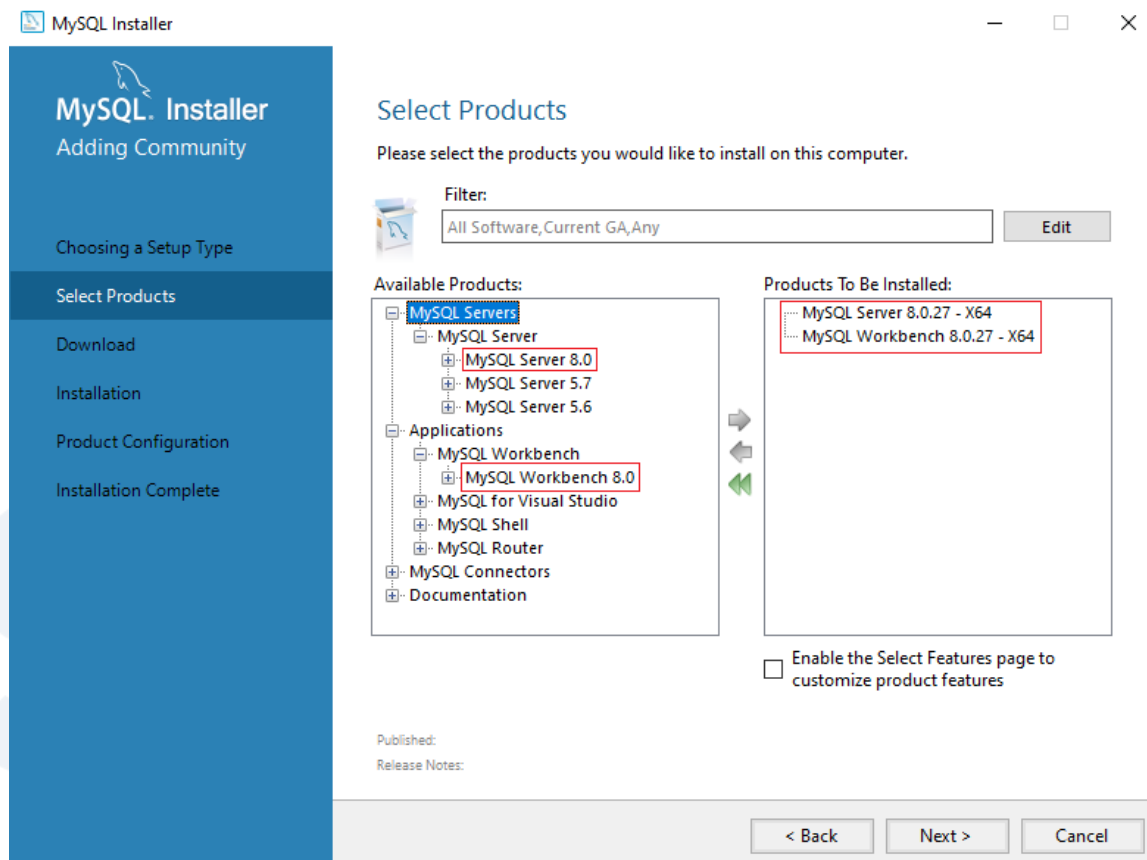


Figura 8 – Instalador do MySQL

Na tela seguinte, o MySQL Installer apresentará uma tela de confirmação sobre quais produtos serão instalados, neste caso o MySQL Server e o MySQL Workbench. O *status* **Ready to download** indica que os produtos estão prontos para serem baixados. Você não precisará selecionar nada, apenas clicar no botão **Execute** para que o MySQL Installer inicie o processo de *download* dessas ferramentas.

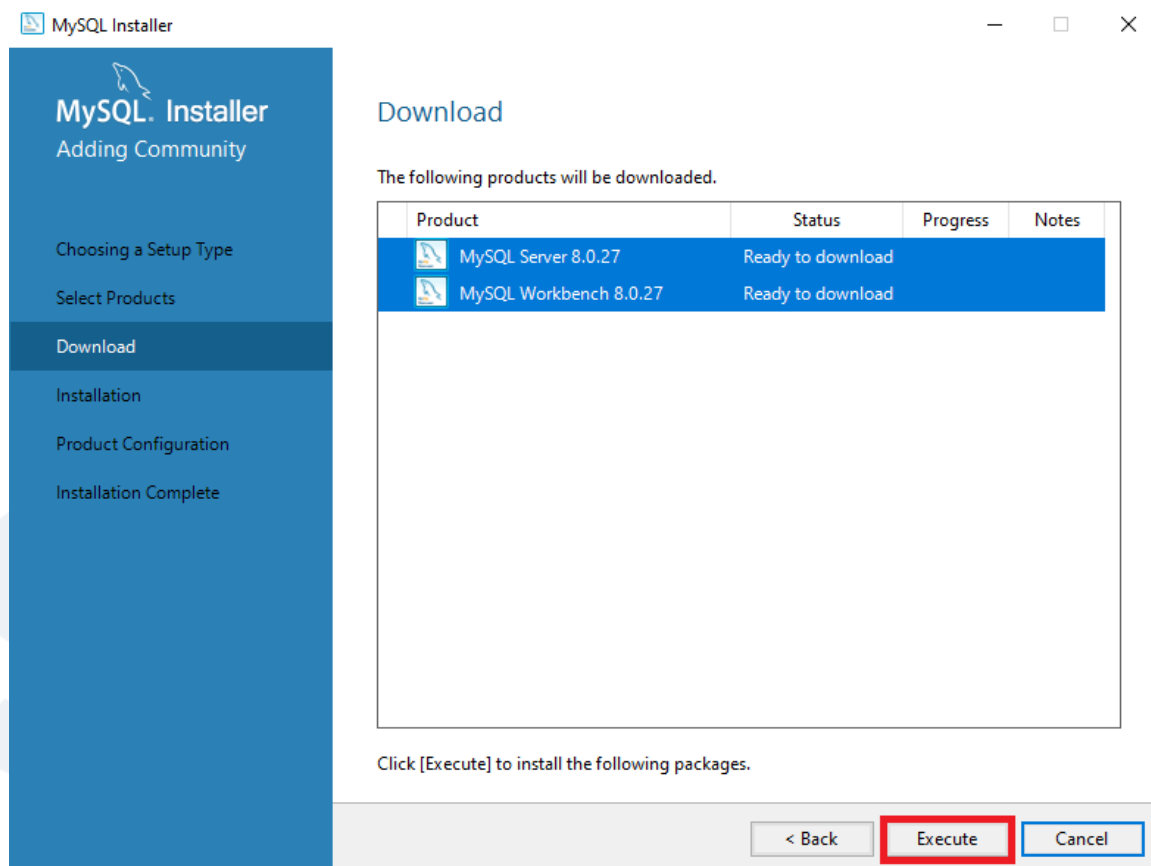


Figura 9 – Instalador do MySQL

Assim que o *download* for concluído, o *status* mudará para **Downloaded** e você poderá continuar com a instalação clicando em **Next**.

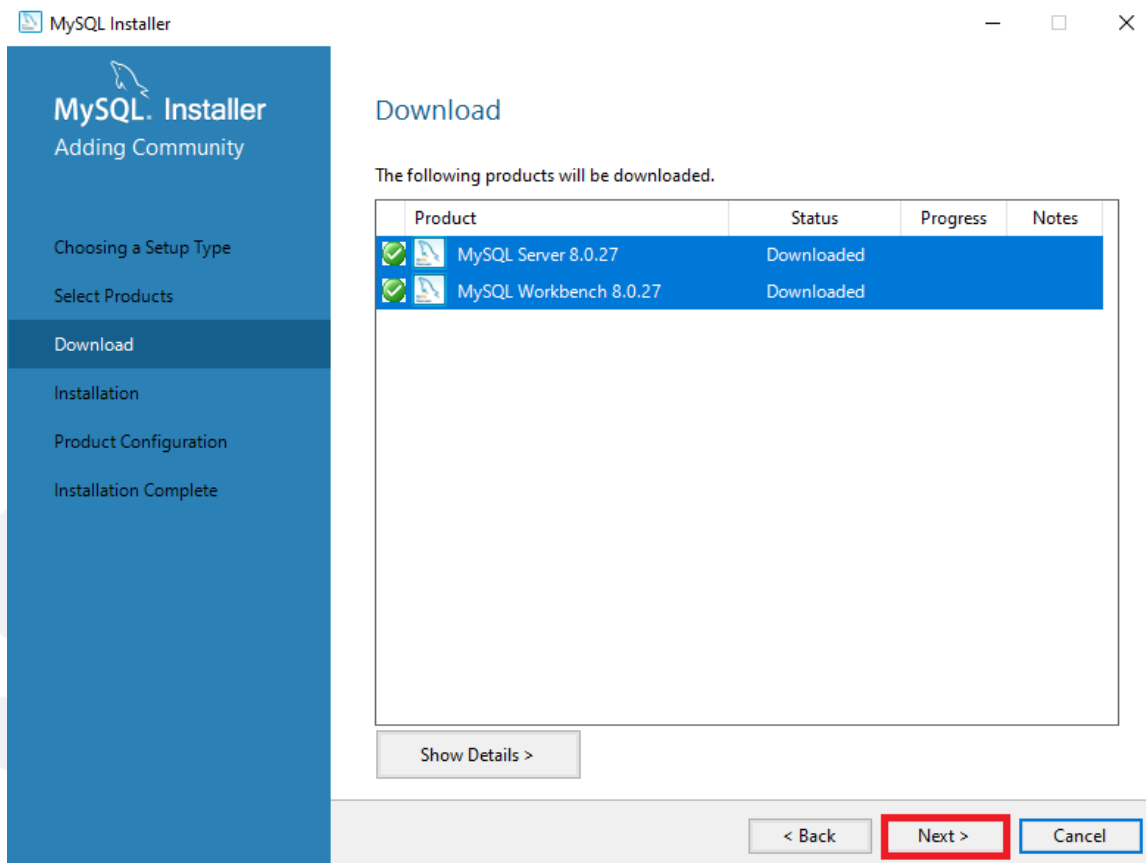


Figura 10 – Instalador do MySQL

As ferramentas que estavam com *status Downloaded* agora estarão com o *status Ready to Install*. Isso significa que está tudo pronto para a instalação dessas ferramentas. Clique em **Execute** e o MySQL Installer instalará ambos os produtos.

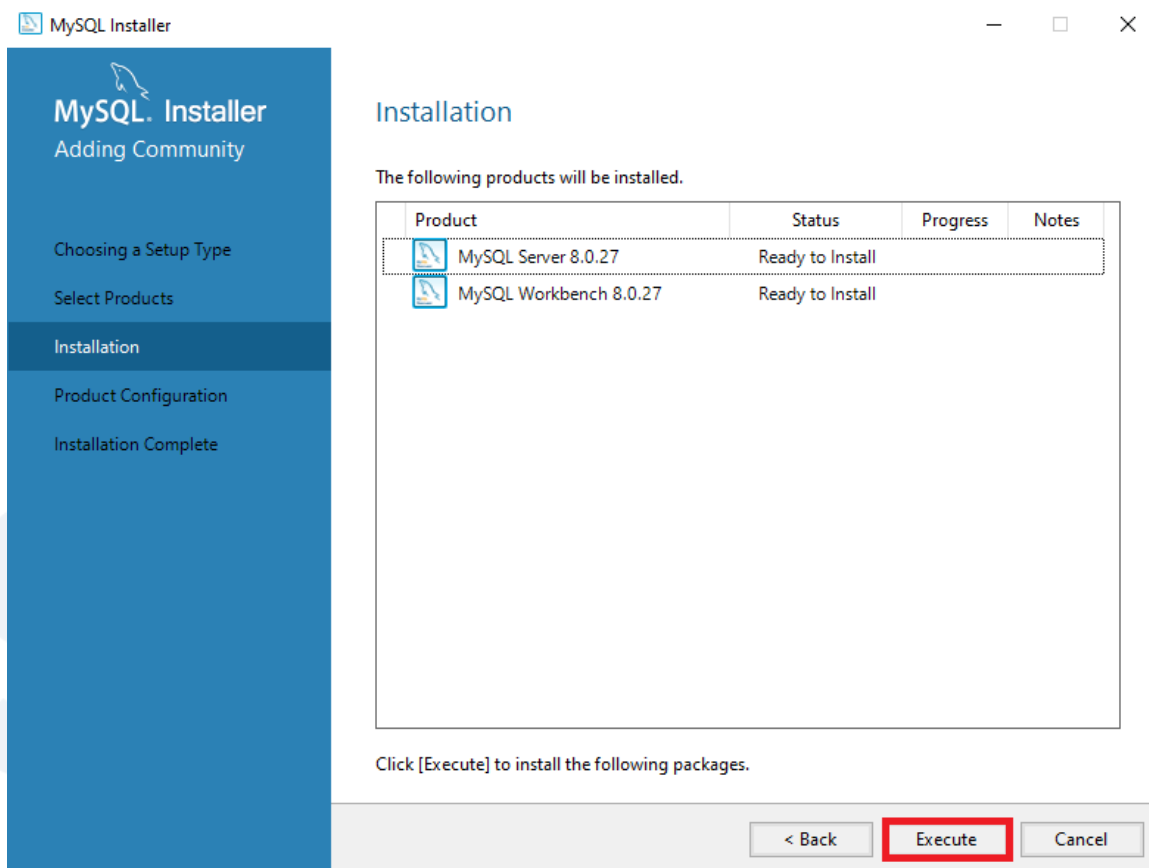


Figura 11 – Instalador do MySQL

Configuração

Assim que a instalação for concluída, o *status* mudará para **Complete**. Isso significa que as ferramentas foram baixadas e instaladas corretamente no seu computador. Agora que você instalou todas as ferramentas necessárias, chegou a hora de configurar cada ferramenta. Para isso, siga clicando em **Next**.

