



# Residência em Software

## Residência em Tecnologia da Informação e Comunicação

JDBC + Banco de Dados

Professor:

Alvaro Degas Coelho



INSTITUIÇÃO EXECUTORA



UESC

COORDENADORA



APOIO

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



# Introdução a Bancos de Dados

- Bancos de Dados Relacionais
  - Relações (tabelas) para representar dados
- SQL - Uma linguagem para manipulação
  - DDL – Data Definition Language (não estudaremos aqui)
  - DML – Data Manipulation Language

Me

Personal space

Contact support team

+ Create...

Filter apps, add-ons...

BancoDeTeste

Addon dashboard

Information

Backups

Migrate / Upgrade

Logs

Metrics

Doc. for MySQL

MySQL by Clever Cloud

Admin

PHPMyAdmin

TYPE	PLAN	CLUSTER	VERSION	REGION	STATUS	CREATION DATE	
MySQL	Dev	par-mysql-c6	8.0	par	ACTIVE	2024-01-25	c6b5b168-1cce-40c2-9a02-571ad1efc28e

### Database Credentials

Get credentials for manual connections to this database.

Host

bzlhzcgrghrsylnfzi6u-mysql.services.clever-cloud.com

Database Name

bzlhzcgrghrsylnfzi6u

User

usrn65bbctlowh8e

Password

.....

Port

3306

Connection URI

owh8e:d9C2nwFL9qLspim53lLZ@bzlhzcgrghrsylnfzi6u-mysql.services.clever-cloud.com:3306/bzlhzcgrghrsylnfzi6u

MySQL CLI

mysql -h bzlhzcgrghrsylnfzi6u-mysql.services.clever-cloud.com -P 3306 -u usrn65bbctlowh8e -p bzlhzcgrghrsylnfzi6u

Reset Database

Click this button to reset your database. Every table will be deleted. Your backups will remain untouched.

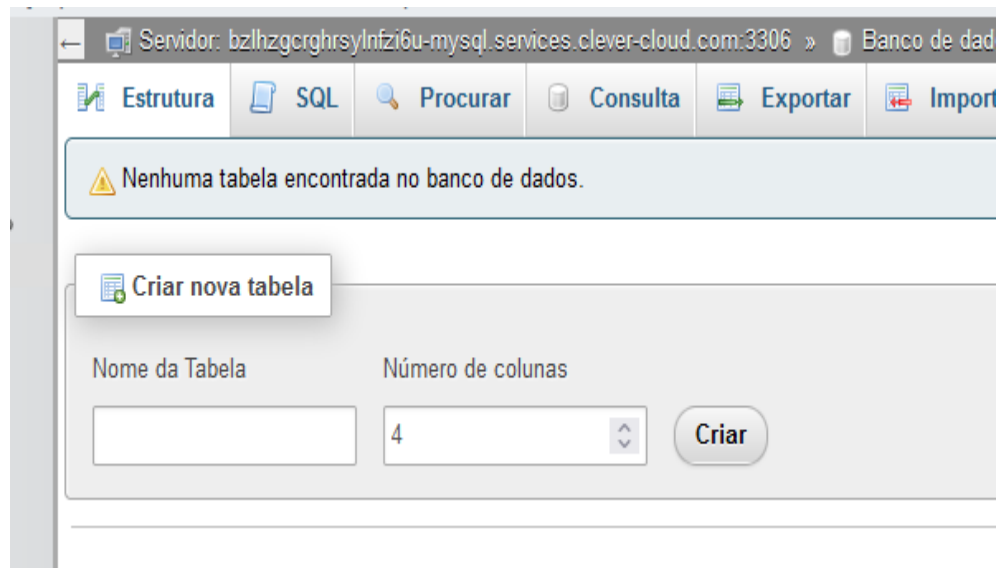
Reset database

# PHP Admin

- Originalmente desenvolvida para gerenciar MySQL a partir do PHP
  - PHP + MySQL: padrão de muitos sistemas WEB ainda hoje
- Permite gerenciar o Banco de Dados
  - DDL
  - Criar, alterar, remover (Create, Alter, Drop)
  - Tabelas, Visões, usuários, índices, triggers, colunas, etc.

