

[Title Here, up to 12 Words, on One to Two Lines]

Guilherme Ferreira 1150623

Pedro Marques 1161059

João Santos 1150425

Instituto Superior de Engenharia do Porto

DEI – BDDAD – 2017/2018

## **Resumo**

Na primeira parte do projeto, elaboramos um modelo relacional de base de dados para o enunciado apresentado, tendo este sofrido alterações nesta segunda parte. Foram adicionadas novas tabelas assim como outras foram alteradas, como será explicitado mais adiante.

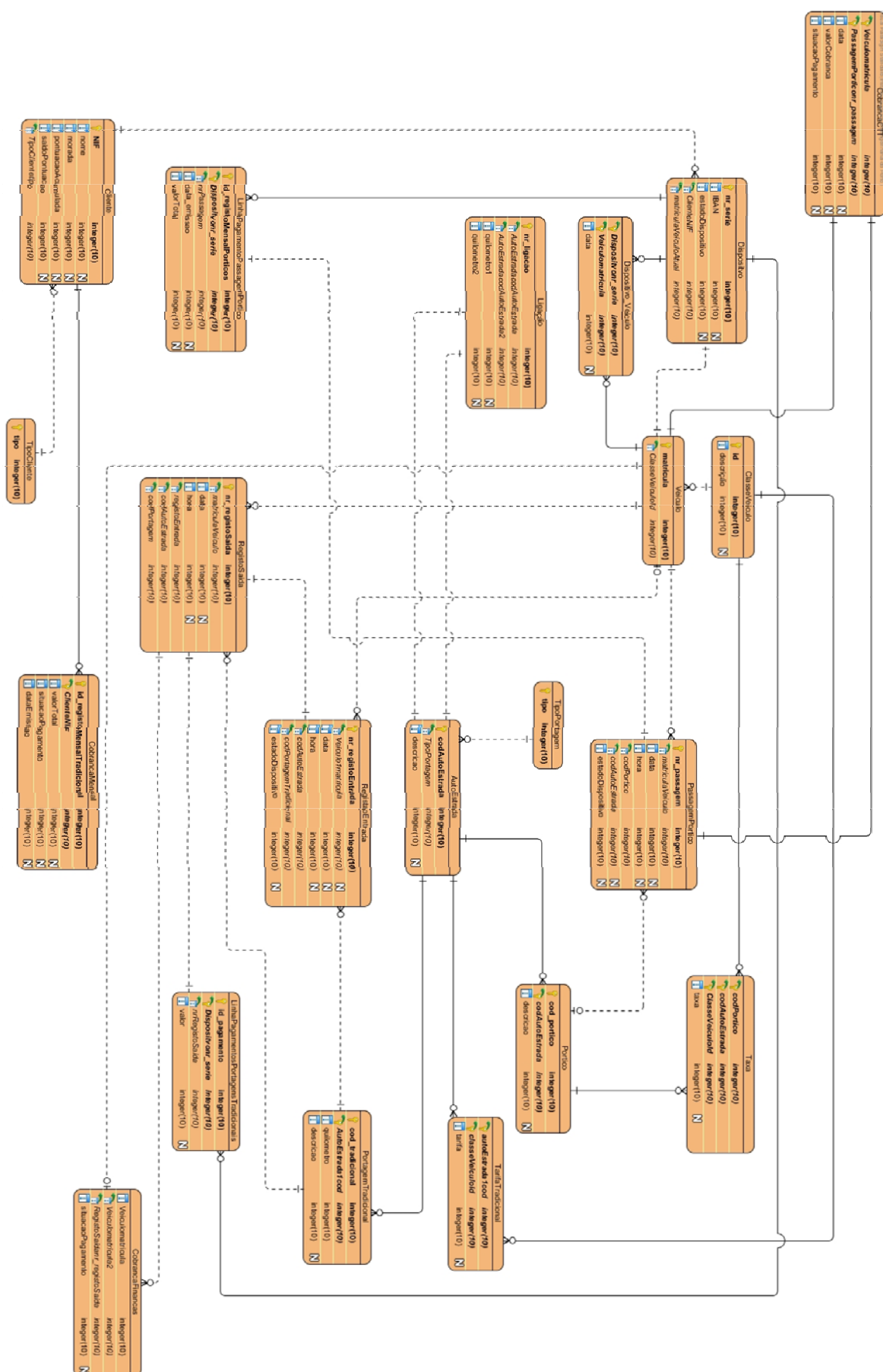
Propunha-se agora, numa primeira parte, a implementação de algumas restrições na base de dados juntamente com a criação das tabelas e alguma inserção de dados e, numa segunda parte, a realização de *selects* e *Views* específicos com base nas introduções efetuadas.