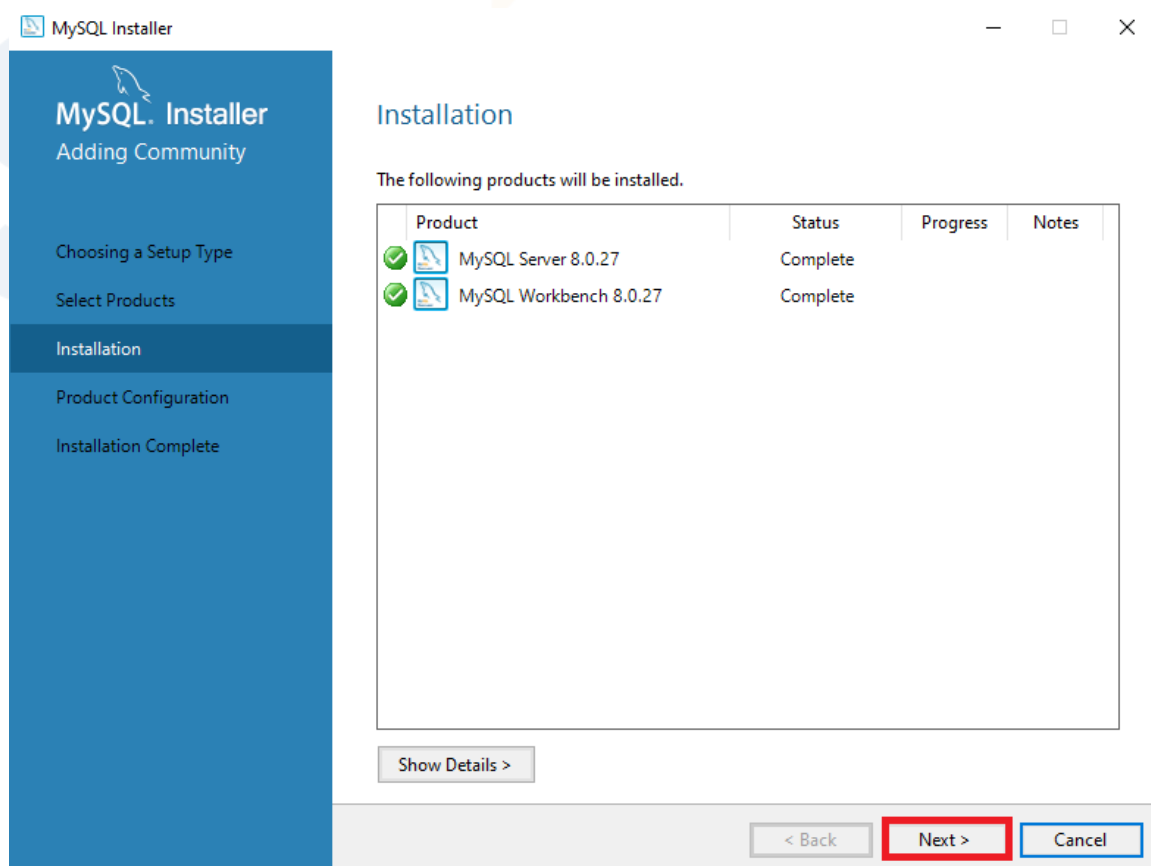


Figura 12 – Instalador do MySQL

O instalador indicará que o primeiro produto que você configurará é o MySQL Server. Clique em “Next”.

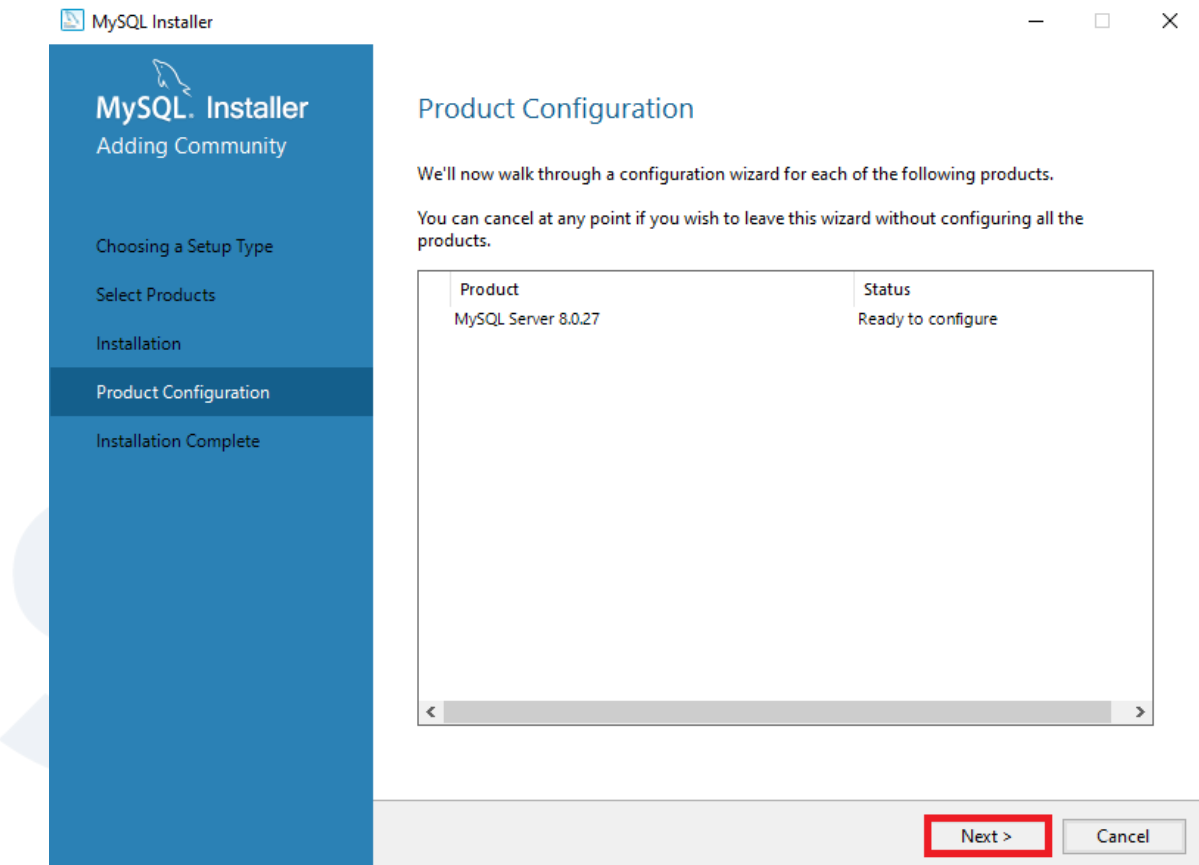


Figura 13 – Instalador do MySQL

Na tela seguinte, é possível selecionar o tipo de configuração do MySQL Server e definir as configurações de conexão do banco de dados. No tipo de configuração (**Config Type**), você pode escolher entre as seguintes opções:

Clique ou toque para visualizar o conteúdo.

Development Computer

Nessa opção, você estará informando ao instalador que o computador é um ambiente de desenvolvimento e que outros aplicativos estão instalados nele. Com isso, o MySQL usará uma quantidade mínima de memória.

Server Computer

Nessa opção, você informará ao instalador que o computador é um servidor. Aqui, o MySQL usará uma quantidade média de memória. Essa opção é indicada para servidores *web* e servidores de aplicação.

Dedicated Computer

Nessa opção, você informará ao instalador que o computador é um servidor dedicado para bancos de dados. Sendo assim, nessa configuração, o MySQL usará toda a memória disponível.

Observe que cada opção tem seu impacto no uso de recursos do computador. Como esta instalação está sendo feita em um computador pessoal, em que outros aplicativos serão executados e instalados, a opção mais indicada é a primeira: **Development Computer**. Portanto, selecione essa opção e clique em **Next**.

Apesar de você poder mudar as configurações de conexão, mantenha tudo exatamente como está. O MySQL Server é um serviço que, assim como outros, tem a porta 3306 reservada para ele. Porta é um elemento necessário para conexão em rede. Caso você altere essa configuração, poderá estar gerando um conflito com outras aplicações, impedindo o funcionamento dos serviços corretamente. Portanto, mantenha tudo como está e deixe a opção **Open Windows Firewall ports for network access** marcada para que o Firewall do Windows permita que o MySQL seja acessado pela rede. Do contrário, não será possível você se conectar ao banco de dados.

Se você tiver interesse em conhecer quais portas estão reservadas para quais serviços do computador, pesquise por “Lista de portas dos protocolos TCP e UDP”.

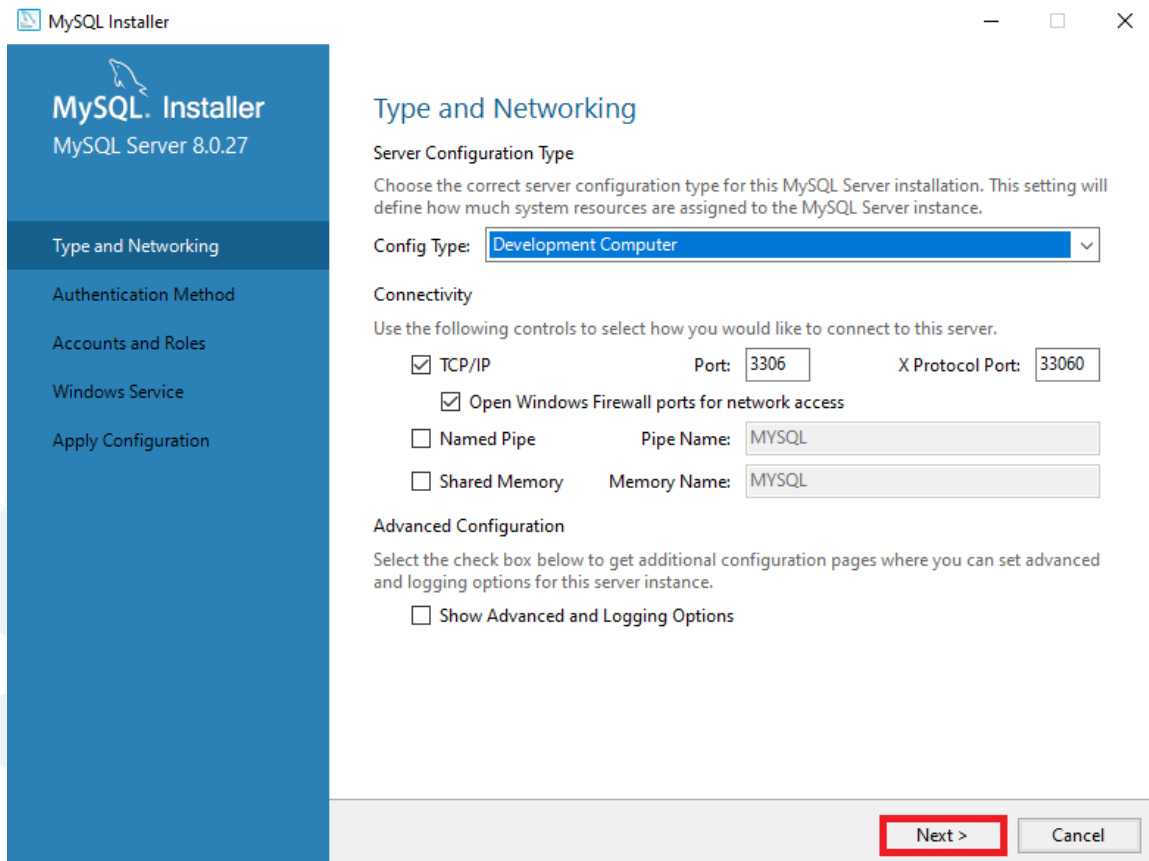


Figura 14 – Instalador do MySQL

Neste momento você deverá configurar o método de autenticação. Aqui, você terá duas opções de método de autenticação:

