

MÓDULO

BASE DE DADOS MYSQL

UNIDADE

INTRODUÇÃO AO MYSQL

ÍNDICE

OBJETIVOS.....	3
INTRODUÇÃO.....	4
1. CONCEITO DE BASE DE DADOS.....	5
2. TABELAS COMO FONTE DE INFORMAÇÃO	7
3. BASES DE DADOS RELACIONAIS.....	9
4. MYSQL E AS SUAS VIRTUDES	12
5. INSTALAÇÃO DO MYSQL WORKBENCH	13
6. A LINHA DE COMANDOS	18
7. UTILIZADORES DAS BASES DE DADOS	26
8. BASES DE DADOS DISPONÍVEIS APÓS A INSTALAÇÃO	33
CONCLUSÃO.....	37
AUTOAVALIAÇÃO	39
SOLUÇÕES.....	45
PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.....	46
BIBLIOGRAFIA	47

OBJETIVOS

Com esta unidade didática, pretende-se que desenvolva os seguintes objetivos de aprendizagem:

- Conhecer o conceito de base de dados relacional.
- Saber o que é uma tabela e para que serve.
- Conhecer algumas das qualidades do MySQL.
- Saber como operar com a linha de comandos.
- Aprender a criar utilizadores e atribuir-lhes uma password e privilégios.
- Conseguir resolver as dúvidas e problemas que surgirem.
- Descobrir informações importantes sobre bases de dados.

INTRODUÇÃO

Nesta unidade serão apresentados os conceitos de base de dados relacionais e tabelas, as principais qualidades que fizeram do MySQL um sucesso e, por fim, aprenderá a instalar o MySQL, uma etapa muito importante para o resto do curso. No final desta unidade, será capaz de enfrentar o MySQL sem receios, gerindo com relativa facilidade a linha de comandos e sabendo onde encontrar a ajuda de que precisa sempre que surgir alguma dúvida.

Nesta unidade trabalhará na linha de comandos do MySQL, por isso é essencial que ao longo da unidade vá instalando todos os programas indicados.

É ainda recomendável a realização de todos os exercícios ao longo das unidades para que assimile melhor os principais conceitos utilizados na vida profissional de um programador e obter, assim, uma boa base de conhecimentos.

1. CONCEITO DE BASE DE DADOS

Existem muitas definições sobre o que é uma base de dados. Seguem-se algumas que revelam parte da verdade sobre o que são, e lhe permitirão decidir qual é a definição que melhor se adequa à realidade que conhece. Não se tornará de imediato especialista no assunto, mas será capaz de se orientar um pouco melhor.

Segundo o Dicionário da Língua Portuguesa da Porto Editora (2010), uma base de dados é um conjunto de dados organizado de forma a obter rapidamente vários tipos de informação.

De acordo com o livro de Rod Stephens (2009) citado na bibliografia, base de dados é uma ferramenta que armazena dados e permite que os dados sejam criados, lidos, atualizados e excluídos, de alguma forma.

Segundo Alan Beaulieu (2006), cujo livro também se encontra citado na bibliografia, base de dados é um conjunto de informações relacionadas.

Já de acordo com a Wikipédia (2021), base de dados é um conjunto de dados pertencentes ao mesmo contexto e armazenados sistematicamente para uso posterior.

Entre todas as definições não há uma má definição, existem apenas umas mais completas do que outras, e cada uma delas enfatiza um aspeto diferente. Juntando todas as definições, é possível criar uma definição mais completa. A definição de Rod Stephens é a definição, mais especificamente, do Sistema de Gestão de Banco de Dados (SGBD), ou seja, um sistema de computador que permite gerir uma base de dados. As definições de Beaulieu, da Wikipedia e do dicionário da Porto Editora são mais semelhantes entre si e todas fazem menção a um conjunto de dados.

Mas muito antes de os computadores existirem, já existiam bases de dados, entendidas como um conjunto de dados organizados de forma a obter rapidamente vários tipos de informações. Assim, por exemplo, era (e é) possível consultar um número de telefone numa lista telefónica impressa ou encontrar um livro num catálogo de biblioteca.

No caso das bibliotecas, havia gavetas que continham fichas para cada livro, dispostas em ordem alfabética. Cada uma dessas fichas correspondia àquilo a que atualmente chamamos de registo. Um registo é um conjunto de dados inter-relacionados que constitui uma unidade de informação numa base de dados.

Cada ficha da biblioteca continha vários dados como o título do livro, o nome do autor ou autores, a editora, o ano de publicação, o depósito legal, o ISBN, o número de páginas, as dimensões em milímetros, o número da edição, e quem sabe quantos mais dados. Cada um desses dados correspondia ao que é conhecido na programação como campo. Um campo é um registo da base de dados, um espaço reservado para armazenar um determinado tipo de informação.

De facto, em cada um dos registos (fichas) da base de dados (no nosso exemplo, da biblioteca) as informações correspondentes são armazenadas num determinado campo. Por exemplo, no caso do título do livro é armazenado um texto, no caso do número de páginas é armazenado um número, no caso do ano de publicação é armazenada uma data. Embora nem sempre todos os dados estejam disponíveis, existem duas informações que sempre foram consideradas obrigatórias: o título e o autor. Como, contudo, o autor nem sempre é conhecido, por vezes utiliza-se a designação “Anónimo”.

Como verá ao longo do curso, as bases de dados permitem organizar a realidade, facilitando a obtenção de informação de forma ordenada e a filtragem segundo alguns critérios, para que seja possível obter novos dados.

2. TABELAS COMO FONTE DE INFORMAÇÃO

As tabelas são as estruturas que permitem alojar os dados da base de dados. Mais especificamente, permitem que os registos e os seus campos sejam armazenados.

As tabelas são compostas por linhas e colunas. No caso das bases de dados, cada linha da tabela é um registo, enquanto as colunas correspondem aos campos. Segue-se um exemplo de tabela relativa aos livros que podem ser encontrados numa biblioteca.

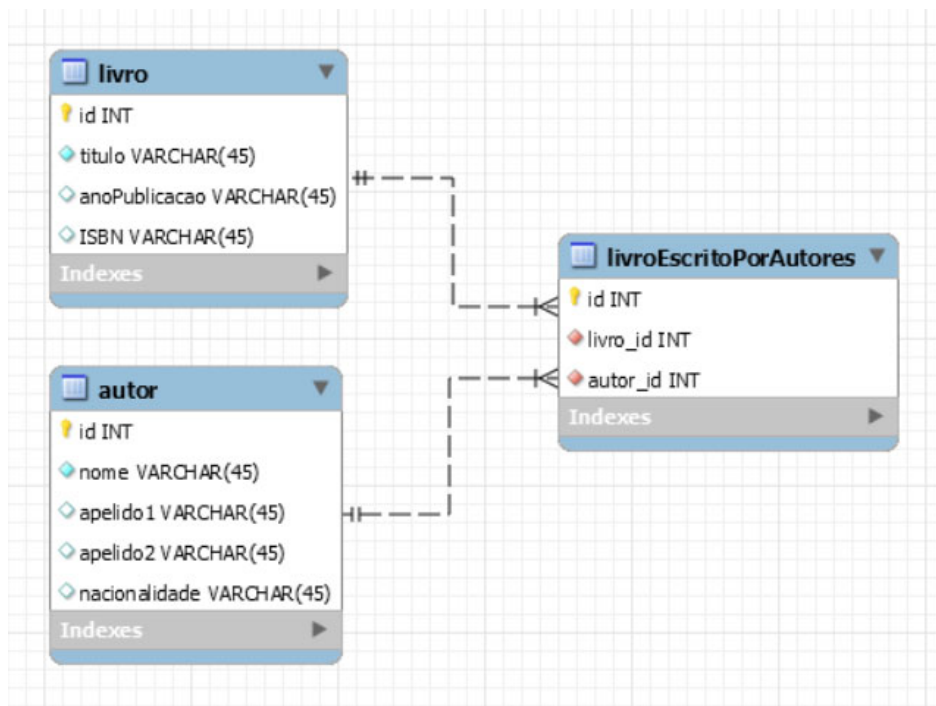
Título	Autor	Ano	ISBN
Learning SQL	Alan Beaulieu	2009	9780596520830
PHP and MySQL Web Development	Luke Welling & Laura Thomson	2005	9788131729878
SQL – A Beginner's Guide	Andy Oppel	2008	9780071548649
Beginning Database Design Solutions	Rod Stephens	2008	9780470385494
Microsoft SQL Server 2005	José António Ramalho	2005	9788535219654

Como pode observar na tabela anterior, cada linha ou registo corresponde a um livro, e cada coluna indica um campo. Desta forma, se pretender saber em que ano o livro *Microsoft SQL Server 2005* foi publicado, basta ver o ponto em que a coluna “Ano” se cruza com a linha correspondente ao livro; neste caso, o ano é 2005.

Numa tabela semelhante, um autor pode ter vários livros registados e, do mesmo modo, um livro pode ser escrito por vários autores. Também é possível haver vários livros com um título semelhante, ou até o mesmo título. Deste modo, é importante ser capaz, através do design das bases de dados, possibilitar toda esta logística e outras que possam surgir.

3. BASES DE DADOS RELACIONAIS

O modelo relacional é o modelo mais utilizado na história das bases de dados. Foi introduzido em 1970 por Edgar Frank Codd com a publicação do artigo “A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks”. Uma base de dados relacional é aquela que permite relacionar dados pertencentes a diferentes tabelas. Codd desenvolveu o seu modelo relacional colaborando ocasionalmente com Chris Date. Utilizando ainda o exemplo da biblioteca, a tabela pode ser reformulada da seguinte forma para que fique em conformidade com o modelo relacional: uma tabela de autores, outra tabela de livros e uma tabela de relacionamento que permite relacionar cada livro com os seus autores. Tudo isso será feito criando um campo único para cada tabela, que atuará como um identificador, e cujo id será uma chave primária. Por sua vez, na tabela “livroEscritoPorAutores” existem chaves estrangeiras (ou externas) que permitem, através das colunas “livro_id” e “autor_id”, estabelecer a relação.



