



SQL

Curso Básico

Guia de aulas.



O que vamos aprender?



O que vamos aprender?

Aula 1: Fundamentos básicos do SQL

- ✓ O QUE SÃO DADOS? O QUE SÃO BANCOS DE DADOS?
- ✓ O QUE É O SQL? O QUE É UMA QUERY?
- ✓ TERMOS IMPORTANTES DO SQL
- ✓ SQL vs. MySQL, SQL SERVER, ORACLE e POSTGRESQL
- ✓ POR QUE APRENDER SQL?

Aula 2: Instalação MySQL e Primeiras Consultas

- ✓ INSTALAÇÃO DO MYSQL E WORKBENCH
- ✓ IMPORTANDO O BANCO DE DADOS A SER USADO
- ✓ SELECT, SELECT *
- ✓ SELECT LIMIT
- ✓ ORDER BY

Aula 3: WHERE – FILTROS NO SQL

- ✓ FILTROS DE NÚMEROS
- ✓ FILTROS DE TEXTOS
- ✓ FILTROS DE DATAS

Aula 4: FUNÇÕES DE AGREGAÇÃO

- ✓ COUNT/COUNT*/DISTINCT
- ✓ SUM
- ✓ AVG
- ✓ MIN/MAX

Aula 5: CRIANDO AGRUPAMENTOS NO SQL

- ✓ REVISÃO AULA 4
- ✓ GROUP BY

Aula 6: JOIN NO SQL

- ✓ INTRODUÇÃO
- ✓ CRIANDO OS PRIMEIROS JOINS



O que vamos aprender?

Aula 1: Fundamentos básicos do SQL

- ✓ O QUE SÃO DADOS? O QUE SÃO BANCOS DE DADOS?
- ✓ O QUE É O SQL? O QUE É UMA QUERY?
- ✓ TERMOS IMPORTANTES DO SQL
- ✓ SQL vs. MySQL, SQL SERVER, ORACLE e POSTGRESQL
- ✓ POR QUE APRENDER SQL?

Aula 2: Instalação MySQL e Primeiras Consultas

- ✓ INSTALAÇÃO DO MYSQL E WORKBENCH
- ✓ IMPORTANDO O BANCO DE DADOS A SER USADO
- ✓ SELECT, SELECT *
- ✓ SELECT LIMIT
- ✓ ORDER BY

Aula 3: WHERE – FILTROS NO SQL

- ✓ FILTROS DE NÚMEROS
- ✓ FILTROS DE TEXTOS
- ✓ FILTROS DE DATAS

Aula 4: FUNÇÕES DE AGREGAÇÃO

- ✓ COUNT/COUNT*/DISTINCT
- ✓ SUM
- ✓ AVG
- ✓ MIN/MAX

Aula 5: CRIANDO AGRUPAMENTOS NO SQL

- ✓ REVISÃO AULA 4
- ✓ GROUP BY

Aula 6: JOIN NO SQL

- ✓ INTRODUÇÃO
- ✓ CRIANDO OS PRIMEIROS JOINS



O que é um dado?

000

Um dado é um **conhecimento** que temos sobre alguma coisa.

Com esse conhecimento, chegamos a uma **conclusão**. E com essa conclusão, tomamos alguma **ação**.

O que é um dado?