- ◆ **Use String Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED)**
- ◆ **Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)**

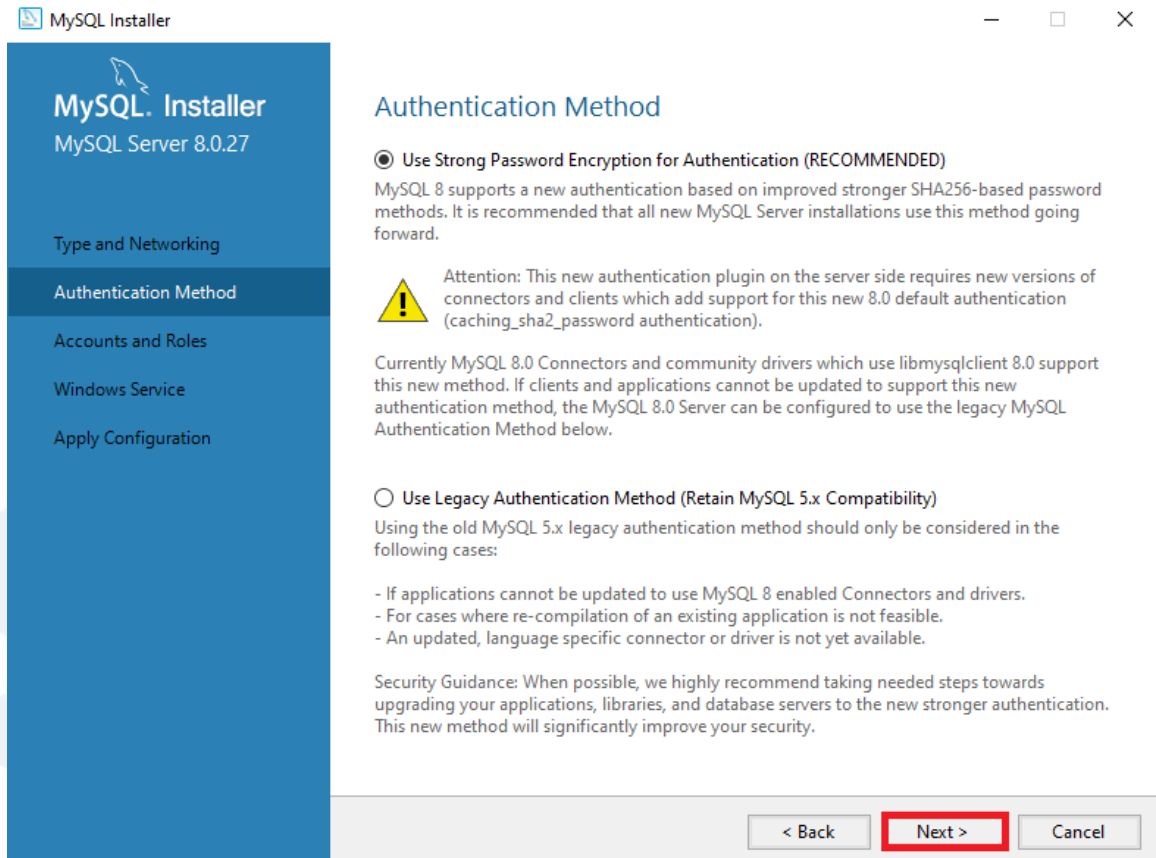


Figura 15 – Instalador do MySQL

Em seguida, após definir o método de autenticação do banco de dados, defina uma senha para o seu usuário *root*, também conhecido como “super usuário” ou “administrador”, que lhe permitirá acesso ilimitado aos recursos do banco de dados. Lembre-se bem dessa senha, pois ela será necessária sempre que você quiser se conectar ao banco de dados.

Devido aos riscos envolvidos na utilização do usuário *root*, é comum administradores de bancos de dados desabilitarem esse usuário. Isso porque um usuário com total controle do banco de dados pode oferecer riscos caso a senha desse usuário venha a ser descoberta. Sendo assim, é comum o usuário *root* ser desabilitado em ambientes empresariais e novos usuários, com acessos a recursos limitados, serem criados.

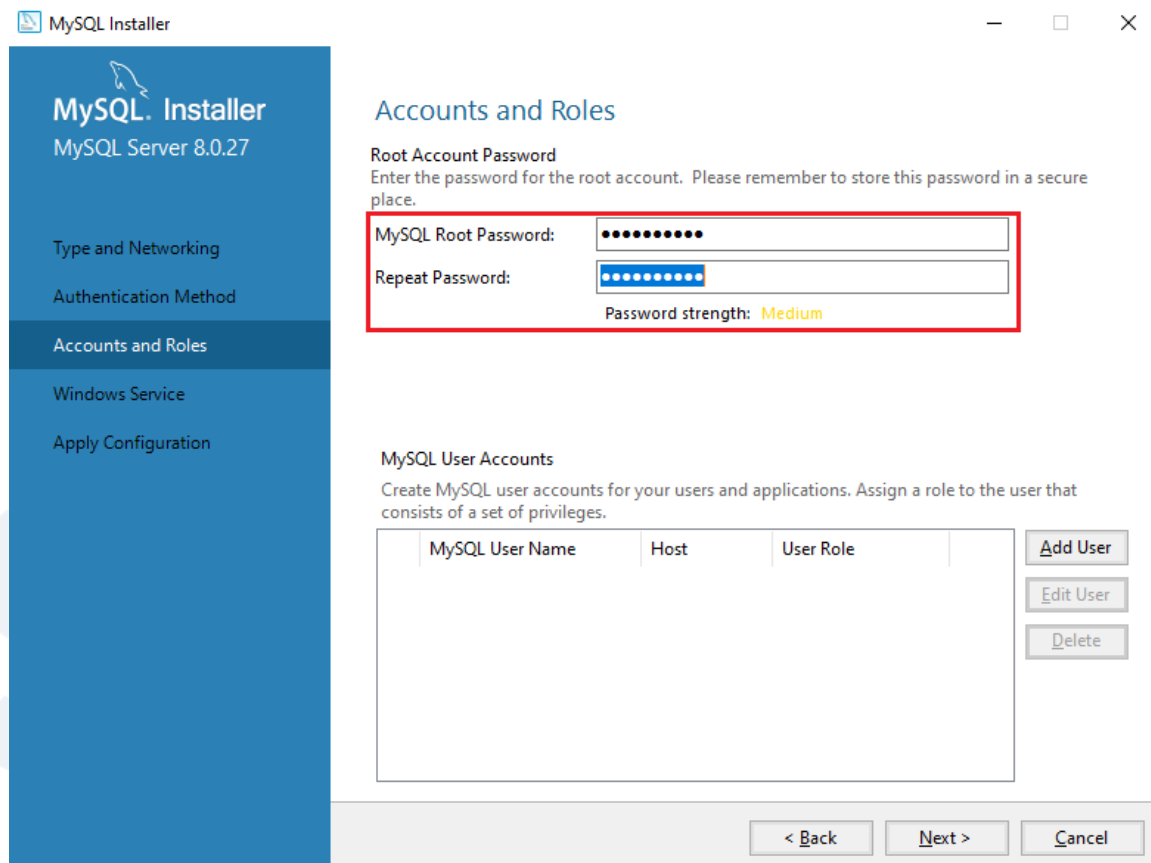


Figura 16 – Instalador do MySQL

Na tela seguinte, você configurará a execução do MySQL Server.

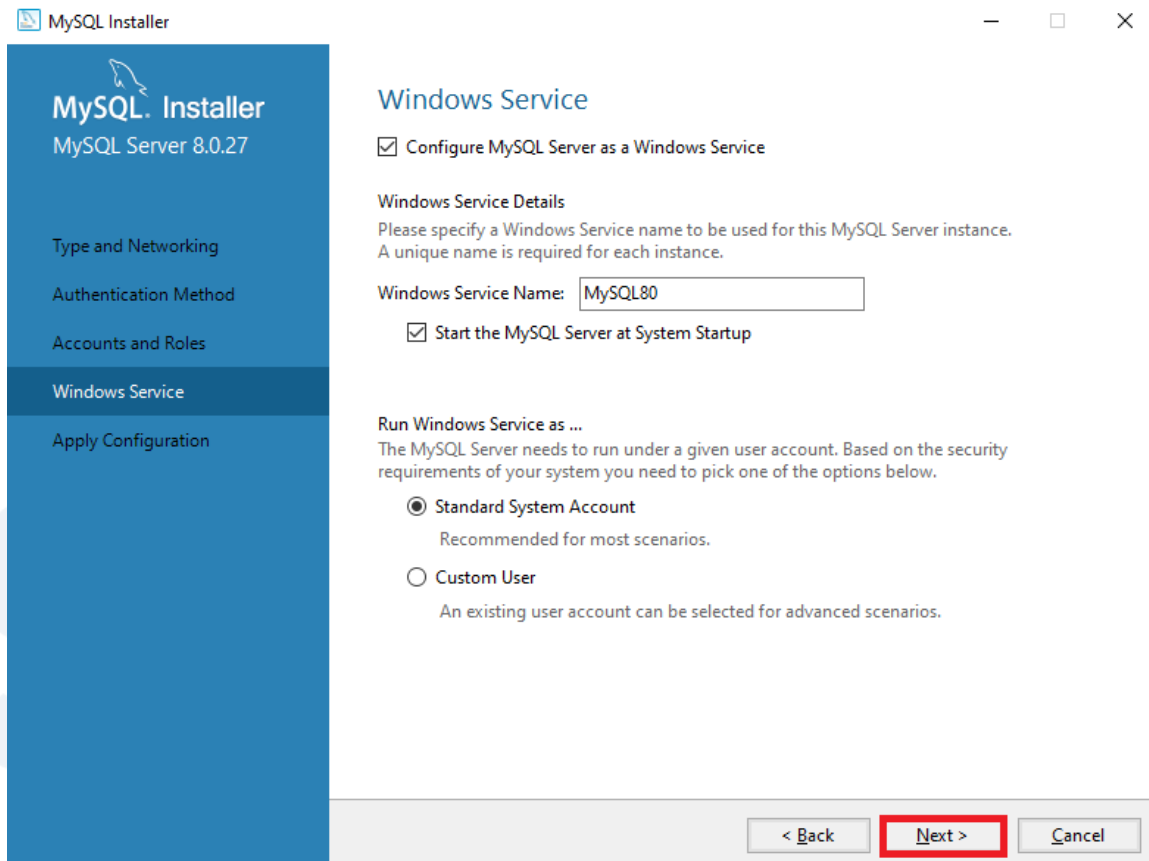


Figura 17 – Instalador do MySQL

Segundo a própria documentação do MySQL, a maneira recomendada de executar o MySQL no Windows é instalá-lo como um serviço do Windows. Serviços no Windows são aplicações executadas em plano de fundo ao mesmo tempo que o sistema operacional estiver em execução, executando as operações que foi programada para realizar enquanto reside na memória volátil. Sendo assim, o MySQL Server iniciará e parará automaticamente quando o Windows iniciar e parar.