## No PHPAdmin

- Clique no seu banco de dados (o que tem um nome esquisito, lembra?)
- Selecione Criar Tabela
- Nome: Usuario
- Defina 3 colunas



# Tabela Usuario

- Colunas

- Login

- Varchar(15), Not Null, Primary Key

- Observe que o PHP Admin vai criar um índice na sua tabela por isso

- Senha

- Varchar(15), Not Null

- Email

- Varchar(50), Unique

- Outro Índice

## Salvando e Usando a tabela

- Se tiver curiosidade (SQL – DDL) clique em “Ver SQL”
  - Comando CREATE TABLE
- Salve sua tabela
- Vamos inserir um Usuário
- Não faça pelo console (vamos conhecer o comando SQL para isso)
  - Login: Sara
  - Senha: Sarada
  - Email: “sara@tutu.com”

## Comando INSERT

- Sintaxe
- INSERT INTO **tabela**
- (<**colunas**,>)
- VALUES
- (<**valores**,>)
- Racional
- Inserir na **tabela**
- (<**colunas**,>)
- valores
- (<**valores**,>)



## No nosso exemplo

- O comando seria
- `INSERT INTO Usuario(Login, Senha, Email) VALUES ('Sara','Sarada','sara@tutu.com')`
  - Strings (Varchar) em SQL: aspas simples
    - Não existe Caractere em SQL. É sempre Varchar (Char é Varchar)
  - Dados numéricos: sem aspas
    - Integer (com variações em implementações)
    - Float (idem)

## Criando o Insert com o PHP Admin

- Selecione SQL -> Insert
  - Mostra algo como: `INSERT INTO `Usuario`(`Login`, `Senha`, `Email`) VALUES ('[value-1]', '[value-2]', '[value-3'])`
- Edite
- Execute (Executar)
- Repita a opeação
  - `INSERT INTO `Usuario`(`Login`, `Senha`, `Email`) VALUES ('Tico', 'TicoTuca', 'tico@tutu.com')`
- Execute (Executar)
- Visualizar

# Vendo nossa tabela

Servidor: bzlhzcgrghrsylnfzi6u-mysql.services.clever-cloud.com:3306 » Banco de dados: bzlhzcgrghrsylnfzi6u » Tabela: Usuario

Visualizar Estrutura SQL Procurar Inserir Exportar Importar Operações Acionadores

✓ Mostrando registros 0 - 1 (2 no total, Consulta levou 0.0007 segundos.)

`SELECT * FROM `Usuario``

☐ Perfil [ [Editar em linha](#) ] [ [Editar](#) ] [ [Demonstrar SQL](#) ] [ [Criar código PHP](#) ] [ [Atualizar](#) ]

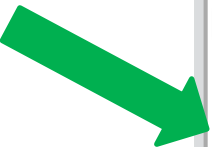
☒ Mostrar tudo | Número de linhas: Todos ▾ | Filtrar linhas: Procurar nesta tabela | Ordenar pela chave: Nenhum ▾

Opções extras

				Login	Senha	Email
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Copiar</a>	<a href="#">Remover</a>	Sara	Sarada	sara@tutu.com
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Copiar</a>	<a href="#">Remover</a>	Tico	TicoTuca	tico@tutu.com

↑ ☐ Marcar todos | Com marcados: [Editar](#) [Copiar](#) [Remover](#) [Exportar](#)

☒ Mostrar tudo | Número de linhas: Todos ▾ | Filtrar linhas: Procurar nesta tabela | Ordenar pela chave: Nenhum ▾