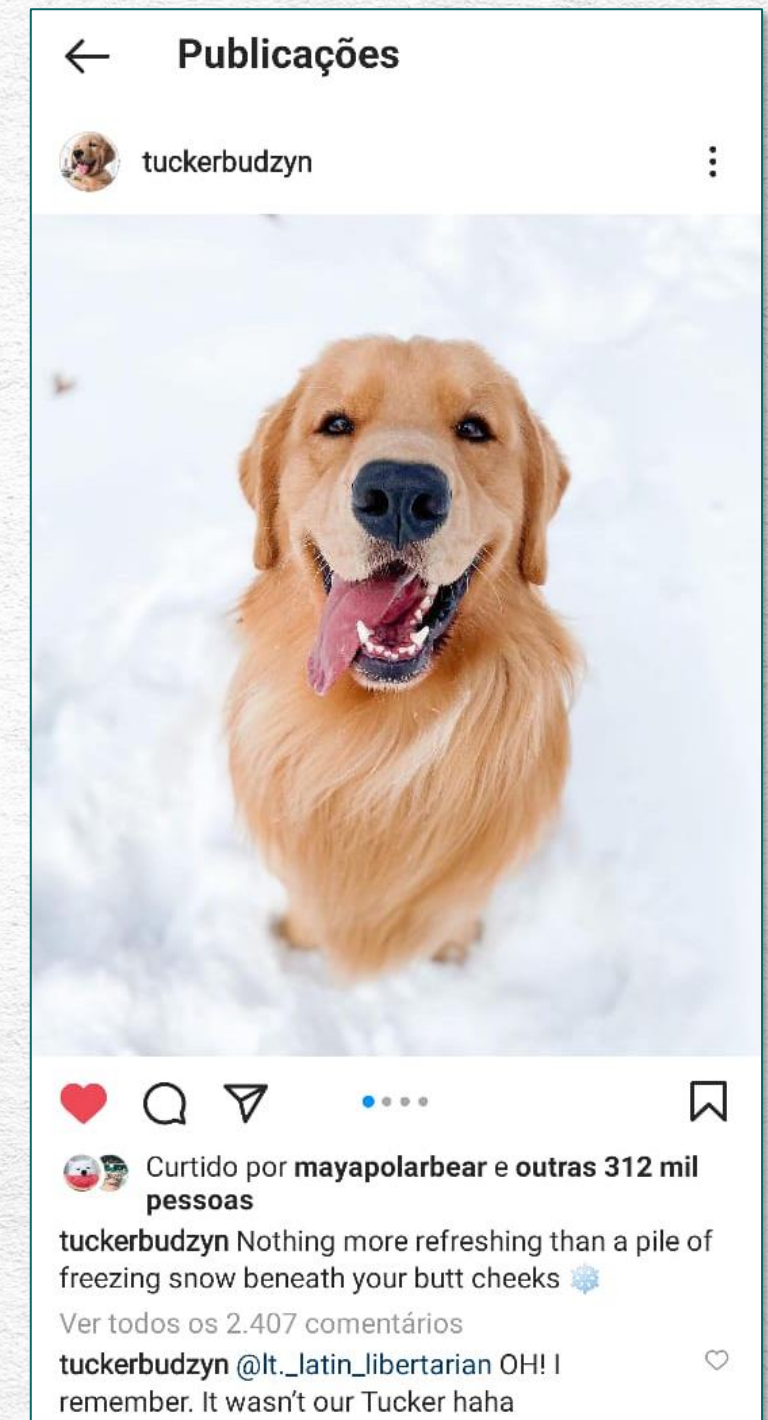
000

Os dados estão em todo lugar

Quando curtimos uma foto no Instagram, essa curtida se transforma em um dado.

Com esse dado, o Instagram tem uma informação valiosa sobre você, e pode chegar à conclusão de que você gosta de animais (mais especificamente, cachorros).

E com essa conclusão, a ação do Instagram será a de mostrar mais e mais conteúdo semelhante para que você possa passar mais tempo na rede social.



O que é um dado?

000

De forma geral, todas as empresas possuem um grande volume de informações/dados que precisam ser organizados e armazenados.

Vamos tomar como exemplo a situação anterior do Instagram. O aplicativo possui mais de 100 milhões de usuários. Imagine a quantidade de dados que precisam ser armazenados:

- Perfis
- Fotos
- Vídeos
- Mensagens
- Etc..

A partir dessas informações, o Instagram vai entender quais são as suas preferências como usuário, o que você gosta ou não, o que deve mostrar a você ou não e como prender a sua atenção, a fim de atingir um objetivo simples: **gerar o maior engajamento possível.**

Não é só o Instagram que vive de dados

Não é só o Instagram que tem o desafio diário de manipular tantos dados. Qualquer empresa precisa manipular diariamente centenas, milhares ou até milhões de dados.

É claro que o volume de dados vai variar de acordo com o tamanho da empresa, mas de forma geral, toda empresa precisa ter os dados organizados e centralizados.

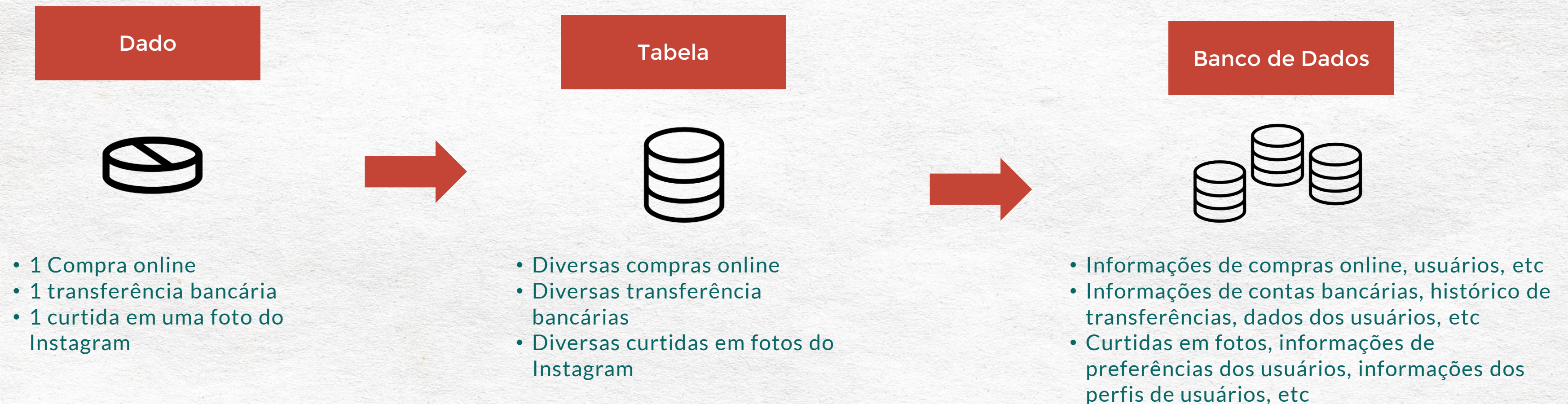


O que é um Banco de Dados?

000

Como vimos anteriormente, um dado é uma informação que nos permite chegar ao conhecimento de algo. Um dado isolado por si só já tem um grande valor. Em conjunto com outros dados então, ele é mais valioso ainda.

Vamos então tentar entender o que é um Banco de Dados de uma maneira bem simples. Imagine a imagem abaixo. Um dado carrega consigo alguma informação. Quando temos vários dados, precisamos organizar em uma tabela. E quando temos várias tabelas, temos um banco de dados.



O que é um Banco de Dados?

000

“

Bancos de dados são conjuntos de tabelas, com alguma relação entre si, com dados sobre pessoas, lugares ou coisas.