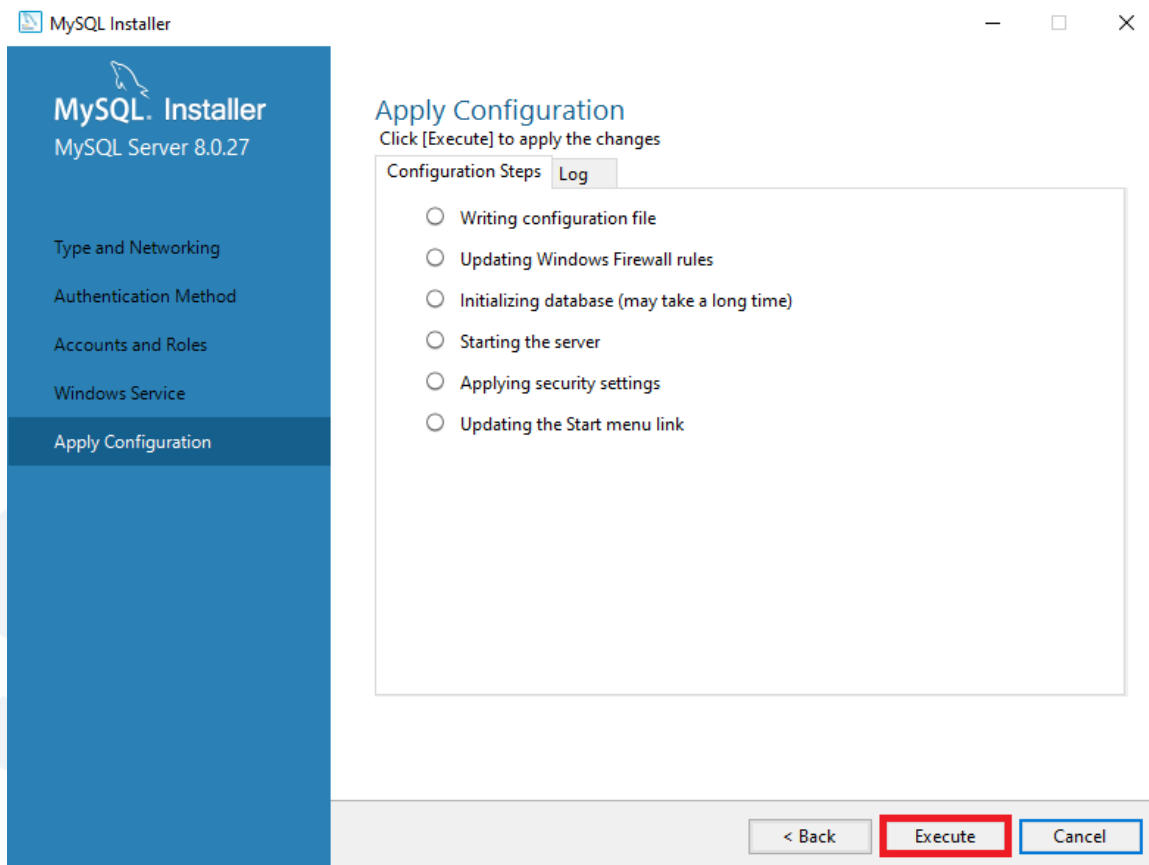


Figura 18 – Instalador do MySQL

Na tela seguinte, o MySQL listará as configurações que serão aplicadas. Para continuar, clique em “Execute”.

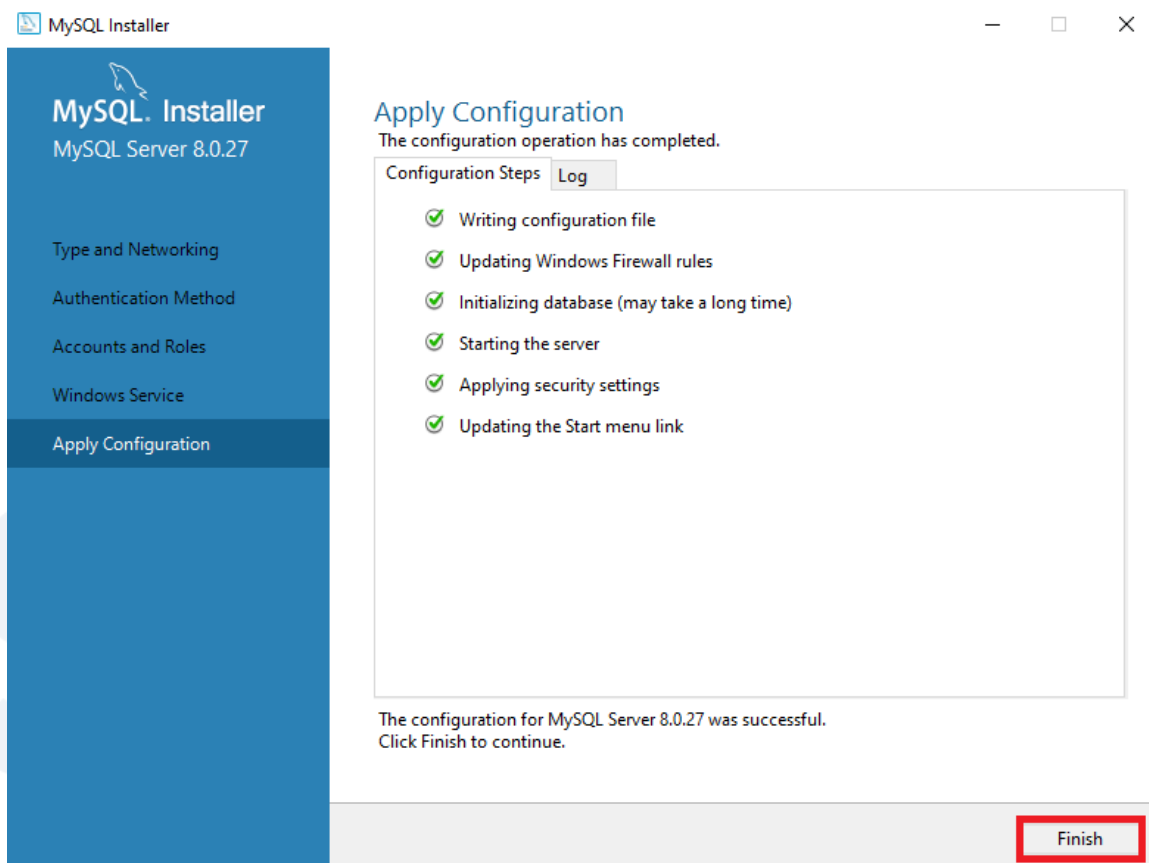


Figura 19 – Instalador do MySQL

Assim que as configurações forem aplicadas, os itens da lista ficarão com um ícone verde, sinalizando que a configuração foi concluída com sucesso.

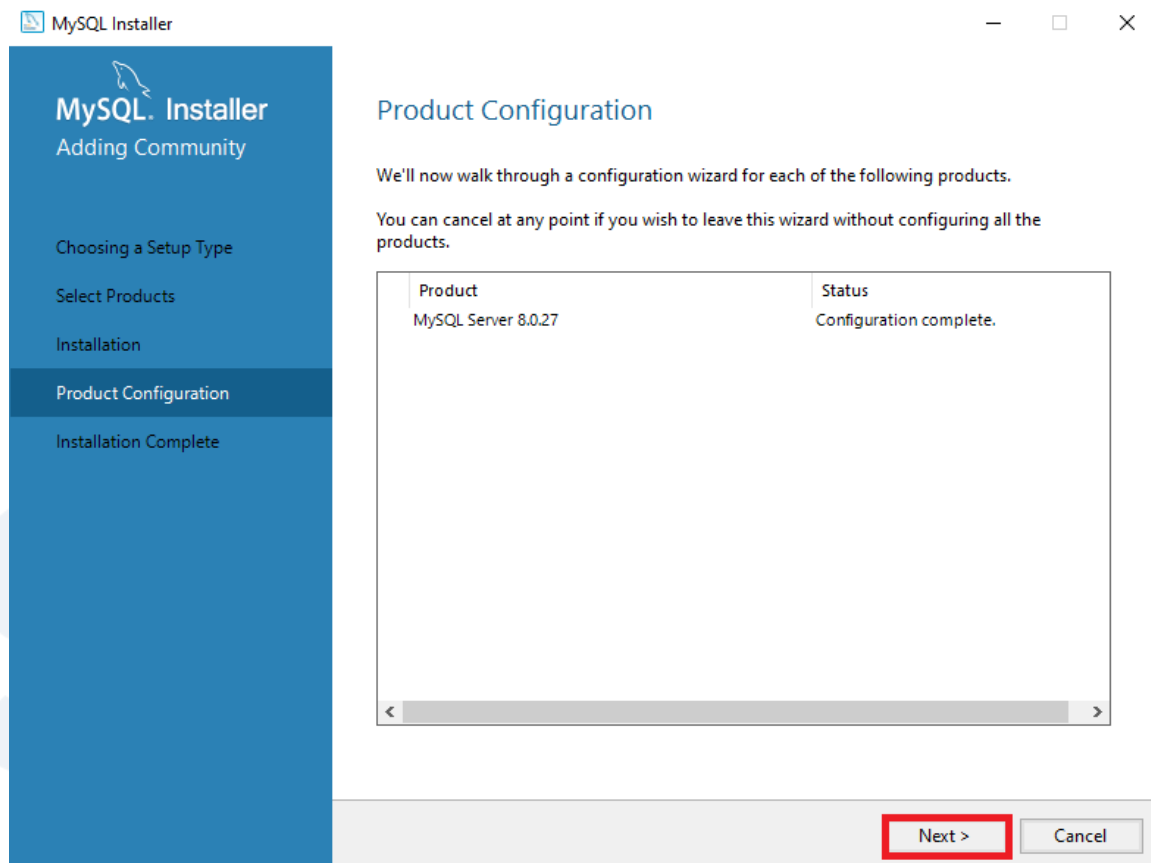


Figura 20 – Instalador do MySQL

Na tela seguinte, o MySQL informará quais serviços tiveram a configuração completa.

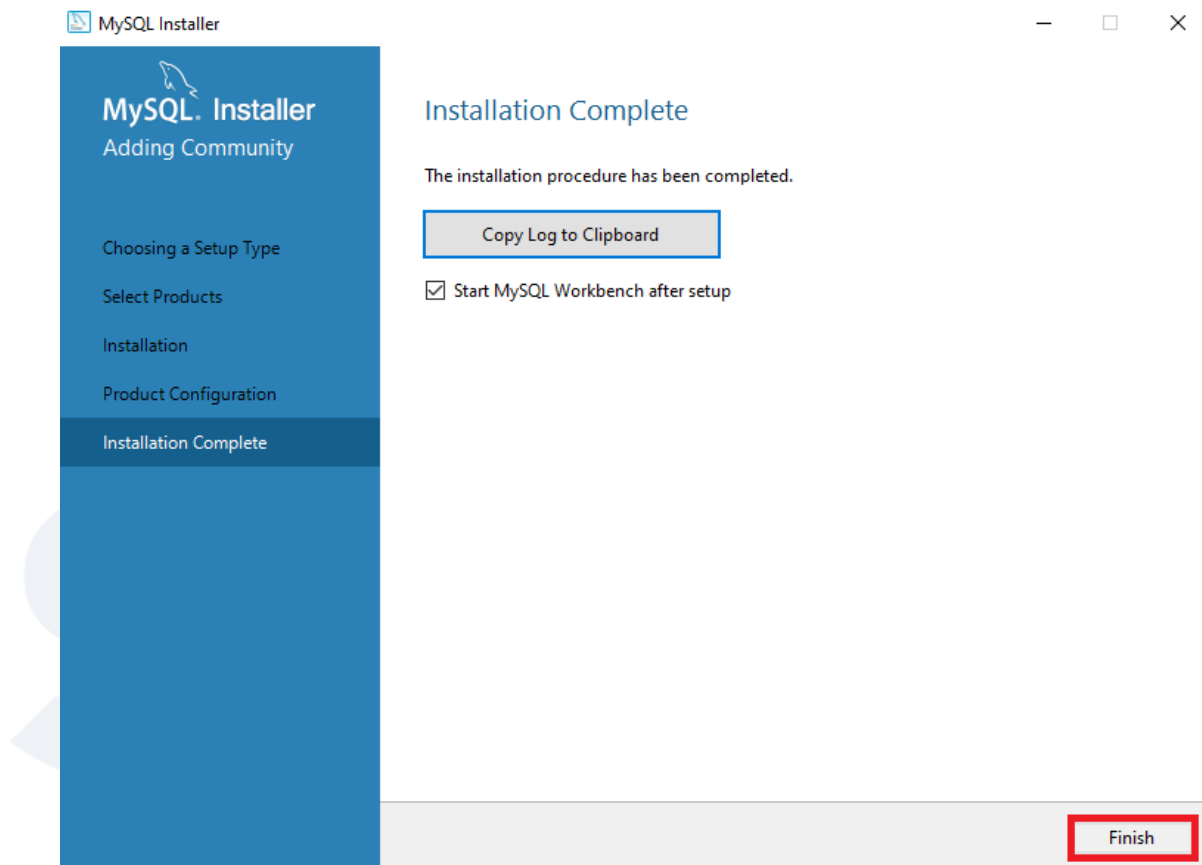
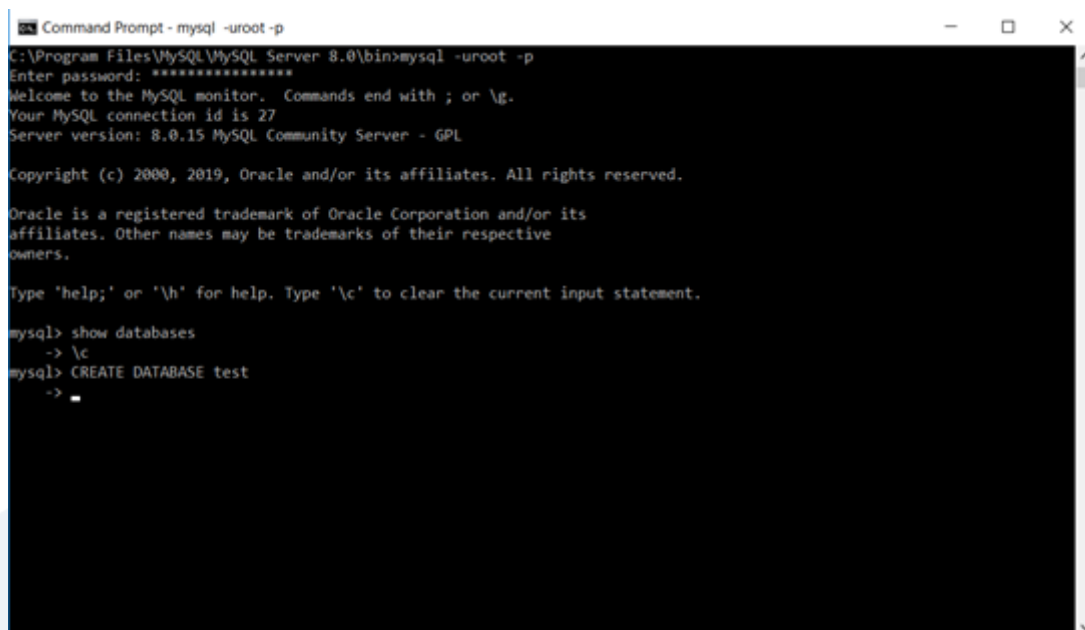


Figura 21 – Instalador do MySQL

Por fim, a instalação e a configuração estarão completas!

