



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



Prof. Victor Bertoldo



## Apresentações

### Quem sou eu?

Arquiteto de Dados, no banco Digio

Sócio na Columbus Tech

Sócio na Vitrine de Dados

Instrutor de tecnologias como Qlik, Dremio, DBT, etc.

Especialista em Data Warehousing – Dimensional e Data Vault

Qlik Captain do Chapter Goiás

Mais de 10 anos em tecnologia da informação

### Onde me encontrar?

[Victorbertoldo.com.br](http://Victorbertoldo.com.br)

<https://www.linkedin.com/in/victorbertoldo/>

@data.thinker

Canal <https://www.youtube.com/@victorbertoldo>



Prof. Victor Bertoldo



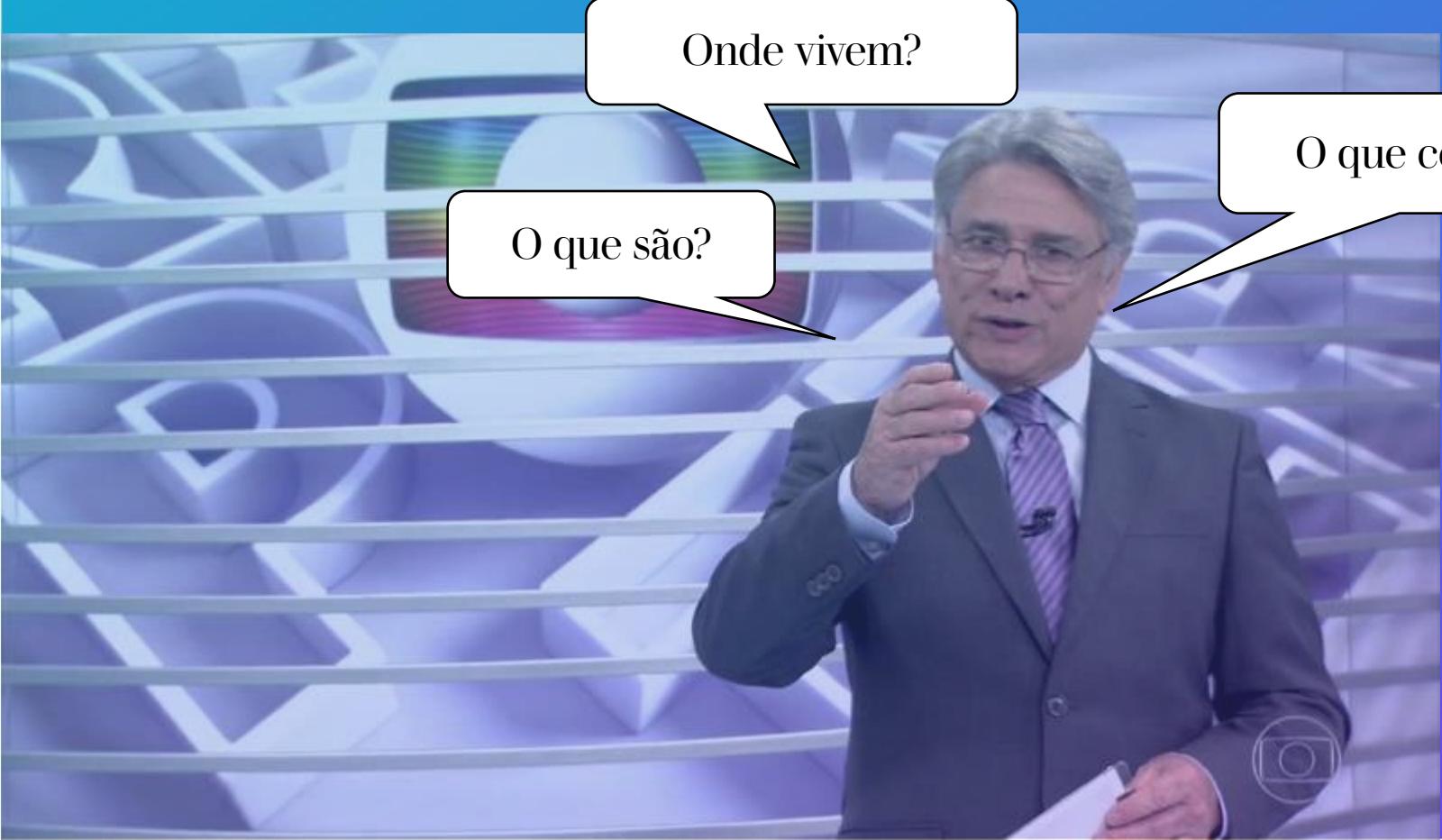
## Estrutura do curso:

- Introdução à Bancos de dados
- SQL Definindo um Banco de Dados Relacional - DDL (Data Definition Language)
- SQL Manipulando um Banco de Dados Relacional - DML (Data Manipulation Language)
- SQL Consultando um Banco de Dados Relacional – DQL (Data Query Language)
- Modelagem de dados
  - MER – Modelo Entidade Relacionamento
  - Normalização de dados
- Projeto Mão na massa
- Sistemas OLTP
- Casos de Uso\*\* Contando Histórias



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## O que é um banco de dados?



Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## O que é um banco de dados?

Quando programamos algo em um computador, seja em uma linguagem de programação, seja até em excel, nós escolhemos em que tipo de estrutura de dados estamos armazenando informação.

Seja em variáveis simples (números, texto, etc) Ou estruturas de dados como listas e dicionários, mas quando encerramos o programa os dados que estavam na memória serão descartados.



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



## O que é um banco de dados?

Se queremos que estes dados sejam duráveis, precisamos armazena-los em lugares mais duráveis.

É claro que poderíamos armazenar os dados em arquivos de texto por exemplo, assim como os códigos os programadores criam.

**Então porque utilizar um banco de dados?**



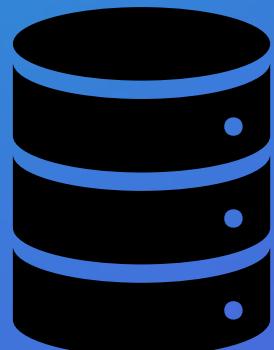


# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## O que é um banco de dados?

Porque além de oferecerem um armazenamento de forma persistente e durável e estruturada.





## O que é um banco de dados?

Porque além de oferecerem um armazenamento de forma persistente e durável e estruturada.

**Um banco de dados permite o acesso e a busca de informações de uma maneira muito mais robusta do que um simples arquivo de texto, por exemplo.**





## O que é um banco de dados?

Porque além de oferecerem um armazenamento de forma persistente e durável e estruturada.

**Um banco de dados permite o acesso e a busca de informações de uma maneira muito mais robusta do que um simples arquivo de texto, por exemplo.**

**E também torna possível múltiplos programas, aplicações ou usuários, acessar e modificar dados ao mesmo tempo.**





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

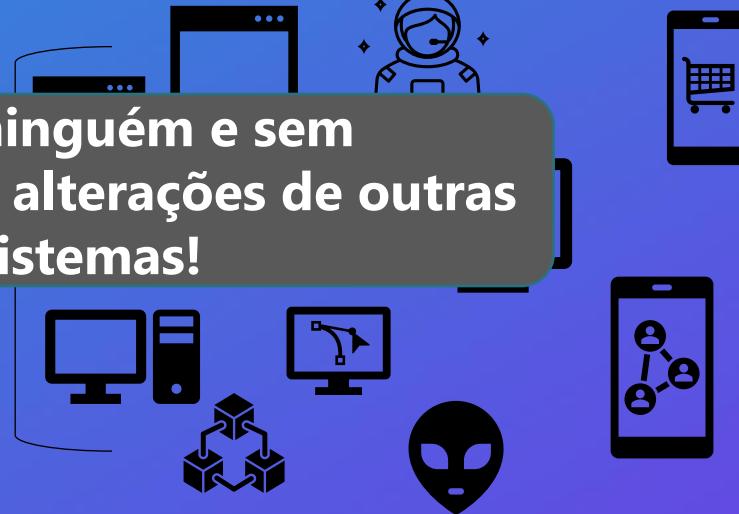
## O que é um banco de dados?

Porque além de oferecerem um armazenamento de forma persistente e durável e estruturada.