Estes dados organizados permitem a compreensão de um determinado fenômeno na empresa, seja a preferência dos usuários em uma rede social, seja o perfil de consumo em um aplicativo de transações financeiras.



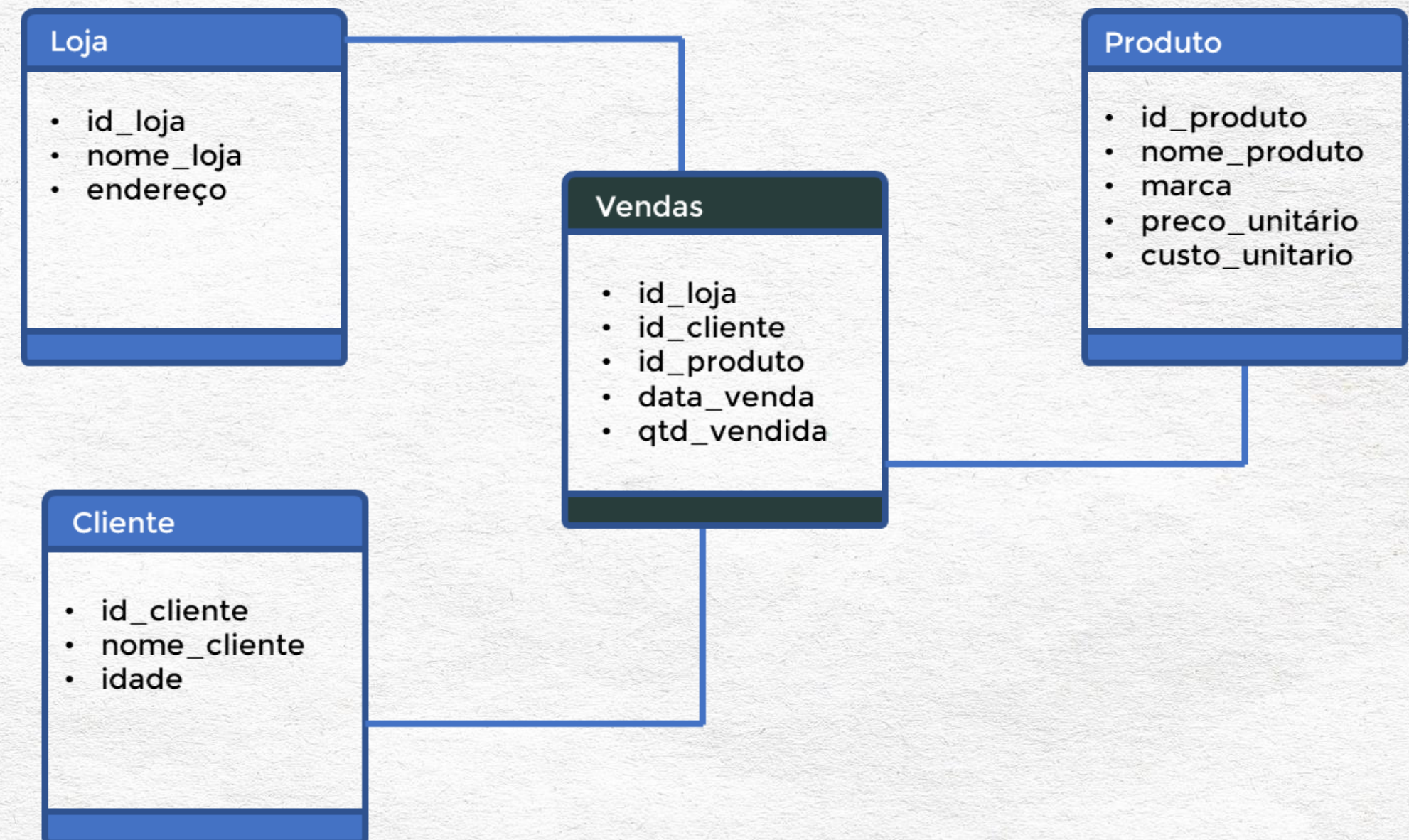
O que é um Banco de Dados?

000

O desenho esquemático de um banco de dados é algo como o mostrado ao lado. Diversas tabelas, com diferentes informações sobre um negócio, e que possuem algum tipo de relação.

A esse banco de dados damos o nome de **RELACIONAL**.

Bancos de dados relacionais serão o foco do nosso curso, até por serem o tipo de bancos de dados mais comumente encontrados no mercado.



Sistema de Banco de Dados

Para manipular as tabelas de um banco de dados, será necessário um Sistema de Banco de Dados.

Um Sistema de Banco de Dados se trata de um programa que nos fornece uma interface que nos permite fazer a leitura de tabelas de um determinado banco de dado.

O Excel é um exemplo de um programa que nos oferece uma interface para manipular os dado.

Nele, podemos armazenar várias tabelas, e consequentemente ter uma espécie de banco de dados.