**Índice**

Resumo .....	2
Alterações ao Modelo Relacional .....	4
Exercício 1 (Criação de Tabelas) .....	6
Exemplos de População da Base de Dados .....	7
Exercício 2 (Selects) .....	8
Alínea (a) .....	8
Alínea (b) .....	8
Alínea (c) .....	9
Alínea (d) .....	10
Alínea (e) .....	10
Alínea (f) .....	11
Alínea (g) .....	13
Alínea (h) .....	13
Alínea (i) .....	14
Exercício 3 (Views) .....	16
Exercício 3.1 .....	16
Exercício 3.2 .....	16
Alínea 3.2.1 .....	16
Alínea 3.2.2 .....	16
Alínea 3.2.3 .....	17

**Alterações ao Modelo Relacional**

Foi necessário alterar o modelo relacional por forma a acrescentar o sistema de pontos pedido pelo cliente. Este sistema, em traços gerais, atribui aos clientes com veículos de determinadas classes, pontos numa base periódica, mediante o estado de pagamento da sua faturação. Ficou decidido que o tipo de cliente seria incluído na tabela cliente, criando no entanto uma tabela específica para os tipos de cliente existentes. A tabela cliente passa também a incluir o saldo de pontos e os pontos acumulados até à data.



**Exercício 1 (Criação de Tabelas)**

## **Exemplos de População da Base de Dados**

**Exercício 2 (Selects)****Alínea (a)**

“Liste as autoestradas que se cruzam com a A4, indicando o km onde elas se cruzam.”

Dados da base de dados:

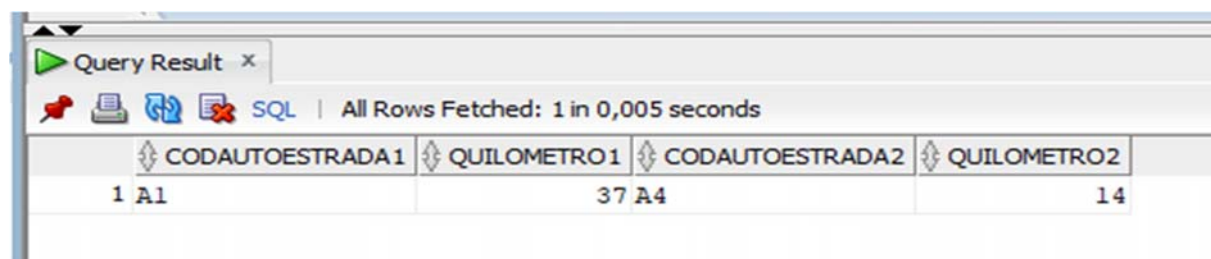
	NRLIGACAO	CODAUTOESTRADA1	CODAUTOESTRADA2	QUILOMETRO1	QUILOMETRO2
1		1 A1	A2	15	21
2		2 A1	A3	21	5
3		3 A1	A4	37	14
4		4 A2	A11	15	21
5		5 A2	A13	4	45
6		6 A2	A20	6	63
7		7 A2	A14	7	74

Com o seguinte *select*, seleccionamos aquelas autoestradas da tabela que conectam com a A4:

Resposta:

```
SELECT      lig. codAutoEstrada1, lig.quilometro1, lig.codAutoEstrada2, lig. Quilometro2
FROM  LIGACAO lig
WHERE      lig.CODAUTOESTRADA1 =      'A4'
           OR lig.CODAUTOESTRADA2      =      'A4';
```

Obtemos assim o seguinte resultado:



	CODAUTOESTRADA1	QUILOMETRO1	CODAUTOESTRADA2	QUILOMETRO2
1	A1	37	A4	14

Ou seja, A1 cruza a A4 no quilometro 37 da A1, que corresponde ao 14 da A4

**Alínea (b)**

“Liste para cada autoestrada com pórticos, os pórticos onde nunca passaram veículos da classe 4.”