# Testando as restrições

- Tentando inserir Lia
- Restrição 1: Senha não pode ser nulo (observe que omitimos senha do insert)
  - Tente `INSERT INTO `Usuario`(`Login`, `Email`) VALUES ('Lia','lia@tutu.com')`
  - Tente `INSERT INTO `Usuario`(`Login`, `Senha`, `Email`) VALUES ('Lia',null, 'lia@tutu.com')`
- Restrição 2: Email tem que ser único
  - Tente `INSERT INTO `Usuario`(`Login`, `Senha`, `Email`) VALUES ('Lia','LiaMando','tico@tutu.com')`



Residência  
em Software



# Chave Primária

- Do modelo formal
  - Conjunto (possivelmente unitário) de atributos que identifica única e inequivocamente uma tupla
- Em “programês”
  - Coluna cujo valor localiza uma e somente uma linha na tabela
    - Sempre é possível localizar a linha (se existir)
    - Sempre localiza exatamente uma linha
- Chaves primárias podem ser compostas por duas ou mais colunas
  - O par (ou trio, ou quadra, ou o que for) de valores localiza uma e somente uma linha na tabela

## Testando nossa chave primária

- Na tabela Usuario
- Chave primária: Login
  - (#Login, Senha, Email)
- Não é possível inserir Login nulo
- Não é possível inserir Login repetido
- Teste!



Residência  
em Software

**Sim, para efeitos de desempenho, VarChar não  
é uma boa chave primária!  
Mas vai os servir por enquanto**



## Mais sobre chaves primárias

- São as colunas pelas quais as consultas tipicamente vão acontecer
  - Para localização de dados
  - Para referência (veremos mais em Chaves Estrangeiras)
- Custo de comparar VarChar: alto (proporcional ao número de caracteres)
- Chance de uma entrada ruim chegar (digitada por algum usuário): alta
  - O Login “Lia” já existe...
- Opção mais comum
  - Dado numérico (inteiro)
  - Gerado automaticamente (auto incremento)

## Comando Select

- Para selecionar um conjunto de dados (linhas e colunas) de uma Tabela (ou Visão)
- Sintaxe Geral
- Sintaxe
- SELECT <colunas,>
- from <tabelas,>
- Where
- <condições lógicas>
- Racional
- Traga colunas
- Das tabelas
- Onde
- <condições lógicas>

## Um exemplo

- Supondo uma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao, Genero)
- Trazer o Nome e o CPF dos funcionários que ganham mais de 5000 reais

## Um exemplo

- Supondo uma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Trazer o Nome e o CPF dos funcionários que ganham mais de 5000 reais
- Select Nome, CPF
- From Empregado
- Where Salario > 5000

## Um exemplo

- Supondo uma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Trazer o Nome e o CPF dos funcionários que ganham mais de 5000 reais do gênero 'F'

## Um exemplo

- Supondo uma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Trazer o Nome e o CPF dos funcionários que ganham mais de 5000 reais do gênero 'F'
- Select Nome, CPF
- From Empregado
- Where Salario > 5000 AND Genero = 'F'

## Selecionando todas as colunas

- A consulta
  - Select Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero
  - From Empregado
  - ...
- Pode ser modificada para
  - Select \*
  - From Empregado
  - ...

## Selecionando todas as colunas

- A consulta

- Select Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero
- From Empregado
- ...

- Pode ser modificada para

- Select \*
- From Empregado
- ...

O \* substitui todas as colunas  
Mas elas virão na ordem em que foram criadas na tabela



## Order By

- Para trazer os dados ordenados
- Sintaxe
  - Order By <Coluna<DESC>,>
  - Ordena pelas colunas na ordem em que elas aparecem
    - Pela primeira coluna. Em caso de “empate”, pela segunda coluna, e assim sucessivamente
  - Por padrão a ordenação é em ordem ascendente
    - DESC inverte isso

# Selecionando todas as colunas ordenando pelo nome

- A consulta
  - Select Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero
  - From Empregado
  - Order By Nome
- Pode ser modificada para
  - Select \*
  - From Empregado
  - Order By Nome



Residência  
em Software

**Voltaremos ao Select em Breve...**

## Excluindo Dados

- Exclui-se linhas inteiras
  - A “Exclusão” de um campo é o ato de torná-lo Nulo
- Comando Delete
  - Excluir um conjunto de linhas
  - A partir de alguma condição lógica