Esquema de organização e ligação de três tabelas.

ID	Nome	Apelido 1	Apelido 2	Nacionalidade
1	Alan	Beaulieu		
2	Laura	Thomson		
3	Luke	Welling		
4	Andy	Oppel		
5	Rod	Stephens		
6	José	António	Ramalho	Brasileira

Tabela de autores.

ID	Título	Ano	ISBN
1	Learning SQL	2009	9780596520830
2	PHP and MySQL Web Development	2005	9788131729878
3	SQL – A Beginner’s Guide	2008	9780071548649
4	Beginning Database Design Solutions	2008	9780470385494
5	Microsoft SQL Server 2005	2005	9788535219654

Tabela de livros.

ID	livro_id	autor_id
1	1	1
2	2	2
3	2	3
4	3	4
5	4	5
6	5	6

Tabela que relaciona cada livro com os seus respectivos autores.

Algumas das características que tornaram as bases de dados relacionais bem-sucedidas são:

- **Tipos de dados:** para cada coluna de uma tabela, pode restringir-se o tipo de dado a ser utilizado, sejam números, textos, datas, bem como o comprimento, o que garante que valores incorretos não são armazenados. Ainda assim, existe a possibilidade de erros: por exemplo, num campo do tipo "Data" é armazenada uma data, mas não é a data correta.
- **Restrições:** garantem que determinados campos não contêm valores nulos ou que não há valores repetidos numa coluna.
- **Integridade referencial:** garante que não há valores órfãos, isto é, valores que não existam na tabela relacionada. No caso da biblioteca, não poderia haver livros com um autor que não constasse da tabela de autores.
- **Consultas:** podem ser feitas consultas tão complexas quanto necessário, para devolver as informações da maneira que se pretender.

4. MYSQL E AS SUAS VIRTUDES

Apesar de o MySQL ser um sistema de gestão de bases de dados de código aberto, isso não significa que seja sempre gratuito. Se pretender utilizá-lo sem fins lucrativos sob a licença GNU/GPL, poderá fazê-lo gratuitamente, mas, se pretender ganhar dinheiro com o seu uso e com a distribuição de aplicações sob uma licença diferente, terá de comprar uma licença da empresa MySQL AB.

Entre as virtudes do MySQL, em relação a outros sistemas de gestão de base de dados, encontra-se a velocidade. O logótipo da empresa, um golfinho (apelidado de Sakila), procura precisamente indicar que se trata de um sistema ágil. É curioso que do lado oposto do espectro deste sistema encontramos o PostgreSQL, cujo logótipo é um pesado elefante, sem dúvida escolhido para ilustrar a imagem de marca do sistema, a robustez.

O PostgreSQL também é open source, mas é publicado sob uma licença BSD, que, ao contrário da GNU/GPL, não impõe restrições de uso e, portanto, não impõe taxas de licença em nenhum caso. Outros concorrentes do MySQL são o Microsoft SQL Server e o Oracle, embora estes dois sejam sempre pagos.

Outra vantagem do MYSQL é ser instalado como padrão juntamente com a maioria das soluções de hospedagem web (hosting) e, assim, estar pronto para uso em conjunto com o PHP como linguagem de programação do servidor. Se quiser usá-lo com outras linguagens ou plataformas, como o Java Enterprise Edition ou o .NET, poderá fazê-lo, mas o esforço financeiro será maior.

5. INSTALAÇÃO DO MYSQL WORKBENCH

Neste ponto da unidade, iremos abordar a instalação do MySQL Workbench, no Windows. Esta ferramenta torna-se necessária para a resolução de alguns exercícios, exemplos e práticas apresentados ao longo deste módulo.



Vídeo

Como complemento a este ponto da unidade didática, aceda ao Campus Virtual e assista ao vídeo “Instalação do MySQL Workbench”.

O primeiro passo para a instalação desta ferramenta será, de facto, o seu download a partir da página oficial do MySQL ou através deste link:

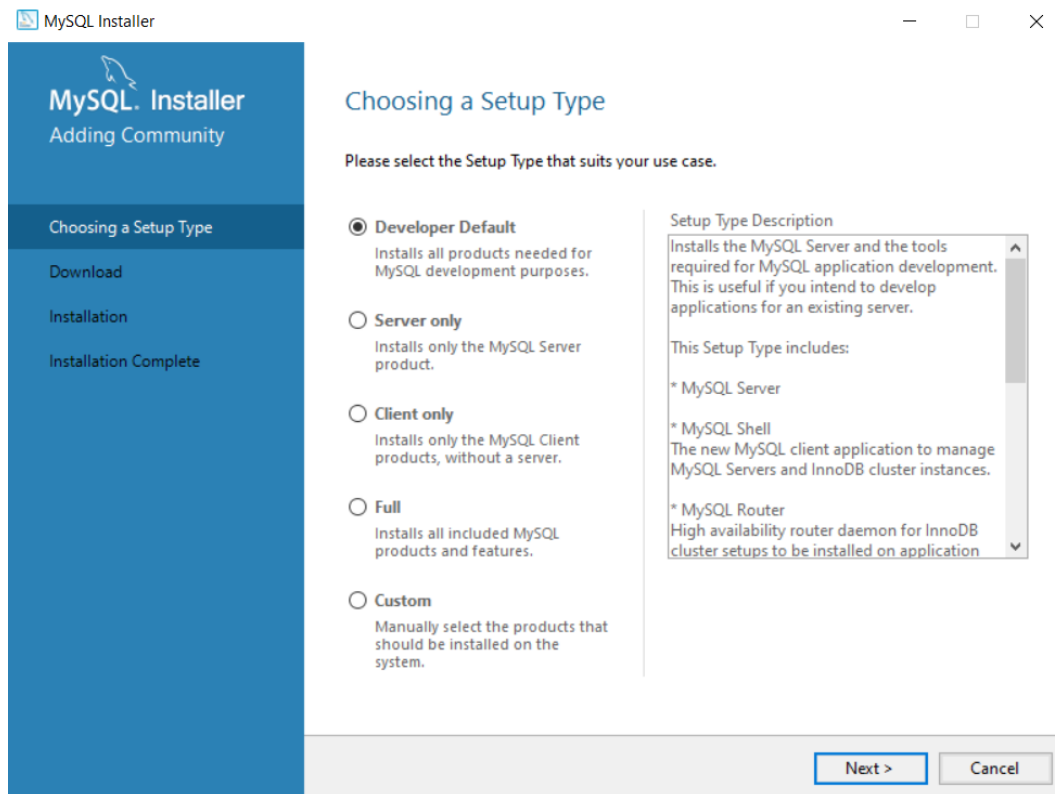
- <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>



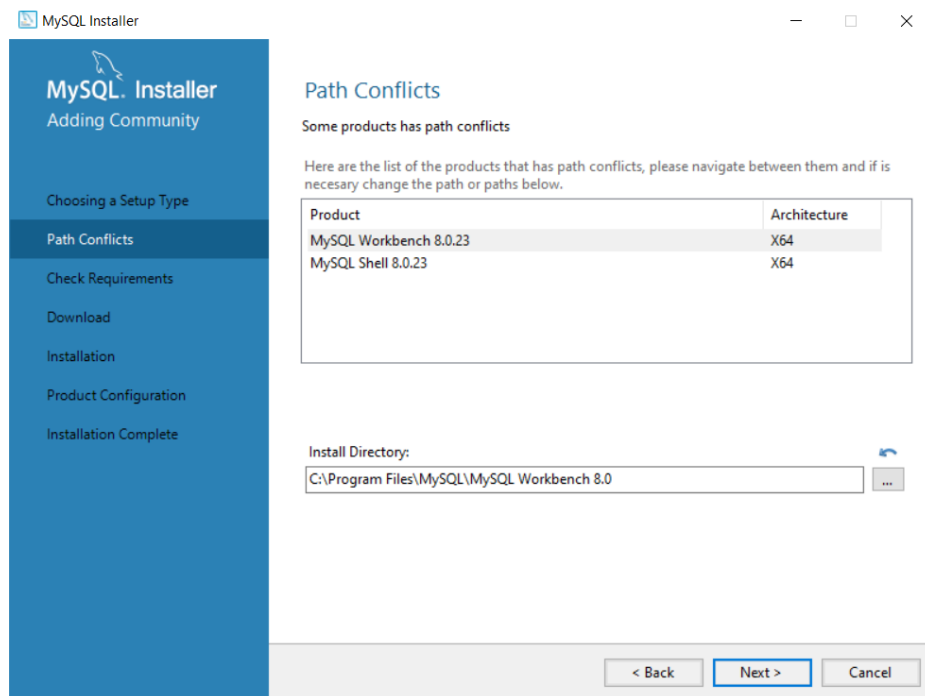
Nota

Poderá ser necessária a criação de uma conta na Oracle – será um processo totalmente gratuito.