MySQL Workbench

MySQL Workbench é uma ferramenta visual unificada para arquitetos de banco de dados, desenvolvedores de sistemas e administradores de banco de dados. Com o MySQL Workbench, a operação de banco de dados é muito mais simples e menos complexa do que se o MySQL fosse utilizado em seu modo tradicional, diretamente por linhas de comandos de um terminal.



```
Command Prompt - mysql -uroot -p
C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.0\bin>mysql -uroot -p
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 27
Server version: 8.0.15 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases
-> \c
mysql> CREATE DATABASE test
-> 
```

Figura 22 – Exemplo de terminal operando o MySQL por linha de comando

Fonte: . Acesso em: 31 jan. 2022.

Além disso, o MySQL Workbench oferece diversas funcionalidades e recursos para facilitarem ainda mais a criação, o gerenciamento e a manutenção de bancos de dados, como ferramentas de modelagem de dados, desenvolvimento de SQL e ferramentas de administração abrangentes para configuração de servidor, administração de usuário, *backup* e muito mais. O MySQL Workbench está disponível para as plataformas Windows, Linux e Mac OS X, podendo ser instalado de modo independente do MySQL Server.

Para que você conecte o MySQL Community e opere o banco de dados, primeiramente precisa configurar a conexão. Para isso, clique no ícone de “+” que aparece ao lado do texto **MySQL Connections**.

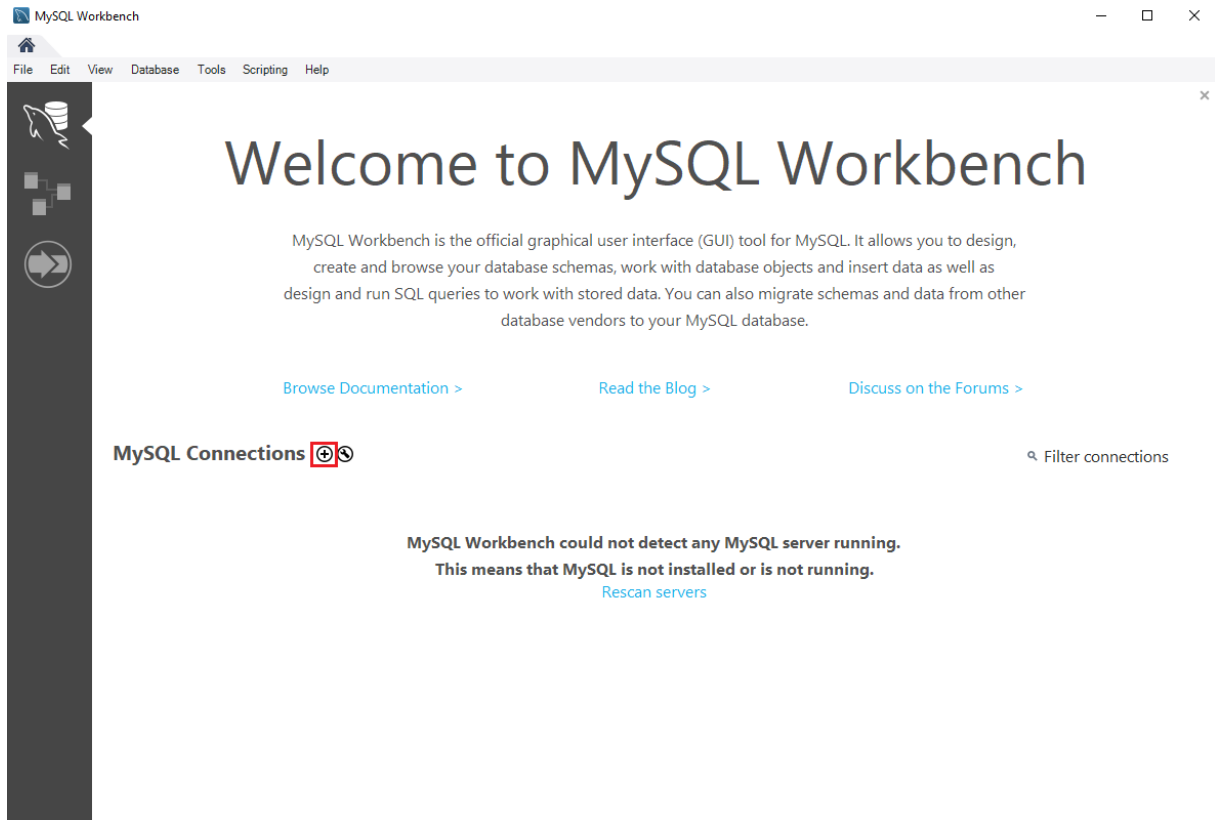


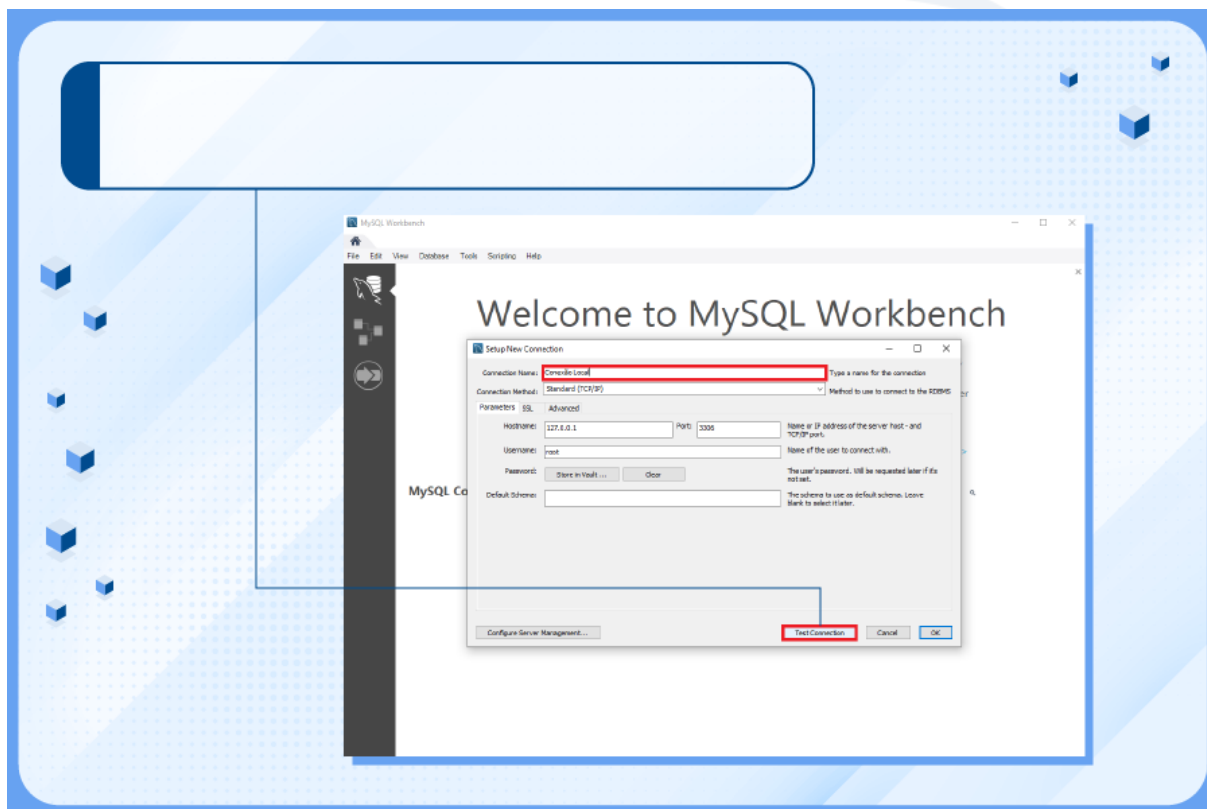
Figura 23 – Tela inicial do MySQL Workbench

Uma nova janela será aberta e nela você informará os dados necessários para realizar a conexão. O MySQL Workbench já vem com alguns campos pré-preenchidos para facilitar o processo, sendo necessário apenas definir um nome para salvar as configurações de conexão em **Connection Name**. Nesse exemplo, essa configuração será chamada de **Conexão Local**.

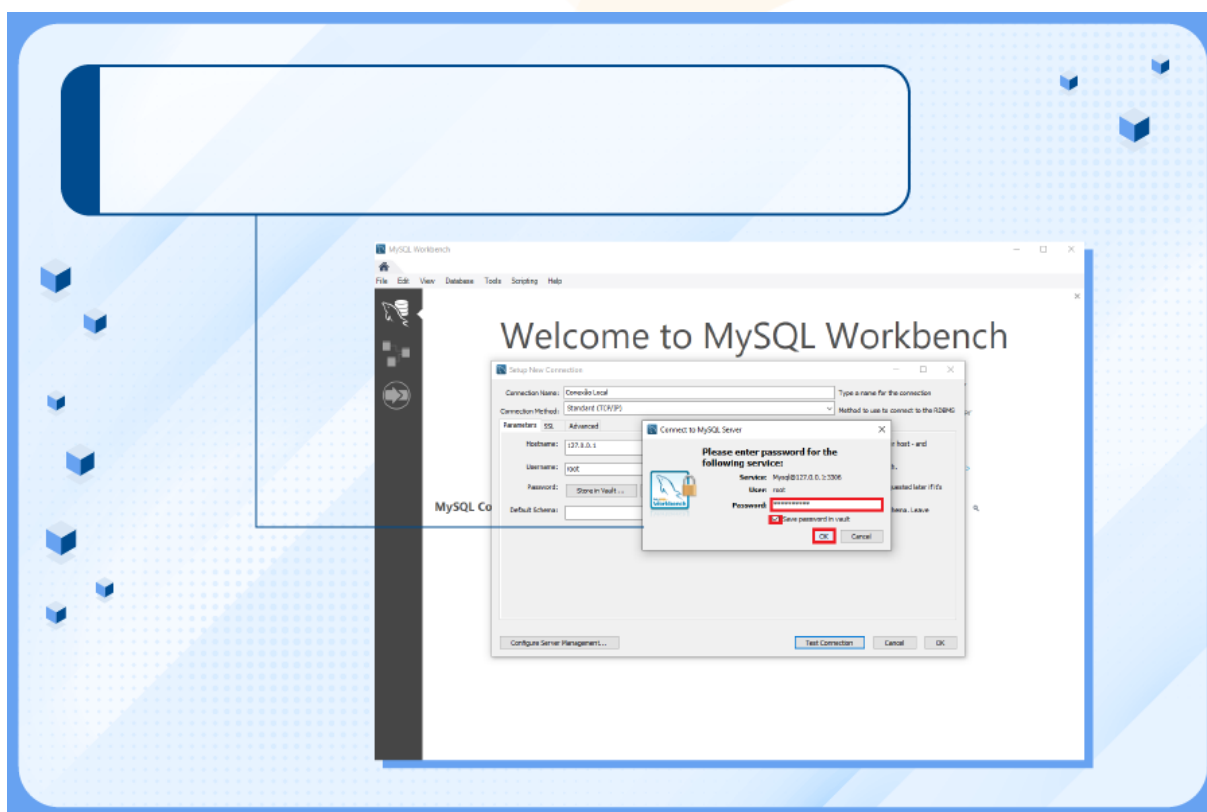
Em **Hostname** está o valor 127.0.0.1. Esse é um endereço IP (ou seja, um endereço de rede), também denominado **localhost**, que aponta para a própria máquina na qual está rodando a aplicação. Caso você estivesse em ambiente de produção, usaria nesse campo o endereço do servidor em que o MySQL está instalado.

