

# Conceitos de Banco de Dados

## Aula 01 - Introdução a Banco de Dados

# Apresentação

---

Nesta aula, você vai estudar conceitos introdutórios de banco de dados, entender sua definição e evolução, conhecer os tipos de banco de dados e sua importância no dia a dia. Além disso, você verá como diferenciar o modelo lógico do físico e como instalar uma ferramenta para modelagem de banco de dados.

## Objetivos

- Definir o que é um banco de dados.
- Identificar os diferentes tipos de banco de dados.
- Compreender a importância do banco de dados.
- Descrever como se deu a evolução dos bancos de dados.
- Diferenciar o modelo lógico e modelo físico.
- Instalar a ferramenta *MySQL Workbench*.

# Banco de dados

---

Banco de dados é um sistema capaz de armazenar e gerenciar um conjunto de dados, ou seja, são informação que mantemos registradas num computador para a utilização no dia a dia

Podemos dizer que situações clássicas como uma lista telefônica, um catálogo de CDs ou um sistema de controle de RH (Recursos Humanos) de uma empresa são exemplos de sistemas que utilizam banco de dados.

Um banco de dados é um software que armazena um conjunto de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico, ou seja, sempre que for possível agrupar informações que se relacionam e tratam de um mesmo assunto, posso dizer que tenho um banco de dados (KORTH, 1994).

Existem vários tipos de bancos de dados, no entanto, os principais são: banco de dados relacional e banco de dados orientado a objetos. Vejamos cada um a seguir.

- **Banco de dados relacional:** modelo que usa relações para representar e armazenar os dados. Relação é um conceito da álgebra relacional que é utilizado para modelar banco de dados relacionais. Não se preocupe com o conceito de relações e entidades, pois será detalhado nesta aula e nas aulas seguintes.
- **Banco de dados orientado a objetos:** esse modelo usa a mesma ideia de objetos da programação orientada a objetos para representar e armazenar os dados. Esse tipo de banco de dados é muito empregado em aplicações que demandam georeferenciamento.

Durante o curso você irá aprender os conceitos do banco de dados relacional. O banco de dados relacional foi escolhido porque oferece um maior número de ferramentas e é amplamente utilizado pelas empresas. Para você ter uma ideia de

como surgiram os bancos de dados, na sequência você vai conhecer um pouco da história deles.



### **Vídeo 01** - Conceitos Introdutórios de Banco de Dados

## História dos bancos de dados

---

Tudo começou nas décadas de 1960 e 1970, na IBM (*International Business Machines*), quando esta empresa percebeu que estava muito custoso contratar várias pessoas para ficar armazenando dados e organizando arquivos. Muitas pesquisas foram realizadas durante esse período. Uma das pesquisas publicadas pelo pesquisador da IBM, Ted Codd, apresentou o primeiro artigo sobre bancos de dados relacionais. Esse artigo discutia o uso de cálculo e álgebra relacional para permitir que usuários não técnicos armazenassem e recuperassem grande quantidade de informações.

*Ted Codd* visionava um sistema em que os usuários seriam capazes de acessar os dados por meio de comandos em inglês, estando esses dados armazenados em tabelas. Devido à natureza técnica desse artigo e à relativa complicação matemática, o significado e as proposições do artigo não foram prontamente realizados. Entretanto, ele levou a IBM a montar um grupo de pesquisa conhecido como *System R* (Sistema R).

Apesar dos estudos realizados pelo grupo de pesquisa *System R*, o primeiro sistema comercial de banco de dados foi construído pela *Honeywell Information Systems Inc*, em junho de 1976. O sistema era baseado em muitos princípios do sistema que a IBM concebeu, mas foi modelado e implementado fora da IBM.

Outros sistemas de banco de dados apareceram no início dos anos 80, com a empresa Oracle, por meio do Oracle 2, e depois com a IBM através do SQL/DS, servindo como sistema e depósito de informações de outras empresas.

As pesquisas evoluíram e o Sistema R tornou-se o DB2 (banco de dados desenvolvido pela IBM). Neste momento, foi criada também a linguagem SQL (*Structured Query Language* - Linguagem de Consulta Estruturada). Essa linguagem é utilizada para descrever as operações em um banco de dados e é a bastante utilizada atualmente.

Na década de 90 começaram a surgir outros bancos de dados, como o DBase III, Paradox, SQL Server, MySQL e muitos outros. No período de 1980 a 1990, também surgiu o conceito de banco de dados orientado a objetos, que surgiram como uma alternativa aos relacionais, para resolver certos problemas em algumas áreas, tal como medicina, multimídia, física elevada, dentre outros.

