

Introdução a Bancos de Dados

Trabalho Prático 2

Gabriel Moraes

Hellen Garcia

Lucas Sampaio

Luís Assunção

Sumário

1	Objetivo	1
2	Projetos	1
2.1	Textual	1
2.2	Conceitual	1
2.3	Lógico	1
2.4	Físico	3
3	Consultas	6

1 Objetivo

O objetivo deste projeto foi criar um banco de dados para uma **locadora de veículos**, iniciando-se com o conceito, passando-se pela implementação e finalizando-se com o teste de queries no banco.

2 Projetos

2.1 Textual

A locadora em questão possui diversas **lojas** espalhadas pelas maiores cidades da América Latina. Numa loja, *trabalham-se* diversos **funcionários**. Funcionários *atendem* **clientes** de forma independente, ou seja, um mesmo funcionário pode atender qualquer cliente. Analogamente, um mesmo cliente pode ser atendido por qualquer funcionário. Clientes *alugam* **veículos**. Em um mesmo contrato de aluguel, o cliente pode alugar mais de um veículo, ou seja, um mesmo contrato se refere a um conjunto de veículos chamado de **itens**. Cada veículo, por sua vez, *pertence* a apenas uma loja da locadora.

2.2 Conceitual

Pela descrição textual, podemos identificar quatro entidades: os clientes, os funcionários, as lojas e os veículos. Os veículos, por sua vez, podem ser um conjunto de veículos, e por isso possuem o atributo multivalorado chamado itens. A figura 1 ilustra um diagrama entidade-relacionamento da locadora. Simplificamos a figura em questão omitindo os atributos simples, que serão ilustrados na próxima seção.

2.3 Lógico

Para resolvermos as relações N:M, criamos a tabela de aluguel, que relaciona os clientes, funcionários, veículos e itens. Essa última tabela, itens, foi criada para resolver o multiatributo, relacionando um único aluguel a múltiplos veículos. Ver figura 2.

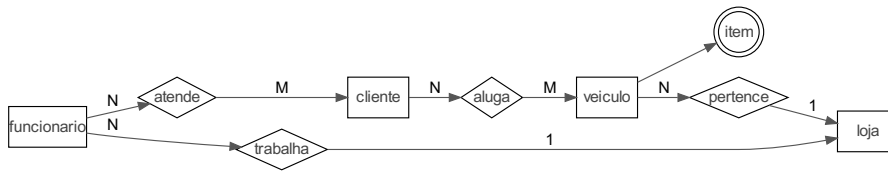


Figura 1: Diagrama entidade-relacionamento.

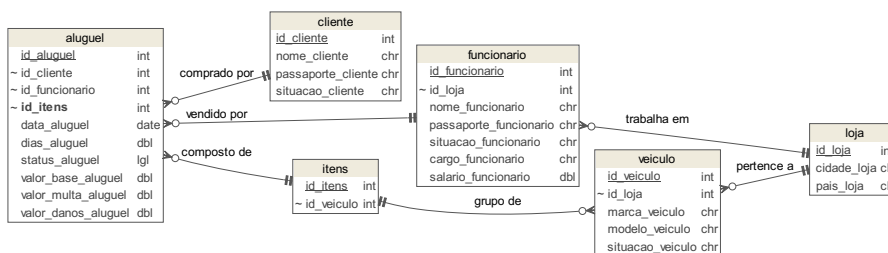


Figura 2: Diagrama da base de dados.

2.4 Físico

Implementamos o projeto usando o SGBD **MySQL Community Server 8.0.28**. Nesta seção, documentamos todas as queries usadas para a criação e implementação da base de dados. As queries foram escritas e executadas usando o programa **MySQL WorkBench 8.0**, e os dados copiados foram gerados usando a linguagem de programação estatística **R 4.1**.

As queries e códigos utilizados estão disponíveis em um repositório do GitHub.

2.4.1 Base de dados

```
CREATE DATABASE locadora_veiculos;
```

2.4.2 Tabelas

cliente

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE cliente (  
  `id_cliente` INTEGER,  
  `nome_cliente` TEXT,  
  `passaporte_cliente` TEXT,  
  `situacao_cliente` TEXT,  
  PRIMARY KEY (`id_cliente`)  
)
```

Foram carregadas 100000 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_cliente	nome_cliente	passaporte_cliente	situacao_cliente
1	Diaz-Mcleese, Laryssa	ED7DHCV4E	REGULAR
2	Marquez, Eduardo	DJZWMSPYI	REGULAR
3	Duran, Danielle	T8OHS13Z	REGULAR
4	Alirez, Samantha	87NAFINJW	REGULAR
5	Sarmiento, Abigail	BUNSIRXC2	REGULAR
6	Muniz, Alec	N230RHCPY	REGULAR

loja

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE loja (  
  `id_loja` INTEGER,  
  `cidade_loja` TEXT,  
  `pais_loja` TEXT,  
  PRIMARY KEY (`id_loja`)  
)
```