	A	B	C	D	E	
1	Data da Venda	SKU	Loja	Tamanho Pedido	Faturamento	
2	01/01/2016	Televisão	Rio de Janeiro	1	2000	
3	01/01/2016	Celular	São Paulo			
4	01/01/2016	Celular	Rio de Janeiro			
5	01/01/2016	Televisão	São Paulo			
6	01/01/2016	Celular	Rio de Janeiro			
7	01/01/2016	Notebook	São Paulo			
8	01/01/2016	Câmera	Rio de Janeiro			
9	01/01/2016	Televisão	São Paulo			
10	01/01/2016	Celular	Rio de Janeiro			
11	01/01/2016	Câmera	São Paulo			
12	01/01/2016	Televisão	São Paulo			
13	01/01/2016	Celular	São Paulo			
14	01/01/2016	Celular	São Paulo			
15	02/01/2016	Celular	São Paulo			
16	02/01/2016	Televisão	São Paulo			
17	02/01/2016	Celular	São Paulo			
18	02/01/2016	Câmera	São Paulo			
19	02/01/2016	Notebook	São Paulo			
20	02/01/2016	Televisão	São Paulo			
21	02/01/2016	Celular	São Paulo			
22	02/01/2016	Celular	São Paulo			
23	02/01/2016	Televisão	São Paulo			
24	02/01/2016	Câmera	São Paulo			
25	02/01/2016	Notebook	São Paulo			

	A	B	C	D	E	F
1	SKU	Produto	Marca	Categoria	Preço Unitário	Custo Unitário
2	HL1001	Smart TV 50" 4K	LG	Televisão	R\$ 2.600,00	R\$ 1.700,00
3	HL1002	iPhone 7	Apple	Celular	R\$ 2.500,00	R\$ 1.500,00
4	HL1003	Galaxy S10	Samsung	Celular	R\$ 4.500,00	R\$ 2.800,00
5	HL1004	Apple Watch	Apple	Smart Watch	R\$ 1.750,00	R\$ 900,00
6	HL1005	Câmera Digital Rebel T6	Canon	Câmera	R\$ 1.500,00	R\$ 850,00
7	HL1006	TV LED 32"	Samsung	Televisão	R\$ 1.400,00	R\$ 900,00
8	HL1007	Inspiron 15	Dell	Notebook	R\$ 2.300,00	R\$ 1.200,00
9	HL1008	Smart TV LED Full HD 55"	Philco	Televisão	R\$ 2.000,00	R\$ 1.250,00
10	HL1009	Moto G7	Motorola	Celular	R\$ 1.400,00	R\$ 750,00
11	HL1010	iPhone 6S	Apple	Celular	R\$ 1.900,00	R\$ 1.150,00
12	HL1011	Tablet M10 Android	Samsung	Tablet	R\$ 2.000,00	R\$ 1.100,00
13	HL1012	Dell G7	Dell	Notebook	R\$ 5.500,00	R\$ 3.200,00

	A	B	C	D	E	F	G
1	Código Cliente	Primeiro Nome	Sobrenome	Sexo	Nº de Filhos	Data de Nascimento	E-mail
2	1	STHEFESON	PEREIRA	M	4	1/4/1957	sthefeson8@icloud.com
3	2	ANTONIO	MANHÃES	M	3	7/16/1982	antonio19@hotmail.com.br
4	3	BIANCA	PAZ	F	0	3/15/1964	bianca53@live.com.br
5	4	SILVIO	FAHRNHOLZ	M	3	6/19/1976	silvio21@hotmail.com.br
6	5	LUIZA	CABRAL	F	1	4/10/1994	luiza70@msn.com
7	6	ANA	SILVA	F	4	6/30/1969	ana59@outlook.com.br
8	7	NATALIA	MARINHO	F	4	1/20/1955	natalia44@icloud.com
9	8	LEONARDO	FERREIRA	M	4	2/1/1979	leonardo63@yahoo.com.br
10	9	CHAN	SANTOS	F	0	5/16/1989	chan17@uol.com
11	10	FERNANDA	FERREIRA	F	0	11/26/1996	fernanda31@yahoo.com
12	11	RAISSA	NEGRELLI	F	2	8/10/1985	raissa28@yahoo.com.br
13	12	ARTHUR	ROCHA	M	0	6/11/1968	arthur41@uol.com
14	13	EDUARDO	SILVA	M	0	11/18/1955	eduardo57@live.com.br
15	14	JOÃO	AIRES	M	1	12/12/1954	joão17@live.com
16	15	CAIO	CALDAS	M	0	4/13/1993	caio60@gmail.com.br
17	16	TIAGO	PEREIRA	M	0	11/1/1953	tiago48@icloud.com.br
18	17	JULIA	PENTEADO	F	0	6/4/1950	julia36@terra.com.br
19	18	BERNARDO	BOTELHO	M	1	5/23/1983	bernardo50@outlook.com
20	19	VICTOR	FERREIRA	M	3	3/10/1981	victor4@msn.com.br
21	20	THAYS	CASTRO	F	0	12/1/1964	thays23@uol.com
22	21	RUAN	LOPES	M	0	3/23/2000	ruan49@yahoo.com.br
23	22	MARIANA	BAPTISTA	F	1	9/14/1991	mariana32@live.com
24	23	ALEXANDRE	RODRIGUEZ	M	0	3/9/1964	alexandre44@uol.com
25	24	NATALIA	CHERES	F	1	6/31/1955	natalia20@outlook.com

Sistema de Banco de Dados

000






O problema é que nem sempre o Excel será a melhor solução para as empresas, pensando em armazenamento de dados.

CARREIRA, TECNOLOGIA

Temos mais dados do que nunca. Como usá-los a nosso favor?

Com 40 trilhões de gigabytes de dados gerados no mundo no último ano, profissionais com habilidade para traduzir informações em decisões estratégicas serão essenciais dentro das empresas

Por Da Redação
Publicado em: 09/06/2021 às 12h36
Alterado em: 07/07/2021 às 14h16
🕒 Tempo de leitura: 6 min



Por isso, na maioria dos casos, será necessário trabalhar com programas muito mais potentes para armazenar e manipular bancos de dados.