**Um banco de dados permite o acesso e a busca de informações de uma maneira muito mais robusta do que um simples arquivo de texto, por exemplo.**

**E também torna possível múltiplos programas, aplicações ou usuários, acessar e modificar dados ao mesmo tempo.**

**Sem pisar no pé de ninguém e sem  
acidentalmente desfazer as alterações de outras  
pessoas e/ou sistemas!**



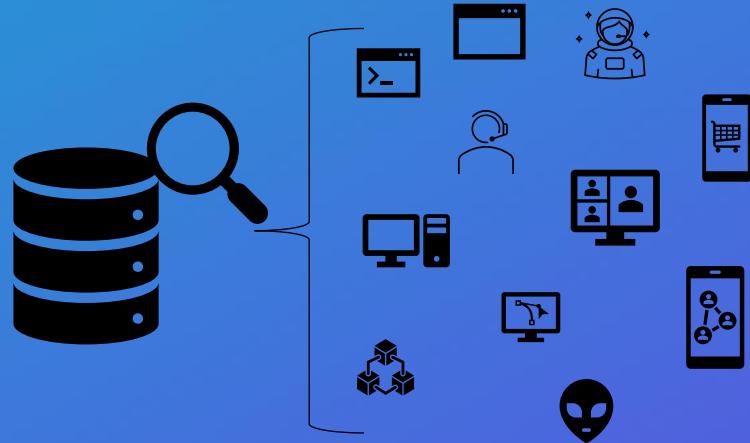
Prof. Victor Bertoldo



## O que é um banco de dados?

E isso não é possível com arquivos de texto.

Pois se duas pessoas tentam escrever em um mesmo arquivo ao mesmo tempo...



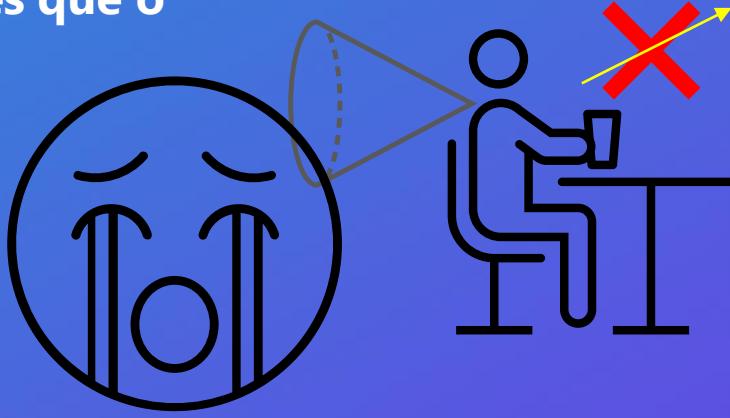


## O que é um banco de dados?

E isso não é possível com arquivos de texto.

Pois se duas pessoas tentam escrever em um mesmo arquivo ao mesmo tempo...

**Quando o ultimo salvar, as informações que o primeiro escreveu, serão sobrescritas.**



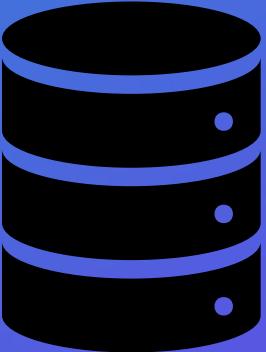


# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## O que é um banco de dados?

Além de evitar este tipo de problema e ter as características já ditas, Bancos de dados Relacionais fornecem toda uma gama de funcionalidades que, fazem com que eles sejam uma excelente opção para armazenamento de gerenciamento dos dados de uma organização.





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## O que é um banco de dados?

São elas:

- Além de armazenar os dados, bancos de dados fornecem ferramentas extremamente flexíveis para fazer buscas (queries), agregações (cálculos) e junções de dados, para fazer comparações ou conexões entre diferentes conjuntos de dados.





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## O que é um banco de dados?

São elas:

- Além de armazenar os dados, bancos de dados fornecem ferramentas extremamente flexíveis para fazer buscas (queries), agregações (cálculos) e junções de dados, para fazer comparações ou conexões entre diferentes conjuntos de dados.
- Construção de regras (constraint) para proteger a consistência de seus dados.



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



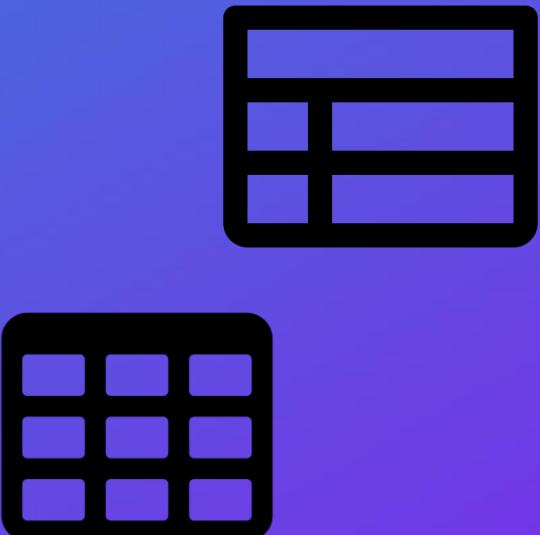
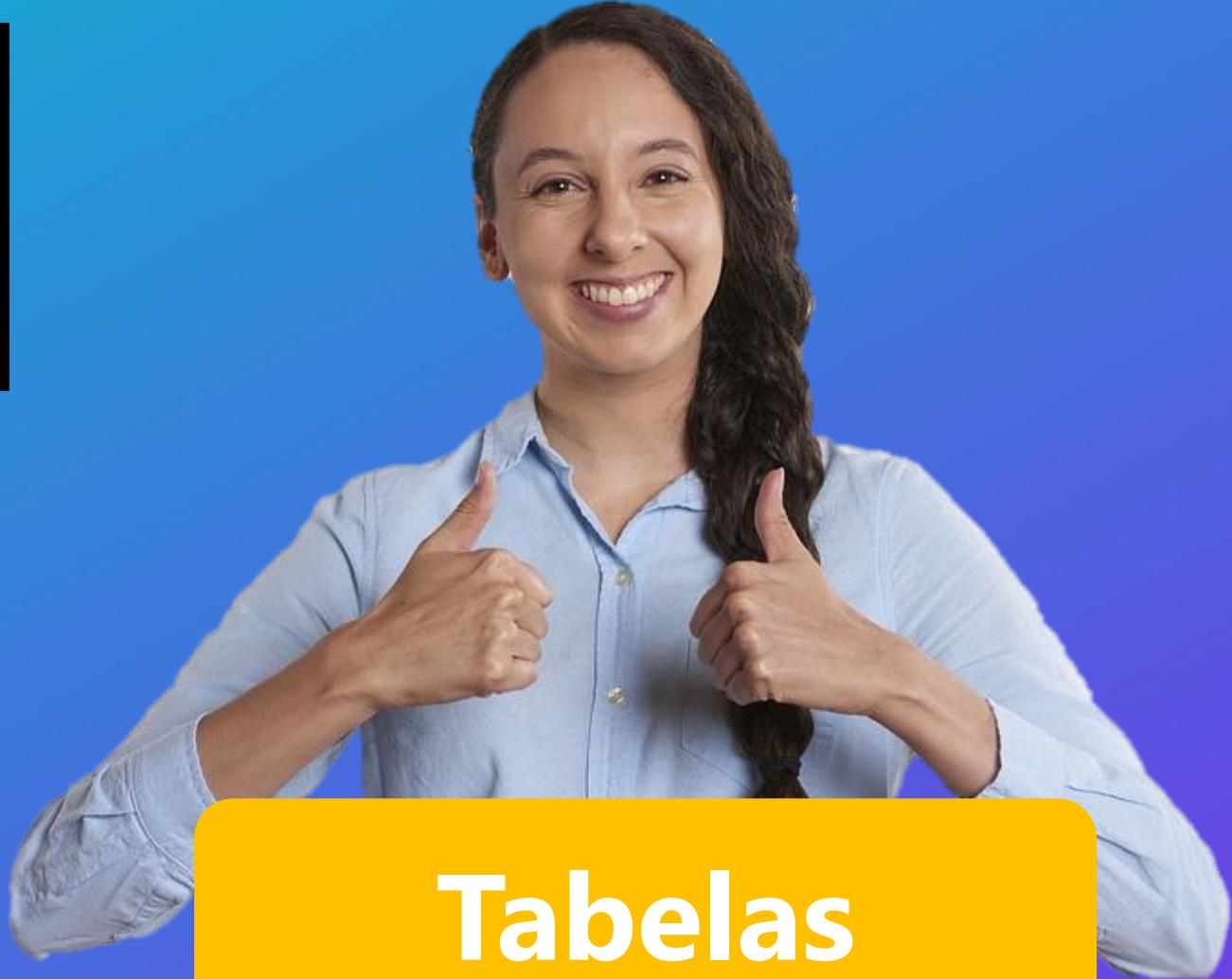
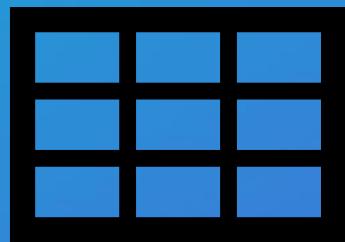
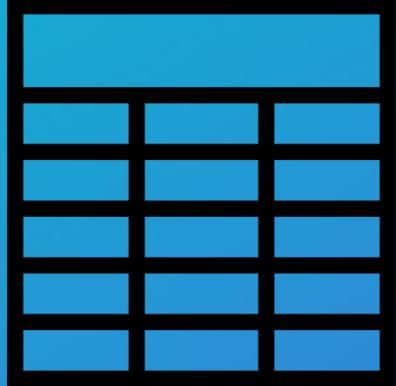
## Como um banco de dados armazena informações?