## Delete

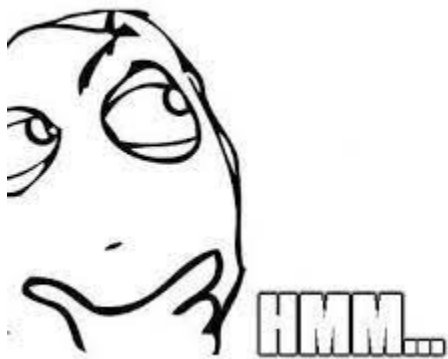
- Sintaxe
  - DELETE
  - from <tabela>
  - Where
  - <condições lógicas>
- Racional
  - Apague
  - Da tabela
  - Onde
  - <condições lógicas>

## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais

## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais



## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais
- DELETE
- FROM EMPREGADO
- WHERE Salario > 5000



## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais que sejam do gênero Feminino

## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais que sejam do gênero Feminino



Agora tenho certeza:  
É um FDP Mesmo!

## Um exemplo

- Supondo a mesma tabela
  - Empregado(#Id, CPF, RG, Nome, DtNascimento, Salario, DtAdmissao , Genero)
- Excluir os Empregados que ganham mais de 5000 reais que sejam do gênero Feminino
- DELETE
- FROM EMPREGADO
- WHERE Salario > 5000 AND Genero = 'F'

## Alterando dados

- Alterar dados implica em alterar algum(ns) campo(s)
  - É necessário saber qual(is)
  - Colunas e Linhas
- As colunas são nominadas diretamente
- As colunas são selecionadas através de condição lógica
  - Como no Select

## Delete

- Sintaxe
- Update <tabela>
- Set <Coluna=Valor,>
- Where
- <condições lógicas>
- Racional
- Altere na tabela
- Faça <Coluna=Valor,>
- Onde
- <condições lógicas>

## Delete sem Where, Update sem Where

- Erro muito comum no processo de administração de BDs
  - Repetição mecânica
- Receita do fracasso... TODAS as linhas serão afetadas
  - No Where, pode ser que as restrições salvem algumas.
  - No Delete é certo que vai ser uma tragédia
- Transação (conceito mais avançado)
  - Permite que um conjunto de operações sejam Revertidas (Rollback) ou Confirmadas (Commit)
  - Pode “salvar” um Where esquecido...

## Exercício

- Crie a tabela Empregado (#Id, CPF, Nome, Salario)
  - Id É chave primária, auto incremento
  - CPF é Único, Not Null
  - Nome é Not Null
  - Salário é Not Null, default 2000 (se um insert não tiver o valor, este será atribuído)

## Exercício

- Insira os dados dos seguintes empregados

CPF	Nome	Genero	Salario
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00



## Exercício

- Liste todos os funcionários do gênero feminino
- Liste o Nome dos funcionários do gênero masculino
- Liste o CPF dos funcionários do gênero feminino que ganha mais do que 5000 reais
- (Desafio) Liste os funcionários que ganham salário maior que o de Tico
- (Desafio) Liste o Nome do funcionário que ganha mais

## Exercício

- Dê um aumento de 500 reais aos funcionários que ganham menos do que 6000 reais
- Dê um aumento de 1000 reais aos empregados do sexo feminino
  - A ordem dos comandos acima pode fazer diferença?
- Mude o Gênero de Susi (use seu CPF) para 'M'
- Mude o nome do funcionário de CPF '2615228' para 'Pedro'
- (Desafio) Dê um aumento de 5% para todos os funcionários



Residência  
em Software

# Relacionamentos

# Relacionamentos

- A um certo dado, ocorre outro Dado
  - Logicamente
  - Implementado no BD
- Exemplo
  - Departamento e Empregado
  - Empregado e Dependente
  - ...