Clique ou toque para acessar o conteúdo.

Antes de você salvar as configurações, realize um teste de conexão para garantir que está tudo funcionando corretamente. Clique em **Test Connection**.



Na nova janela será solicitada a senha do usuário *root*. Essa é a senha que se define durante o processo de configuração do MySQL Server. Digite a senha e, caso queira deixá-la salva, marque a opção **Save password in vault**. Quando você clicar em **Ok**, o teste de conexão será iniciado.



Agora, o MySQL Workbench tentará se conectar ao MySQL Server, utilizando as configurações especificadas. Caso tenha sucesso, uma nova janela de alerta aparecerá e informará **Sucessfully made the MySQL connection**. Clique em **Ok** para continuar.

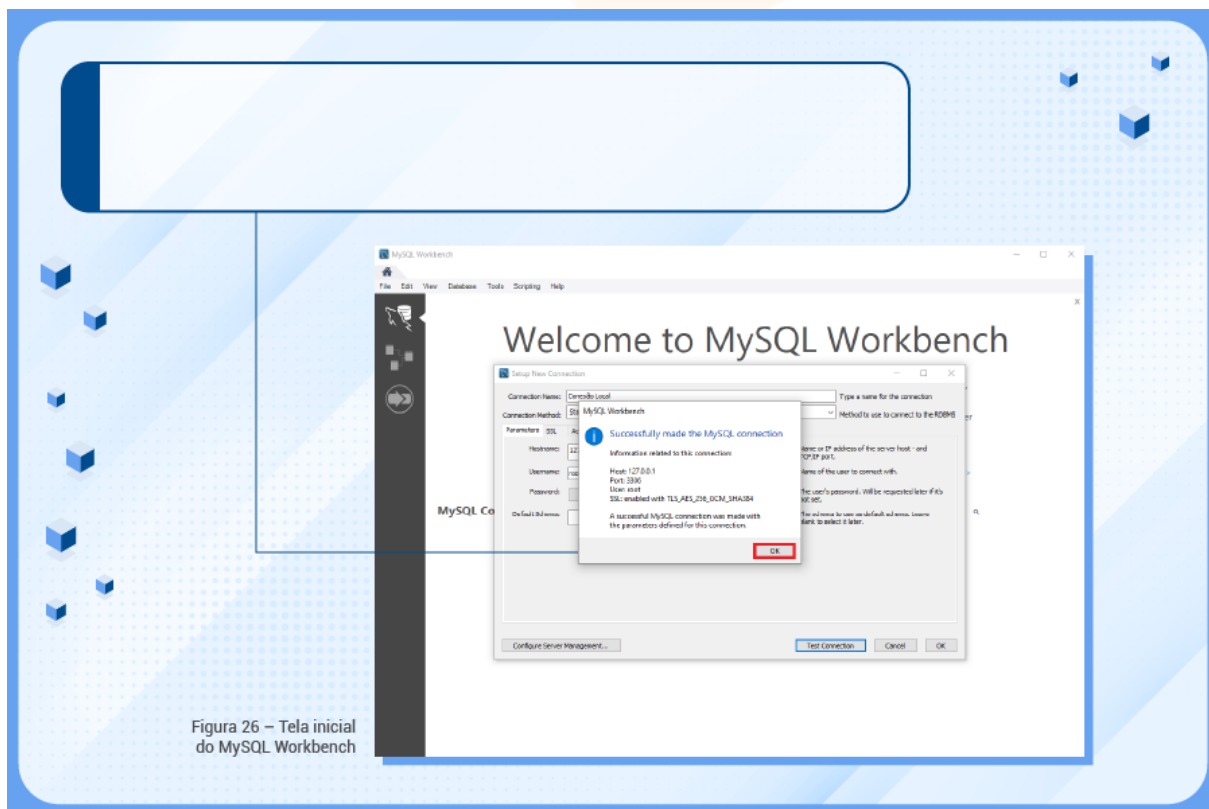


Figura 26 – Tela inicial do MySQL Workbench

Para finalizar a configuração de acesso ao banco de dados, clique mais uma vez em **Ok**.

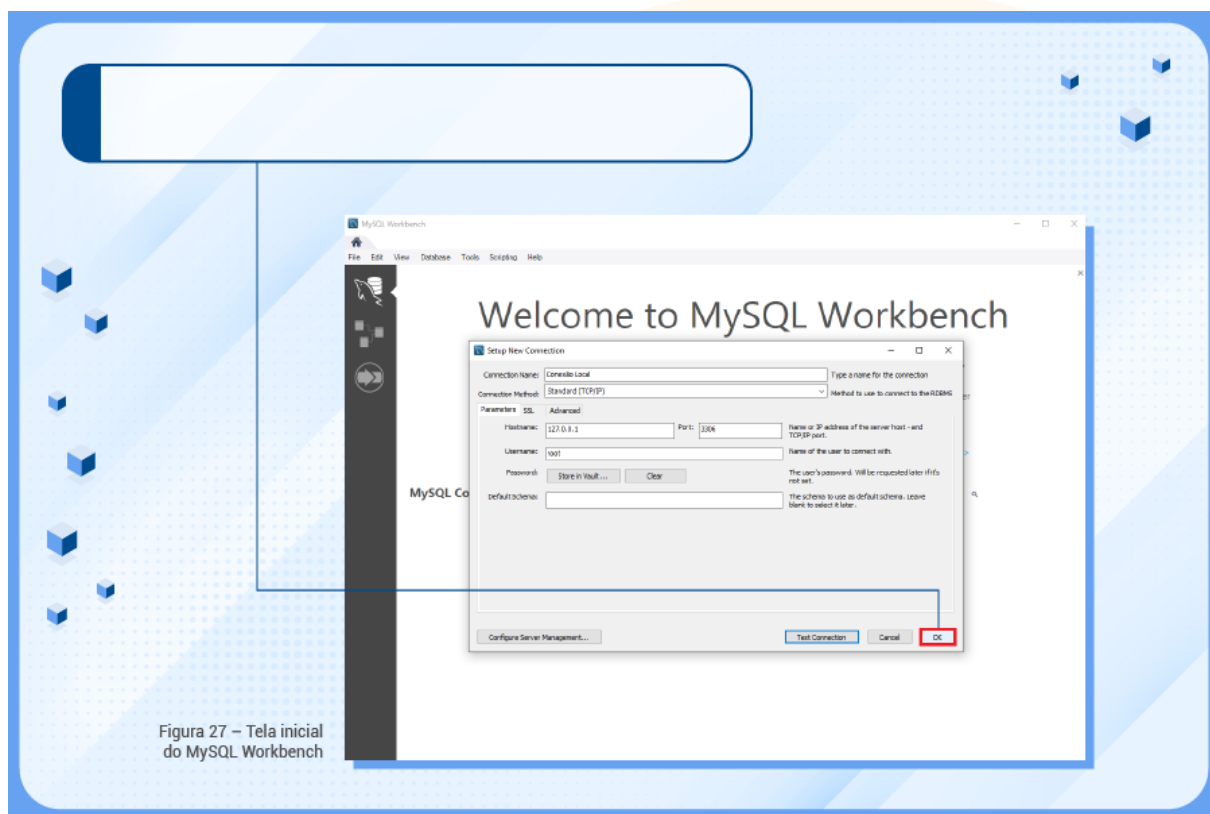


Figura 27 – Tela inicial do MySQL Workbench

Agora, suas configurações de conexão foram salvas e um atalho para a conexão aparecerá na listagem abaixo de **MySQL Connections**. Com essa configuração do MySQL Workbench, o acesso a bancos de dados diferentes fica muito mais fácil e o trabalho de um DBA (*database administrator*, ou administrador de banco de dados) torna-se mais produtivo, pois as etapas para conectar a uma base de dados são reduzidas.

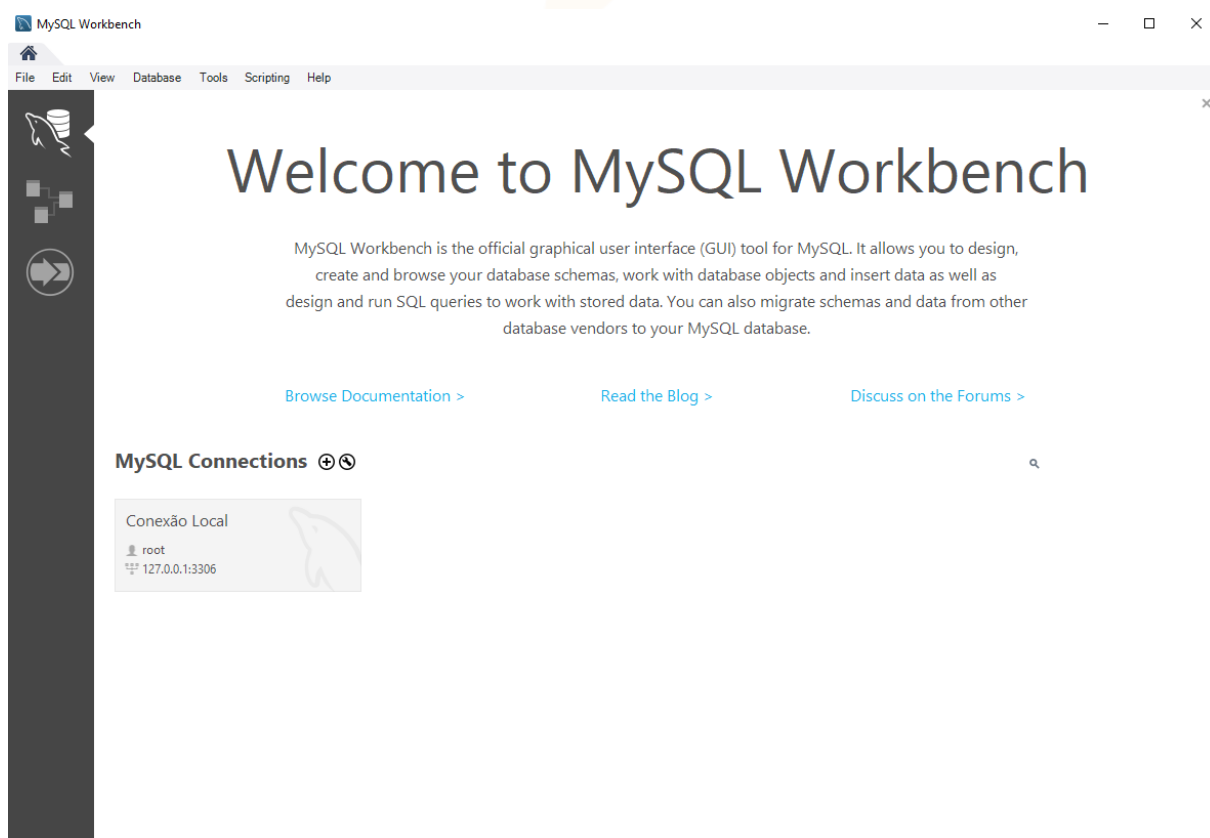


Figura 28 – Tela inicial do MySQL Workbench

Sempre que você quiser acessar um banco de dados, basta clicar no atalho da conexão desejada e o MySQL Workbench abrirá uma nova janela para gestão do banco de dados específico.

Dicas de atualizações e *performance*

A seguir, confira algumas dicas e orientações gerais sobre o funcionamento do MySQL.



Manter o banco de dados atualizado

Como manter seu ambiente de banco de dados sempre atualizado

Quando você concluiu a instalação do MySQL Community Server e do MySQL Workbench, o MySQL Installer também foi instalado. Por meio dele, além de poder gerenciar os *softwares* MySQL instalados, você também poderá instalar outras ferramentas e atualizar as que já estiverem instaladas. Assim, não precisará acessar o *site* oficial do MySQL toda vez que sair uma nova atualização.

Então, para atualizar suas ferramentas MySQL e manter seu ambiente sempre atualizado, abra o MySQL Installer. Para acessá-lo, pesquise por ele no menu **Iniciar**.

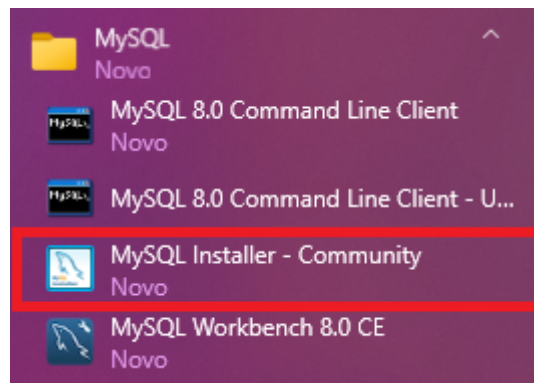


Figura 29 – Menu iniciar do Windows 10

Assim que localizá-lo, abra o programa e você estará na tela inicial do MySQL Installer.