Prof. Victor Bertoldo



Como um banco de dados armazena informações?



Tabelas

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

Provavelmente só de olhar, vocês conseguem entender o significado desta tabela, o que os dados dela representam e até responder certas perguntas a respeito dela.

Estamos habituados em ver tabelas o tempo todo em nosso dia-a-dia.

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Fonte:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

Respondam às seguintes perguntas:

O que os valores **Brasil, 213 milhões e 93,2%** tem em comum?

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Fonte:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

Respondam às seguintes perguntas:

O que os valores **Brasil, 213 milhões e 93,2%** tem em comum?

Pertencem à mesma linha.

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Fonte:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

Respondam às seguintes perguntas:

O que os valores **93,4%**, **93,2%**, **93,1%** tem em comum?

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Fonte:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Dando uma olhada em uma tabela

Respondam às seguintes perguntas:

O que os valores **93,4%**, **93,2%**, **93,1%** tem em comum?

País	População	Alfabetização
...	...	...
México	126 milhões	93,4%
Brasil	213 milhões	93,2%
Malásia	32 milhões	93,1%
...	...	...

Pertencem à mesma coluna e possuem o mesmo tipo de dado

Fonte:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_%C3%ADndice\\_de\\_alfabetiza%C3%A7%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_alfabetiza%C3%A7%C3%A7%C3%A3o)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Significados e tipos de dados

<b>Nome</b> <i>String text</i>	<b>Idade</b> <i>Numeric Integer</i>	<b>Altura</b> <i>Numeric float</i>
Astride	8	1.40
Bonifácio	15	1.73
Astolfo	23	1.84
Eustáquio	17	1.58
Benedita	21	1.65



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Significados e tipos de dados

Primeiro  
Nome

Contagem  
de anos

Centímetros

Nome <i>String text</i>	Idade <i>Numeric Integer</i>	Altura <i>Numeric Integer</i>
Astride	8	140
Bonifácio	15	173
Astolfo	23	184
Eustáquio	17	158
Benedita	21	165



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Significados e tipos de dados

Nome <i>String text</i>	Idade <i>Numeric Integer</i>	Altura <i>Numeric Integer</i>
Astride	8	140
Bonifácio	15	173
Astolfo	23	184
Eustáquio	17	158
Benedita	21	165

Primeiro  
Nome

Contagem  
de anos

Centímetros



## Significados e tipos de dados

“Onix” ?





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Significados e tipos de dados

Ainda sobre significados, quais destes mesmos tipos de dados parece não possuir o mesmo significado?

- “Célia”
- “Camélia”
- “Benedita”
- “Juliana”
- “Carlos”
- “Joaninha”



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Significados e tipos de dados

Ainda sobre significados, quais destes mesmos tipos de dados parece não possuir o mesmo significado?

- “Célia”
- “Camélia”
- “Benedita”
- “Juliana”
- “Carlos”
- “Joaninha”



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

A collage of various guitars and ukuleles displayed in a store. On the left, there are several electric guitars of different colors and models. In the center, there are two ukuleles: one green and one white. The background is dark, making the instruments stand out.

Caso de Estudo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

<b>Produto</b> <i>String</i>	<b>Categoria</b> <i>String</i>	<b>Estoque</b> <i>Integer</i>	<b>Ultima Venda</b> <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Última Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



Prof. Victor Bertoldo

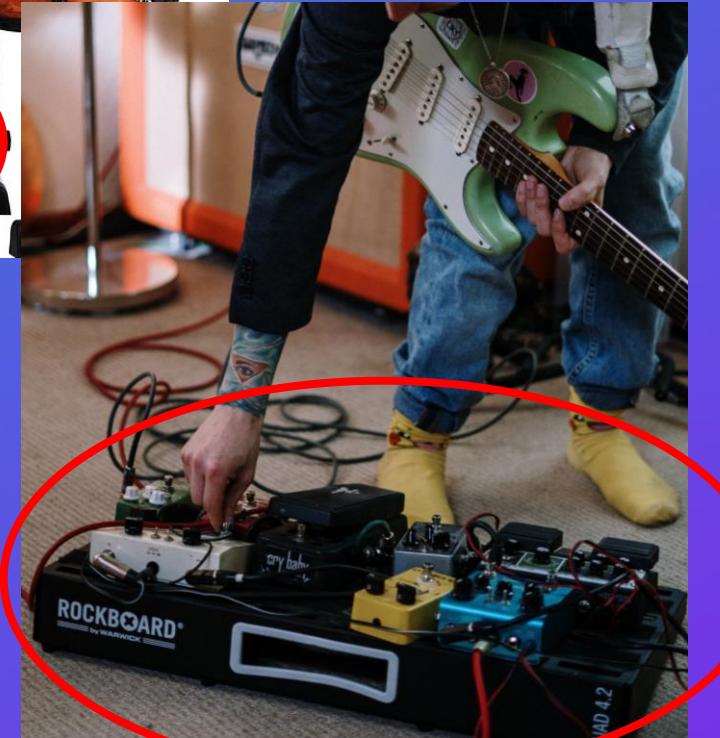
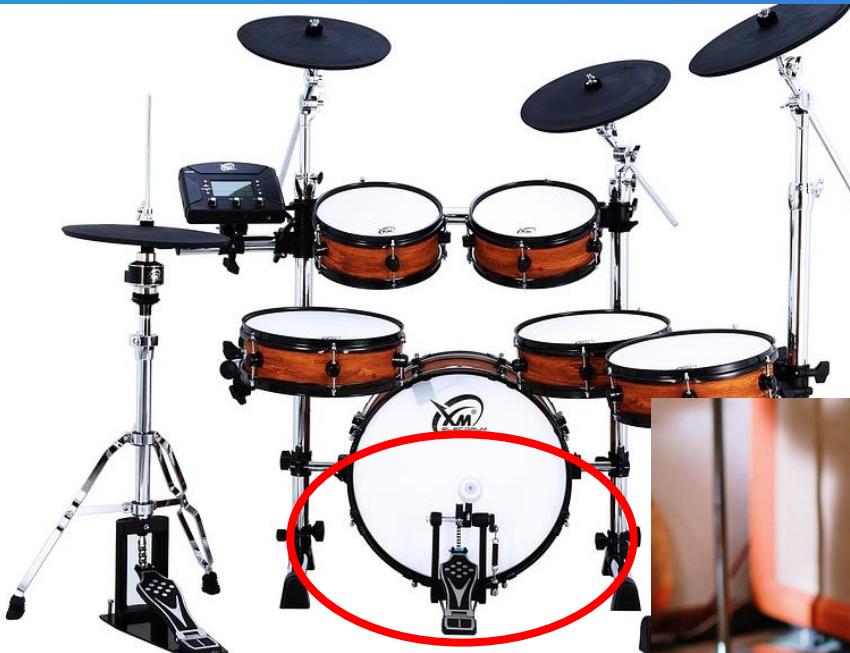


# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Última Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

A Anatomia de uma tabela

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

<b>Produto</b> <i>String</i>	<b>Categoria</b> <i>String</i>	<b>Estoque</b> <i>Integer</i>	<b>Ultima Venda</b> <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto	Categoria	Estoque	Última Venda
<i>String</i>	<i>String</i>	<i>Integer</i>	<i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto	Categoria	Estoque	Última Venda
<i>String</i>	<i>String</i>	<i>Integer</i>	<i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Agregações

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Agregações

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30

Quantos instrumentos de cordas temos no estoque?