## Regra Geral

- Implementa-se relacionamentos com a Exportação da Chave de uma tabela para outra
- Exportação de Chave
  - Tornar um atributo Chave Estrangeira em uma tabela
  - Faz referência a um atributo que é Chave Primária em outra
- Exemplo
  - Empregado(#Id, \$CodDepto , CPF, Nome, DtNascimento, Salario)
  - Departamento (#Cod, Nome)

# Cenário

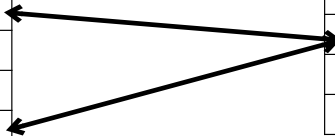
CPF	Nome	Genero	Salario	CodDeppto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

## Cenário

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDeppto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas



## Cenário

- Qual o Nome do departamento de Tõe?
- Qual o Nome do departamento do empregado CPF=4726628?
- Quais os nomes dos Empregados do Departamento chamado de 'Vendas'?

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas



## Cenário

- Qual o Nome do departamento de Tõe?
- Select **d.Nome**
- From **Departamento d, Empregado e**
- Where **d.Cod = e.CodDepto** AND
- **e.Nome='Tõe'**

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

## Cenário

- Qual o Nome do departamento do empregado CPF=4726628?
- Select **d.Nome**
- From **Departamento d, Empregado e**
- Where **d.Cod = e.CodDepto** AND
- e.CPF='4726628'**

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

## Cenário

- Quais os nomes dos Empregados do Departamento chamado de 'Vendas'?
- Select **e.Nome**
- From **Departamento d, Empregado e**
- Where **d.Cod = e.CodDepto** AND
- d.Nome='Vendas'**

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

## Um problema

- Se eu quiser inserir um funcionário de um departamento que não existe?
  - `CodDepto = 400`
- Restrição de Integridade de Dados!
- Quem pode impedir?



Residência  
em Software



# Chave Estrangeira

- Restrição formal em uma (ou mais) coluna(s)
- Força que reference outra tabela (outra(s) coluna(s))
  - A chave estrangeira em uma tabela é SEMPRE chave primária em outra
- Restrição de Chave Estrangeira: implicações
  - Não se pode incluir ou alterar para valor inválido
    - Valor que não exista como chave primária na tabela de origem
- Jargão: Exportação de Chave

## Exercício

- Crie a Tabela Departamento conforme abaixo
  - Id Int, Primary Key
  - Nome: VarChar(20), Unique, Not Null
- Não insira dados ainda!

## Altere (ou Recrie) a tabela Empregado

- Estrutura
  - Id INT, chave primária, auto incremento
  - CPF é Único, Not Null
  - Nome é Not Null
  - Salário é Not Null, default 2000 (se um insert não tiver o valor, este será atribuído)
  - CodDepto é Int
- Não insira dados ainda!



## Criar um Relacionamento

- Vamos definir que a coluna DodDepto na tabela Empregado é chave estrangeira para a Tabela Departamento(Cod)
- Selecione Visão de Relações
  - Selecione a coluna CodDepto (será a chave estrangeira)
  - Selecione a Tabela Departamento (o PHP Admin deverá selecionar a chave primária)
    - Note que o Banco de Dados já está selecionado
- Ignore as opções On Delete e On Update por enquanto
- Salvar

# Criar um Relacionamento

MySQL Dev par-mysql-c6 8.0 par ACTIVE 2024-01-25 mysql\_c6b5b168-1cce-40c2-9a02-571ad1efc28e

Servidor: bzlhzcgrghrsylnfzi6u-mysql.services.clever-cloud.com:3306 » Banco de dados: bzlhzcgrghrsylnfzi6u » Tabela: Empregado

Visualizar Estrutura SQL Procurar Inserir Exportar Importar Operações Acionadores

Estrutura da tabela Visão de relação(ões)

Restrições de chave estrangeira

Ações	Propriedades da restrição	Coluna	Restrição de chave estrangeira (INNODB)		
			Banco de dados	Tabela	Coluna
	Nome da restrição	CodDepto	bzlhzcgrghrsylnfz	Departamento	Id
	ON DELETE RESTRICT	ON UPDATE RESTRICT			

+ Adicionar restrição

Ver SQL Salvar

## Crie alguns departamentos

- Note que não há nenhuma restrição (exceto Not Null) com nenhum destes dados

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

## Tentando inserir funcionários

- Tente inserir
  - Nome: Tõe
  - Gênero: M
  - Salário: 6203
  - CodDepto: 100
- Note que o departamento 100 já deve existir na tabela Departamento!