Sistemas de Bancos de Dados

000

Existem alguns SGBDs para Bancos de Dados Relacionais que são muito utilizados por grandes empresas. Abaixo, temos os 4 principais programas para SGBDs.

É importante que fique claro que **todos** esses **SGBDs** utilizam o SQL como linguagem de programação.



MySQL



Oracle



SQL Server



PostgreSQL



SQL: Structured Query Language

000

Para acessar e consultar os dados em um banco de dados, é necessário o uso de uma série de comandos.

Esses comandos, na verdade, se tratam de uma linguagem de programação, chamada SQL: Structured Query Language.

Traduzindo para o português, a sigla SQL significa Linguagem de Consulta Estruturada.

Essa é uma linguagem de bancos de dados universal e é por dela que será possível a consulta aos dados dentro dos bancos de dados.



SQL significa “**Structured Query Language**”. Se trata de uma linguagem de programação utilizada para armazenar, consultar, adicionar e excluir informações em um banco de dados.



SQL: Structured Query Language

000

Para acessar e consultar os dados em um banco de dados, é necessário o uso de uma série de comandos.

Esses comandos, na verdade, se tratam de uma linguagem de programação, chamada SQL: Structured Query Language.

Traduzindo para o português, a sigla SQL significa Linguagem de Consulta Estruturada.

Essa é uma linguagem de bancos de dados universal e é por dela que será possível a consulta aos dados dentro dos bancos de dados.



SQL: Structured Query Language

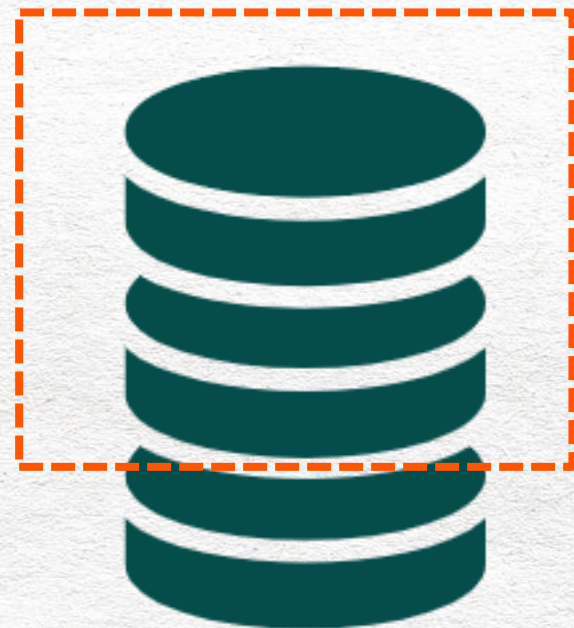
000

Para acessar e consultar os dados em um banco de dados, é necessário o uso de uma série de comandos.

Esses comandos, na verdade, se tratam de uma linguagem de programação, chamada SQL: Structured Query Language.

Traduzindo para o português, a sigla SQL significa Linguagem de Consulta Estruturada.

Essa é uma linguagem de bancos de dados universal e é por dela que será possível a consulta aos dados dentro dos bancos de dados.



SQL: Structured Query Language

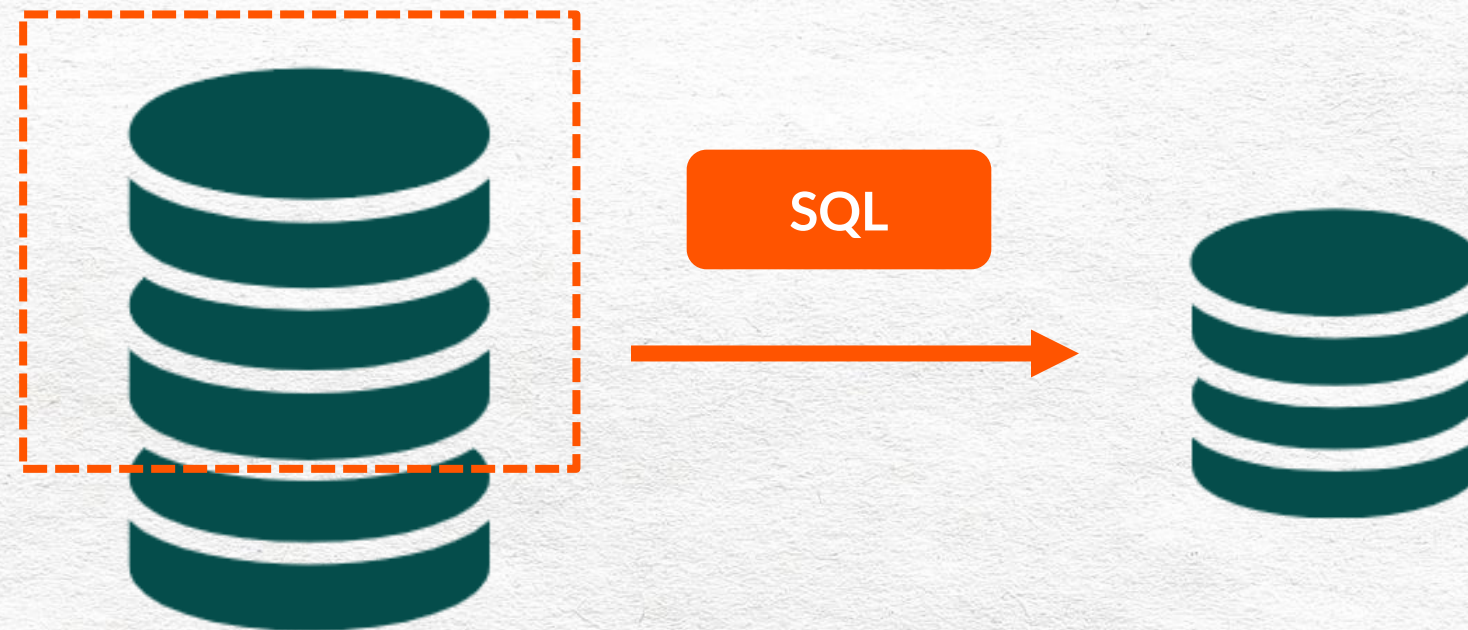
000

Para acessar e consultar os dados em um banco de dados, é necessário o uso de uma série de comandos.

