

# Relatório do Projeto - Bases de Dados

L

Mestrado Integrado em  
Engenharia Informática e Computação

Bases de Dados

Gonçalo Teixeira

up201806562

M<sup>a</sup>. Francisca Almeida

up201806398

Tiago Pinto

up201808907

## **Índice**

Introdução.....	3
Especificação do Projeto .....	4
Diagrama de UML .....	5
Esquema Relacional e Dependências Funcionais .....	6
Formas Normais .....	7
Restrições.....	8
Interrogações.....	10
Gatilhos.....	11

## **Introdução**

Para a elaboração do projeto da unidade curricular Bases de Dados decidimos basear-nos num website chamado [StandVirtual](#).

Fizemos uma análise à aplicação de forma a compreender como poderá estar desenvolvida a estrutura de dados por detrás desta e a melhor forma de a representar.

Esta é uma plataforma online de compra e venda de veículos já registados (com matrícula) e peças sendo que poderão ser anunciados particularmente ou profissionalmente.

## Especificação do Projeto

A plataforma que queremos modelar para bases de dados baseia-se num site de anúncios, em que os anúncios podem ser ou veículos ou peças de automóveis. Os anúncios podem ser publicados por utilizadores particulares ou profissionais. Os utilizadores são caracterizados por um nome, um e-mail e um número de telefone para que os interessados possam contactar os anunciantes, adicionalmente, os utilizadores profissionais necessitam ainda de um NIF, morada e uma imagem representativa.

Os anúncios publicados pelos utilizadores têm dados como uma condição, uma data, um ID, uma pequena descrição e um preço. Como referimos acima, estes anúncios estão divididos em Veículos e Peças.

Os Veículos são compostos pelas seguintes características:

- Matrícula;
- Cor;
- Marca;
- Modelo;
- Segmento;
- Data de registo;
- Quilómetros;
- Potência;
- Cilindrada;
- Número de registos.

Os Veículos são divididos em 2 tipos, naturalmente, em Carros e Motos, e podem ainda ter características como possibilidade de financiamento ou retoma e IVA dedutível.

Os Carros têm as seguintes características:

- Lotação;
- Classe;
- Número de portas;
- Tração (traseira, dianteira, integral);
- Importado (sim ou não);
- Tipo de combustível (gasolina, gasóleo, etc.).

As Motos não necessitam de características adicionais.