Esse fato provocou a realização de pesquisas em bancos de dados orientados a objetos, nos quais os usuários poderiam definir seus próprios métodos de acesso aos dados e como esses seriam representados. Ao mesmo tempo, linguagens de programação orientadas a objetos (Object Oriented Programming – POO), tais como C++, começaram a surgir.

Mais recentemente, o crescente desenvolvimento de serviços de busca de informações, como *Google*, e sites de relacionamentos, como *Facebook* e *Twitter*, motivaram o surgimento de um novo tipo de banco de dados, chamado de bancos de dados NoSQL (*Not Only SQL* - Não Somente SQL). As principais características desse novo tipo de banco de dados são as seguintes:

- Não utilizam esquema relacional.
- São facilmente replicados.
- Priorizam o armazenamento de grandes volumes de dados em detrimento da manutenção da consistência.

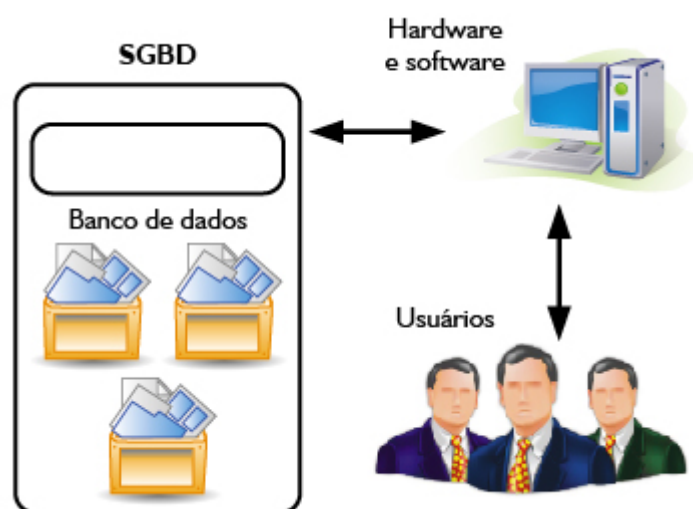
Nosso próximo passo é saber como funciona uma estrutura de banco de dados. Vamos lá?

# Sistemas de gerenciamento de banco de dados

O que é um SGBD? Você saberia definir? Trata-se do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Consiste em um *software* que possui recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário. Exemplos de SGBD são: Oracle, SQL Server, DB2, PostgreSQL, MySQL, o próprio Access ou Paradox, dentre outros.

Um banco de dados, para funcionar, deve possuir um conjunto de quatro componentes básicos, são eles: dados, *hardware*, *software* e usuários. A **Figura 1** ilustra os componentes de um sistema de banco de dados.

**Figura 01** - Componentes de um sistema de banco de dados



**Fonte:** Adaptado de Date (2000).

Vamos entender como funciona cada um dos componentes da **Figura 1**.

- **SGBD:** é o sistema de gerenciamentos do banco de dados por meio do qual vamos manipular todo o banco de dados.
- **Hardware e Software:** o *hardware* é parte física do computador, na qual vai funcionar o banco de dados; os *softwares* são os programas que estão instalados no *hardware*.

Portanto, o SGBD é um *software* que está instalado no *hardware*.

- **Usuário:** é quem gerencia o banco de dados por meio do SGBD.



**Vídeo 02** - SGBD

## Atividade 01

---

1. Quais foram os bancos de dados que vimos até agora na aula?
2. Quais os principais componentes do banco de dados?

## Abstração de dados

---

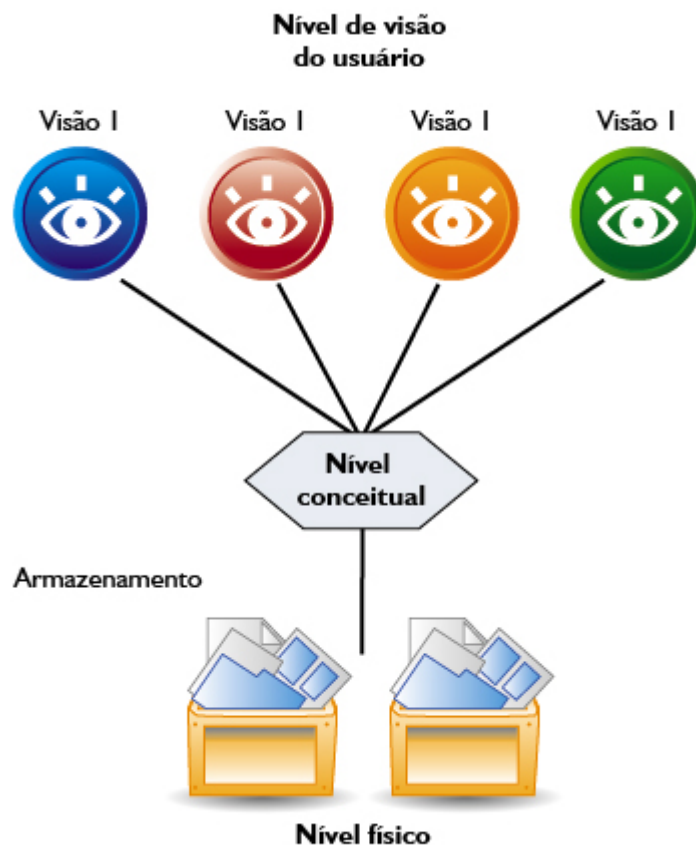
Abstrair é a habilidade de se concentrar nos aspectos essenciais de um contexto qualquer, ignorando características menos importantes, ou seja, são propriedades comuns de um conjunto de objetos, omitindo os detalhes.