Optou-se por fazer uma subquery que seleccionasse todos os veículos de classe 4 para que depois fosse possível excluí-los sempre que se verificasse uma passagem dessa classe no registo de passagens nos pórticos.

```
SELECT DISTINCT P.DESCRICAO
FROM PORTICO P INNER JOIN PASSAGEMPORTICO PP ON P.CODPORTICO=PP.CODPORTICO
AND P.CODAUTOESTRADA=PP.CODAUTOESTRADA WHERE PP.MATRICULAVEICULO
NOT IN
(SELECT V.MATRICULA FROM VEICULO V INNER JOIN CLASSE C ON V.CLASSEVEICULO=C.IDCLASSE WHERE C.DESCRICAO LIKE 'classe4');
```

### Alínea (c)

“Liste os veículos(dispositivo, matricula) que circularam em todas as autoestradas com portagens tradicionais.”

	NRREGISTOENTRADA	MATRICULAVEICULO	CODAUTOESTRADA	CODPORTTRADICIONAL	DATAREG
1	1 32-AZ-24	A1			1 16.12.14 01:12:02,000000000
2	2 69-PP-85	A1			2 17.12.14 02:12:02,000000000
3	3 99-AA-99	A1			3 17.10.14 03:12:02,000000000
4	4 00-KK-00	A1			3 17.10.07 04:12:02,000000000
5	5 47-HH-68	A1			2 17.09.21 05:12:02,000000000
6	6 47-HH-68	A5			1 17.01.10 06:12:02,000000000
7	7 55-ZZ-77	A5			1 17.01.01 07:12:02,000000000
8	8 11-BB-22	A5			2 17.08.15 08:12:02,000000000
9	9 46-OP-85	A4			1 17.07.10 09:12:02,000000000
10	10 55-ZZ-77	A13			1 17.11.10 10:12:02,000000000
11	11 00-EL-85	A3			1 17.10.11 11:12:02,000000000
12	12 00-EL-85	A2			2 16.02.15 12:12:02,000000000

Utilizando o seguinte *select* são filtradas as matrículas e número de séries dos dispositivos dos veículos que circularam nas autoestradas com sistema de pagamento tradicional, sem repetição de valores.

```
SELECT dv.MATRICULAVEICULO, dv.NRSERIEDISPOSITIVO
FROM dispositivo_veiculo dv
WHERE dv.MATRICULAVEICULO in
(Select Re.MATRICULAVEICULO from RegistoEntrada Re, autoestrada A
where Re.CODAUTOESTRADA = A.CODAUTOESTRADA AND A.tipoportagem = 2);
```

1 00-EL-85	8
2 00-KK-00	13
3 11-BB-22	9
4 32-AZ-24	1
5 46-OP-85	4
6 47-HH-68	15
7 55-ZZ-77	10
8 69-PP-85	11
9 99-AA-99	12

**Alínea (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).”

Para tal foram colocados os seguintes dados na base de dados.