Esses comandos, na verdade, se tratam de uma linguagem de programação, chamada SQL: Structured Query Language.

Traduzindo para o português, a sigla SQL significa Linguagem de Consulta Estruturada.

Essa é uma linguagem de bancos de dados universal e é por dela que será possível a consulta aos dados dentro dos bancos de dados.



O que é uma query (consulta)?

000

Uma query é um pedido de uma informação ou de um dado. Esse pedido também pode ser entendido como uma consulta, uma solicitação ou, ainda, uma requisição.

Em resumo, uma query (ou consulta) é uma leitura dos dados de uma tabela dentro de um banco de dados. Ou seja, quando queremos visualizar determinados dados de uma tabela, na prática o que queremos é fazer uma consulta aos dados do banco de dados.

Porém, a leitura desses dados não é aleatória. Ela é baseada em uma série de comandos, feitos a partir da linguagem SQL.



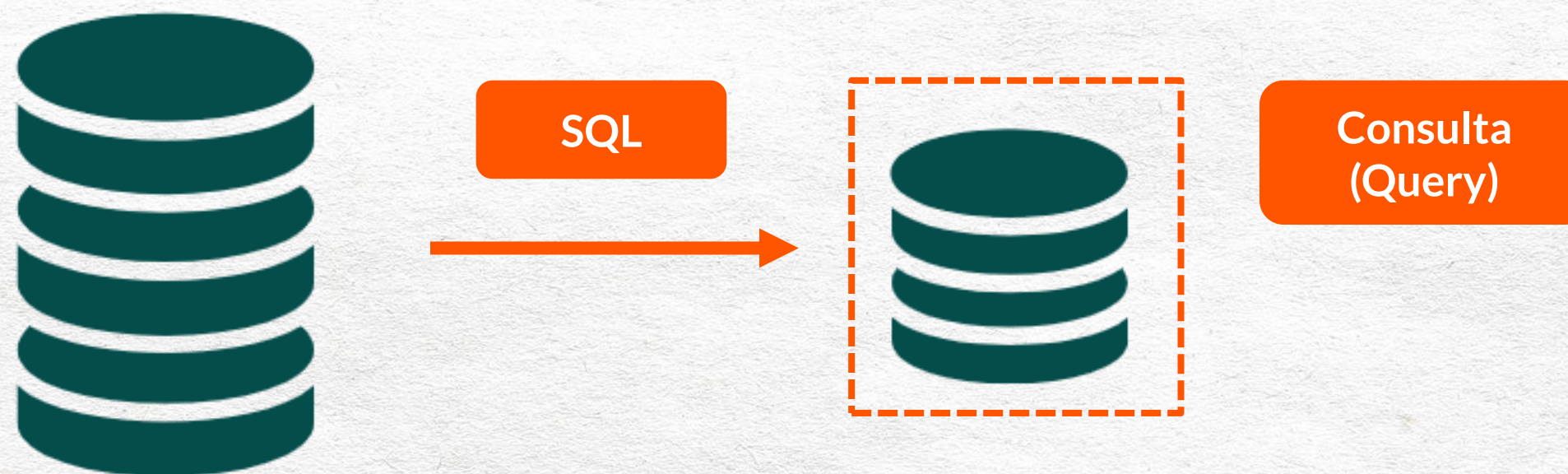
O que é uma query (consulta)?

000

Uma query é um pedido de uma informação ou de um dado. Esse pedido também pode ser entendido como uma consulta, uma solicitação ou, ainda, uma requisição.

Em resumo, uma query (ou consulta) é uma leitura dos dados de uma tabela dentro de um banco de dados. Ou seja, quando queremos visualizar determinados dados de uma tabela, na prática o que queremos é fazer uma consulta aos dados do banco de dados.

Porém, a leitura desses dados não é aleatória. Ela é baseada em uma série de comandos, feitos a partir da linguagem SQL.



O que é uma query (consulta)?

Ao lado, temos um exemplo bem simplificado de como seria essa query (consulta) aos dados em uma tabela de um banco de dados, utilizando um código em SQL.

Tabela

id	produto	data_venda	valor
1	televisão	2021-03-20	1500
2	computador	2021-03-22	2300
3	celular	2021-03-25	800
4	ps4	2021-03-28	3100
5	tablet	2021-03-28	650

SQL

```
1 • SELECT *  
2 FROM tabela_vendas  
3 WHERE valor > 1000;
```

id	produto	data_venda	valor
1	televisão	2021-03-20	1500
2	computador	2021-03-22	2300
4	ps4	2021-03-28	3100

Consulta



SQL x MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL

000

Uma das dúvidas mais comuns de quem começa a estudar SQL é:

O que eu devo aprender? SQL ou MySQL? SQL ou SQL Server? SQL ou Oracle? SQL ou PostgreSQL?