O sistema de banco de dados tem seu lado abstrato para o usuário, ou seja, para o usuário que vai usar o banco de dados não importa qual unidade de armazenamento, não importa qual o seu tamanho ou banco de dados onde vai ser inserido seus dados, o importante é que na hora que for preciso procurar ou realizar uma consulta todos os dados estejam disponíveis.

Neste sentido, os sistemas de bancos de dados podem ser formados por uma abstração composta por três níveis, descritos a seguir (ver **Figura 2**).

- **Nível de visão do usuário:** são as partes do banco de dados que o usuário tem acesso de acordo com a necessidade individual de cada usuário ou grupo de usuários.
- **Nível conceitual:** define quais os dados que estão armazenados e qual o relacionamento entre eles.
- **Nível físico:** é o nível mais baixo de abstração, em que define efetivamente de que maneira os dados estão armazenados.

**Figura 02** - Níveis de abstração



**Vídeo 03** - Abstração de Dados



# Projeto de banco de dados

---

Depois de saber o que é um banco de dados e seus níveis, é importante saber projetar um.

Um banco de dados deve ter sempre um projeto para organizar as informações inseridas **para** adquirir bom desempenho. Mas, como desenvolver nosso projeto? Vejamos a seguir.

O projeto de banco de dados se dá em duas fases:

1. Modelagem conceitual.
2. Projeto lógico.

Essas duas etapas referem-se a um sistema de banco de dados ainda não implementado, ou seja, que ainda não existe. Trata-se de um novo projeto.

- **Modelo Conceitual:** é o processo de planejar um banco de dados em termos de:
  - Entidades: que representam objetos que existem e se deseja armazenar. As entidades são representadas por retângulos contendo conjuntos de itens de informação (atributos).
  - Relacionamentos: que são associações entre as entidades. Os relacionamentos são representados por linhas ligando as entidades relacionadas.
- **Modelo Lógico:** o modelo lógico já leva em consideração algumas limitações do SGBD e implementa recursos, proporcionando ampla e flexível capacidade de estruturação. O modelo lógico é o modelo de dados utilizado pelos sistemas de gerência de banco de dados (SGBD). São lógicos porque sua implementação não precisa ser conhecida. Define as chaves primárias e estrangeiras.

- **Modelo Físico:** é usado para implementar o modelo lógico. O modelo físico inclui a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados.

É importante lembrar que para criarmos um banco de dados temos que ter em mente estes três modelos: conceitual, lógico e físico.



**Vídeo 04** - Conceitos e Fases de um Projeto de Banco de Dados

## Atividade 02

---

1. Imagine uma coleção de DVDs. Pense agora como organizar a coleção passo a passo e responda:
  - a. Como vou organizar? Por nome, por título, por ano?
  - b. Como vou localizar os meus DVDs? Por nome, por título, por ano ou de todas as formas?

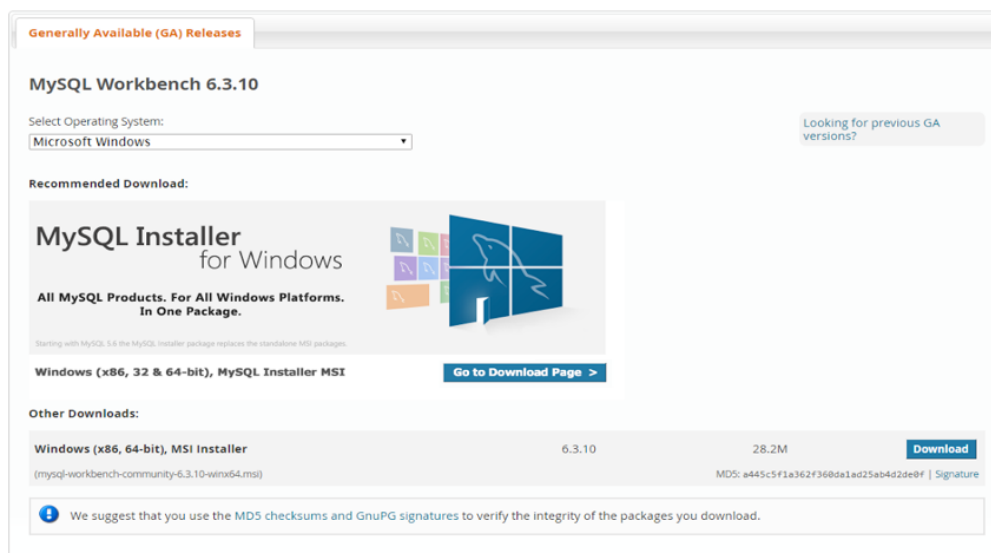
Para modelar os nossos bancos de dados, vamos utilizar uma ferramenta chamada MySQL Workbench. Esta ferramenta disponibiliza uma interface gráfica que permite uma fácil visualização da estrutura do banco de dados. Para isso, você vai conhecê-la e aprender como instalar.