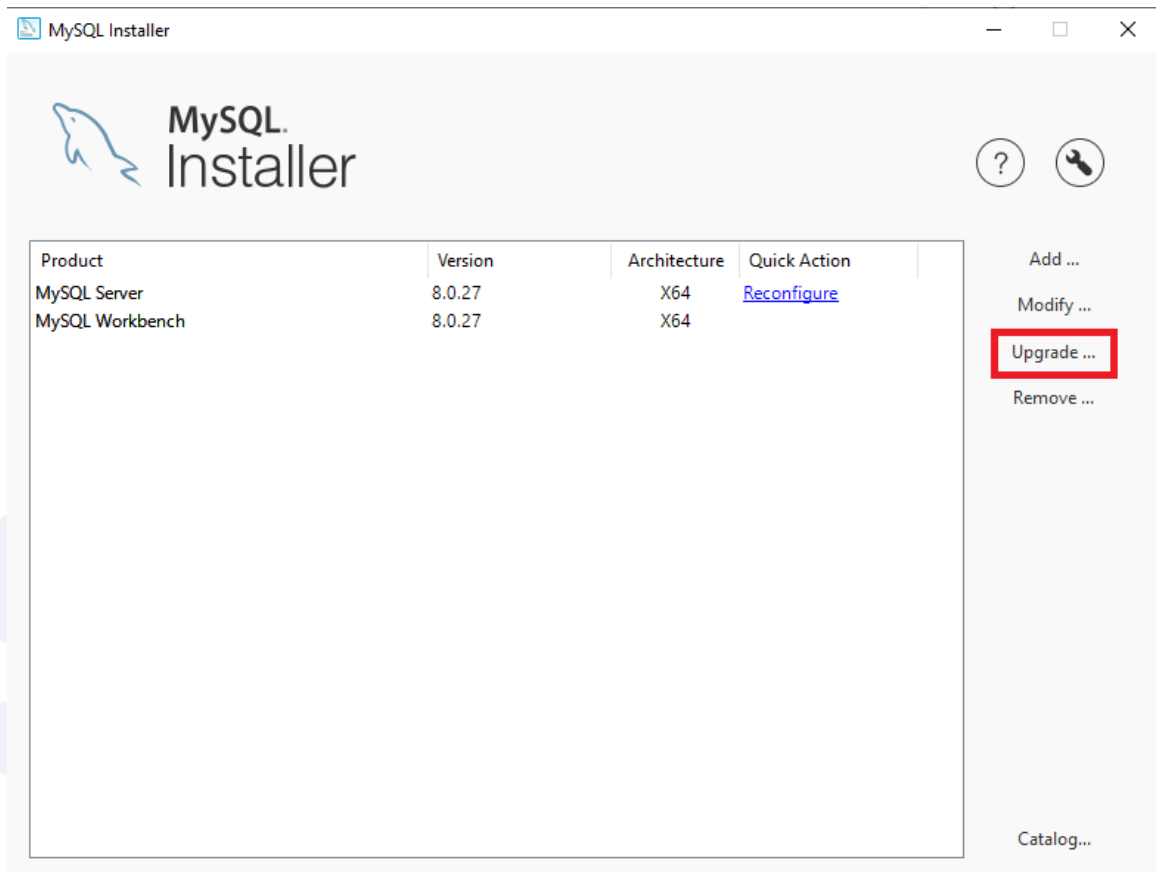


Figura 30 – Tela inicial do MySQL Installer

Nessa tela, você verá uma lista dos *softwares* instalados, que são, neste caso, o MySQL Server e o MySQL Workbench. Ambos estão na versão 8.0.27. Além disso, ainda há as opções:

- ◆ **Add:** nessa opção, você baixa e instala novas ferramentas para o MySQL.
- ◆ **Modify:** aqui você poderá mudar a instalação e configuração de um software selecionado.
- ◆ **Upgrade:** essa é a opção na qual você verificará se há atualizações para os softwares instalados e, caso haja, baixe-as e instale-as.
- ◆ **Remove:** permite que você desinstale softwares instalados.

Como queremos verificar se há atualizações para nossos softwares instalados, vamos selecionar a opção “Upgrade”.

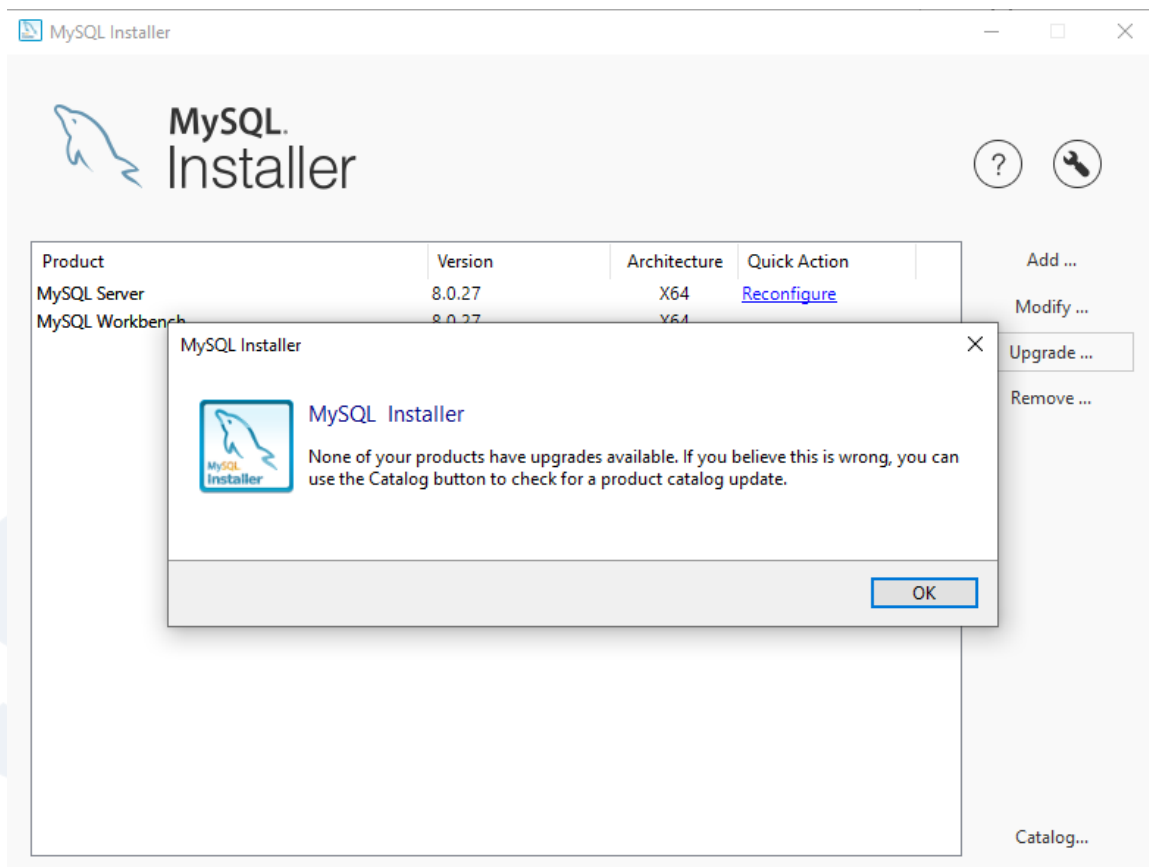


Figura 31 – Tela inicial do MySQL Workbench

Neste caso, o MySQL Installer não encontrou nenhuma atualização disponível. Isso significa que você já está com as versões mais atuais instaladas.

Encerrar o MySQL Community Server

Como encerrar o MySQL Community Server

O MySQL é uma aplicação que é executada em segundo plano. Isso significa que ele é iniciado quando você ligar o computador e só é encerrado quando desligar este. Em um servidor, esse tipo de comportamento é muito apropriado, pois, caso haja algum problema e o servidor tenha que ser desligado, o administrador não precisará acessar o servidor para iniciar o serviço de banco de dados manualmente. Porém, durante o curso, você provavelmente estará usando o seu computador pessoal. Diferentemente de um servidor que tem um *hardware* potente e dedicado para as tarefas que precisam ser executadas, você está em um ambiente mais limitado e com poucos recursos computacionais, como processamento e memória volátil. Sendo assim, para que esses recursos não sejam consumidos desnecessariamente, você pode, em algum momento, querer interromper ou finalizar o MySQL para poder executar outras aplicações no seu computador. Como o MySQL Server não é um aplicativo que se abre e fecha como outras aplicações no sistema operacional, você tem duas principais maneiras de encerrar esse serviço.

A primeira maneira de finalizar o MySQL Server é por meio do **Gerenciador de tarefas**. Para finalizar o MySQL Server, procure pelos processos chamados **mysqld.exe**. Para facilitar esse processo, clique sobre a coluna dos nomes e isso ordenará todas as tarefas por ordem alfabética.

Gerenciador de Tarefas

Arquivo Opções Exibir

Processos Desempenho Histórico de aplicativos Inicializar Usuários Detalhes Serviços

Nome	Status	21% CPU	58% Memória	0% Disco	0% Rede	1% GPU	M
> LGHUB Updater		0%	0,8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	^
Microsoft Malware Protection C...		0%	0,8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
> Microsoft Network Realtime Ins...		0%	27,9 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
Microsoft OneDrive		0%	18,0 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
Microsoft OneDriveFile Co-Aut...		0%	2,4 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
> Microsoft Text Input Application		0%	3,9 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
Microsoft Windows Search Filte...		0%	3,1 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
Microsoft Windows Search Prot...		0%	1,2 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
MoUSO Core Worker Process		0%	24,7 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
mysql.exe		0%	321,4 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
> mysql.exe		0%	16,0 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
NVIDIA Container		0%	3,1 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
NVIDIA Container		0%	37,5 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
NVIDIA Container		0%	1,5 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	
NVIDIA Container		0%	8,3 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	

< >

Menos detalhes Finalizar tarefa

Figura 32 – Gerenciador de tarefas do Windows

Assim que localizá-los, pressione o botão direito do *mouse* sobre um dos processos e selecione a opção “Finalizar tarefa”.

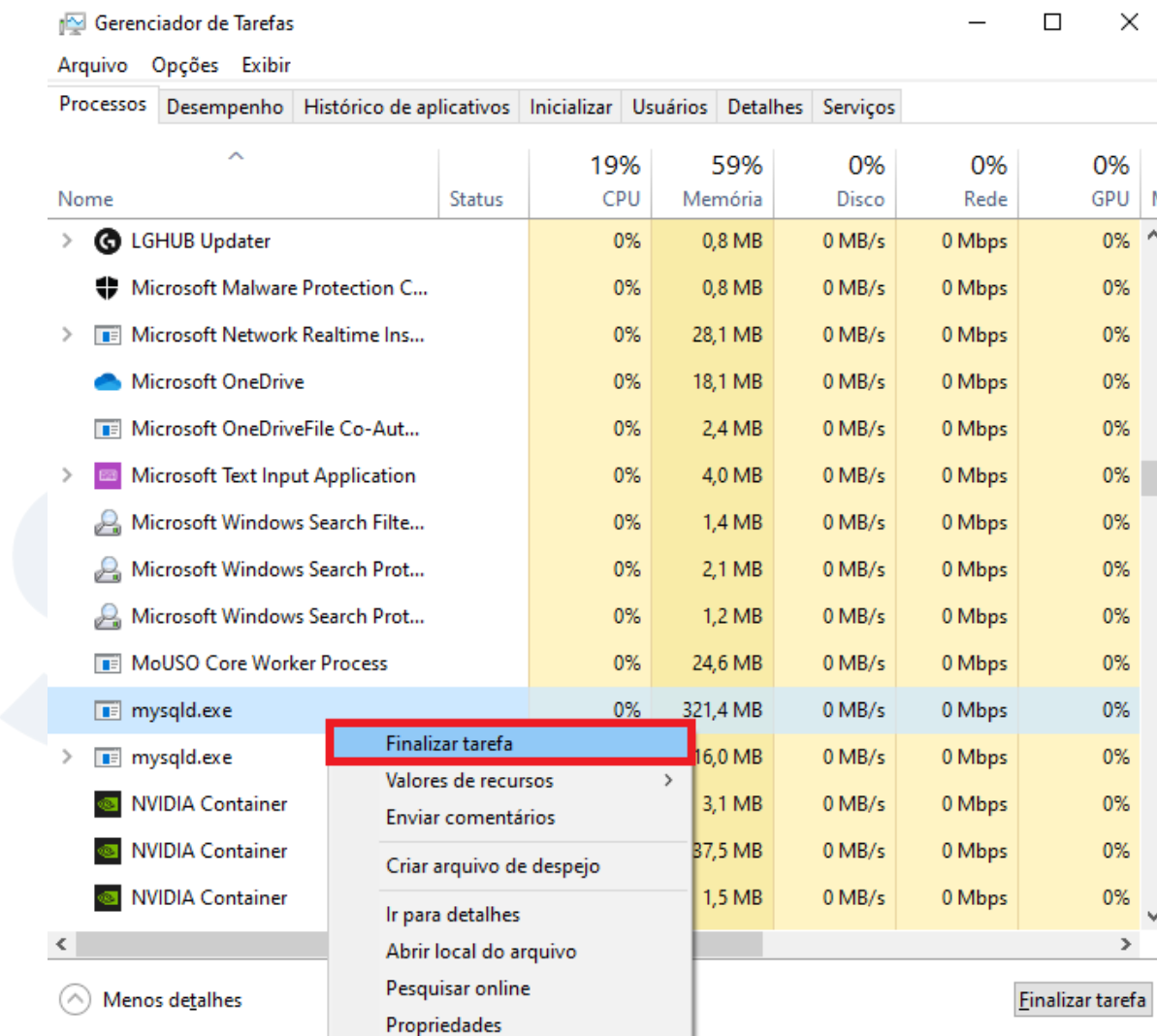


Figura 33 – Gerenciador de tarefas do Windows

Isso finalizará o MySQL Server no seu computador. Mas lembre-se de que, como o MySQL Server não está em execução, você não conseguirá se conectar ao banco de dados por meio do MySQL Workbench. Para que o serviço volte a funcionar, reinicie o seu computador.