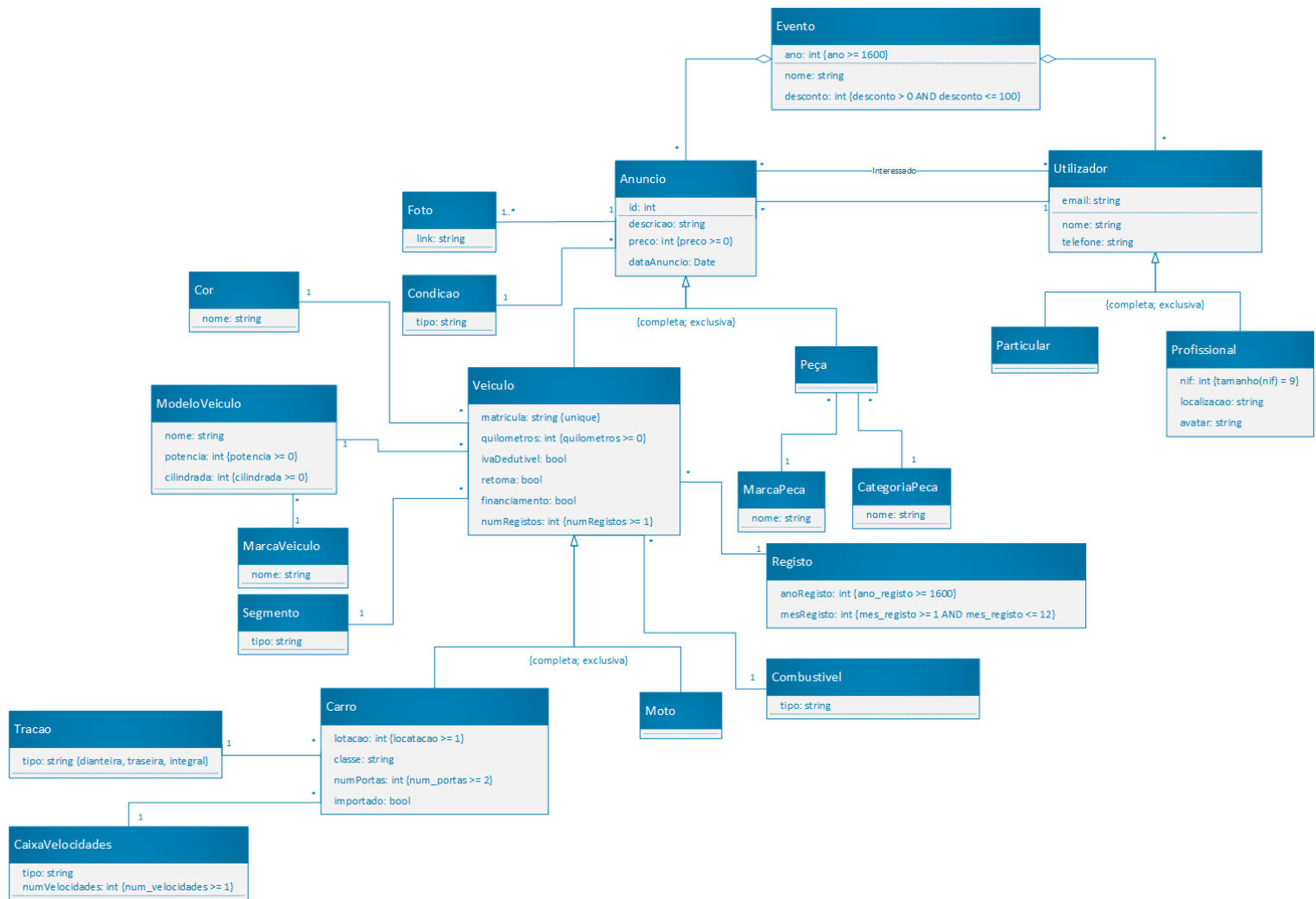
Uma Peça é caracterizada pela marca e categoria.

Adicionalmente os Anúncios são caracterizados por uma condição e têm uma ou mais fotos.

A plataforma organiza um Evento exclusivo de nome diferente todos os anos no qual Anúncios selecionados têm um desconto fixo para todo o evento, no entanto só os Utilizadores que forem selecionados para este evento podem usufruir do desconto. Os anúncios e utilizadores só podem ser selecionados para um único evento para dar oportunidade a todos de serem escolhidos.

## Diagrama de UML

[Link](#) para imagem no imgur (caso não seja legível neste formato)



## Esquema Relacional e Dependências Funcionais

**Evento**(ano, nome, desconto)

1- {ano} -> {nome, desconto}

**Utilizador**(e-mail, nome, telefone, evento->Evento)

1- {e-mail} -> {nome, telefone, evento}

**Particular**(e-mail->Utilizador)

**Profissional**(e-mail->Utilizador, nif, localização, avatar)

1- {e-mail} -> {nif, localização, avatar}

**Anúncio**(id, descrição, preço, anunciante->Utilizador, condição->Condição, evento->Evento, dataAnuncio)

1- {id} -> {descrição, preço, anunciante, condição, evento}

**Foto**(link, id->Anúncio)

1- {link} -> {id}

**Segmento**(tipo)

**MarcaVeiculo**(nome)

**ModeloVeiculo**(nome, potencia, cilindrada, segmento->Segmento, marca->MarcaVeiculo)

1- {nome, potencia, cilindrada} -> {segmento, marca}

**Cor**(nome)

**Condição**(tipo)

**Registo**(ano, mês)

**Veículo**(id->Anúncio, matrícula, [mêsRegisto, anoRegisto]->Registo, [modelo, potencia, cilindrada, segmento]->Modelo, quilómetros, ivaDedutivel, retoma, financiamento, numRegistos, cor->Cor)