## Instalando o *MySQL Workbench*

Agora, vamos aprender como instalar a ferramenta que vamos utilizar no nosso curso, o 'MySQL Workbench'.

Acesse o site: <<http://dev.mysql.com/downloads/workbench/6.3.html>>, localize o seu sistema operacional, e em seguida clique em Download para baixar o programa e depois iniciar a instalação (Figura 3).

**Figura 03** - Site para baixar a ferramenta *MySQL Workbench*



Ao clicar em download, irá aparecer uma tela como mostra a Figura 4. Clique em “No thanks, just start my download” para iniciar o download do instalador do MySQL WorkBench.

## Begin Your Download

mysql-workbench-community-6.3.10-win64.msi

### 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
- Comment in the MySQL Documentation

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 sign up for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

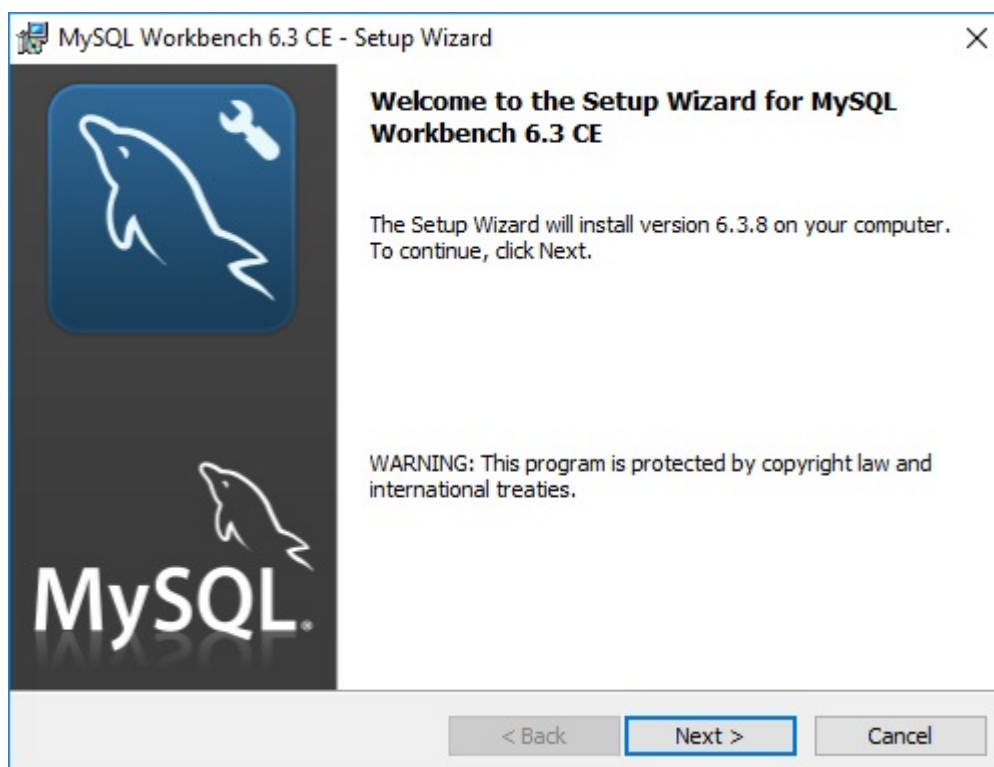
[No thanks, just start my download.](#)

Depois de ter feito o download para seu computador, vamos instalar a ferramenta. Para instalar o MySQL Workbench, execute com um duplo clique o arquivo nomeado “mysql-workbench-community-6.3.10-win64”, que você realizou o

download diretamente da página do MySQL. Note que novas versões são disponibilizadas com frequência, deste modo, se você não achar a versão 6.3.10, sugerimos baixar a versão mais nova.