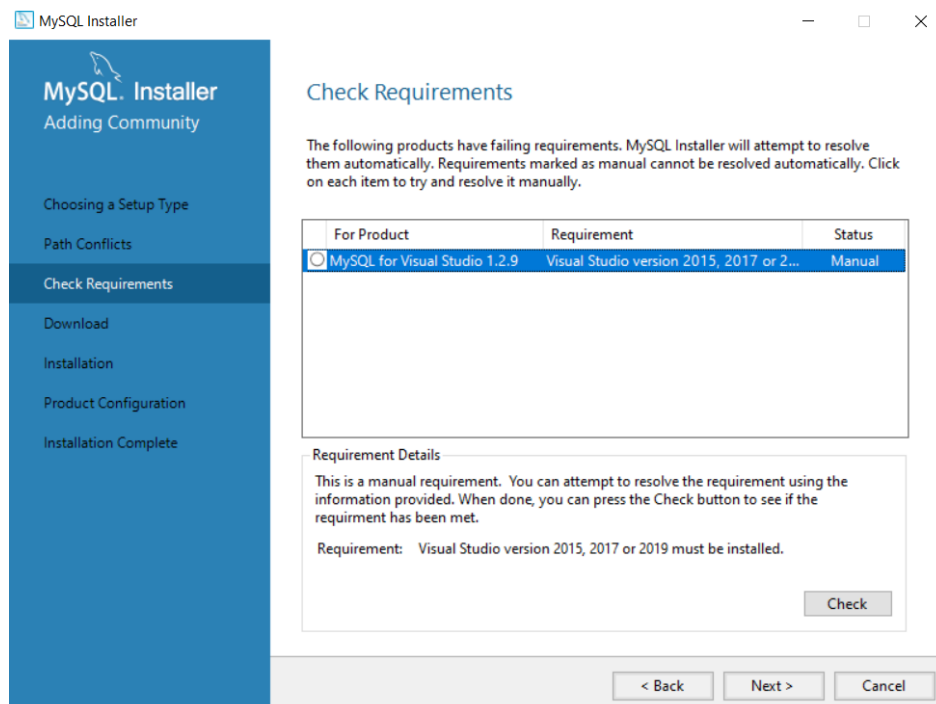
Depois de escolher a opção que melhor se adapta ao seu computador e de ter terminado o download, execute o ficheiro de instalação, que deverá aparecer da seguinte forma no seu ecrã:



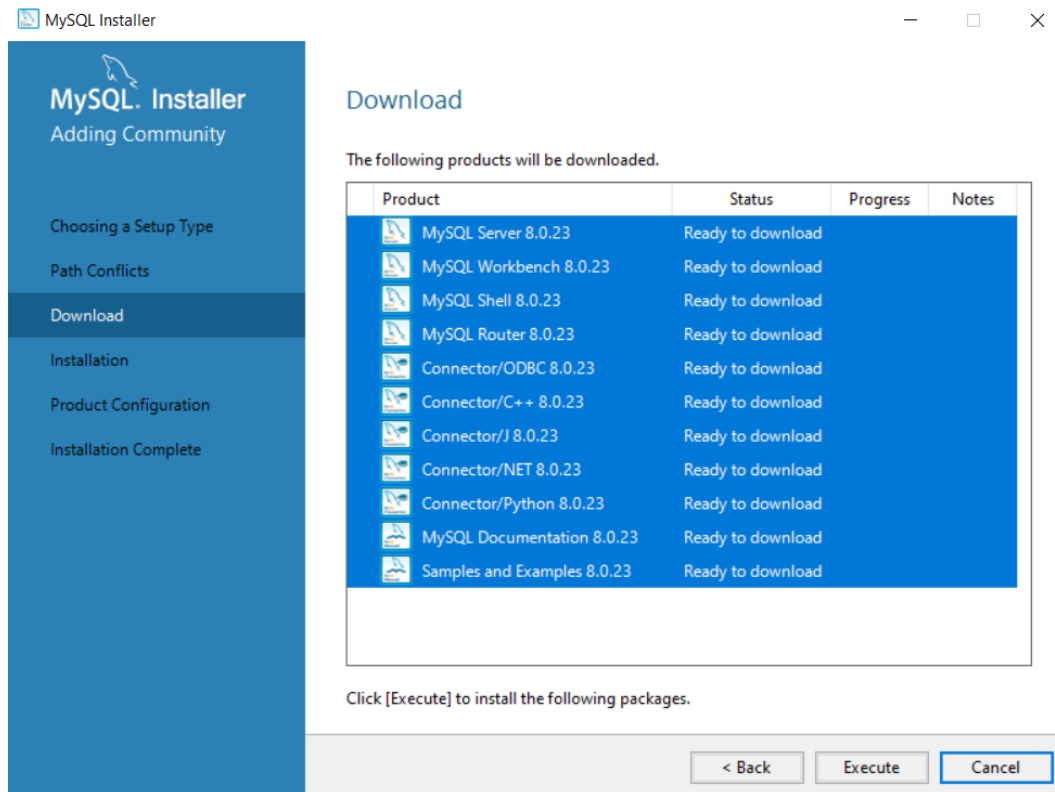
Nesta janela, mantenha opção que já estava selecionada por predefinição: esta instalará todas as ferramentas necessárias para trabalhar com o MySQL. Clique em "Next" para avançar.



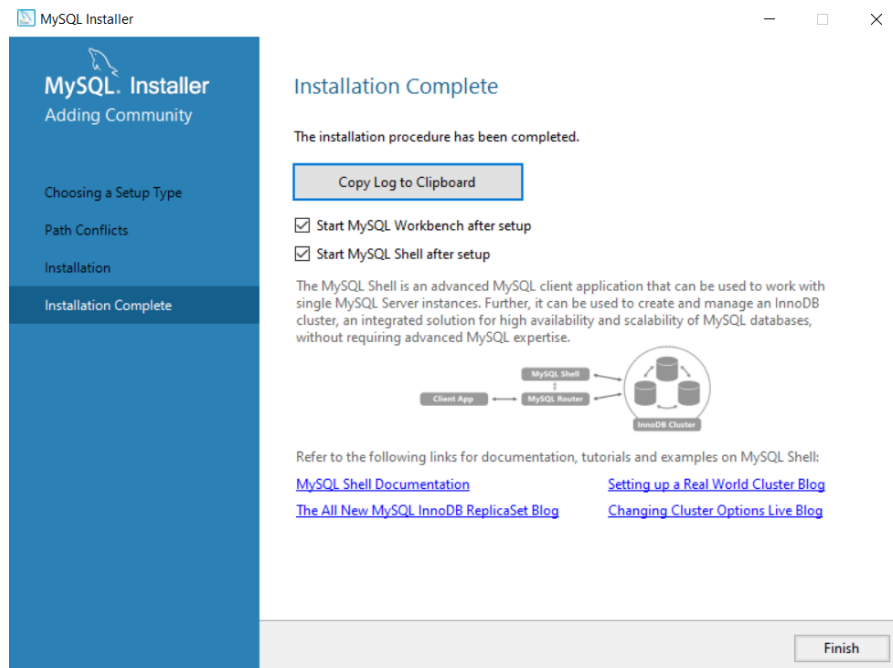
Nesta janela, basta clicar em “Next”, se não pretender alterar a pasta onde o MySQL será instalado.



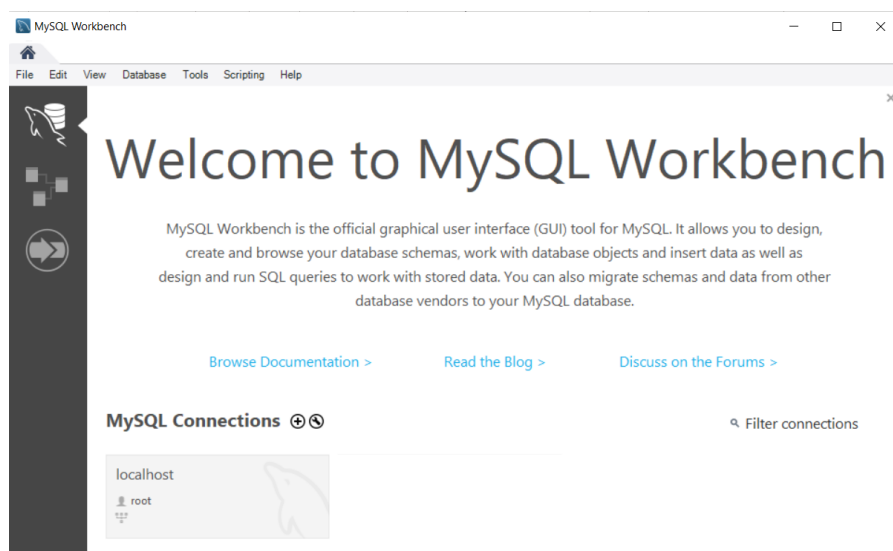
Neste caso, apareceu na janela que faltava um requisito (o Visual Studio) mas, se não o tem utilizado até agora, não é necessário instalá-lo, pelo que basta clicar em “Next”.



Nesta janela, deve clicar em “Execute” e aguardar que faça o download desses componentes. Caso dê algum erro, basta clicar em “Try again”. Quando concluir a instalação destes componentes, irá aparecer uma janela bastante idêntica a esta, mas, desta vez, para a instalação dos mesmos, pelo que deve clicar novamente em “Execute”.



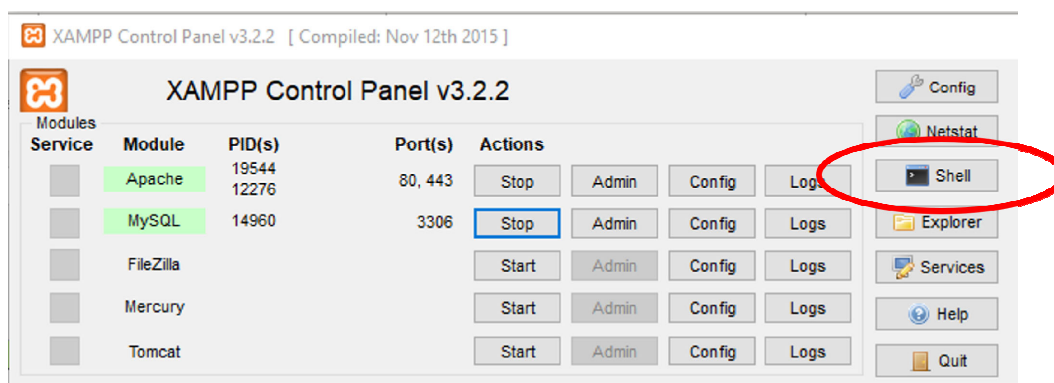
Depois do download e da instalação dos componentes, a instalação do MySQL fica então concluída. Ao ligar o Workbench, depois da instalação, abrir-se-á a janela seguinte, onde criará as próximas bases de dados e as tabelas, bem como inserirá, modificará e/ou editará dados.