CODAUTOESTRADA	MATRICULAVEICULO	DATA PASSAGEM	CODPORTICO
A6	32-AZ-24	16.01.02 12:32:55,000000000	1
A6	50-AZ-31	16.01.02 12:35:12,000000000	1
A6	50-AZ-31	17.01.02 10:05:14,000000000	1
A6	64-AZ-24	17.05.02 21:32:00,000000000	2
A6	32-AZ-24	17.01.02 12:41:11,000000000	2
A6	32-AZ-24	17.01.02 12:53:59,000000000	3
A7	46-OP-85	16.01.02 09:12:52,000000000	1
A7	32-PO-14	16.01.02 11:55:55,000000000	2
A8	32-AZ-24	17.01.02 01:02:03,000000000	1
A8	00-EL-85	17.01.02 02:14:16,000000000	1
A8	00-KK-00	17.01.02 05:02:32,000000000	2
A8	KK-85-92	17.01.02 09:13:20,000000000	3
A8	99-AA-99	17.01.02 00:00:41,000000000	3
A9	32-AZ-24	17.01.02 03:14:11,000000000	1
A9	32-AZ-24	17.01.02 03:25:26,000000000	2
A9	11-BB-22	17.01.02 11:11:11,000000000	3
A10	50-AZ-31	16.11.02 00:33:45,000000000	1
A10	64-AZ-24	17.01.02 06:14:30,000000000	1
A10	46-OP-85	16.10.02 23:37:55,000000000	1
A10	32-AZ-24	17.01.02 13:56:12,000000000	2
A10	64-AZ-24	17.01.02 18:31:50,000000000	2
A10	00-EL-05	17.01.02 19:20:23,000000000	3
A16	50-AZ-31	16.01.15 14:33:58,000000000	1
A16	46-OP-85	16.11.02 16:27:27,000000000	1
A16	99-AA-99	17.01.02 12:39:30,000000000	3
A17	32-PO-14	16.11.23 12:31:45,000000000	1
A17	00-KK-00	17.01.02 13:33:15,000000000	1
A17	00-KK-00	17.01.02 17:59:00,000000000	2
A18	32-MH-32	17.01.02 18:00:50,000000000	1
A18	64-AZ-24	17.01.02 19:14:14,000000000	1
A18	32-AZ-24	17.01.02 16:16:16,000000000	1
A18	11-BB-22	17.01.02 16:32:55,000000000	2
A19	46-OP-85	16.11.10 17:24:26,000000000	1
A19	00-EL-85	17.01.02 12:58:20,000000000	1
A19	50-AZ-31	16.01.01 17:07:06,000000000	1
A19	32-PO-14	16.06.02 08:08:08,000000000	3
A20	55-ZZ-77	17.01.02 14:10:51,000000000	1
A20	46-OP-85	16.12.24 16:12:10,000000000	1
A20	AZ-24-12	17.01.02 12:32:55,000000000	2
A20	46-OP-85	16.12.24 16:12:10,000000000	1
A20	AZ-24-12	17.01.02 12:32:55,000000000	2
A20	46-OP-85	17.09.06 12:40:15,000000000	2
A20	46-OP-85	17.07.05 22:39:14,000000000	3
A20	11-BB-22	17.01.02 17:51:02,000000000	3

NRREGISTOENTRADA	MATRICULAVEICULO	CODAUTOESTRADA	CODPORTITRADICIONAL	DATAREG	ESTADOISPOSITIVO
1	169-FE-85	A1		217.12.14 02:12:02,000000000	0
2	299-AA-99	A1		317.10.14 03:12:02,000000000	1
3	300-KK-00	A1		317.10.07 04:12:02,000000000	1
4	447-HH-68	A1		217.09.21 05:12:02,000000000	0
5	547-HH-68	A5		117.01.10 06:12:02,000000000	0
6	655-ZZ-77	A5		117.01.01 07:12:02,000000000	0
7	711-BB-22	A5		217.08.15 08:12:02,000000000	1
8	846-OP-85	A4		117.07.10 09:12:02,000000000	1
9	955-ZZ-77	A13		117.11.10 10:12:02,000000000	0
10	1000-EL-85	A3		117.10.11 11:12:02,000000000	0
11	1100-EL-85	A2		216.02.15 12:12:02,000000000	0
12	1200-85-41	A1		217.03.15 12:12:02,000000000	0
13	131K-56-85	A5		217.08.15 21:12:02,000000000	0
14	1413-MF-99	A13		217.02.19 13:12:02,000000000	0
15	1532-AZ-24	A1		116.12.14 01:12:02,000000000	0

Observando os dados presentes nas tabelas, vemos que o resultado será:

NOME	NIF
1 Joaquim	987654321

Como cada cliente pode ter vários veículos, o pensamento que originou este script foi que um Cliente só seria contabilizado se TODOS dos seus veículos cumprisse as restrições mencionadas.

```

select c.nome, c.NIF from Cliente c where c.NIF in (select c.NIF
from Dispositivo d, Cliente c
where d.CLIENTENIF = c.NIF
and d.MATRICULAVEICULO in (select pp.MATRICULAVEICULO
from PASSAGEMPORTICO pp
where extract(year from pp.DATAPASSAGEM) = 2016)
and d.MATRICULAVEICULO not in (select re.MATRICULAVEICULO
from RegistoEntrada re
where extract(year from re.DATAREG) = 2016))
and c.NIF not in(select c.NIF
from Dispositivo d, Cliente c
where d.CLIENTENIF = c.NIF
and d.MATRICULAVEICULO in (select re.MATRICULAVEICULO
from RegistoEntrada re
where extract(year from re.DATAREG) = 2016));

```

**Alínea (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.

Relativamente a esta alínea decidiu-se mostrar os valores por matrícula, uma vez que após discussão com o cliente (docente) chegou-se à conclusão que os valores por dispositivo podiam não corresponder ao número real de viaturas, uma vez que durante um determinado período um mesmo dispositivo pode ser atribuído a mais do que uma viatura e neste caso seriam várias identificadas como uma só.