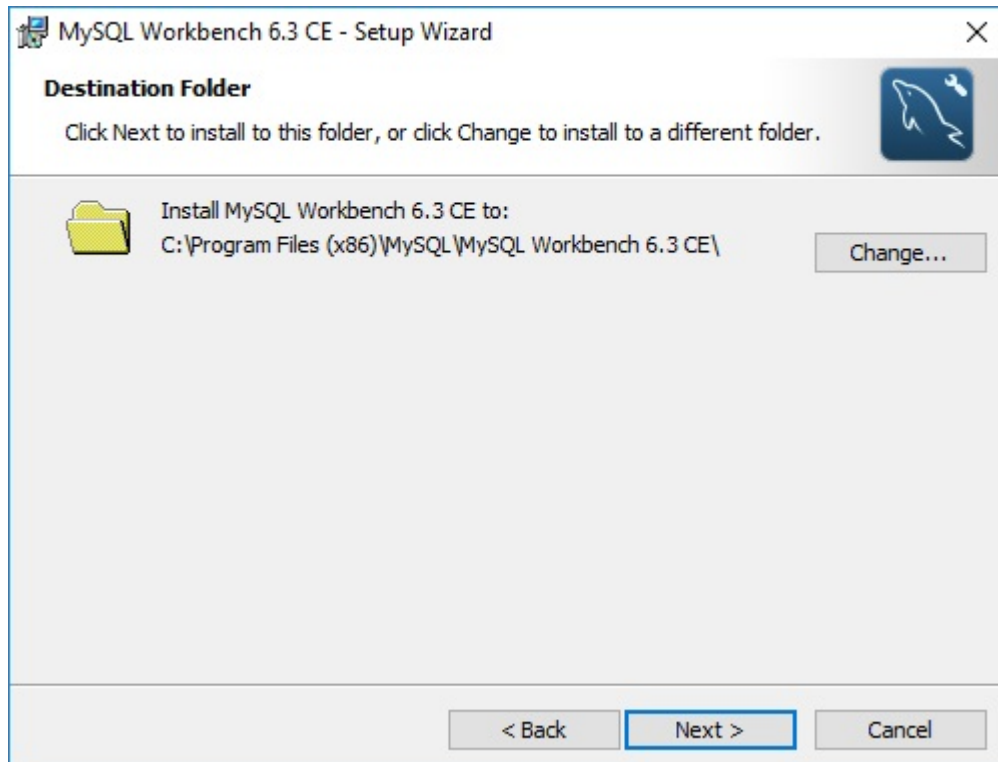
Ao executar o arquivo, você verá a primeira de muitas telas de instalação, conforme mostra a **Figura 4**.