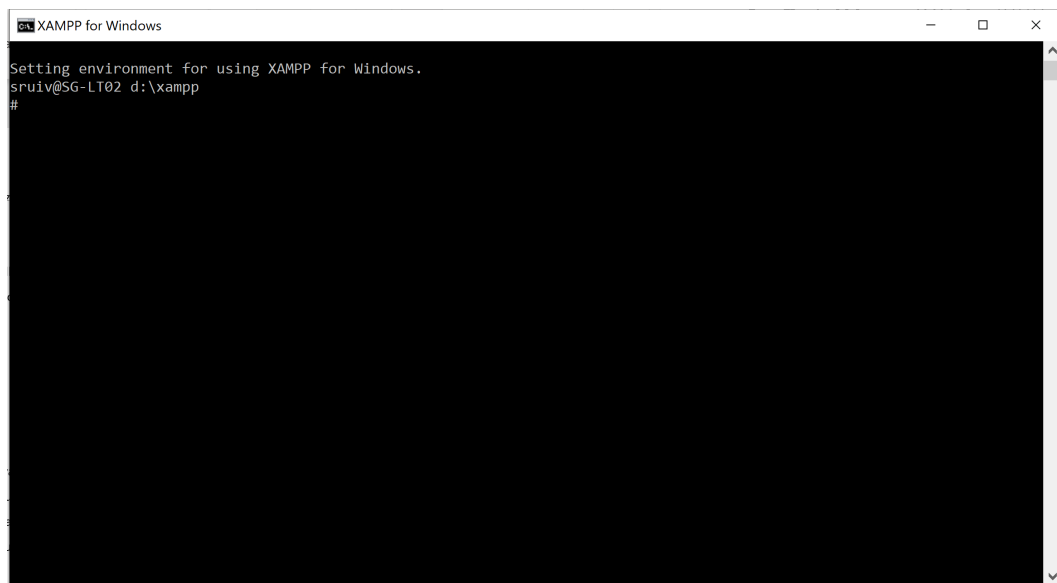
6. A LINHA DE COMANDOS

A linha de comandos é a principal ferramenta para trabalhar com o MySQL. Poderá aceder-lhe de várias formas, sendo que nesta unidade didática abordaremos duas delas: a partir da linha de comandos do XAMPP (Shell do XAMPP) e através do MySQL Shell, a linha do comandos do MySQL.

Para iniciar o MySQL a partir da Shell do XAMPP, deverá abrir o programa e procurar pelo botão “Shell”, no menu vertical do lado direito.



Ao abrir esta aplicação, aparecerá uma nova janela referente à linha de comandos.

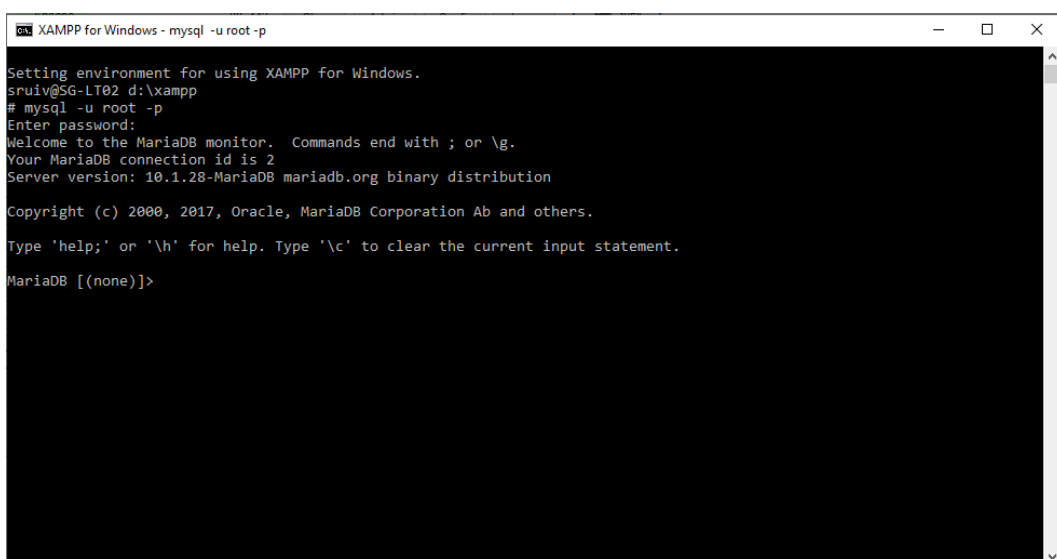


```
XAMPP for Windows
Setting environment for using XAMPP for Windows.
sruiv@SG-LT02 d:\xampp
#
```

Para aceder ao MySQL, escreva o apresentado abaixo, seguido de Enter:

```
mysql -u root -p
```

É-lhe pedida uma password que só deverá ser introduzida caso a tenha definido anteriormente. A definição desta password é desaconselhada por motivos de segurança. Caso não tenha definido a password, basta pressionar Enter e prosseguir com o processo.



```
XAMPP for Windows - mysql -u root -p
Setting environment for using XAMPP for Windows.
sruiv@SG-LT02 d:\xampp
# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 2
Server version: 10.1.28-MariaDB mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2017, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

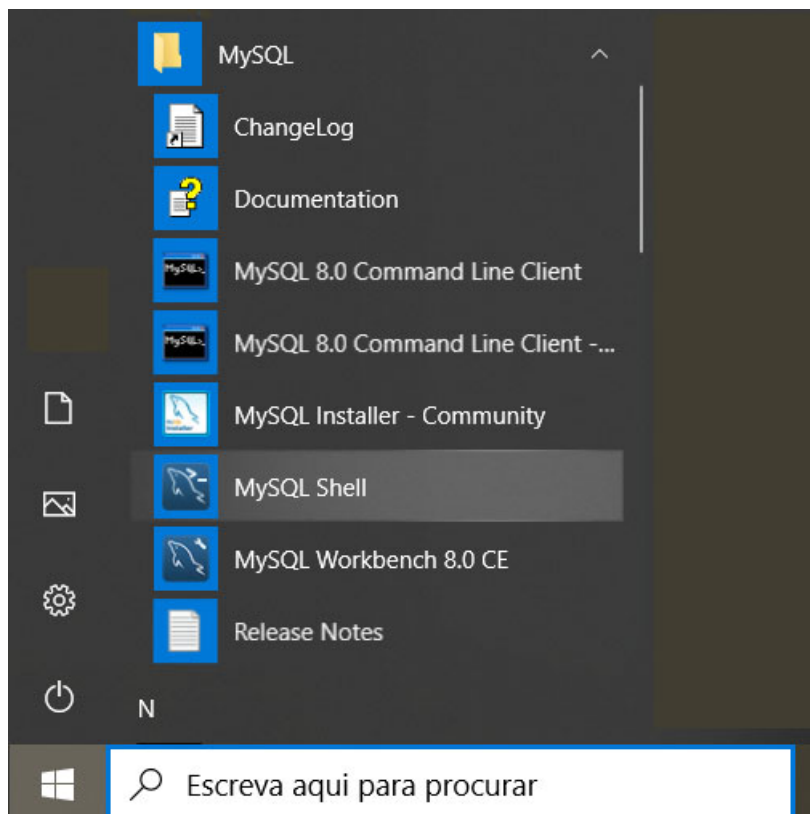
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Linha de comandos o utilizador root iniciado.

A outra forma, abordada nesta unidade, de aceder à linha de comandos será, como foi dito anteriormente, a linha de comandos do MySQL Workbench, ou MySQL Shell.

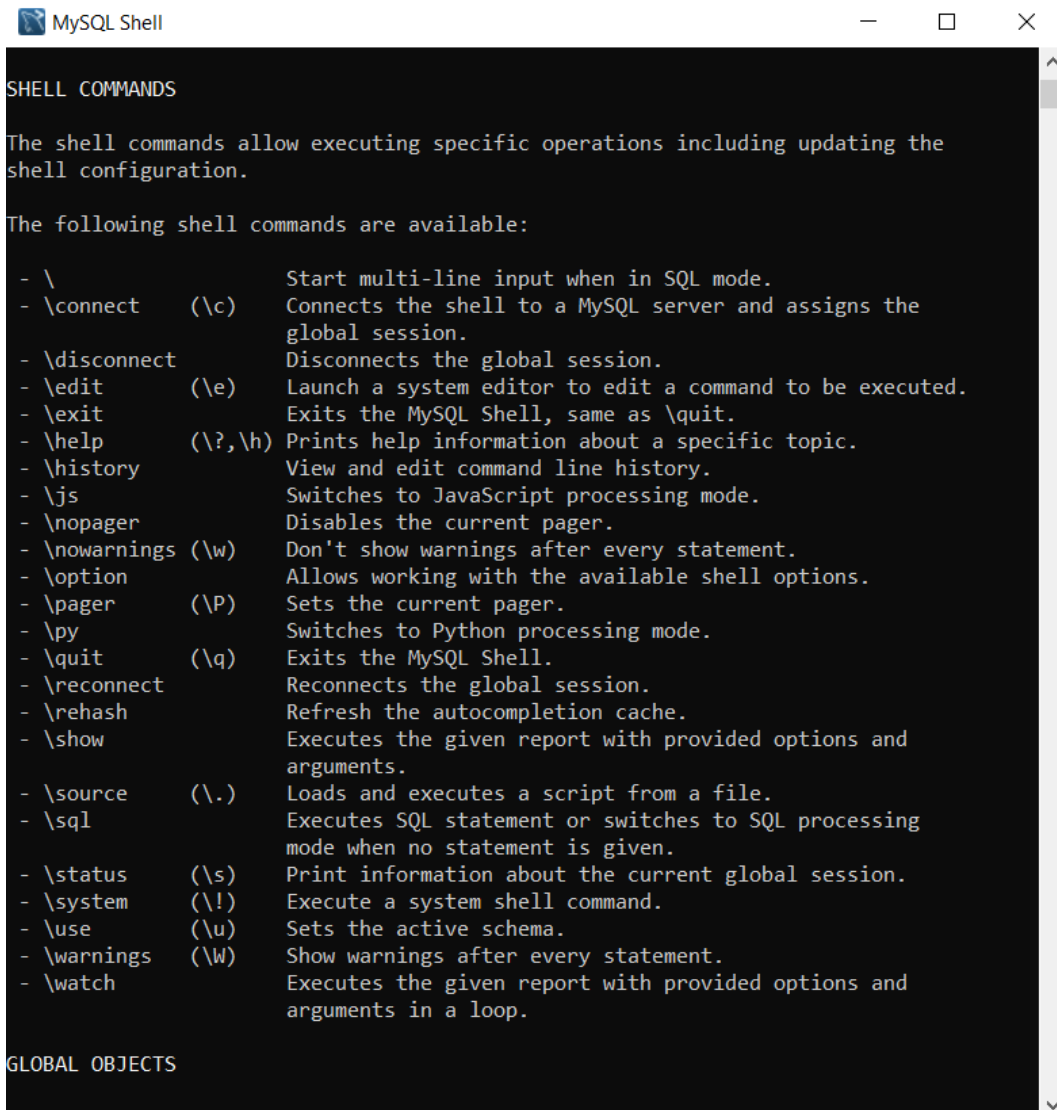
Para iniciar o MySQL a partir do atalho, deve clicar no menu “Iniciar”, procurar na lista de programas pelo MySQL e, finalmente, seleccionar “MySQL Shell”, como mostra a imagem seguinte.



Lista de programas MySQL presentes no menu “Iniciar”.

Ao abrir o MySQL Shell, encontrará várias linhas de texto, incluindo uma mensagem de boas-vindas, a versão do MySQL instalada e uma mensagem que indica que se trata de um software livre sob a licença GPL. Finalmente, antes da linha do cursor, indica como abrir a “Ajuda” do programa.

Para aceder à “Ajuda”, escreva \help, tal como indicado no ecrã, e prima a tecla Enter. Um texto como o da imagem seguinte irá aparecer no ecrã. Primeiro, são indicadas as páginas web onde pode aceder a informações relevantes sobre o MySQL e, de seguida, uma lista com os comandos principais.



The screenshot shows a window titled "MySQL Shell" with a dark background. It displays the "SHELL COMMANDS" section, which explains that shell commands allow executing specific operations like updating shell configuration. It then lists 24 available commands with their aliases and descriptions. Below the list, the "GLOBAL OBJECTS" section is partially visible.