Para o cálculo da distância percorrida usaram-se os quilómetros de ambas as portagens de cada passagem e fez-se a sua diferença. Finalmente acrescentou-se a condição paraseleccionar as passagens do ano pretendido.

```
SELECT COUNT(RS.MATRICULAVEICULO) AS "NUMERO_VEICULOS" FROM REGISTOSAIDA RS
WHERE RS.MATRICULAVEICULO IN(
SELECT RS.MATRICULAVEICULO FROM REGISTOENTRADA RE,REGISTOSAIDA RS, PORTAGEMTRADICIONAL PT1,PORTAGEMTRADICIONAL PT2
WHERE
RE.NRREGISTOENTRADA=RS.NRREGISTOENTRADA
AND RE.CODPORTTRADICIONAL=PT1.CODPORTTRADICIONAL AND RE.CODAUTOESTRADA=PT1.CODAUTOESTRADA
AND RS.CODPORTTRADICIONAL=PT2.CODPORTTRADICIONAL AND RS.CODAUTOESTRADA=PT2.CODAUTOESTRADA
AND (PT2.QUILOMETRO-PT1.QUILOMETRO)>20
AND RS.MATRICULAVEICULO IN (SELECT PPT.MATRICULAVEICULO FROM PASSAGEMPORTICO PPT)
AND EXTRACT (YEAR FROM RS.DATA)=2017);
```

**Alínea (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 €”

43	43 A20	11-BB-22	16.03.01 12:11:45,000000000	3
44	44 A6	64-AZ-24	16.08.07 12:33:43,000000000	1
45	45 A6	64-AZ-24	16.08.07 15:13:23,000000000	3
46	46 A7	47-HH-68	16.08.25 19:33:41,000000000	1
47	47 A7	KK-85-92	16.08.25 19:39:27,000000000	1
48	48 A8	55-ZZ-77	16.11.17 19:05:33,000000000	1
49	49 A8	32-PO-14	16.09.25 18:25:37,000000000	1
50	50 A9	32-MN-32	16.11.17 10:27:53,000000000	2
51	51 A9	11-BB-22	16.05.27 12:55:23,000000000	2
52	52 A10	64-AZ-24	16.05.31 08:52:49,000000000	1
53	53 A10	69-PP-85	16.04.30 22:06:21,000000000	2
54	54 A10	00-EL-85	16.03.28 14:23:41,000000000	3
55	55 A16	32-AZ-24	16.05.21 16:13:01,000000000	3
56	56 A16	69-PP-85	16.05.15 16:33:51,000000000	1
57	57 A17	69-PP-85	16.01.13 11:54:25,000000000	3
58	58 A17	11-BB-22	16.03.01 12:11:45,000000000	3
59	59 A18	99-AA-99	16.08.12 13:03:57,000000000	1
60	60 A18	64-AZ-24	16.12.08 17:43:25,000000000	1
61	61 A18	64-AZ-24	16.12.08 19:35:09,000000000	2
62	62 A20	46-OP-85	16.02.18 16:53:59,000000000	1
63	63 A20	69-PP-85	16.12.27 18:25:49,000000000	2
64	64 A20	00-KK-00	16.06.14 09:05:32,000000000	3