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Agregações

Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>
Cordas	55



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Agregações

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30

Qual foi a data da ultima venda realizada?



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Agregações

Ultima Venda
<i>Date</i>
2022-10-06



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Agregações

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>	Estoque <i>Integer</i>	Ultima Venda <i>Date</i>
Guitarra	Cordas	15	2022-10-01
Trompete	Sopro	4	2022-07-28
Palheta	Sopro	22	2022-09-18
Pedais	Percussão	6	2022-10-05
Palheta	Cordas	30	2022-10-06
Pedais	Cordas	10	2022-09-30

Quantos produtos da categoria sopro estão cadastrados?



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Agregações

Produto <i>String</i>	Categoria <i>String</i>
3	Cordas
2	Sopro
1	Percussão



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Agregações

Pergunta	Agregação
Quantos instrumentos de cordas temos no estoque?	Soma (Sum)
Qual foi a data da ultima venda realizada?	Máximo (Max)
Quantos produtos da categoria sopro estão cadastrados?	Contagem (Count)
Qual foi a data da primeira venda realizada?	Mínimo (Min)
Qual é o estoque médio dos produtos de sopro?	Média (Avg)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Estrutura da tabela

*Viagens:*

Pessoa	Lugares Visitados
Apolinário	São Paulo
Odete	Salvador
Apolinario	Rio de Janeiro
Odete	Ibiza
Odete	São Paulo
Victor	Nerópolis



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Estrutura da tabela

Senhora tabela viagens, mostre-me  
Os lugares **onde** Apolinário visitou.

*Viagens:*

Pessoa	Lugares Visitados
Apolinário	São Paulo
Odete	Salvador
Apolinario	Rio de Janeiro
Odete	Ibiza
Odete	São Paulo
Victor	Nerópolis



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Estrutura da tabela

```
Select "Lugares Visitados"  
From Viagens  
Where Pessoa = 'Apolinário'
```

*Viagens:*

Pessoa	Lugares Visitados
Apolinário	São Paulo
Odete	Salvador
Apolinario	Rio de Janeiro
Odete	Ibiza
Odete	São Paulo
Victor	Nerópolis



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Estrutura da tabela

```
Select Pessoa  
From Viagens  
Where "Lugares Visitados" in ('Ibiza', 'Nerópolis')
```

*Viagens:*

Pessoa	Lugares Visitados
Apolinário	São Paulo
Odete	Salvador
Apolinario	Rio de Janeiro
Odete	Ibiza
Odete	São Paulo
Victor	Nerópolis



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Como queries funcionam?



Código



Banco de  
dados



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Como queries funcionam?



Código



Banco de  
dados



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Como queries funcionam?





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Como queries funcionam?

```
sneakerpark=# select * from cs.customerservicerequests limit 5;
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | userid | firstname | lastname | contactreason | email | phone | orderid | resolution | contactmethod |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 822950 | 3586 | Bobby | Vamderheydem | Return | bobby.vanderheyden@fakeemail.com | (594) 811-5626 | 12802 | Provided Information | Phone |
| 965323 | 67463 | Claud | McGloster | Return | claud.mcgloster@fakeemail.com | (364) 604-2765 | 3090 | Issued Refund | Phone |
| 184172 | 57729 | Somer | Mcnespey | Technical Support | somer.mcnespey@yahoo.com | (979) 403-9102 | 23771 | Provided Information | Email |
| 644088 | 40952 | Britney | Mcfadin | Technical Support | britney.mcfadin@gmail.com | | | | |
| 411564 | 51438 | Karissa | Laman | Return | karissa.laman@xfinity.com | (723) 320-7335 | 22357 | Issued Refund | Email |
+----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
(5 rows)
```

```
sneakerpark=# select 2+2;
?column?
-----
4
(1 row)
```

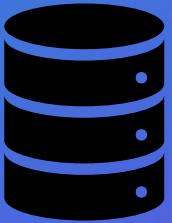
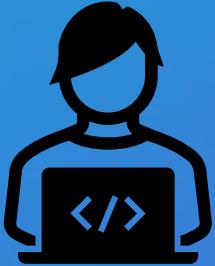
```
sneakerpark=# select 2+2, 4, 5*2;
?column? | ?column? | ?column?
-----+-----+-----+
        4 |        4 |       10
(1 row)
```

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



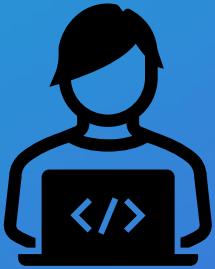
## Como queries funcionam?





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Como queries funcionam?



Código

Conektor  
(db library)



Dados em  
seu disco  
rígido



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

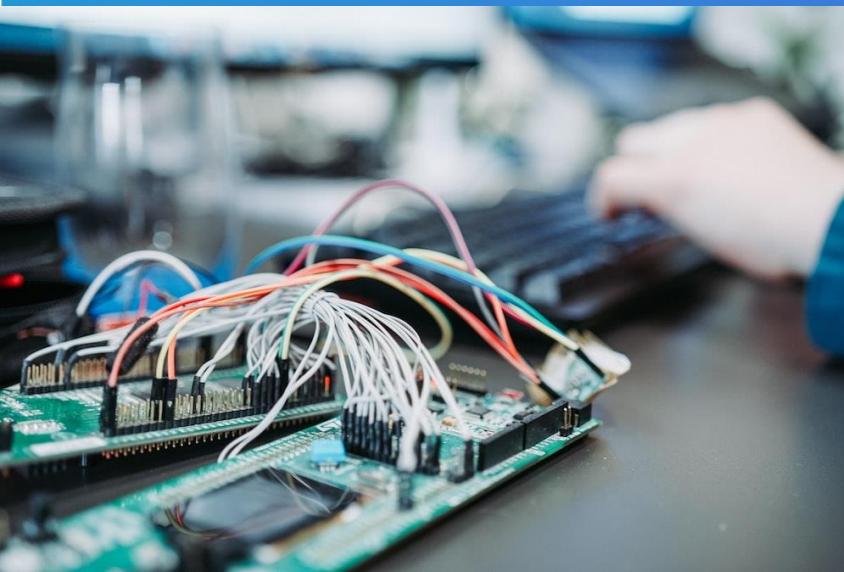
Esta arquitetura é utilizada no mundo real?

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



ANDROID

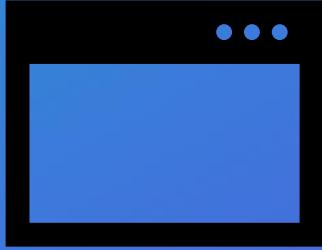


Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



Prof. Victor Bertoldo

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



## Como queries funcionam?



Código



Conector  
(db library)



Rede  
(TCP/IP)

Servidor de  
banco de  
dados



Dados em  
seu disco  
rígido



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Como queries funcionam?

