



## PARTE II

Após a realização da 1ª parte do trabalho, têm agora a oportunidade de refletir sobre o modelo relacional apresentado. Devem realizar as correções e as alterações de acordo com as sugestões do docente das aulas laboratoriais.

Com base no modelo relacional obtido, deverão construir em SQL, o modelo físico do sistema, contemplando as restrições que consigam garantir na forma declarativa e responder a um conjunto de consultas em SQL. Adicionalmente, com base em novos requisitos, deverão atualizar o modelo relacional de forma que contemple estes requisitos e desenvolver algumas Views.

### TAREFAS A REALIZAR

1. **Criação da BD relacional:** criar tabelas e restrições tendo em conta o modelo de dados após terem realizado as correções e as alterações de acordo com a sugestão do docente das aulas laboratoriais.

Preencher a base de dados com informação que permita em seguida realizar as interrogações que apresentem resultados pertinentes. Na etapa de preenchimento da base de dados, deverão ter em particular atenção ao cumprimento das restrições de integridade, utilizando de forma adequada o controlo transacional.

#### Devem

- Produzir dois scripts SQL: um para a criação e outro para a destruição do modelo.
- Criar um script SQL para preencher o modelo físico. Os dados devem permitir validar todas as interrogações pedidas nesta fase do trabalho.
- Criar também um script SQL para apagar todos os dados existentes nas tabelas.

2. **Considerando o esquema relacional obtido,** conceber, na linguagem SQL, as interrogações, que produzam os resultados a seguir indicados. Para cada instrução devem também apresentar a descrição do raciocínio que seguiram e o resultado obtido.

**Não deverão neste grupo de questões usar Views.**

- (a) Liste as autoestradas que se cruzam com a A4, indicando o km onde elas se cruzam.



- (b) Liste para cada autoestrada com pórticos, os pórticos onde nunca passaram veículos da classe 4.
- (c) Liste os veículos(dispositivo, matricula) que circularam em todas as autoestradas com portagens tradicionais.
- (d) Liste os clientes que somente circularam em autoestradas com pórticos durante o ano de 2016. Um cliente é identificado pelo NIF e pode ter vários veículos (dispositivos).
- (e) Quantos veículos(dispositivos) em 2017 já circularam em autoestradas dos dois tipos de portagem(tradicionais ou pórticos) e pelo menos um troço percorrido numa autoestrada tradicional teve um percurso de mais de 20 Km.
- (f) Liste os veículos (dispositivo, matricula) da classe 1 que em 2016 circularam em pelo menos uma autoestrada de pórticos, passando em mais do que um pórtico com taxa superior a 2 €.
- (g) Indique qual a autoestrada, com o tipo de portagem tradicional, que obteve o maior número de passagens com o dispositivo inativo, do que qualquer autoestrada com portagens do tipo pórticos, entre o período de 01/01/2017 a 10/10/2017.
- (h) Liste a data, o percurso na autoestrada(portagem entrada e portagem saída) e velocidade média para cada veículo que ultrapassou a velocidade média de 120 Km nesse percurso no mês de Agosto de 2017.
- (i) Para as autoestradas do tipo pórticos, obtenha a lista contendo o código da autoestrada, o número médio de passagens de veículos de classe 1, por dia. Devem ser excluídas as autoestradas, em que o tempo médio de passagens seja inferior a 10 minutos. A lista produzida deve vir ordenada de forma decrescente pelo segundo atributo(número médio de passagens).

3. Tenha em atenção os seguintes novos requisitos:

Para recompensar os clientes que possuem veículos da classe 1, 2 ou 4 a AutoPortagens decidiu-lhes atribuir pontos para poderem usufruir de descontos em vários serviços numa abrangente rede de parceiros (sector automóvel, áreas de serviço, etc) . Os pontos somente são atribuídos após a empresa ter recebido o aviso de cobrança enviado pelo Banco ou CTT. Os pontos são calculados em função do número de quilómetros percorridos por esse cliente nas autoestradas (um ponto por cada quilómetro).



A cada 12 (doze) meses, a AutoPortagens efetua uma análise global da acumulação de pontos pelo Cliente para o classificar tendo por base os seguintes princípios:

- Cliente **“Silver”**, no caso da acumulação de pontos nos 3 (três) últimos meses ser inferior a 2500 Pontos; e
- Cliente **“Gold”**, no caso da acumulação de pontos nos 3 (três) últimos meses ser igual ou superior a 2500.

Pode acontecer que o cliente mude de Silver para Gold ou vice-versa.

Os pontos são válidos por dois anos e após esta data, sem que sejam utilizados, serão automaticamente retirados da conta do cliente.

Cada parceiro que dê descontos aos clientes da AutoPortagens envia uma relação mensal (cliente, pontos utilizados).

Com base, no que foi descrito anteriormente,

3.1. Indique quais as alterações que efetuará ao seu modelo relacional para atender a estes requisitos. Deverá apresentar o modelo relacional atualizado, isto é, o modelo relacional que também englobe estes novos requisitos.

3.2. Apresente o Comando de SQL que permita resolver as seguintes questões:

- 3.2.1. Crie uma View que permita saber qual o cliente “Silver” que nunca passou nas autoestradas que a A3 permite ligação.
- 3.2.2. Crie uma View que permita obter para cada autoestrada tradicional e portagem com pórticos os clientes (nome, tipo de cliente) e veículos (dispositivo e matrícula) que aí circularam no mês de Agosto de 2017.
- 3.2.3. Crie uma View que para cada ano, indique qual o cliente “Gold” com maior faturação.

**Data limite para entrega:** 11 de Novembro de 2017 até às 23:59.

A entrega deve incluir um relatório que deve estar organizado de acordo com os pontos anteriores.