1- {id} -> {matrícula, modelo, segmento, mêsRegisto, anoRegisto, quilómetros, potencia, cilindrada, ivaDedutivel, retoma, financiamento, numRegistos, cor}

*continua na página seguinte*

**MarcaPeça**(nome)

**CategoriaPeça**(nome)

**Peça**(id->Anúncio, marca->MarcaPeça, categoria->CategoriaPeça)

1- {id} -> {marca, categoria}

**CaixaVelocidades**(tipo, numVelocidades)

**Tração**(tipo)

**Combustivel**(tipo)

**Carro**(id->Veículo, lotação, classe, numPortas, tração->Tração, importado, [tipoCaixa, numVelocidades]->CaixaVelocidades, combustivel->Combustivel)

1- {id} -> {lotação, classe, numPortas, tração, importado, tipoCaixa, numVelocidades}

**Moto**(id->Veículo)

**Interessado**(e-mail->Utilizador, id->Anúncio)

## Formas Normais

A identificação da 3ª Forma Normal é assegurada com o cumprimento da regra da não-transitividade e da dependência de atributos não-chave com as chaves das relações. Outra forma de assegurarmos isso seria usar a mnemónica “Cada atributo *não-chave* deve dar informações acerca da chave, da chave inteira, e nada além da chave”. Ao ser necessário a existência da chave a relação está na 1ª Forma Normal; ao ser necessário que os atributos sejam dependentes da chave inteira verifica a 2ª Forma Normal; e ao garantir que os atributos *não-chave* sejam dependentes da chave e da chave apenas assegura a 3ª Forma Normal.

As relações não provocam uma quebra nem da 3ª Forma Normal nem da Forma Normal de Boyce-Codd uma vez que o lado esquerdo de cada dependência funcional é uma super-key da relação.

## Restrições

Para fornecer segurança na manipulação e inserção de dados pelo utilizador, e para garantir a manutenção da base de dados utilizamos algumas restrições na definição de várias tabelas, restrições do tipo chave, CHECK, integridade referencial, etc.

- UNIQUE

Existem certas ocasiões em que a restrição UNIQUE é essencial, nomeadamente quando estamos a definir um Veículo, não queremos que existam dois veículos com a mesma matrícula, utilizado a restrição UNIQUE evitamos essa situação indesejada. O mesmo foi aplicado no número de telefone do Utilizador em si e NIF do Utilizador profissional, não queremos que existam duas contas para a mesma empresa assim como não queremos que existam duas contas diferentes com o mesmo número de telefone.

- NOT NULL

Utilizamos a restrição NOT NULL em todos os casos em que achamos que a definição de uma *row* ficaria incompleta sem aquele atributo. Alguns casos que podemos realçar:

- 1- Veículo

- a. Matrícula: os veículos são todos matriculados nesta plataforma, não existem veículos não registados;
- b. Quilómetros: o utilizador com certeza quer saber quantos quilómetros tem o carro no qual tem interesse.

- 2- Carro

- a. Número de portas: achamos relevante a informação do número de portas para o consumidor.

- 3- Utilizador

- a. Nome e telefone: apesar do e-mail ser suficiente para um contacto e para a distinção dos vários utilizadores, é conveniente o utilizador saber o nome do anunciante que quer contactar assim como o seu contacto telefónico.

- 4- Utilizador Profissional

- a. Todos os campos desta relação são obrigatórios na nossa plataforma, queremos garantir que a empresa que estamos a registar é legal.

- 5- Evento

- a. Um evento fica incompleto sem o nome e não seria um evento sem a descrição do desconto aplicado.