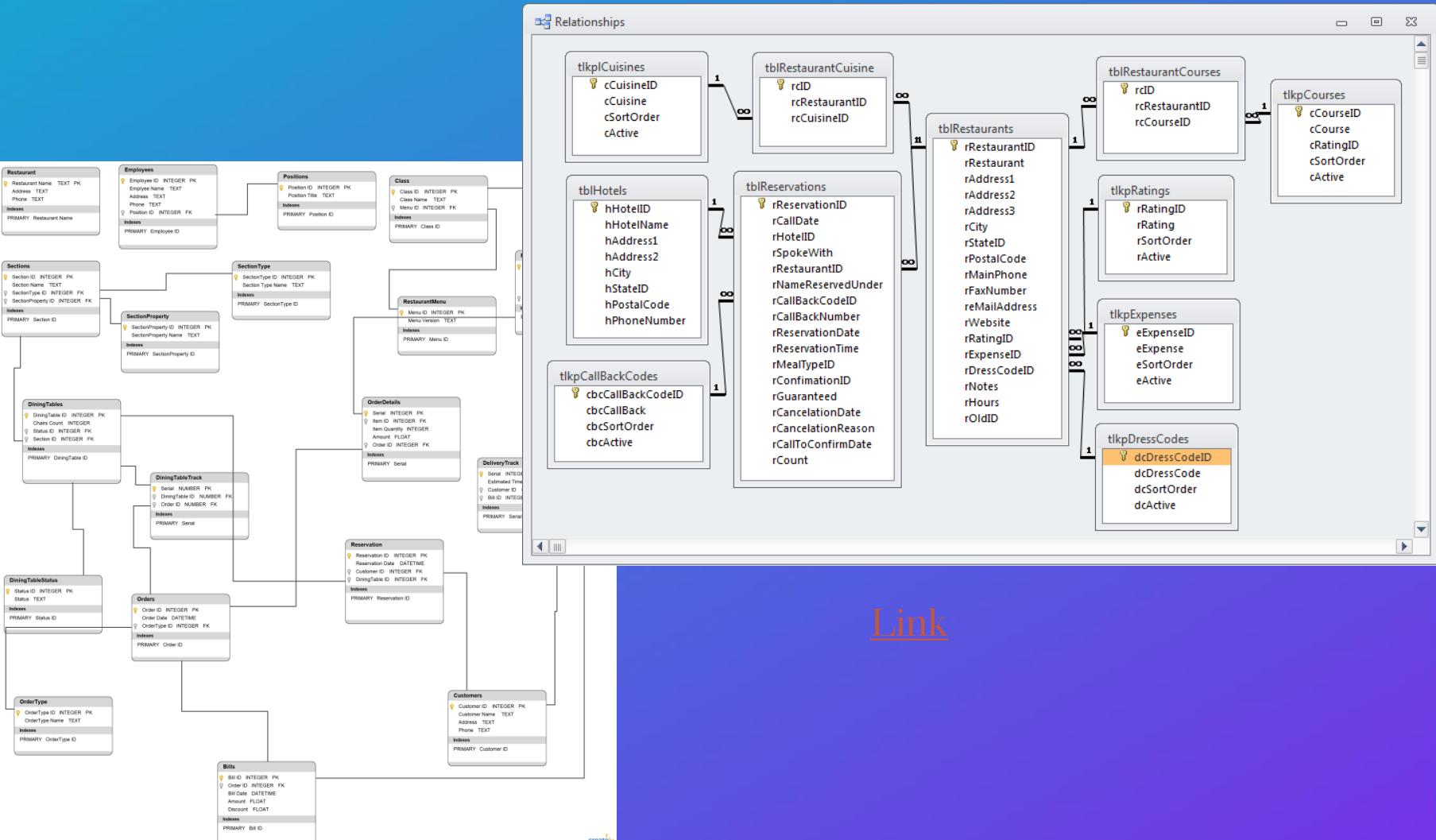
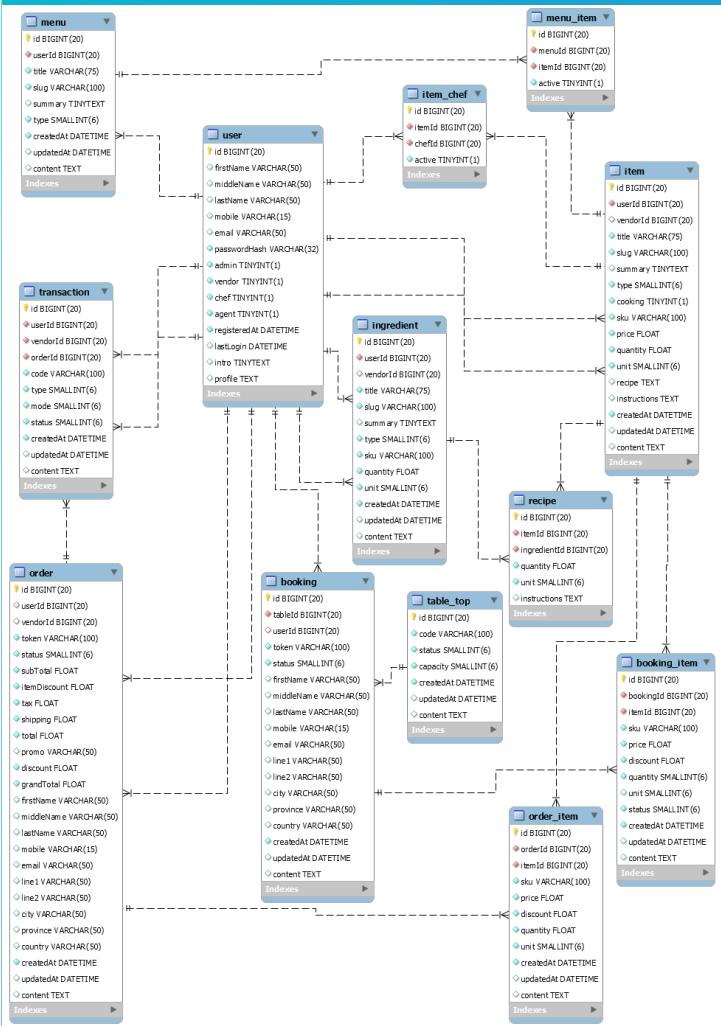
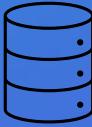


# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



Prof. Victor Bertoldo

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



Link

Link

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

**What's the best guitar album of 2022?**

- Alter Bridge – Pawns & Kings
- Andy Timmons – Electric Truth
- Animals As Leaders – Parrhesia
- Architects – The Classic Symptoms of a Broken Spirit
- At the Gates – The Nightmare of Being
- Bartees Strange – Farm to Table
- Beabadoobee – Beatopia
- Big Thief – Dragon New Warm Mountain I Believe In You
- Bleed From Within – Shrine
- Bonnie Raitt – Just Like That
- Buddy Guy – The Blues Don't Lie
- Cave In – Heavy Pendulum
- Charlie Griffiths – Tiktaalika
- Clutch – Sunrise on Slaughter Beach
- Coheed & Cambria – Vaxis II: A Window of the Waking Mind

[Link](#)

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Alter Bridge – Pawns & Kings
2	Andy Timmons – Electric Truth
3	...

Tabela: Votes\_summary

Vote_qty	Album_id
55	1
34	2
96	3



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Alter Bridge – Pawns & Kings
2	Andy Timmons – Electric Truth
3	...

Tabela: Votes\_summary

Vote_qty	Album_id
55	1
34	2
96	3



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Tabela: Votes\_summary

Vote_qty	Album_id
55	1
34	2
96	3

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Alter Bridge – Pawns & Kings
2	Andy Timmons – Electric Truth
3	...

The diagram illustrates a relational database query. It starts with two input tables: 'Votes\_summary' and 'Album\_list'. An arrow points from 'Votes\_summary' to a central 'Album' entity, represented by a stylized lightbulb icon with three horizontal lines above it. Another arrow points from this 'Album' entity to 'Album\_list'. A final arrow points down to the output table, which contains 'Album\_name' and 'Vote\_qty' columns.

Album_name	Vote_qty
Alter Bridge – Pawns & Kings	55
Andy Timmons – Electric Truth	34
...	96



# Modelagem De Dados





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Modelagem de dados

A screenshot of a Google search results page. The search bar at the top contains the word "entidade". Below the search bar, there are several navigation links: "Todas", "Imagens", "Notícias", "Videos", "Shopping", "Mais", and "Ferramentas". A message indicates approximately 93.800.000 results found in 0.49 seconds. The first result is a dictionary entry for "entidade" from Oxford Languages.

**Dicionário**

Definições de [Oxford Languages](#) · [Saiba mais](#)

Pesquise uma palavra

**entidade**  
substantivo feminino

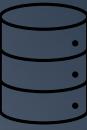
1. aquilo que constitui a existência de algo real; essência.  
3. **FILOSOFIA**  
entre os escolásticos e cartesianos, a realidade total do ser individual.  
"o 'eu' é uma e."



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Modelagem de dados

Prof. Victor Bertoldo



## Modelagem de dados





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Modelagem de dados

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Let It Be
2	Greatest Hits
3	...

Tabela: Artist

Album_id	Band_name
1	The Beatles
1	The Replacements
2	Queen
2	Roxette
2	Guns N' Roses



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Modelagem de dados

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Let It Be
2	Greatest Hits
3	...

Tabela: Artist

Album_id	Band_name
1	The Beatles
1	The Replacements
2	Queen
2	Roxette
2	Guns N' Roses



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Modelagem de dados

Tabela: Album\_list

Album_id	Album_name
1	Let It Be
2	Greatest Hits
3	...