SQL x MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL

000

Uma das dúvidas mais comuns de quem começa a estudar SQL é:

O que eu devo aprender? SQL ou MySQL? SQL ou SQL Server? SQL ou Oracle? SQL ou PostgreSQL?

A resposta é: esse questionamento não faz sentido!



SQL x MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL

000

O SQL é uma linguagem de consulta a bancos de dados, enquanto o MySQL, SQL Server, Oracle Database e PostgreSQL são programas utilizados para gerenciamento dos bancos de dados.

Imagine o idioma inglês. O inglês pode ser usado em diferentes países, como o EUA, Inglaterra, Austrália, e assim vai. Porém, não aprendemos inglês aplicado aos EUA, ou inglês aplicado à Inglaterra. Inglês é inglês, e pode ser falado em diferentes países.



SQL x MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL

000

O SQL é uma linguagem de consulta a bancos de dados, enquanto o MySQL, SQL Server, Oracle Database e PostgreSQL são programas utilizados para gerenciamento dos bancos de dados.

Imagine o idioma inglês. O inglês pode ser usado em diferentes países, como o EUA, Inglaterra, Austrália, e assim vai. Porém, não aprendemos inglês aplicado aos EUA, ou inglês aplicado à Inglaterra. Inglês é inglês, e pode ser falado em diferentes países.

O mesmo vale para o SQL. O SQL é uma linguagem de consulta (idioma) que pode ser usado em diferentes programas (países): MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL.



SQL x MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL

000

O SQL é uma linguagem de consulta a bancos de dados, enquanto o MySQL, SQL Server, Oracle Database e PostgreSQL são programas utilizados para gerenciamento dos bancos de dados.

Imagine o idioma inglês. O inglês pode ser usado em diferentes países, como o EUA, Inglaterra, Austrália, e assim vai. Porém, não aprendemos inglês aplicado aos EUA, ou inglês aplicado à Inglaterra. Inglês é inglês, e pode ser falado em diferentes países.

O mesmo vale para o SQL. O SQL é uma linguagem de consulta (idioma) que pode ser usado em diferentes programas (países): MySQL, SQL Server, Oracle e PostgreSQL.

Portanto, a pergunta não deve ser: aprender SQL ou MySQL? E sim, aprender SQL para usar no MySQL? Ou no SQL Server? Ou no Oracle? Ou no PostgreSQL?



Por que aprender SQL?

000

O SQL é uma linguagem universal para manipular dados em bancos de dados. Qualquer empresa que precise lidar com um alto volume de dados precisará de profissionais com esse conhecimento.

Essa linguagem possui aplicações em diferentes áreas e profissões. O profissional que tiver conhecimento não só em ferramentas como o Excel, Power BI ou Python, mas também em SQL, terá muitas oportunidades de atuação.

O motivo para aprender SQL é simples: garantir uma maior versatilidade no conhecimento e ser um profissional diferenciado e requisitado no mercado.

A seguir, apresento duas principais justificativas para se aprender o SQL.

1- O SQL é o futuro

000

Segurança da informação

Ter um sistema robusto e seguro é um objetivo de qualquer empresa.

Além disso, com toda essa questão de segurança dos dados e LGPD, cada vez mais as empresas precisarão garantir uma maior segurança dos dados.



Alto volume de dados

Cada vez mais as empresas precisam manipular e armazenar um volume cada vez maior de dados, podendo chegar a milhões ou bilhões de informações, e a tendência é que isso aumente a cada dia. Algo que o Excel, por exemplo, jamais poderia lidar. Por isso, é necessário trabalhar com Bancos de Dados.

Linguagem atemporal

O SQL surgiu na década de 70, como uma linguagem para manipulação de bancos de dados. E até hoje se mantém atual. Devido ao seu histórico, dificilmente terá um substituto, e a tendência é que se mantenha a principal linguagem para bancos de dados.



2- Muitas empresas utilizam SQL

000

Setor financeiro

Apps de banco, sistemas de pagamento e empresas de investimento

Imagine todo o volume de dados por trás de todas as operações financeiras que fazemos no dia a dia: abertura de contas, pagamentos, transferências, depósitos, investimentos variados, etc. Para que tudo funcione perfeitamente, é necessário que as empresas tenham um controle dos dados através de sistemas de bancos de dados.



Redes sociais

Facebook, Instagram, LinkedIn, TikTok

Redes sociais são mais um exemplo de um local onde encontramos um alto volume de dados. Elas armazenam bilhões de dados de usuários, localizações, preferências, fotos, etc. A partir desses dados, os aplicativos entendem o comportamento de cada usuário e buscam proporcionar a melhor experiência possível para cada um.

Aplicativos de música e Streaming

Spotify, Netflix, Globoplay, Amazon Prime

Os Bancos de Dados auxiliam no armazenamento de informações de milhares de bibliotecas, álbuns, músicas, artistas, filmes, séries e gêneros e utilizam esses dados para cruzar com as informações de preferências dos usuários. Todo o trabalho de pesquisa e sugestão de músicas, séries e filmes tem por trás um trabalho complexo de manipulação e cruzamento de dados.



Redes de pesquisa

Youtube e Google

Na mesma linha das redes sociais, os mecanismos de busca na internet também se utilizam de uma grande quantidade de dados para sugerir vídeos, postagens, sites, etc, de acordo com as buscas e comportamento na web.

2- Muitas empresas utilizam SQL

000

Data science

Data Science, ou Ciência de Dados, é uma área voltada para o estudo e análise de dados econômicos, financeiros e sociais, com o objetivo de chegar ao conhecimento de algo. Já é de se esperar que essa é uma das áreas que mais necessita de um bom gerenciamento dos dados.