Para realizar a verificação do script foi utilizado um espaço de amostras de 21 passagens em 2016 em diversas alturas ao longo do ano.

```
SELECT DV.MATRICULAVEICULO, DV.NRSERIEDISPOSITIVO FROM DISPOSITIVO_VEICULO DV, VEICULO V
WHERE DV.MATRICULAVEICULO = V.MATRICULA AND V.CLASSEVEICULO = 1 AND DV.MATRICULAVEICULO IN
(SELECT PP.MATRICULAVEICULO FROM PASSAGEMPORTICO PP, AutoEstrada A
WHERE PP.CODAUTOESTRADA = A.CodAutoEstrada AND extract(Year from PP.dataPassagem) = 2016 AND A.TipoPortagem=1
AND DV.MATRICULAVEICULO IN
(Select PP1.MATRICULAVEICULO from PASSAGEMPORTICO PP1 WHERE extract(Year from PP1.dataPassagem)=2016
AND (Select count(*) AS Passagens from PASSAGEMPORTICO PP2, Taxa T
WHERE extract(Year from PP2.dataPassagem)=2016 AND PP2.CodPortico = T.CodPortico AND PP2.CodAutoestrada = T.CodAutoestrada
AND PP2.CodPortico = T.CodPortico and T.ClasseVeiculo = 1 AND T.Taxa > 2 AND PP2.MATRICULAVEICULO = PP.MATRICULAVEICULO) > 1));
```

O Script ao ser executado filtra os veículos de classe 1 que percorreram autoestradas com pórtilos em 2016 e pagaram 2€ numa destas passagens. Após esta filtragem ele contabiliza quais circularam mais que 1 vez dentro destas condições. Após executado o script foram filtrados os seguintes resultados.

	MATRICULAVEICULO	NRSERIEDISPOSITIVO
1	64-AZ-24	6
2	69-PP-85	11

**Alínea (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.”

```
select ae1.codautoestrada
from Autoestrada ae1, RegistoEntrada re
  where ae1.codautoestrada = re.codautoestrada
        and re.ESTADODISPOSITIVO = 0
        and re.matriculaveiculo in(select v.matricula from veiculo V)
        and TO_TIMESTAMP('2017-01-01 00:00:01', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') <= re.dataReg
        and TO_TIMESTAMP('2017-10-10 23:59:59', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') >= re.dataReg
group by ae1.codautoestrada having COUNT(*) > (select MAX(COUNT(*))
        from Autoestrada ae2, PassagemPortico pp
        where
            ae2.codautoestrada <> ae1.codautoestrada
            and pp.codautoestrada = ae2.codautoestrada
            and pp.ESTADODISPOSITIVO = 0
            and pp.matriculaveiculo in(select v.matricula from veiculo V)
            and TO_TIMESTAMP('2017-01-01 00:00:01', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') <= pp.datapassagem
            and TO_TIMESTAMP('2017-10-10 23:59:59', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') >= pp.datapassagem
        group by ae2.codautoestrada
);
```

**Alínea (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.”

Para resolução desta alínea o método encontrado foi usar os tempos de passagem e a diferença entre os quilómetros das portagens para calcular a velocidade média no trajecto. Com estes valores teve que se acrescentar uma validação para o cálculo da velocidade média que garantisse que o divisor não seja de valor zero. Finalmente, acrescentaram-se as condições para filtrar as passagens no período pretendido.



```

SELECT RS.MATRICULAVEICULO, PT1.DESCRICAO ,PT2.DESCRICAO,
(P2.QUILOMETRO-PT1.QUILOMETRO)/((EXTRACT(MINUTE FROM RS.DATA-RE.DATAREG)/60)+(EXTRACT(HOUR FROM RS.DATA-RE.DATAREG)))
FROM REGISTOENTRADA RE, REGISTOSAIDA RS, PORTAGEMTRADICIONAL PT1, PORTAGEMTRADICIONAL PT2
WHERE
RE.NRREGISTOENTRADA=RS.NRREGISTOENTRADA
AND RE.CODPORTRADICIONAL=PT1.CODPORTRADICIONAL AND RE.CODAUTOESTRADA=PT1.CODAUTOESTRADA
AND RS.CODPORTRADICIONAL=PT2.CODPORTRADICIONAL AND RS.CODAUTOESTRADA=PT2.CODAUTOESTRADA
AND (PT2.QUILOMETRO-PT1.QUILOMETRO)/((EXTRACT(MINUTE FROM RS.DATA-RE.DATAREG)/60)+(EXTRACT(HOUR FROM RS.DATA-RE.DATAREG)))>120
AND ((EXTRACT(MINUTE FROM RS.DATA-RE.DATAREG)/60)+(EXTRACT(HOUR FROM RS.DATA-RE.DATAREG)))!=0
AND EXTRACT (YEAR FROM RS.DATA)=2017
AND EXTRACT (MONTH FROM RS.DATA)=08;

```

```

/****          DADOS EXISTENTES *****/

/****          SCRIPT          *****/

/****          RESULTDO OBTIDO          *****/

```

#### Alínea (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).”

O script utilizado para este *select* tem como função filtrar de todos os veículos que circularam numa dada autoestrada quais destes eram de classe 1 e obter uma média diária. O script após obter estes valores exclui aqueles cujo valor da média seja inferior a 10%.