Tabela: Artist

Album_id	Band_name
1	The Beatles
1	The Replacements
2	Queen
2	Roxette
2	Guns N' Roses



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais





# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

Continente	País
Europa	França
Europa	Itália
Europa	Alemanha
África	Líbia
África	Egito



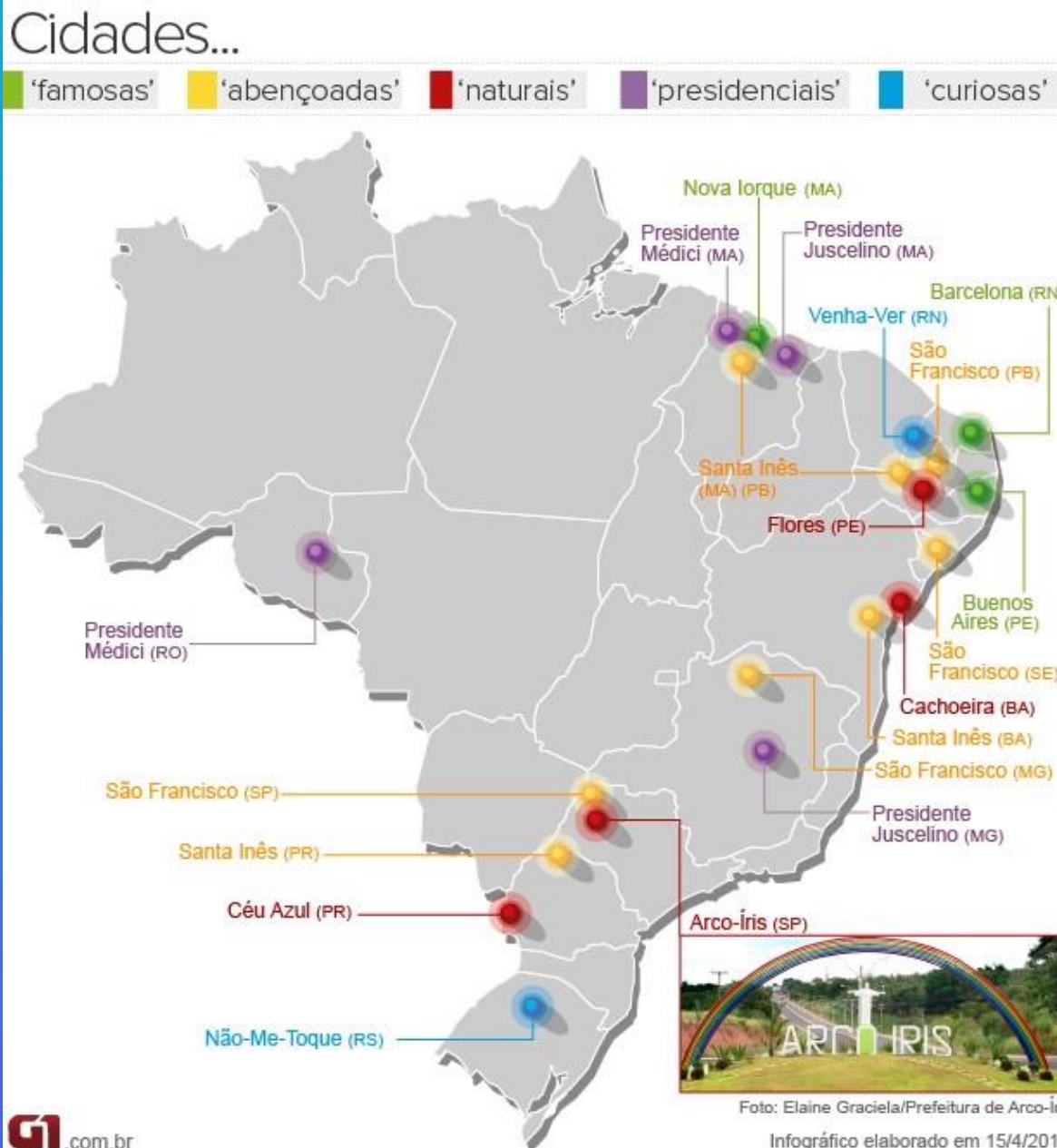
# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



[Link](#)

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Cidades...						
Estado			Município			
IBGE	UF	Descrição	IBGE	Siafi	Descrição	
52	GO	Goiás	5200050	1050	Abadia de Goiás	
31	MG	Minas Gerais	3100104	4001	Abadia dos Dourados	
52	GO	Goiás	5200100	9201	Abadiânia	
31	MG	Minas Gerais	3100203	4003	Abaeté	
15	PA	Pará	1500107	401	Abaetetuba	
23	CE	Ceará	2300101	1301	Abaiara	
29	BA	Bahia	2900108	3301	Abaíra	
29	BA	Bahia	2900207	3303	Abaré	
41	PR	Paraná	4100103	7401	Abatiá	
42	SC	Santa Catarina	4200051	9939	Abdon Batista	
15	PA	Pará	1500131	375	Abel Figueiredo	
42	SC	Santa Catarina	4200101	8001	Abelardo Luz	
31	MG	Minas Gerais	3100302	4005	Abre Campo	
26	PE	Pernambuco	2600054	2631	Abreu e Lima	
17	TO	Tocantins	1700251	337	Abreulândia	
31	MG	Minas Gerais	3100401	4007	Acaiaca	
21	MA	Maranhão	2100055	961	Açailândia	
29	BA	Bahia	2900306	3305	Acajutiba	
15	PA	Pará	1500206	403	Acará	
23	CE	Ceará	2300150	1231	Acarape	
23	CE	Ceará	2300200	1303	Acaraú	
24	RN	Rio Grande do Norte	2400109	1601	Acari	

[Link](#)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



Prof. Victor Bertoldo



Qual é a melhor opção  
para usarmos como chave  
primária?

1) Email

2) DtNasc

3) CPF



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Article [Talk](#)      [Inglês](#) [português](#) : [Talk](#) [Contributions](#) [Create account](#) [Log in](#)

Google Translate

Search Wikipedia

## Birthday problem

From Wikipedia, the free encyclopedia

For yearly variation in mortality rates, see [Birthday effect](#). For the mathematical brain teaser that was asked in the Math Olympiad, see [Cheryl's Birthday](#).

In [probability theory](#), the **birthday problem** asks for the probability that, in a set of  $n$  [randomly](#) chosen people, at least two will share a [birthday](#). The **birthday paradox** is that, counterintuitively, the probability of a shared birthday exceeds 50% in a group of only 23 people.

The birthday paradox is a [veridical paradox](#): it appears wrong, but is in fact true. While it may seem surprising that only 23 individuals are required to reach a 50% probability of a shared birthday, this result is made more intuitive by considering that the comparisons of birthdays will be made between every possible pair of individuals. With 23 individuals, there are  $(23 \times 22) / 2 = 253$  pairs to consider, much more than half the number of days in a year.

Real-world applications for the birthday problem include a cryptographic attack called the [birthday attack](#), which uses this probabilistic model to reduce the complexity of finding a [collision](#) for a [hash function](#), as well as calculating the approximate risk of a hash collision existing within the hashes of a given size of population.

The problem is generally attributed to [Harold Davenport](#) in about 1927, though he did not publish it at the time. Davenport did not claim to be its discoverer "because he could not believe that it had not been stated earlier".<sup>[1][2]</sup> The first publication of a version of the birthday problem was by [Richard von Mises](#) in 1939.<sup>[3]</sup>

A graph showing the probability of at least two people sharing a birthday (y-axis, 0 to 1) versus the number of people (x-axis, 0 to 100). The curve starts near 0 for 1 person and rises sharply, reaching approximately 0.5 at 23 people, and asymptotically approaches 1 as the number of people increases. A vertical line marks the point where the probability reaches 0.5 at 23 people.

Number of people	Probability of a pair
1	~0.0003
10	~0.011
20	~0.41
23	0.5
30	~0.73
50	~0.99
100	1.0

The computed probability of at least two people sharing a birthday versus the number of people

[Contents \[hide\]](#)

- 1 [Calculating the probability](#)
- 2 [Approximations](#)

[Link](#)

Prof. Victor Bertoldo



Qual é a melhor opção  
para usarmos como chave  
primária?

1) Email

2) DtNasc

3) CPF

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---



## Junções



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

Id	Name	Gender	Job	House	Wand	Patronus	Species	Blood status	Hair colour
1	Harry James Potter	Male	Student	Gryffindor	11" Holly phoenix feather	Stag	Human	Half-blood	Black
2	Ronald Bilius Weasley	Male	Student	Gryffindor	12" Ash unicorn tail hair	Jack Russell terrier	Human	Pure-blood	Red
3	Hermione Jean Granger	Female	Student	Gryffindor	10¾" vine wood dragon heartstring	Otter	Human	Muggle-born	Brown
4	Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore	Male	Headmaster	Gryffindor	15" Elder Thestral tail hair core	Phoenix	Human	Half-blood	Silver formerly auburn
5	Rubeus Hagrid	Male	Keeper of Keys and Grounds   Professor of Care of Magic Creatures	Gryffindor	16" Oak unknown core	None	Half-Human/Half-Giant	Part-Human (Half-giant)	Black

Character	Sentence
Dumbledore	I should've known that you would be here, Professor McGonagall.
McGonagall	Good evening, Professor Dumbledore.
McGonagall	Are the rumors true, Albus?