Setor de energia

O setor de energia é uma área com muitas oportunidades no mercado, envolvendo empresas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia. Imagine o volume de dados que este setor precisa manipular. Sem bancos de dados bem estruturados, não seria algo viável.

Business Intelligence e Análise de Dados

A base para se trabalhar com BI e criar relatórios, gráficos e dashboards que auxiliam na tomada de decisão de um negócio é ter os dados do negócio bem estruturado.



Marketing

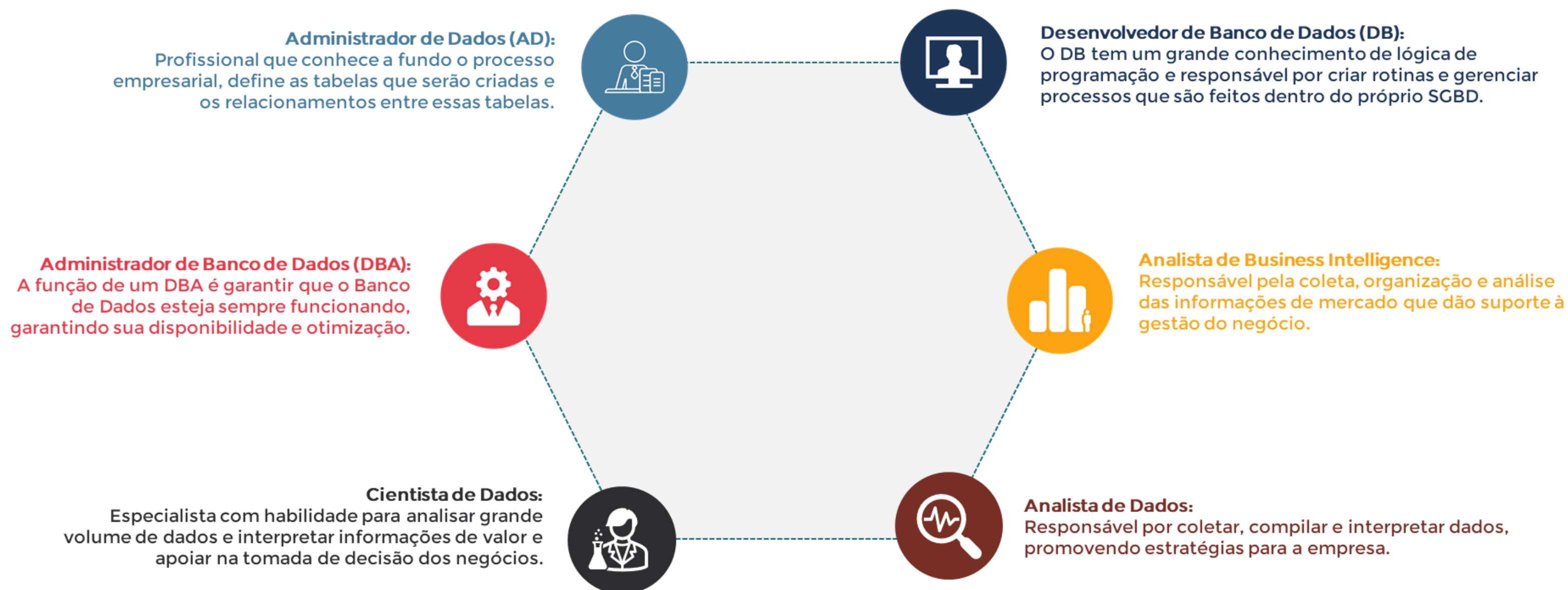
Profissionais da área de marketing precisam manipular dados sobre seus clientes, como jornada, histórico de compras, interesse no produto. Dependendo do tamanho/alcance do negócio ou da empresa, será necessário trabalhar com um alto volume de dados.



Profissionais em bancos de dados

000

Um profissional com conhecimento em Bancos de Dados pode atuar em diferentes segmentos. Abaixo, listamos as principais áreas de atuação. Observe que há uma grande variedade para quem trabalha com dados.



O que vamos aprender?

Aula 1: Fundamentos básicos do SQL

- ✓ O QUE SÃO DADOS? O QUE SÃO BANCOS DE DADOS?
- ✓ O QUE É O SQL? O QUE É UMA QUERY?
- ✓ TERMOS IMPORTANTES DO SQL
- ✓ SQL vs. MySQL, SQL SERVER, ORACLE e POSTGRESQL
- ✓ POR QUE APRENDER SQL?

Aula 2: Instalação MySQL e Primeiras Consultas

- ✓ INSTALAÇÃO DO MYSQL E WORKBENCH
- ✓ IMPORTANDO O BANCO DE DADOS A SER USADO
- ✓ SELECT, SELECT *
- ✓ SELECT LIMIT
- ✓ ORDER BY

Aula 3: WHERE – FILTROS NO SQL

- ✓ FILTROS DE NÚMEROS
- ✓ FILTROS DE TEXTOS
- ✓ FILTROS DE DATAS

Aula 4: FUNÇÕES DE AGREGAÇÃO

- ✓ COUNT/COUNT*/DISTINCT
- ✓ SUM
- ✓ AVG
- ✓ MIN/MAX

Aula 5: CRIANDO AGRUPAMENTOS NO SQL

- ✓ REVISÃO AULA 4
- ✓ GROUP BY

Aula 6: JOIN NO SQL

- ✓ INTRODUÇÃO
- ✓ CRIANDO OS PRIMEIROS JOINS



SQL IMPRESSIONADOR

Apostila completa