```

SHELL COMMANDS

The shell commands allow executing specific operations including updating the
shell configuration.

The following shell commands are available:

- \                               Start multi-line input when in SQL mode.
- \connect      (\c)             Connects the shell to a MySQL server and assigns the
                                global session.
- \disconnect   \d               Disconnects the global session.
- \edit         (\e)             Launch a system editor to edit a command to be executed.
- \exit         \x               Exits the MySQL Shell, same as \quit.
- \help         (\?,\h)         Prints help information about a specific topic.
- \history      \h              View and edit command line history.
- \js           \j              Switches to JavaScript processing mode.
- \nopager      \n              Disables the current pager.
- \nowarnings   (\w)            Don't show warnings after every statement.
- \option       \o              Allows working with the available shell options.
- \pager        (\P)            Sets the current pager.
- \py           \p              Switches to Python processing mode.
- \quit         (\q)            Exits the MySQL Shell.
- \reconnect    \r              Reconnects the global session.
- \rehash       \r              Refresh the autocompletion cache.
- \show         \s              Executes the given report with provided options and
                                arguments.
- \source       (\.)            Loads and executes a script from a file.
- \sql          \s              Executes SQL statement or switches to SQL processing
                                mode when no statement is given.
- \status       (\s)            Print information about the current global session.
- \system       (\!)            Execute a system shell command.
- \use          (\u)            Sets the active schema.
- \warnings     (\W)            Show warnings after every statement.
- \watch        \w              Executes the given report with provided options and
                                arguments in a loop.

GLOBAL OBJECTS

```

Lista de comandos disponíveis na opção \help.

Observe que existem comandos que possuem várias formas de serem escritos, como o \help, que pode ser chamado das seguintes maneiras: \help, \h e \?. Ou o comando para sair do MySQL, que também pode ser chamado de várias maneiras: \exit, \q e \quit.

Da lista anterior existem muitos comandos importantes e úteis com os quais se deve familiarizar, gradualmente. Por enquanto, será executado o comando \status, que dará muitas informações relevantes sobre o servidor. Ao executá-lo, obterá a versão instalada e o sistema operativo, o identificador de conexão, o utilizador, o delimitador (por padrão é um ponto e vírgula), o tipo de conexão ou a porta dedicada ao MySQL (por padrão é 3306).

```

Linha de comandos - mysql
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> \status
-----
mysql Ver 14.14 Distrib 5.7.24, for Win32 (AMD64)

Connection id:          3
Current database:
Current user:           root@localhost
SSL:                   Not in use
Using delimiter:        ;
Server version:         5.7.24 MySQL Community Server (GPL)
Protocol version:       10
Connection:             127.0.0.1 via TCP/IP
Server characterset:    utf8
Db      characteraset:  utf8
Client characteraset:   cp850
Conn.  characteraset:   cp850
TCP port:               8889
Uptime:                 10 min 52 sec

Threads: 1  Questions: 5  Slow queries: 0  Opens: 110  Flush tables: 1  Open tables: 4  Queries per second avg: 0.007
-----
->

```

Informações sobre o comando \status dentro da opção \help.

Pode acontecer que o sistema lhe diga que não está conectado. Tal deve-se ao facto de estar a usar uma porta diferente do padrão (porta 3306). Para resolver este problema, deverá fazer a conexão à base de dados que está na porta que definiu na instalação do MySQL (neste caso, a porta 3307), através da linha de código:

```
\c --mysql root@localhost:3307
```

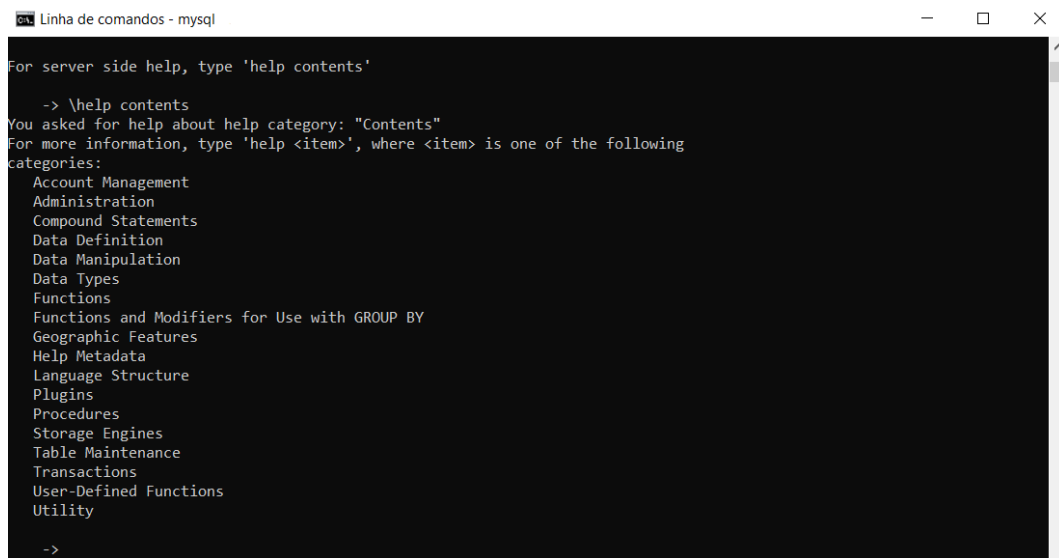
Caso lhe seja pedida a password, deve inserir a password definida aquando da instalação do MySQL. Depois deste procedimento, estará em condições de continuar a explorar o MySQL.

```

\connect [--mx|--mysqlx|--mc|--mysql] <URI>
MySQL JS > \c --mysql root@localhost:3307
Creating a Classic session to 'root@localhost:3307'
Please provide the password for 'root@localhost:3307': *****
Save password for 'root@localhost:3307'? [Y]es/[N]o/[e]ver (default No): Y
Fetching schema names for autocompletion... Press ^C to stop.
Your MySQL connection id is 45
Server version: 8.0.26 MySQL Community Server - GPL
No default schema selected; type \use <schema> to set one.
MySQL localhost:3307 ssl JS > \s
MySQL Shell version 8.0.26

```


Continuando a explorar as possibilidades do menu \help, na penúltima linha é indicada a instrução \help contents, através da qual pode aceder aos outros conteúdos deste menu. Ao executá-la, obterá uma lista com vários tópicos, como a da imagem:

A screenshot of a terminal window titled 'Linha de comandos - mysql'. The window shows the output of the command '\help contents'. The text displayed is: 'For server side help, type \'help contents\'', followed by '-> \help contents', then 'You asked for help about help category: "Contents"', and 'For more information, type \'help <item>\'', where <item> is one of the following categories:'. Below this, a list of categories is shown: Account Management, Administration, Compound Statements, Data Definition, Data Manipulation, Data Types, Functions, Functions and Modifiers for Use with GROUP BY, Geographic Features, Help Metadata, Language Structure, Plugins, Procedures, Storage Engines, Table Maintenance, Transactions, User-Defined Functions, and Utility. The prompt '->' is visible at the bottom of the list.

```
Linha de comandos - mysql
For server side help, type 'help contents'

-> \help contents
You asked for help about help category: "Contents"
For more information, type 'help <item>', where <item> is one of the following
categories:
  Account Management
  Administration
  Compound Statements
  Data Definition
  Data Manipulation
  Data Types
  Functions
  Functions and Modifiers for Use with GROUP BY
  Geographic Features
  Help Metadata
  Language Structure
  Plugins
  Procedures
  Storage Engines
  Table Maintenance
  Transactions
  User-Defined Functions
  Utility

->
```

Lista de itens da categoria Contents, dentro do menu \help.

Durante a instalação e configuração do servidor MySQL, foi questionado sobre o conjunto de caracteres a ser utilizado por defeito. Os mais adequados para um falante de português são latin1 ou utf8, mas existem muitas outras possibilidades. Para ver todas estas possibilidades, pode recorrer ao comando SHOW CHARACTER SET;, que fornecerá, para além do nome, a sua descrição para ajudar a descobrir qual o conjunto de caracteres que melhor se adapta às suas necessidades.