AUTOESTRADA	PERCENTAGEMPASSAGENSCLASSE1	CONTADIAS
1 A6	75	8
2 A18	57,14285714285714285714285714285714285714	7
3 A10	55,555555555555555555555555555555555556	9
4 A9	40	5
5 A16	40	5
6 A17	20	5
7 A8	14,28571428571428571428571428571428571429	7

**Exercício 3 (Views)****Exercício 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.”

**Exercício 3.2****Alínea 3.2.1**

“Crie uma View que permita saber qual o cliente “Silver” que nunca passou nas autoestradas que a A3 permite ligação.”

```
/***/      DADOS EXISTENTES *****/  
/***/      SCRIPT                *****/  
/***/      RESULTDO OBTIDO          *****/
```

**Alínea 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.”

Para criação desta viu teve que se verificar a relação das passagens tanto em pórticos como em portagens tradicionais unindo-as numa única “view” seleccionando-se os campos pretendidos para visualização. Acrescentaram-se ainda as condições necessárias para filtrar as passagens no período pretendido.



```

CREATE VIEW "Registos_Agosto" AS(
SELECT C.NOME, C.TIPOCLIENTE, AE.CODAUTOESTRADA, AE.DESCRICAO FROM
CLIENTE C, AUTOESTRADA AE, REGISTOENTRADA RE, VEICULO V, DISPOSITIVO_VEICULO DV, DISPOSITIVO D
WHERE DV.MATRICULAVEICULO=V.MATRICULA AND D.NR_SERIE=DV.NRSERIEDISPOSITIVO
AND V.MATRICULA=RE.MATRICULAVEICULO AND RE.CODAUTOESTRADA=AE.CODAUTOESTRADA
AND EXTRACT(MONTH FROM RE.DATAREG)=08 AND EXTRACT (YEAR FROM RE.DATAREG)=17
UNION
SELECT C.NOME, C.TIPOCLIENTE, AE.CODAUTOESTRADA, AE.DESCRICAO FROM
CLIENTE C, AUTOESTRADA AE, PASSAGEMPORTICO PP, VEICULO V, DISPOSITIVO_VEICULO DV, DISPOSITIVO D, REGISTOENTRADA RE
WHERE DV.MATRICULAVEICULO=V.MATRICULA AND D.NR_SERIE=DV.NRSERIEDISPOSITIVO
AND V.MATRICULA=PP.MATRICULAVEICULO AND PP.CODAUTOESTRADA=AE.CODAUTOESTRADA
AND EXTRACT(MONTH FROM PP.DATAPASSAGEM)=08 AND EXTRACT (YEAR FROM RE.DATAREG)=2017);

```

O resultado assemelha-se ao seguinte aspecto:

	NOME	TIPOCLIENTE	CODAUTOESTRADA	DESCRICAO
1	Ana	Gold	A20	F para Z
2	Guilherme	Silver	A20	F para Z
3	Joao	Silver	A20	F para Z
4	Joaquim	Silver	A20	F para Z
5	Maria	Gold	A20	F para Z
6	Pedro	Silver	A20	F para Z
7	Rodrigo	Gold	A20	F para Z
8	Tiago	Gold	A20	F para Z

### Alínea 3.2.3

“Crie uma View que para cada ano, indique qual o cliente “Gold” com maior faturação.”

```

CREATE VIEW "MAIOR_FACTURACAO_GOLD" AS
SELECT DISTINCT C.NOME, EXTRACT(YEAR FROM CM.DATAEMISSAO) FROM
CLIENTE C, COBRANCAMENSAL CM WHERE
C.NIF=CM.CLIENTENIF
AND C.TIPOCLIENTE='Gold'
AND CM.VALORTOTAL=MAX(CM.VALORTOTAL)
ORDER BY EXTRACT(YEAR FROM CM.DATAEMISSAO);

```