**Figura 04** - Primeira tela de instalação do *MySQL Workbench*

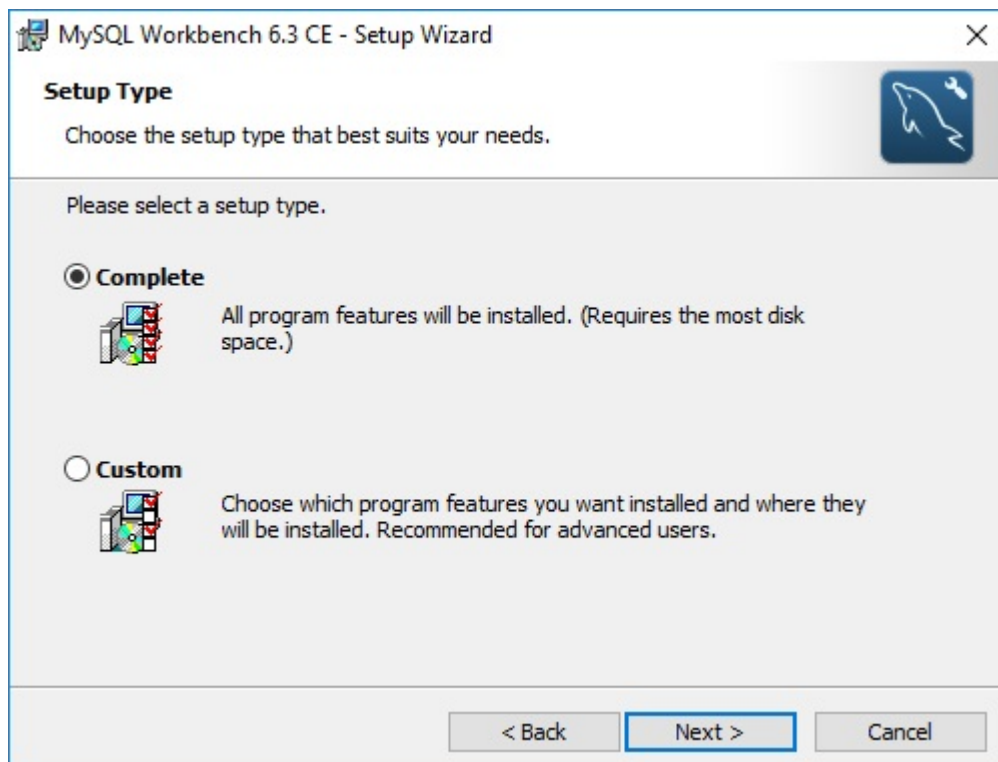


A primeira tela (veja a **Figura 4**) exibe uma mensagem de boas vindas. Clique em *Next*, para continuar a instalação. Na tela seguinte (**Figura 05**) é apresentado o local onde será realizada a instalação do MySQL Workbench 6.3, clique em *Next*. Você será levado à tela mostrada na **Figura 6**.

**Figura 05** - Segunda tela de instalação do *MySQL Workbench*



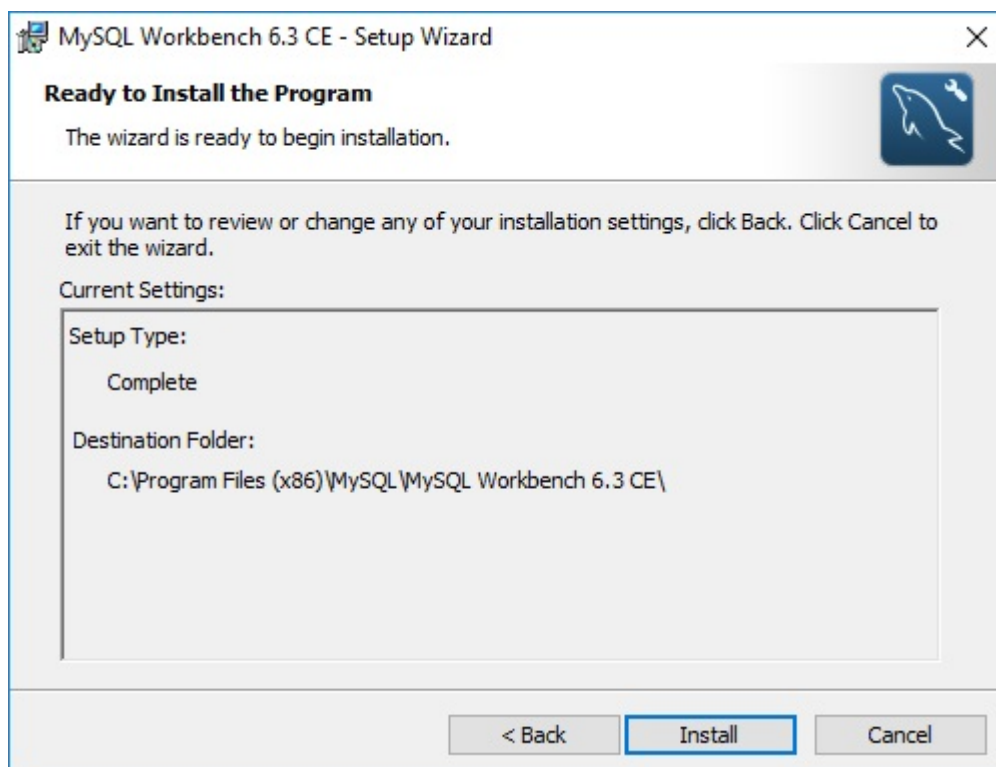
**Figura 06** - Terceira tela de instalação do *MySQL Workbench*



Nessa terceira tela, você escolhe o tipo de instalação que deseja: Completa (*Complete*) ou Customizada (*Custom*). Para os nossos propósitos, nesta disciplina, escolha a instalação Completa. Clique em *Next* para ir à próxima tela de instalação