A segunda maneira de finalizar o MySQL Server é por meio do “Gerenciador de serviços”. Esse é um recurso presente nos sistemas operacionais Windows e chamado apenas de **Serviços**. Para acessá-lo, pesquise no menu **Iniciar** pelo aplicativo **Serviços**, que se encontra dentro da pasta **Ferramentas Administrativas do Windows**.

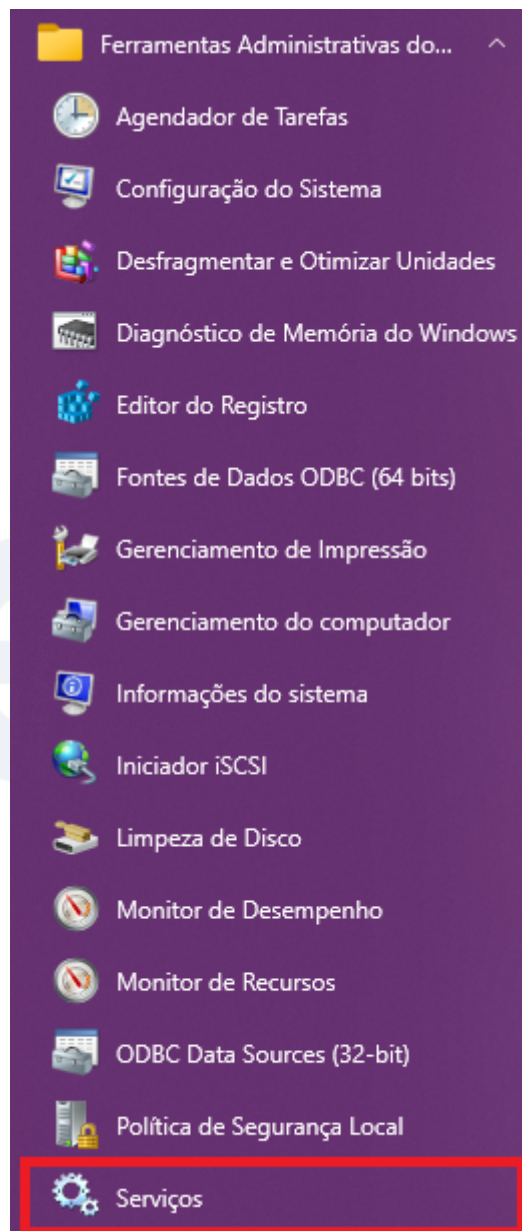


Figura 34 – Menu **Iniciar** do Windows

Assim que abrir o aplicativo, você encontrará uma tela com uma lista extensa de aplicações. Todas essas aplicações estão configuradas como serviços do Windows. Isso significa que o próprio sistema operacional é encarregado de gerenciar essas aplicações em segundo plano sem que o usuário precise acessá-las. Este é o caso do MySQL Server.

A primeira coisa que você precisa fazer nessa tela é localizar o serviço do MySQL Server. Se você seguiu passo a passo a configuração do MySQL Server, então o serviço estará com o nome **MySQL80** (este nome foi configurado em um

dos passos da instalação; veja a figura 17). Para facilitar, ordene alfabeticamente todos os serviços, clicando na coluna do nome.

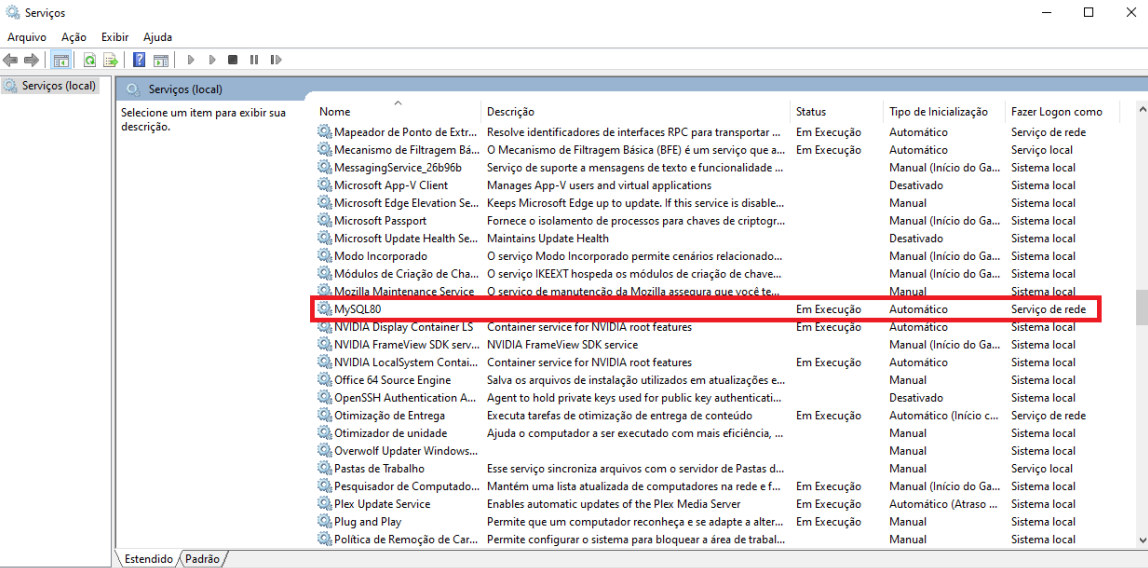


Figura 35 – Gerenciador de serviços do Windows

Assim que localizar o serviço, clique nele uma vez e as opções “Parar o serviço”, “Pausar o serviço” e “Reiniciar o serviço” aparecerão ao lado esquerdo da lista de serviços. Você também pode acessar essas opções clicando com o botão direito sobre o serviço.

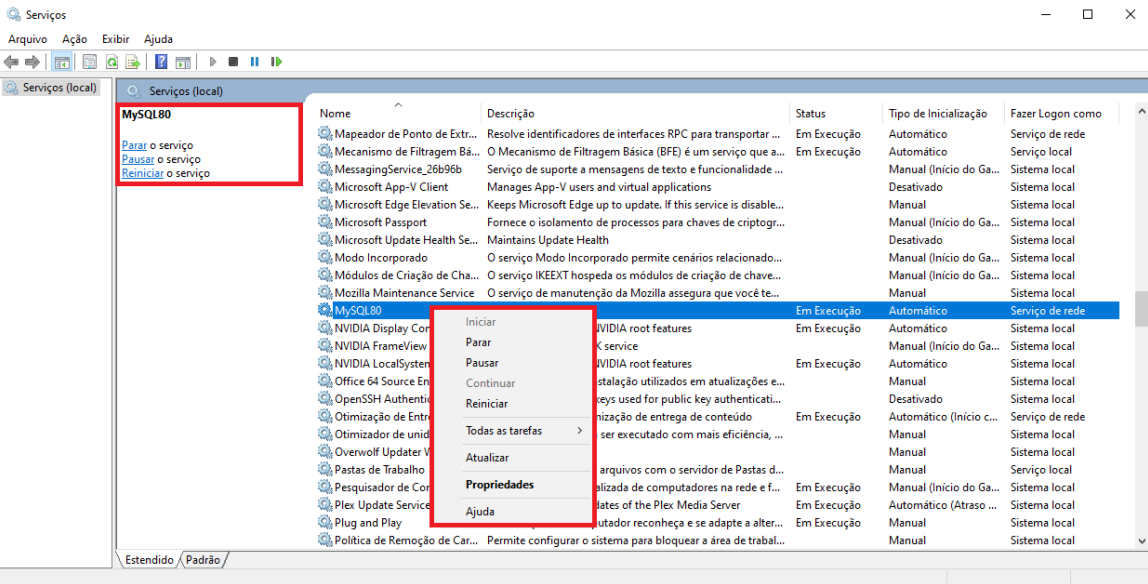


Figura 36 – Gerenciador de serviços do Windows

Para encerrar o serviço do MySQL80, selecione a opção “Parar o serviço” e todas as tarefas relacionadas ao MySQL serão interrompidas e finalizadas pelo sistema operacional. Após isso, as opções do menu lateral mudarão para “Iniciar serviço”. Caso deseje que o serviço volte a funcionar sem reiniciar o computador, selecione essa opção e o MySQL será iniciado novamente.

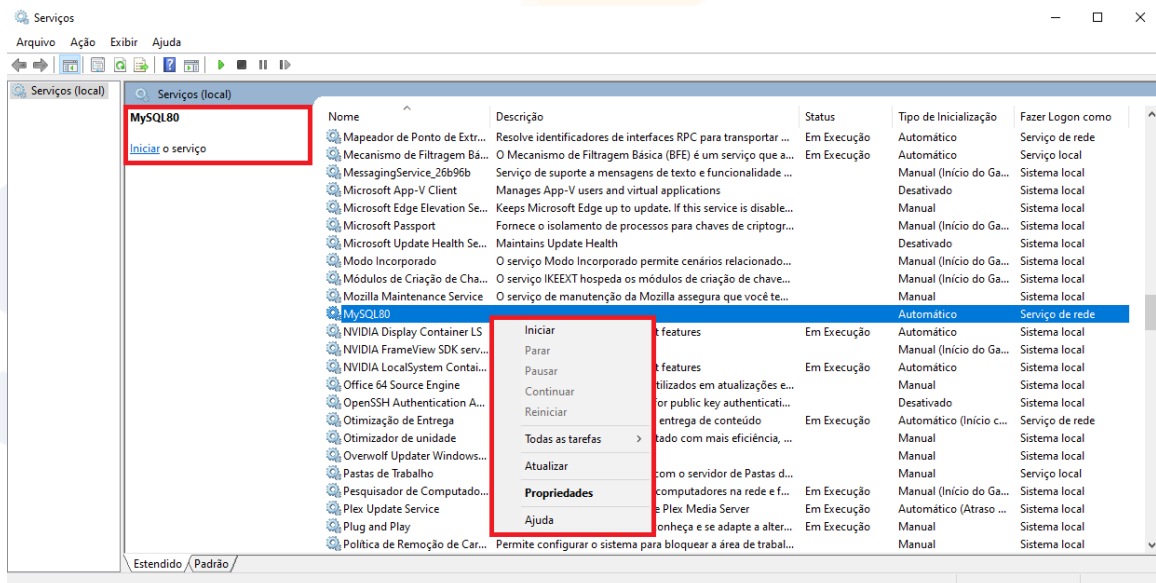


Figura 37 – Gerenciador de serviços do Windows

Pesquise na Internet por outros SGBDs. Descubra características marcantes de bancos como SQL Server, Oracle e PostgreSQL, notando as diferenças em relação ao MySQL.

Encerramento

Neste material, você aprendeu os conceitos de bancos de dados e conheceu as características dos bancos relacionais – ainda o tipo mais utilizado pelas empresas. Optando pelo SGBD MySQL, você executou passo a passo a implantação desse sistema de banco de dados, discutindo seus aspectos. Agora, você está pronto para exercitar, criando banco de dados e usando SQL.