Link

Prof. Victor Bertoldo



Quantas Falas foram ditas  
por estudantes no  
primeiro filme?

1) 120

2) 240

3) WTF?



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

Id	Name	Gender	Job	House	Wand	Patronus	Species	Blood status	Hair colour
1	Harry James Potter	Male	Student	Gryffindor	11" Holly phoenix feather	Stag	Human	Half-blood	Black
2	Ronald Bilius Weasley	Male	Student	Gryffindor	12" Ash unicorn tail hair	Jack Russell terrier	Human	Pure-blood	Red
3	Hermione Jean Granger	Female	Student	Gryffindor	10¾" vine wood dragon heartstring	Otter	Human	Muggle-born	Brown
4	Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore	Male	Headmaster	Gryffindor	15" Elder Thestral tail hair core	Phoenix	Human	Half-blood	Silver formerly auburn
5	Rubeus Hagrid	Male	Keeper of Keys and Grounds   Professor of Care of Magic Creatures	Gryffindor	16" Oak unknown core	None	Half-Human/Half-Giant	Part-Human (Half-giant)	Black

Character	Sentence
Dumbledore	I should've known that you would be here, Professor McGonagall.
McGonagall	Good evening, Professor Dumbledore.
McGonagall	Are the rumors true, Albus?

Link

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

Id	Name	Gender	Job	House	Wand	Patronus	Species	Blood status	Hair colour
1	Harry James Potter	Male	Student	Gryffindor	11" Holly phoenix feather	Stag	Human	Half-blood	Black
2	Ronald Bilius Weasley	Male	Student	Gryffindor	12" Ash unicorn tail hair	Jack Russell terrier	Human	Pure-blood	Red
3	Hermione Jean Granger	Female	Student	Gryffindor	10¾" vine wood dragon heartstring	Otter	Human	Muggle-born	Brown
4	Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore	Male	Headmaster	Gryffindor	15" Elder Thestral tail hair core	Phoenix	Human	Half-blood	Silver formerly auburn
5	Rubeus Hagrid	Male	Keeper of Keys and Grounds   Professor of Care of Magic Creatures	Gryffindor	16" Oak unknown core	None	Half-Human/Half-Giant	Part-Human (Half-giant)	Black

Quantas Falas foram ditas por estudantes no primeiro filme?

Character	Sentence
Dumbledore	I should've known that you would be here, Professor McGonagall.
McGonagall	Good evening, Professor Dumbledore.
McGonagall	Are the rumors true, Albus?
Dumbledore	The legend...

Link

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Name
Harry James Potter
Ronald Bilius Weasley
Hermione Jean Granger
Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore
Rubeus Hagrid

## Junções

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Table 8-1. Data Types

Name	Aliases	Description
bigint	int8	signed eight-byte integer
bigserial	serial8	autoincrementing eight-byte integer
bit [ (n) ]		fixed-length bit string
bit varying [ (n) ]	varbit [ (n) ]	variable-length bit string
boolean	bool	logical Boolean (true/false)
box		rectangular box on a plane
bytea		binary data ("byte array")
character [ (n) ]	char [ (n) ]	fixed-length character string
character varying [ (n) ]	varchar [ (n) ]	variable-length character string
cidr		IPv4 or IPv6 network address
circle		circle on a plane
date		calendar date (year, month, day)
double precision	float8	double precision floating-point number (8 bytes)
inet		IPv4 or IPv6 host address
integer	int, int4	signed four-byte integer
interval [ fields ] [ (p) ]		time span
json		textual JSON data
jsonb		binary JSON data, decomposed
line		infinite line on a plane
lseg		line segment on a plane
macaddr		MAC (Media Access Control) address
money		currency amount
numeric [ (p, s) ]	decimal [ (p, s) ]	exact numeric of selectable precision
path		geometric path on a plane
pg_lsn		PostgreSQL Log Sequence Number
point		geometric point on a plane
polygon		closed geometric path on a plane
real	float4	single precision floating-point number (4 bytes)
smallint	int2	signed two-byte integer
smallserial	serial2	autoincrementing two-byte integer
serial	serial4	autoincrementing four-byte integer
text		variable-length character string
time [ (p) ] [ without time zone ]		time of day (no time zone)
time [ (p) ] with time zone	timetz	time of day, including time zone
timestamp [ (p) ] [ without time zone ]		date and time (no time zone)
timestamp [ (p) ] with time zone	timestamptz	date and time, including time zone
tsquery		text search query
tsvector		text search document
txid_snapshot		user-level transaction ID snapshot
uuid		universally unique identifier
xml		XML data

## Junções

▲ Name

Harry James  
Potter

Ronald Bilius  
Weasley

Hermione Jean  
Granger

Albus Percival  
Wulfric Brian  
Dumbledore

Rubeus Hagrid

```
sneakerpark=# \d cs.customerservicerequests
Table "cs.customerservicerequests"
 Column | Type | Collation | Nullable | Default
-----+-----+-----+-----+-----+
 id | integer | | not null |
 userid | integer | | not null |
 firstname | character varying(50) | | not null |
 lastname | character varying(50) | | not null |
 contactreason | character varying(50) | | not null |
 email | character varying(50) | | |
 phone | character varying(50) | | |
 orderid | integer | | |
 resolution | character varying(50) | | not null |
 contactmethod | character varying(50) | | not null |
Indexes:
 "customerservicerequests_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)
```

[Link](#)

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

Name
Harry James Potter
Ronald Bilius Weasley
Hermione Jean Granger
Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore
Rubeus Hagrid

## Junções

The PostgreSQL `SPLIT_PART()` function splits a `string` on a specified delimiter and returns the  $n^{\text{th}}$  substring.

### Syntax

The following illustrates the syntax of the PostgreSQL `SPLIT_PART()` function:

```
SPLIT_PART(string, delimiter, position)
```



[Link](#)



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

```
sneakerpark=# select contactreason from cs.customerservicerequests limit 10;
contactreason
-----
Return
Return
Technical Support
Technical Support
Return
Return
Mischarge
Mischarge
Return
Shipping Delay
(10 rows)
```



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

```
sneakerpark=# select contactreason from cs.customerservicerequests limit 10;
  contactreason
-----
Return
Return
Technical Support
Technical Support
Return
Return
Mischarge
Mischarge
Return
Shipping Delay
(10 rows)
```

```
sneakerpark=# select split_part(contactreason, ' ', 1) as primeira from cs.customerservicerequests limit 10;
primeira
-----
Return
Return
Technical
Technical
Return
Return
Mischarge
Mischarge
Return
Shipping
(10 rows)
```



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

PostgreSQL Version: 9.3

### Pictorial Presentation of PostgreSQL REVERSE() function

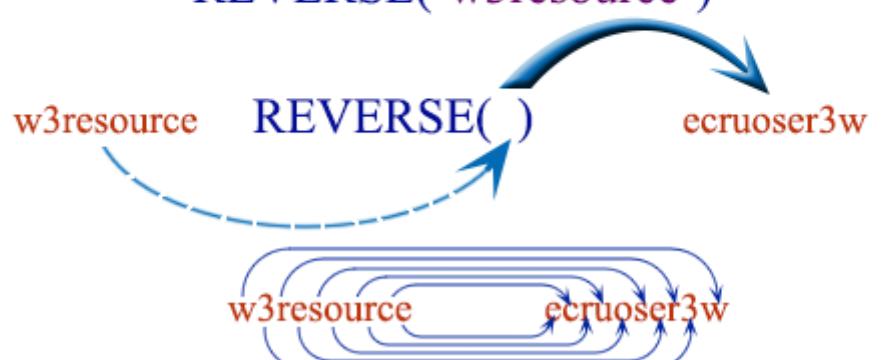
#### PostgreSQL REVERSE() function

Syntax :

`REVERSE( string )`

Example :

`REVERSE('w3resource')`



Output : `ecruoser3w`

© w3resource.com

[Link](#)

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

```
sneakerpark=# select split_part(reverse(contactreason), ' ', 1) as primeira from cs.customerservicerequests limit 10;
primeira
-----
nruteR
nruteR
troppuS
troppuS
nruteR
nruteR
egrahcsiM
egrahcsiM
nruteR
yaleD
(10 rows)
```



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Junções

```
sneakerpark=# select reverse(split_part(reverse(contactreason), ' ', 1)) as ultima from cs.customerservicerequests limit 10;
ultima
-----
Return
Return
Support
Support
Return
Return
Mischarge
Mischarge
Return
Delay
(10 rows)
```



Quantas Falas foram ditas  
por estudantes no  
primeiro filme?