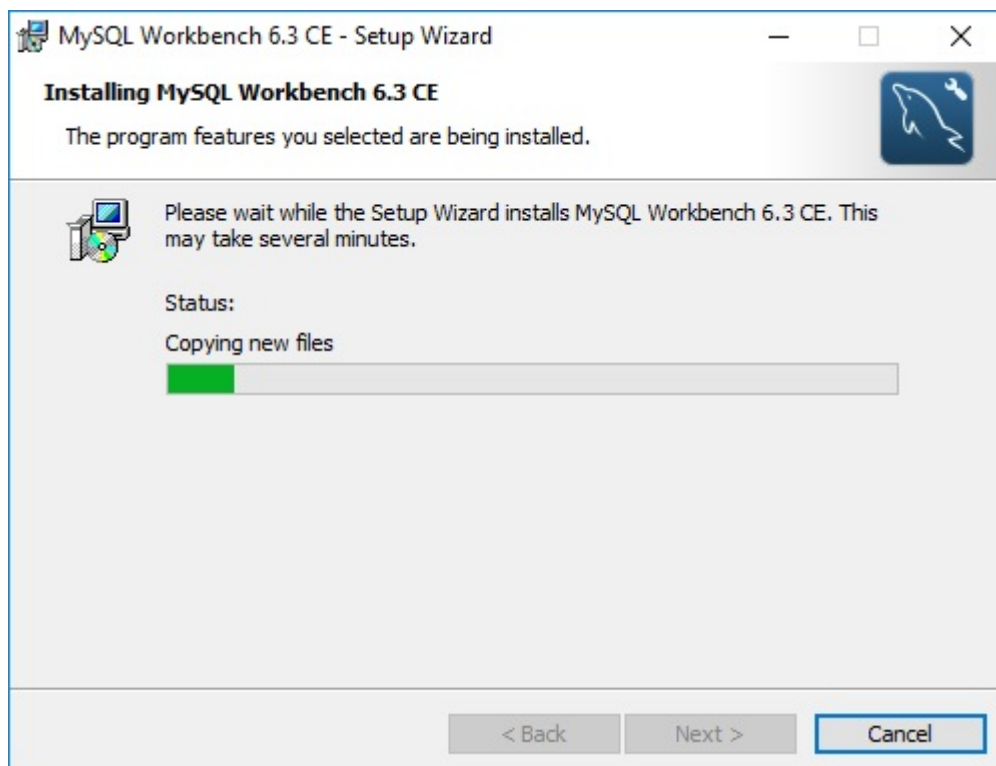
(Figura 7).

**Figura 07** - Quarta tela de instalação do *MySQL Workbench*



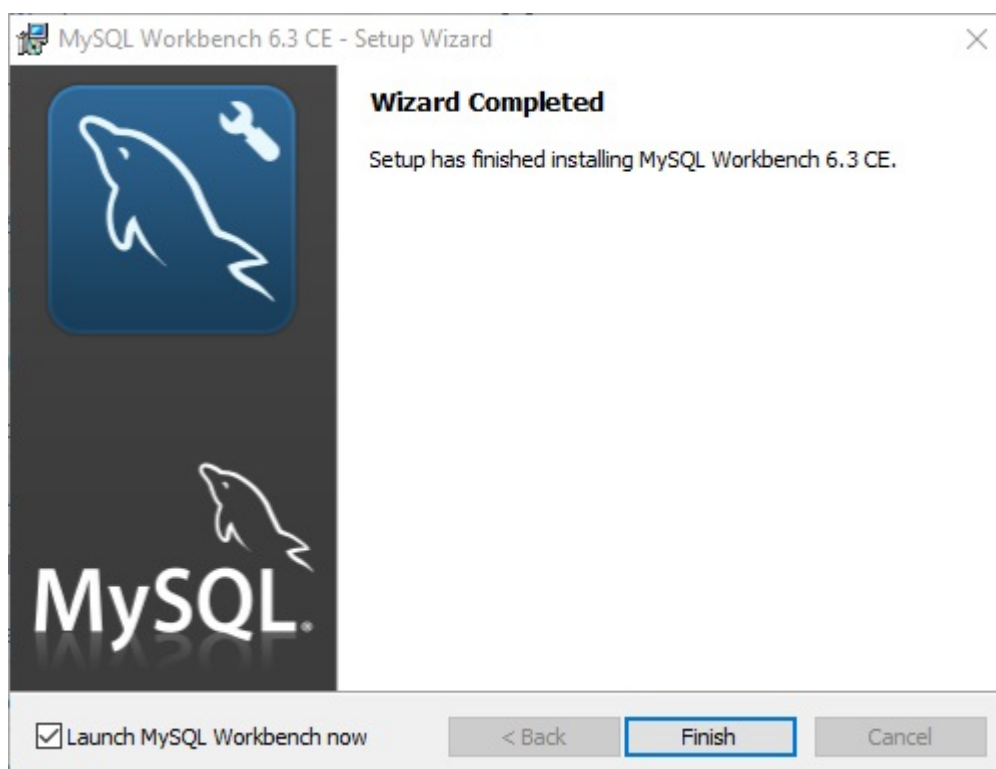
Na quarta tela de instalação, que vemos na **Figura 7**, é apresentado o local onde vai ser instalado o MySQL Workbench. Clique em *Install* para iniciar o processo de instalação do software. Você será, então, levado à quinta tela de instalação, conforme mostrado na **Figura 8**.