```

c:\. Linha de comandos - mysql -h 127.0.0.1 -P 8889 -u root -proot
mysql> SHOW CHARACTER SET;
+-----+-----+-----+-----+
| Charset | Description | Default collation | Maxlen |
+-----+-----+-----+-----+
| big5    | Big5 Traditional Chinese | big5_chinese_ci | 2 |
| dec8    | DEC West European | dec8_swedish_ci | 1 |
| cp850   | DOS West European | cp850_general_ci | 1 |
| hp8     | HP West European | hp8_english_ci | 1 |
| koi8r   | KOI8-R Relcom Russian | koi8r_general_ci | 1 |
| latin1   | cp1252 West European | latin1_swedish_ci | 1 |
| latin2   | ISO 8859-2 Central European | latin2_general_ci | 1 |
| swe7    | 7bit Swedish | swe7_swedish_ci | 1 |
| ascii   | US ASCII | ascii_general_ci | 1 |
| ujis    | EUC-JP Japanese | ujis_japanese_ci | 3 |
| sjis    | Shift-JIS Japanese | sjis_japanese_ci | 2 |
| hebrew  | ISO 8859-8 Hebrew | hebrew_general_ci | 1 |
| tis620  | TIS620 Thai | tis620_thai_ci | 1 |
| euckr   | EUC-KR Korean | euckr_korean_ci | 2 |
| koi8u   | KOI8-U Ukrainian | koi8u_general_ci | 1 |
| gb2312  | GB2312 Simplified Chinese | gb2312_chinese_ci | 2 |
| greek   | ISO 8859-7 Greek | greek_general_ci | 1 |
| cp1250  | Windows Central European | cp1250_general_ci | 1 |
| gbk     | GBK Simplified Chinese | gbk_chinese_ci | 2 |
| latin5   | ISO 8859-9 Turkish | latin5_turkish_ci | 1 |
| armSCII8 | ARMSCII-8 Armenian | armSCII8_general_ci | 1 |
| utf8    | UTF-8 Unicode | utf8_general_ci | 3 |
| ucs2    | UCS-2 Unicode | ucs2_general_ci | 2 |
| cp866   | DOS Russian | cp866_general_ci | 1 |
| keybcs2 | DOS Kamenicky Czech-Slovak | keybcs2_general_ci | 1 |
| macce   | Mac Central European | macce_general_ci | 1 |
| macroman | Mac West European | macroman_general_ci | 1 |
| cp852   | DOS Central European | cp852_general_ci | 1 |
| latin7   | ISO 8859-13 Baltic | latin7_general_ci | 1 |
| utf8mb4 | UTF-8 Unicode | utf8mb4_general_ci | 4 |
| cp1251  | Windows Cyrillic | cp1251_general_ci | 1 |
| utf16   | UTF-16 Unicode | utf16_general_ci | 4 |
| utf16le | UTF-16LE Unicode | utf16le_general_ci | 4 |
| cp1256  | Windows Arabic | cp1256_general_ci | 1 |
| cp1257  | Windows Baltic | cp1257_general_ci | 1 |
| utf32   | UTF-32 Unicode | utf32_general_ci | 4 |
| binary  | Binary pseudo charset | binary | 1 |
| geostd8 | GEOSTD8 Georgian | geostd8_general_ci | 1 |
| cp932   | SJIS for Windows Japanese | cp932_japanese_ci | 2 |
| eucjpms | UJIS for Windows Japanese | eucjpms_japanese_ci | 3 |
| gb18030 | China National Standard GB18030 | gb18030_chinese_ci | 4 |
+-----+-----+-----+-----+
41 rows in set (0.13 sec)

mysql>

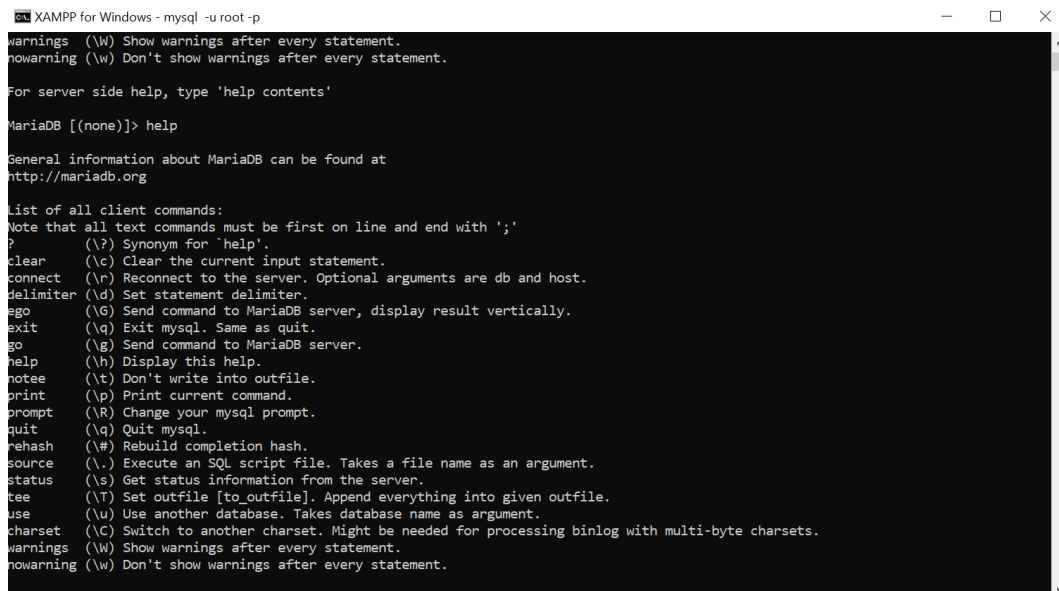
```

Lista com os nomes e as devidas descrições dos conjuntos de caracteres.

Na imagem anterior, a coluna Maxlen indica o número de bytes usados para conter todos os caracteres de cada conjunto. Observe que a maioria dos conjuntos utiliza apenas um, e apenas conjuntos orientais (e mais alguns como UTF-8) conseguem usar dois ou três.

Todos os comandos abordados anteriormente e explorados para a linha de comandos do MySQL podem ser vistos na Shell do XAMPP (ou similar). Basta apenas adequar o código.

Por exemplo, para aceder à “Ajuda” deverá escrever “help” ou para obter informações do estado do servidor, deverá escrever “status”. Em caso de dúvida, recorra ao help ou ao help contents, para decidir qual a linha de código que quer executar.



```
XAMPP for Windows - mysql -u root -p
warnings (\w) Show warnings after every statement.
nowarning (\w) Don't show warnings after every statement.

For server side help, type 'help contents'

MariaDB [(none)]> help

General information about MariaDB can be found at
http://mariadb.org

List of all client commands:
Note that all text commands must be first on line and end with ';'
?      (\?) Synonym for 'help'.
clear  (\c) Clear the current input statement.
connect (\r) Reconnect to the server. Optional arguments are db and host.
delimiter (\d) Set statement delimiter.
ego    (\G) Send command to MariaDB server, display result vertically.
exit   (\q) Exit mysql. Same as quit.
go     (\g) Send command to MariaDB server.
help   (\h) Display this help.
notee  (\t) Don't write into outfile.
print  (\p) Print current command.
prompt (\R) Change your mysql prompt.
quit   (\q) Quit mysql.
rehash (\#) Rebuild completion hash.
source (\.) Execute an SQL script file. Takes a file name as an argument.
status (\s) Get status information from the server.
tee    (\T) Set outfile [to_outfile]. Append everything into given outfile.
use    (\u) Use another database. Takes database name as argument.
charset (\C) Switch to another charset. Might be needed for processing binlog with multi-byte charsets.
warnings (\W) Show warnings after every statement.
nowarning (\w) Don't show warnings after every statement.
```

7. UTILIZADORES DAS BASES DE DADOS

Em relação aos utilizadores, entende-se que todos devem ser capazes de fazer apenas o que é suposto fazerem, ou seja, haverá utilizadores que podem inserir dados, outros apenas lê-los, outros, como os administradores, realizar qualquer tarefa. A palavra que costuma ser utilizada para falar sobre as permissões que um utilizador tem é “privilege”. De todos os utilizadores, o mais poderoso é o root, uma vez que tem todos os privilégios e é aquele que pode conceder e retirar privilégios aos demais utilizadores.

Neste ponto da unidade didática vamos aprender como criar utilizadores, com e sem password.

Iremos criar um utilizador “formando” sem password, e um utilizador “tutor” cuja password será “webdevelopment”.

Vamos criar estes utilizadores através da Shell do XAMPP, sendo que o procedimento para o fazer na Shell do MySQL é em tudo semelhante, tendo apenas de ter em atenção o código usado.

Deve abrir a sua XAMPP Shell e escrever o código abaixo, pressionando Enter quando o mesmo lhe pede a password ou digitando a mesma se esta estiver definida.

```
mysql -u root -p
```

Para criar o utilizador sem password, a sintaxe é:

```
CREATE USER 'nome'@'localhost';
```

No exemplo devemos escrever:


```
CREATE USER 'formando'@'localhost';
```

Para criar um user com uma password, a sintaxe será:

```
CREATE USER 'nome'@'localhost' IDENTIFIED BY 'password';
```

No exemplo devemos escrever:

```
CREATE USER 'tutor'@'localhost' IDENTIFIED BY 'webdevelopment';
```

A screenshot of a terminal window titled "XAMPP for Windows - mysql -u root -p". The terminal shows the following text: "Setting environment for using XAMPP for Windows. sana.ruivobDESKTOP-61SVFCF c:\xampp # mysql -u root -p Enter password: Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g. Your MariaDB connection id is 20 Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others. Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement. MariaDB [(none)]> CREATE USER 'formando'@'localhost'; Query OK, 0 rows affected (0.008 sec) MariaDB [(none)]> CREATE USER 'tutor'@'localhost' IDENTIFIED BY 'webdevelopment'; Query OK, 0 rows affected (0.004 sec) MariaDB [(none)]> _".