1) 120

2) 240

3) WTF?



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

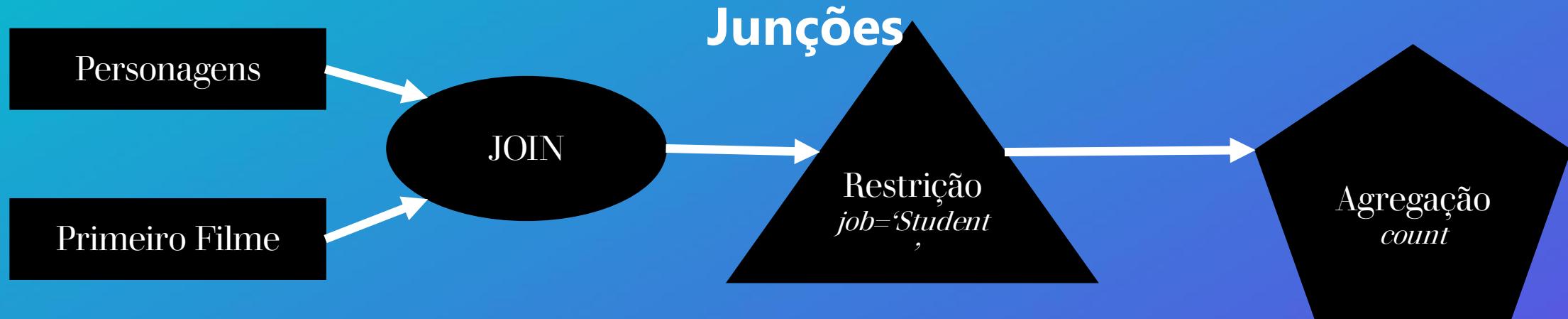
Id	Name	Gender	Job	House	Wand	Patronus
1	Harry James Potter	Male	Student	Gryffindor	11" Holly phoenix feather	Stag
2	Ronald Bilius Weasley	Male	Student	Gryffindor	12" Ash unicorn tail hair	Jack Russell terrier
3	Hermione Jean Granger	Female	Student	Gryffindor	10¾" vine wood dragon heartstring	Otter
4	Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore	Male	Headmaster	Gryffindor	15" Elder Thestral tail hair core	Phoenix
5	Rubeus Hagrid	Male	Keeper of Keys and Grounds   Professor of Care of Magical Creatures	Gryffindor	16" Oak unknown core	None

Character	Sentence
Dumbledore	I should've known that you would be here, Professor McGonagall.
McGonagall	Good evening, Professor Dumbledore.
McGonagall	Are the rumors true, Albus?
Dumbledore	I'm afraid so, professor.
Dumbledore	The good and the bad.

**SELECT Count(Sentences) as Falas  
FROM characters  
JOIN Harry\_Potter\_1  
On reverse(split\_part(reverse(characters.Name), ' ', 1 )) =  
Harry\_Potter\_1.Character  
WHERE Job = 'Student'**

Quantas Falas foram ditas por estudantes no primeiro filme?

# Introdução à Bancos de Dados Relacionais



```
SELECT Count(Sentences) as Falas
FROM characters
JOIN Harry_Potter_1
On reverse(split_part(reverse(characters.Name), ' ', 1 )) =
Harry_Potter_1.Character
WHERE Job = 'Student'
```



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

OFFSET

ORDER BY

GROUP BY



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

O **LIMIT** limita a quantidade de linhas que o banco irá retornar. **LIMIT 10;** retorna exatamente 10 linhas.

OFFSET

ORDER BY

GROUP BY



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

OFFSET

ORDER BY

GROUP BY

O offset pula as linhas que vc determinar para começar a partir dali.  
Offset 10; traria a partir da linha 11.



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

OFFSET

ORDER BY

GROUP BY

O **order by** ordena o dado por um determinado campo. **Order by <campo>;** no final do select trás por padrão a ordem ascendente, para descender use **Order by <campo> desc;**



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

OFFSET

ORDER BY

GROUP BY

O **group by** é a cláusula de agregação, quando se quer agragar por outro campo, como por exemplo, quando queremos saber a contagem de pessoas por idade, precisamos declarar no fim da query o **group by idade;**

Prof. Victor Bertoldo



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

## Algumas Cláusulas do SELECT

LIMIT

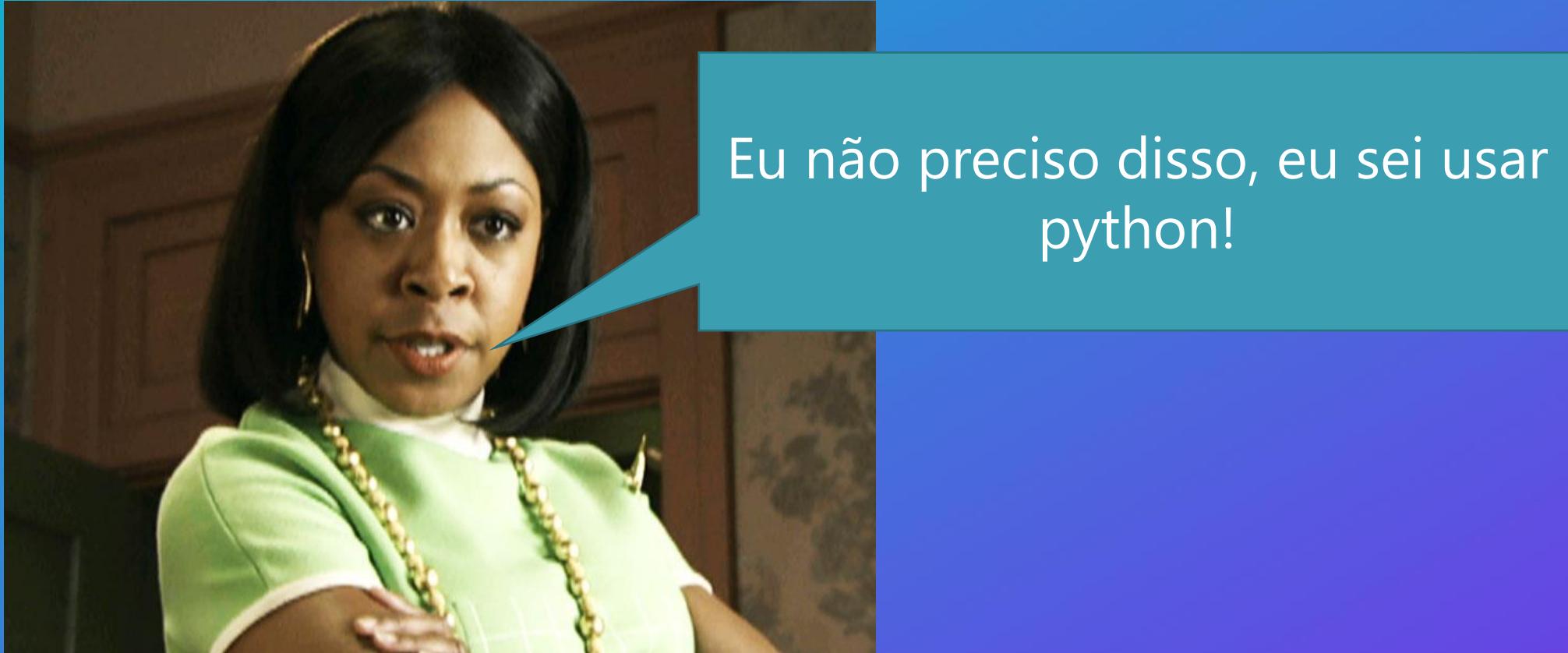
OFFSET

ORDER BY

GROUP BY



## Porque fazer isso em um banco de dados?



Eu não preciso disso, eu sei usar  
python!



# Introdução à Bancos de Dados Relacionais

---

## Algumas Cláusulas do SELECT

Vamos criar uma tabela e fazer algumas operações nela para pegarmos um pouco de prática.

Vá até o link do github para pegar os exercícios:  
[https://github.com/victorbertoldo/aula\\_banco\\_de\\_dados](https://github.com/victorbertoldo/aula_banco_de_dados)