**Figura 08** - Quinta tela de instalação do *MySQL Workbench*



Na quinta tela (**Figura 8**), você será informado do andamento do processo de instalação do MySQL Workbench. Clique em *Next* e, assim, você chegará à tela final da instalação, como ilustra a **Figura 9**.

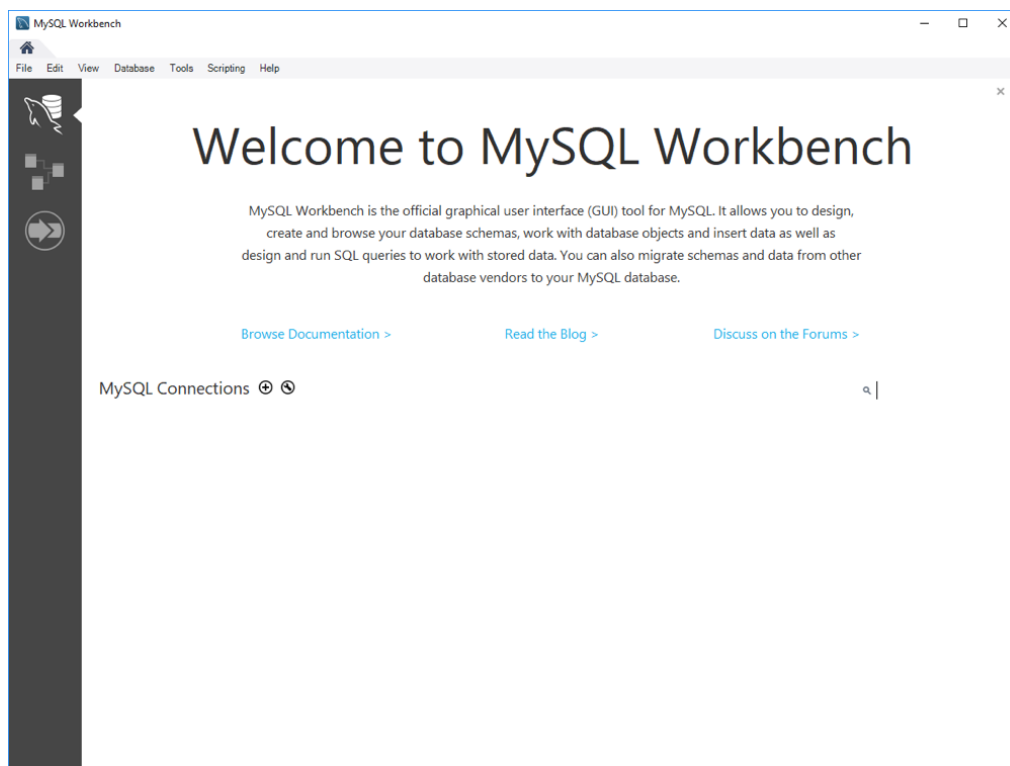
**Figura 09** - Última tela de instalação do *MySQL Workbench*



Concluída a instalação, você verá a última tela (**Figura 9**), que informa a conclusão da instalação. Nessa mesma tela há uma opção para iniciar o MySQL Workbench. Perceba que há uma opção marcada (Launch MySQL Workbench now), a qual deve ser mantida marcada. Clique em *Finish*. O programa vai abrir e você verá a tela conforme a **Figura 10**.



**Figura 10** - Tela de inicial do MySQL Workbench 6.3



**Vídeo 05** - Instalação do *MySQL Workbench*

## Atividade 03

---

1. Instale o MySQL Workbench no seu computador e tente explorar seus menus e telas.

# Resumo

---

Nesta aula, você estudou conceitos introdutórios sobre banco de dados, conheceu sua história e para quê ele serve. Com isso, você pode perceber a utilidade do banco de dados no nosso dia a dia. Você aprendeu também a desenvolver um banco de dados, bem como o processo de instalação da ferramenta *MySQL Workbench*, a qual vamos utilizar na disciplina.

## Autoavaliação

---

1. O que é banco de dados?
2. O que motivou a criação dos bancos de dados?
3. Quais as etapas para criar um banco de dados?
4. Qual a diferença de um banco de dados orientado a objetos para um banco de dados relacional?

## Referências

---

DATE, Christopher J. **Introdução a sistemas de banco de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

EDUARDO JÚNIOR; SEGUNDO, Alonso. **História Banco de Dados**. UFBA. 2008. Disponível em: <http://disciplinas.dcc.ufba.br/svn/MATA60/tarefa1/historico/historico.pdf?revision=21>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2009.

KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S.; SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Makron Books, 1999.

REZENDE, Ricardo. **Conceitos de banco de dados**. Disponível em:  
<[http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02\\_ConceitosBD.asp](http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/RicardoRezende/02_ConceitosBD.asp)>.  
Acesso em: 27 ago. 2012.