```
XAMPP for Windows - mysql -u root -p
Setting environment for using XAMPP for Windows.
sana.ruivobDESKTOP-61SVFCF c:\xampp
# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 20
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'formando'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.008 sec)

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'tutor'@'localhost' IDENTIFIED BY 'webdevelopment';
Query OK, 0 rows affected (0.004 sec)

MariaDB [(none)]> _
```

A seguir, saia da aplicação com o comando `exit`, e entre novamente com o utilizador “formando”. Desta vez, irá escrever na linha de comandos abaixo e conseguirá aceder à aplicação sem a necessidade de uma password.

```
mysql -u formando
```

```
MariaDB [(none)]> exit
Bye

sara.ruivo@DESKTOP-615VFCF c:\xampp
# mysql -u formando
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 21
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Saia novamente da aplicação e entre com o user “tutor”. Desta vez, vai-lhe ser pedida a password, pelo que deve digitar “webdevelopment”.

```
mysql -u tutor -p
```

```
XAMPP for Windows - mysql -u tutor -p
MariaDB [(none)]> exit
Bye

sara.ruivo@DESKTOP-615VFCF c:\xampp
# mysql -u tutor -p
Enter password: *****
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 27
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> _
```

Depois de verificar que os dois novos utilizadores estão funcionais, irá trabalhar com outras ações, como excluir utilizadores e alterar o nome e a password. Para isso, saia da sessão e entre novamente na aplicação como utilizador root.

```
mysql -u root -p
```

Desta vez, irá eliminar o utilizador através do comando:

```
DROP USER 'name'@'localhost';
```

No exemplo será:

```
DROP USER 'formando'@'localhost';
```

Para ter certeza de que funcionou, faça logout novamente e tente entrar com o utilizador que acabou de eliminar. Se tudo funcionar conforme esperado, a aplicação não conseguirá aceder a este utilizador.

```
XAMPP for Windows
sara.ruivo@DESKTOP-6ISVFCF c:\xampp
# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 30
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]> DROP USER 'formando'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.002 sec)

MariaDB [(none)]> exit
Bye

sara.ruivo@DESKTOP-6ISVFCF c:\xampp
# mysql -u formando;
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'formando'@'localhost' (using password: NO)
```

Vamos agora mostrar como atribuir uma password a um user criado sem a mesma. Para tal, volte a criar o user “formando” sem password. Poderá usar a mesma password atribuída ao utilizador “tutor”. Para isso, utilize a instrução:

```
SET PASSWORD FOR 'nome'@'localhost' = PASSWORD ('senha');
```

No exemplo será:

```
SET PASSWORD FOR 'formando'@'localhost'=PASSWORD('webdevelopment');
```

Saia da aplicação e volte a entrar para verificar se as alterações entraram em vigor.

```
XAMPP for Windows - mysql -u formando -p
MariaDB [(none)]> SET PASSWORD FOR 'formando'@'localhost'=PASSWORD('webdevelopment');
Query OK, 0 rows affected (0.001 sec)

MariaDB [(none)]> exit
Bye

sara.ruivo@DESKTOP-6ISVFCF c:\xampp
# mysql -u formando -p
Enter password: *****
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 40
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution

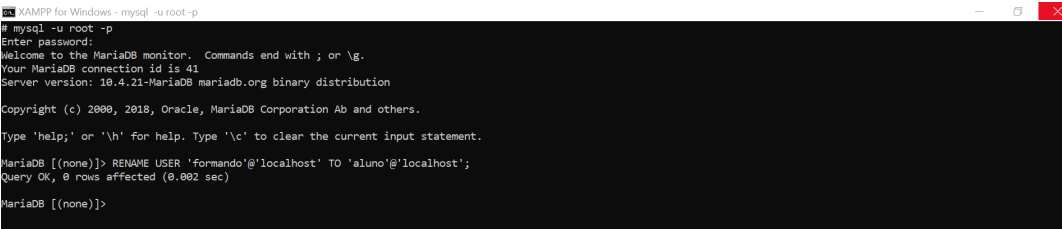
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]>
```

Agora, aprenderá a renomear um utilizador, neste caso, o utilizador “formando”, utilizando o comando mostrado de seguida. Lembre-se de que estas alterações devem ser feitas com o user root.

```
RENAME USER 'formando'@'localhost' TO 'aluno'@'localhost';
```



Ainda é necessário ver os comandos GRANT e REVOKE, que permitirão atribuir e remover permissões e privilégios aos utilizadores em certas bases de dados.

Após consultar a página web oficial do MySQL (<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/grant.html>) proposta pela “Ajuda” do MySQL, foi localizada uma longa lista de privilégios.

Table 13.11 Permissible Static Privileges for GRANT and REVOKE

Privilege	Meaning and Grantable Levels
ALL [PRIVILEGES]	Grant all privileges at specified access level except GRANT OPTION and PROXY .
ALTER	Enable use of ALTER TABLE . Levels: Global, database, table.
ALTER ROUTINE	Enable stored routines to be altered or dropped. Levels: Global, database, routine.
CREATE	Enable database and table creation. Levels: Global, database, table.
CREATE ROLE	Enable role creation. Level: Global.
CREATE ROUTINE	Enable stored routine creation. Levels: Global, database.
CREATE TABLESPACE	Enable tablespaces and log file groups to be created, altered, or dropped. Level: Global.
CREATE TEMPORARY TABLES	Enable use of CREATE TEMPORARY TABLE . Levels: Global, database.
CREATE USER	Enable use of CREATE USER , DROP USER , RENAME USER , and REVOKE ALL PRIVILEGES . Level: Global.
CREATE VIEW	Enable views to be created or altered. Levels: Global, database, table.
DELETE	Enable use of DELETE . Level: Global, database, table.
DROP	Enable databases, tables, and views to be dropped. Levels: Global, database, table.
DROP ROLE	Enable roles to be dropped. Level: Global.
EVENT	Enable use of events for the Event Scheduler. Levels: Global, database.
EXECUTE	Enable the user to execute stored routines. Levels: Global, database, routine.
FILE	Enable the user to cause the server to read or write files. Level: Global.
GRANT OPTION	Enable privileges to be granted to or removed from other accounts. Levels: Global, database, table, routine, proxy.
INDEX	Enable indexes to be created or dropped. Levels: Global, database, table.
INSERT	Enable use of INSERT . Levels: Global, database, table, column.
LOCK TABLES	Enable use of LOCK TABLES on tables for which you have the SELECT privilege. Levels: Global, database.

Lista de privilégios e permissões aos utilizadores.

Segue-se a lista de privilégios que pode conceder e revogar aos utilizadores:

- **ALL [PRIVILEGES]:** fornece todos os privilégios, exceto o privilégio GRANTOPTION por questões de segurança, pois permitiria dar a outros utilizadores os mesmos privilégios de administração.
- **ALTER:** permite a utilização da instrução ALTER TABLE para alterar a estrutura das tabelas ou renomeá-las.
- **ALTER ROUTINE:** permite modificar e excluir procedimentos e funções armazenados.
- **CREATE:** permite a criação de novas bases de dados e tabelas.
- **CREATE ROUTINE:** permite a criação de procedimentos e funções armazenados.
- **CREATE TEMPORARY TABLES:** permite o uso da palavra-chave TEMPORARY nas instruções CREATE TABLE, para a criação de tabelas temporárias.
- **CREATE USER:** permite o uso de CREATE USER, DROP USER, RENAME USER e REVOKE ALL PRIVILEGES.
- **CREATE VIEW:** permite a criação e modificação de visualizações.
- **DELETE:** permite excluir registos nas tabelas especificadas.
- **DROP:** permite excluir bases de dados, tabelas e visualizações existentes.
- **EVENT:** permite a utilização de eventos.
- **EXECUTE:** permite executar procedimentos e funções armazenados.
- **FILE:** concede permissões de leitura e gravação de ficheiros na máquina onde o servidor está instalado.
- **GRANT OPTION:** permite conceder a outros utilizadores os privilégios que possui. Pode ser utilizado em bases de dados, tabelas e procedimentos armazenados.
- **INDEX:** permite criar ou excluir índices e é aplicável a tabelas existentes. Se tiver o privilégio CREATE numa tabela, poderá incluir definições de índice na instrução CREATE TABLE.
- **INSERT:** permite inserir nas tabelas especificadas.
- **LOCK TABLES:** permite o uso de instruções LOCK TABLES explícitas para bloquear tabelas relativamente às quais tiver o privilégio SELECT.

- **PROCESS:** permite ver todos os processos com SHOW PROCESSLIST.
- **REFERENCES:** permite a criação de chaves estrangeiras.
- **RELOAD:** permite o uso de operações FLUSH.
- **REPLICATION CLIENT:** permite o uso das instruções SHOW MASTER STATUS e SHOW SLAVE STATUS.
- **REPLICATION SLAVE:** é um privilégio que deve ser concedido a contas que são usadas por servidores escravos para conectar ao servidor atual como mestre, visto que, sem este privilégio, a conta escrava não pode solicitar atualizações que foram feitas nas bases de dados no servidor mestre.
- **SELECT:** permite consultas de seleção nas tabelas especificadas.
- **SHOW DATABASES:** permite ver os nomes das bases de dados executando a instrução SHOW DATABASE.
- **SHOW VIEW:** permite o uso de SHOW CREATE VIEW.
- **SHUTDOWN:** permite o uso de mysqladmin shutdown. É preciso pensar muito bem a quem é concedido, pois pode ser utilizado indevidamente para negar o serviço a outros utilizadores e fechar o servidor.
- **SUPER:** permite o uso de operações administrativas como CHANGE MASTER TO, KILL, PURGE BINARY LOGS, SET GLOBAL e mysqladmin debug command. Portanto, tenha atenção a quem o concede, pois pode ser usado para fechar a conexão com outros clientes ou alterar o funcionamento do servidor.
- **TRIGGER:** permite o uso de triggers.
- **UPDATE:** permite atualizar as consultas nas tabelas especificadas.
- **USAGE:** é sinónimo de “não privilegiar”.