## Tentando inserir funcionários

- Tente inserir
  - Nome: Lia
  - Gênero: F
  - Salário:6122
  - CodDepto: 400
- Note que o departamento 400 não existe na tabela Departamento!
- O que acontecerá?



Residência  
em Software





## Erro

Query SQL: [Copiar](#)

```
INSERT INTO `Empregado` (`CPF`, `Nome`, `Salario`, `CodDepto`) VALUES ('34234', 'fhfyh', 457, 400);
```

### Mensagem do MySQL: ?

```
#1452 - Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`bzlhzgcrghrsylnfzi6w`.`Empregado`, CONSTRAINT `Empregado_ibfk_1` FOREIGN KEY (`CodDepto`) REFERENCES `Departamento` (`Id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT)
```

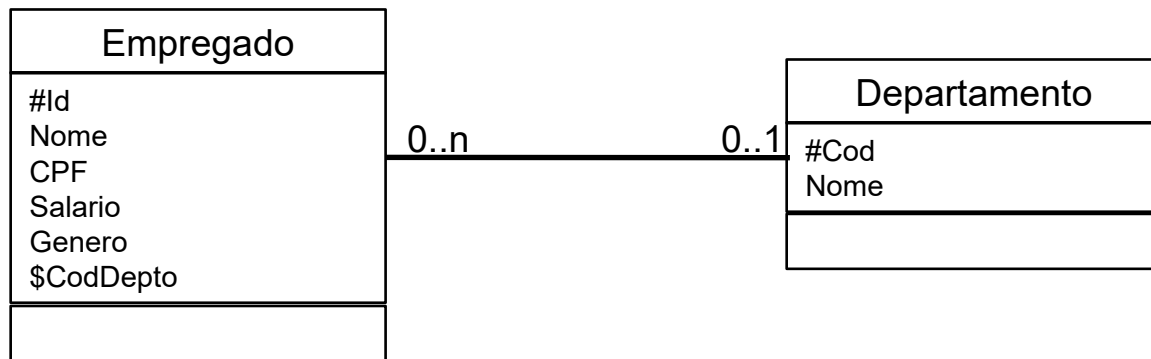
## Perguntas

- É permitido haver mais de um funcionário alocado em algum departamento?
  - Sim. O Código do departamento pode se repetir na tabela Funcionário
- É permitido existir funcionário que não esteja em nenhum departamento?
  - Sim. O Código do departamento pode ser nulo na tabela Funcionário
- Qual a Cardinalidade do relacionamento entre Departamento e Funcionário?
- Qual a Opcionalidade do relacionamento entre Departamento e Funcionário?





Residência  
em Software



CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

Leila não está alocada a nenhum departamento (relacionamento opcional)

## Outras opções

- Cardinalidade 1..n com obrigatoriedade
  - Restrição NotNull para a coluna Empregado.CodDepto

CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Cod	Nome
100	Financeiro
200	Recursos Humanos
300	Vendas