*continua na página seguinte*



- CHECK

Utilizamos a restrição CHECK para garantir segurança e facilidade de manutenção da base de dados. Naturalmente alguns dados têm de estar verificados utilizando algum tipo de confirmação. Por exemplo o valor da cilindrada de um veículo não pode ser menor que zero, assim como um ano de registo pode ser menor que 1600. Alguns exemplos:

- 1- Registo
  - a. Ano: tem de ser igual ou superior a 1600;
  - b. Mês: tem de estar entre 1 e 12 inclusive.
- 2- Veículo
  - a. Quilómetros: este valor tem de ser igual ou superior a zero;
  - b. Número de Registos: o veículo tem de ter no mínimo um registo.
- 3- Carro
  - a. Lotação: o carro tem de ter no mínimo lugar para uma pessoa.
  - b. Número de portas: o carro tem de ter no mínimo duas portas.
- 4- Caixa de Velocidades
  - a. Número de Velocidades: a caixa tem de dispor de, no mínimo, uma velocidade.
- 5- Tração
  - a. Tipo: este campo só pode tomar três valores distintos: "*dianteira*", "*traseira*" ou "*integral*".
- 6- Modelo Veículo
  - a. Potencia e Cilindrada: estes campos têm de ter um valor igual ou superior a zero.
- 7- Anúncio
  - a. Preço: o preço deve ser naturalmente superior ou igual a zero.
- 8- Utilizador Profissional
  - a. NIF: este valor tem de ser um número com 9 algarismos
- 9- Evento
  - a. Desconto: este valor tem de estar compreendido entre 0 e 100, inclusive.

- Integridade Referencial

Relativamente a este tipo de restrições, *chaves estrangeiras* foram aplicadas a classes que estavam intrinsecamente relacionadas com outras.

Podemos dar o exemplo de Anúncio, que é postado por um Utilizador, e pode ser marcado como interesse de vários Utilizadores. Da mesma forma, é possível que um Carro tenha uma Caixa de Velocidades que é utilizada num outro Carro e, portanto, é conveniente a utilização de uma chave estrangeira.

O mesmo raciocínio foi aplicado nas restantes classes que, por simplicidade, não foram referidas acima como exemplo, tornando o modelo bastante simples de interpretar.

## Interrogações

- 1- Listar o nome de todos os utilizadores. Queremos saber o nome de todos os utilizadores que interagem ou interagiram com a nossa base de dados.
- 2- Listar todos os veículos de ano X. Queremos saber quais são os IDs dos veículos de um certo ano, digamos 2013.
- 3- Listar todos os anúncios com interessados. Queremos saber quais são os IDs dos anúncios que tiveram interessados.
- 4- Listar carros a diesel de ano superior a 2010 com caixa automática. Quando um utilizador acede ao site, normalmente filtra os carros de acordo com um determinado número de características.
- 5- Listar número de anúncios por evento. Queremos saber quantos anúncios cada evento teve.
- 6- Listar número de peças por marca. Queremos saber quantas peças existem de cada marca.
- 7- Listar preço mínimo, medio e máximo de Carros, Motos e Peças. Para efeitos de estatística queremos saber os valores máximo, mínimo e médio de Carros, Motos e Peças.
- 8- Listar número de veículos e preço médio. Queremos saber o número de veículos na base de dados e o preço médio.
- 9- Listar carros usados, de anunciante profissional, do evento de 2015, caixa automática, menos de 100k KM, pelo menos 2 fotos e preço inferior a 40.000€. Para uma pesquisa mais filtrada queremos restringir ainda mais as características do Carro.
- 10- Ordenar eventos por desconto, listar número de anúncios marcados com interesse e valor total dos anúncios desse evento. Para efeitos de estatística queremos saber a relação entre o desconto do evento e o valor total de vendas, juntamente com o número de veículos marcados com interesse nesse evento.

## Gatilhos

- 1- Adiciona um Modelo a ModeloVeiculo caso o modelo seja especificado como 'Other' na inserção de dados em Veículo. Quando o utilizador especifica o modelo do veículo a adicionar como “Other”, é criado um modelo e uma marca nova, se não existir, com o nome “Other” e os restantes atributos de forma a corresponder aos dados inseridos pelo utilizador.
- 2- Ao adicionar um Utilizador, se o email não for do tipo *email@example.example* então a operação é cancelada. Queremos ter endereços de e-mail válidos na nossa base de dados.
- 3- Ao adicionar um Utilizador, verificar se o ano do evento é inferior ao ano corrente. O utilizador não se pode inscrever na plataforma com o ano de um evento que já aconteceu.