8. BASES DE DADOS DISPONÍVEIS APÓS A INSTALAÇÃO

Depois de instalar o MySQL encontrará algumas bases de dados, mas neste momento ainda não sabe os seus nomes ou que tabelas possuem. Para fazer uma breve pesquisa sobre esses mesmos dados, recorra, novamente, ao menu “Ajuda” para obter o máximo de informações possíveis.

Abra a Shell do XAMPP e utilize o comando `SHOW DATABASES`. Também poderá utilizar `SHOW SCHEMAS` para obter o mesmo resultado.

```
SHOW DATABASES;
```

Ou

```
SHOW SCHEMAS;
```

```
XAMPP for Windows - mysql -u root -p

Setting environment for using XAMPP for Windows.
sara.ruivo@DESKTOP-615VFCF c:\xampp
# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 43
Server version: 10.4.21-MariaDB mariadb.org binary distribution
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| escola   |
| information_schema |
| mysql     |
| performance_schema |
| phpmyadmin |
| test      |
+-----+
6 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [(none)]> SHOW SCHEMAS;
+-----+
| Database |
+-----+
| escola   |
| information_schema |
| mysql     |
| performance_schema |
| phpmyadmin |
| test      |
+-----+
6 rows in set (0.001 sec)
```

Lista de tabelas disponíveis dentro da base de dados “mysql”, utilizando os comandos SHOW DATABASES e SHOW SCHEMAS.

Por defeito, existem três bases de dados. Neste momento, utilizará a base de dados de nome “mysql”, com a ajuda do comando:

```
use mysql;
```

O sistema irá informar que as bases de dados foram alteradas. De momento, ainda não se sabe os nomes das tabelas desta base de dados. Para os descobrir, utilize o comando show tables.

```
SHOW TABLES;
```

```

XAMPP for Windows - mysql -u root -p
MariaDB [(none)]> use mysql;
Database changed
MariaDB [mysql]> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_mysql |
+-----+
| column_stats    |
| columns_priv    |
| db              |
| event           |
| func            |
| general_log     |
| global_priv     |
| grid_slave_pos  |
| help_category   |
| help_keyword    |
| help_relation   |
| help_topic      |
| index_stats     |
| innodb_index_stats |
| innodb_table_stats |
| plugin          |
| proc            |
| procs_priv      |
| proxies_priv    |
| roles_mapping   |
| servers         |
| slow_log        |
| table_stats     |
| tables_priv     |
| time_zone       |
| time_zone_leap_second |
| time_zone_name  |
| time_zone_transition |
| time_zone_transition_type |
| transaction_registry |
| user            |
+-----+
31 rows in set (0.002 sec)

```

Lista de tabelas disponíveis dentro da base de dados mysql.

Para saber mais sobre uma tabela específica, utilize a instrução seguinte, em que, no lugar de table_name, deverá escrever o nome da tabela, segundo a lista apresentada na imagem anterior. Surgirá informação sobre os nomes das colunas da tabela, o tipo de dados que são capazes de armazenar e outros dados de interesse.

```
DESCRIBE table-name;
```

No caso de querer ver, por exemplo, a tabela time_zone, deve escrever:

```
DESCRIBE time_zone;
```

O resultado será:

```

XAMPP for Windows - mysql -u root -p
line 1
MariaDB [mysql]> DESCRIBE time_zone;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Time_zone_id | int(10) unsigned | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| Use_leap_seconds | enum('Y','N') | NO | | N | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.007 sec)

```

Descrição da tabela time_zone.

CONCLUSÃO

Ao longo desta unidade foi feita uma introdução às bases de dados relacionais, às possibilidades que oferecem e a alguns dos aspetos que conferiram ao MySQL tanto sucesso e relevância nos últimos anos.

Abordou-se a forma de trabalhar com a linha de comandos e como, ao faltar informação sobre determinado comando, é possível recorrer ao menu “Ajuda” ou à documentação no site do MySQL. Repare que uma das questões mais repetidas ao longo desta unidade foi a importância do autodidatismo (a procura por ajuda dentro das opções oferecidas pelo programa) na aprendizagem deste tipo de conteúdos, estratégia que será um ponto positivo ao longo de toda a sua trajetória profissional.

AUTOAVALIAÇÃO

- 1. Qual é a mascote do MySQL?**
 - a) Um golfinho.
 - b) Um tubarão.
 - c) Um elefante.
 - d) Um pinguim.

- 2. Qual é o nome da mascote do MySQL?**
 - a) Tux.
 - b) Sharky.
 - c) Shakira.
 - d) Sakila.

- 3. Sob que licenças o MySQL é gratuito?**
 - a) BSD.
 - b) GNU/GPL e comercial.
 - c) Freeware.
 - d) Shareware.

- 4. Que grande empresa possui o MySQL, atualmente?**
- a) Corel.
 - b) Microsoft.
 - c) Oracle.
 - d) Adobe.
- 5. Qual dos programas seguintes não é um sistema de gestão de base de dados?**
- a) PostgreSQL.
 - b) Oracle.
 - c) MySQL.
 - d) Lotus 123.
- 6. O que é um registo?**
- a) Um conjunto de dados inter-relacionados que constituem uma unidade de informação numa base de dados.
 - b) O mesmo que uma tabela.
 - c) Uma lista de coisas.
 - d) Uma coluna de uma tabela.
- 7. O que é uma base de dados?**
- a) O mesmo que um registo.
 - b) Um conjunto de dados relacionados entre si e geridos por um SGBD.
 - c) Uma lista de elementos colocados em ordem sucessiva.
 - d) O mesmo que uma tabela.

- 8. Em que ano foi introduzido o conceito de modelo relacional?**
- a) 1955.
 - b) 1965.
 - c) 1970.
 - d) 1980.
- 9. Quem introduziu o conceito de modelo relacional?**
- a) Edgar Allan Poe.
 - b) Edgar Allan García.
 - c) Edgar Rice Burroughs.
 - d) Edgar Frank Codd.
- 10. Quem foi o primeiro autor a colaborar na melhoria do modelo relacional?**
- a) Chris Bryan.
 - b) Chris Date.
 - c) Chris White.
 - d) Chris Jackson.
- 11. Qual é o nome do utilizador com privilégios de administrador?**
- a) boss.
 - b) root.
 - c) king.
 - d) prince.

12. Qual dos seguintes comandos é utilizado para entrar na linha de comandos do MySQL como administrador?
- a) `mysql -u boss -p.`
 - b) `mysql -u root -p.`
 - c) `mysql -u king -p.`
 - d) `mysql -u prince -p.`
13. Qual dos seguintes conjuntos de caracteres é mais adequado para escrever em português?
- a) `cp1256.`
 - b) `macroman.`
 - c) `latin1.`
 - d) `big5.`
14. Qual das seguintes formas não é válida para sair do MySQL?
- a) `leave.`
 - b) `quit.`
 - c) `exit.`
 - d) `\q.`
15. Com qual dos seguintes comandos pode ser conhecido o nome dos bancos de dados disponíveis?
- a) `STATUS.`
 - b) `DESCRIBE.`
 - c) `HELP.`
 - d) `SHOW SCHEMAS.`

- 16. Qual seria a sintaxe correta para criar um utilizador chamado “aluno” com a senha “master d” para se identificar?**
- a) `CREATE USER 'aluno'@'localhost' IDENTIFIED BY 'aluno'.`
 - b) `CREATE USER 'aluno'@'localhost' IDENTIFIED BY 'master d'.`
 - c) `CREATE USER 'aluno'@'localhost' IDENTIFIED BY PASSWORD 'master d'.`
 - d) `CREATE USER 'master d'@'localhost' IDENTIFIED BY PASSWORD 'aluno'.`
- 17. Como é que se poderia alterar o nome de acesso do utilizador à base de dados?**
- a) `RENAME USER 'master d'@'localhost' TO 'tutor'@'localhost'.`
 - b) `RENAME USER 'tutor'@'localhost' TO 'master d'@'localhost'.`
 - c) `RENAME USER 'tutor'@'localhost' USING 'master d'@'localhost'.`
 - d) `RENAME USER 'master d'@'localhost' USING 'tutor'@'localhost'.`
- 18. Que opção é utilizada para remover algumas permissões de um utilizador?**
- a) `help REVOKE.`
 - b) `\h REVOKE.`
 - c) `help GRANT.`
 - d) `? REVOKE.`
- 19. Com que comando é possível descobrir os conjuntos de caracteres disponíveis?**
- a) `SHOW AUTHORS.`
 - b) `SHOW CONTRIBUTORS.`
 - c) `SHOW PLUGINS.`
 - d) `SHOW CHARACTER SET.`

20. Qual das seguintes bases de dados não está disponível após a instalação?

- a)** Information-schema.
- b)** Test.
- c)** Users.
- d)** MySQL.

SOLUÇÕES

1.	a	2.	d	3.	b	4.	c	5.	d
6.	a	7.	b	8.	c	9.	d	10.	b
11.	b	12.	b	13.	c	14.	a	15.	d
16.	b	17.	a	18.	c	19.	d	20.	c

PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Para expandir o conhecimento aprendido nesta unidade, recomenda-se a exploração das seguintes páginas web, onde encontrará, entre outra informação, a documentação oficial do MySQL (em inglês):

- <http://www.mysql.com/>
- https://www.w3schools.com/sql/sql_ref_keywords.asp
- <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/connecting-disconnecting.html>

BIBLIOGRAFIA

- Beaulieu, A. (2006), *Aprende SQL*. Madrid: AnayaMultimedia.
- Gutiérrez Gallardo, J. D. (2009), *MySQL 5.1*. Madrid: AnayaMultimedia.
- Oracle (2021), "Reference Manual". Disponível em:
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/>. Consultado a 16 de abril de 2021.
- Stephens, R. (2009), *Diseño de bases de datos*. Madrid: AnayaMultimedia.
- VV. AA. (2010), *Dicionário da Língua Portuguesa 2010*. Porto: Porto Editora.
- Wikipédia (2021), "Bases de Dados". Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Banco_de_dados
Consultado a 7 de abril de 2021.