Não pode haver Empregado sem estar associado a algum departamento

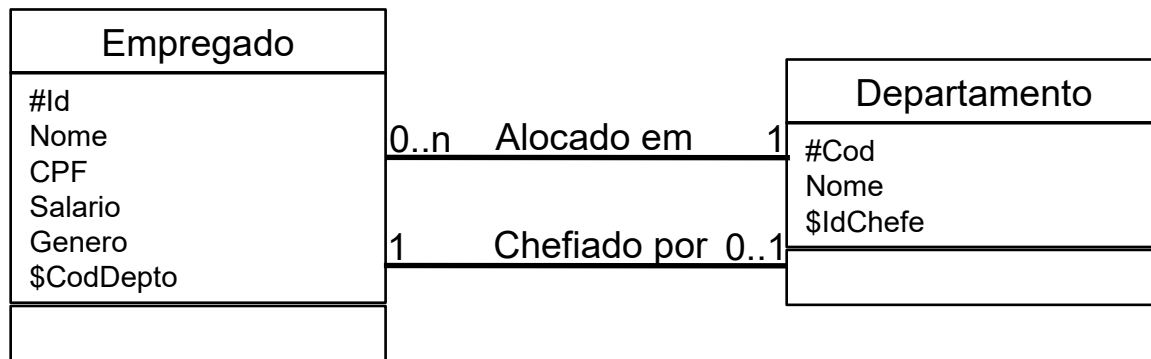
# Relacionamentos 1 para 1

- Exporta a chave
- Restringe a chave estrangeira (Unique)
- Exemplo
  - Supondo que o Departamento tenha uma coluna IdChefe
    - Chave estrangeira da tabela Funcionário
    - Identifica o chefe do departamento
    - Restrição Unique

Cod	Nome	IdChefe
100	Financeiro	4
200	Recursos Humanos	5
300	Vendas	6

Id	CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
1	5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
2	1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
3	2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
4	5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
5	4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
6	1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7	7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

Não pode haver mais de um chefe em algum departamento  
Nenhum Empregado pode ser chefe em mais de um departamento



Se CodChefe permitir nulos, então o relacionamento é opcional do lado do Departamento

## Relacionamentos N para N

- Cria-se uma tabela intermediária
  - Um relacionamento 1..N de cada lado
    - A Tabela Intermediária recebe duas chaves estrangeiras
- Tipicamente
  - A chave primária da tabela intermediária é a composição das duas chaves
    - Assim se evita duplicidade de entrada



Residência  
em Software

Id	CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
1	5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
2	1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
3	2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
4	5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
5	4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
6	1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7	7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

IdEmp	CodProj
1	1001
1	1002
2	1002
3	1001
3	1003
4	1007
4	1002
4	1003
5	1002
6	1001
6	1003

Cod	Nome
1001	DataFruta
1002	Empresa Turismo
1003	Tribunal



Residência  
em Software

# **Alguns Exercícios em SQL**





Residência  
em Software

Cod	Nome	IdChefe
100	Financeiro	4
200	Recursos Humanos	5
300	Vendas	6

Id	CPF	Nome	Genero	Salario	CodDepto
1	5161410	Tõe	M	R\$ 6 203.00	100
2	1176139	Lia	F	R\$ 6 122.00	200
3	2615228	Peu	M	R\$ 4 026.00	300
4	5349202	Lara	F	R\$ 6 846.00	100
5	4726628	Tico	M	R\$ 5 956.00	200
6	1260137	Leila	F	R\$ 4 782.00	300
7	7868685	Susi	F	R\$ 2 208.00	300

IdEmp	CodProj
1	1001
1	1002
2	1002
3	1001
3	1003
4	1007
4	1002
4	1003
5	1002
6	1001
6	1003