Foram carregadas 100 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_loja	cidade_loja	pais_loja
1	Medellín	Colombia
2	São Paulo	Brazil
3	Porto Alegre	Brazil
4	Lima	Peru
5	Rio de Janeiro	Brazil
6	Guarulhos	Brazil

funcionario

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE funcionario (  
  `id_funcionario` INTEGER,  
  `id_loja` INTEGER,  
  `nome_funcionario` TEXT,  
  `passaporte_funcionario` TEXT,  
  `situacao_funcionario` TEXT,  
  `cargo_funcionario` TEXT,  
  `salario_funcionario` DOUBLE,  
  PRIMARY KEY (`id_funcionario`),  
  FOREIGN KEY (`id_loja`) REFERENCES loja (`id_loja`)  
)
```

Foram carregadas 1000 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_funcionario	id_loja	nome_funcionario	passaporte_funcionario	situacao_funcionario	cargo_funcionario	salario_funcionario
1	43	Garcia, Jacob	Q1JH7HX7J	CONTRATADO	VENDEDOR	0.0000304
2	68	Olague, Jesus	IWU3Z8I09	CONTRATADO	VENDEDOR	0.0002121
3	19	Valdespino, Jose	CY0FVUFZR	CONTRATADO	GERENTE	0.0001171
4	82	Gomez, Michelle	03ADLSCAM	DESLIGADO	GERENTE	0.0000547
5	71	Gomez, Joel	QMKN9NS5C	PESSOA JURIDICA	VENDEDOR	0.0000716
6	34	Amaya, Maytee	SPQ4T0T2Y	PESSOA JURIDICA	VENDEDOR	0.0000105

Declaração dos índices:

```
CREATE INDEX funcionario__id_loja ON funcionario (`id_loja`)
```

veiculo

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE veiculo (  
  `id_veiculo` INTEGER,  
  `id_loja` INTEGER,  
  `marca_veiculo` TEXT,  
  `modelo_veiculo` TEXT,  
  `situacao_veiculo` TEXT,  
  PRIMARY KEY (`id_veiculo`),  
  FOREIGN KEY (`id_loja`) REFERENCES loja (`id_loja`)  
)
```

Foram carregadas 10000 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_veiculo	id_loja	marca_veiculo	modelo_veiculo	situacao_veiculo
1	41	AMC	Javelin	ATIVO
2	97	Ferrari	Dino	ATIVO
3	48	Ford	Pantera	ATIVO
4	37	Fiat	X1-9	ATIVO
5	62	Hornet	4	ATIVO
6	7	Fiat	X1-9	ATIVO

Declaração dos índices:

```
CREATE INDEX veiculo__id_loja ON veiculo (`id_loja`)
```

itens

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE itens (  
  `id_itens` INTEGER,  
  `id_veiculo` INTEGER,  
  PRIMARY KEY (`id_itens`),  
  FOREIGN KEY (`id_veiculo`) REFERENCES veiculo (`id_veiculo`)  
)
```

Foram carregadas 3000000 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_itens	id_veiculo
1	9376
2	6390
3	8746
4	1404
5	2866
6	1662

Declaração dos índices:

```
CREATE INDEX itens__id_veiculo ON itens (`id_veiculo`)
```

aluguel

Declaração da tabela:

```
CREATE TABLE aluguel (  
  `id_aluguel` INTEGER,  
  `id_cliente` INTEGER,  
  `id_funcionario` INTEGER,  
  `id_itens` INTEGER,  
  `data_aluguel` TEXT,  
  `dias_aluguel` DOUBLE,  
  `status_aluguel` TINYINT,  
  `valor_base_aluguel` DOUBLE,  
  `valor_multa_aluguel` DOUBLE,  
  `valor_danos_aluguel` DOUBLE,  
  PRIMARY KEY (`id_aluguel`),  
  FOREIGN KEY (`id_cliente`) REFERENCES cliente (`id_cliente`),  
  FOREIGN KEY (`id_funcionario`) REFERENCES funcionario (`id_funcionario`),  
  FOREIGN KEY (`id_itens`) REFERENCES itens (`id_itens`)  
)
```

Foram carregadas 1000000 linhas. Primeiras linhas dos dados carregados:

id_aluguel	id_cliente	id_funcionario	id_itens	data_aluguel	dias_aluguel	status_aluguel	valor_base_aluguel	valor_multa_aluguel
1	47722	321	1006698	2019-02-11	13	TRUE	10	10
2	18595	974	2038046	2019-02-11	34	TRUE	10	10
3	50194	883	2571741	2019-02-11	18	TRUE	10	10
4	28221	793	2162680	2019-02-11	17	TRUE	10	10
5	91909	509	1050773	2019-02-11	5	TRUE	10	10
6	94669	366	2578242	2019-02-11	4	TRUE	10	10

Declaração dos índices:

```
CREATE INDEX aluguel__id_cliente ON aluguel (`id_cliente`)  
CREATE INDEX aluguel__id_funcionario ON aluguel (`id_funcionario`)  
CREATE INDEX aluguel__id_itens ON aluguel (`id_itens`)
```

3 Consultas