Cod	Nome
1001	DataFruta
1002	Empresa Turismo
1003	Tribunal

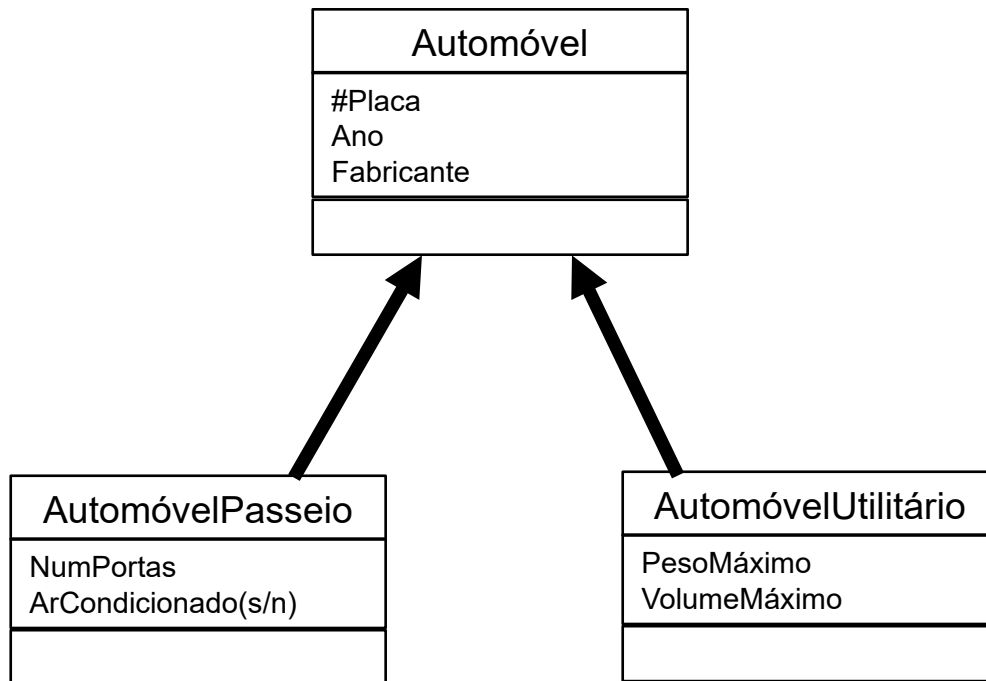
## Elabore as Consultas em SQL para responder

- Quem são os funcionários alocados no projeto 'DataFruta'?
- Quais os departamentos dos funcionários alocados no projeto 'Tribunal'?
- Quais os chefes dos departamentos dos funcionários alocados no projeto 'Empresa Turismo'?
- Quais os projetos dos funcionários alocados no departamento 'Financeiro'?
- Quais projetos alocam funcionários do departamento chefiado por 'Leila'?

# Herança

- Três maneiras de se implementar
- Todas as colunas numa só tabela
  - Pode ser ruim: tabela esparsa (muitos campos nulos)
- Exportar a chave da tabela mãe para as tabelas filhas
  - Permite que uma mesma mãe tenha mais de um filho
    - Isto pode ser desejável em certos contextos
- Exportar a chave das tabelas filhas para a tabela mãe
  - Pode restringir que uma mesma mãe tenha mais de um filho

## Exemplo



## Opção 1: tabela única com todos os dados

Placa	Ano	Fabricante	Num Portas	Ar Cond	Peso Máximo	Vol Máximo
KTT2323	2012	Frod	4	s		
HYY1235	2005	Chebroné	3	n		
BHT4793	2009	Ranulta			8000	450
PTH4765	2016	Tovolta			7500	460
WTR4765	2020	Henda	4	n		
CCC6666	1977	Peguei			19000	1200

## Opção 2: exportar da Tabela mãe para a Tabela Filha

Placa	Ano	Fabricante
KTT2323	2012	Frod
HYY1235	2005	Chebroné
BHT4793	2009	Ranulta
PTH4765	2016	Tovolta
WTR4765	2020	Henda
CCC6666	1977	Peguei

Placa	Num Portas	Ar Cond
KTT2323	4	s
HYY1235	3	n
WTR4765	4	n

Placa	Peso Máximo	Vol Máximo
BHT4793	8000	450
PTH4765	7500	460
CCC6666	19000	1200

## Opção 3: exportar das tabelas filhas para a tabela mãe

Placa	Ano	Fabricante	Cod Passeio	Cod Utilitário
KTT2323	2012	Frod	100	
HYI1235	2005	Chebroné	101	
BHT4793	2009	Ranulta		200
PTH4765	2016	Tovolta		201
WTR4765	2020	Henda	102	
CCC6666	1977	Peguei		202

Cod	Num Portas	Ar Cond
100	4	s
101	3	n
102	4	n

Cod	Peso Máximo	Vol Máximo
200	8000	450
201	7500	460
202	19000	1200