

# Sistemas de Informação e Bases de Dados

Enunciado da Etapa 3 do Projeto de 2024/2025

## Ponto de partida

Considere para esta etapa o seguinte esquema relacional sobre a gestão de *uma* loja de equipamentos usados, especificado em SQL-DDL, e *inspirado* nos conceitos das etapas 1 e 2.

```
-----  
DROP TABLE equipamento;  
DROP TABLE fatura;  
DROP TABLE ficha;  
DROP TABLE cliente;  
-----  
  
CREATE TABLE cliente (  
    -- Adaptação, contendo atributos de Pessoa e, adicionalmente,  
    -- o ano de nascimento do Empregado e a localidade da Morada.  
    nif          NUMBER (9),  
    nome         VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_cliente_nome      NOT NULL,  
    telemovel    NUMBER (9)  CONSTRAINT nn_cliente_telemovel  NOT NULL,  
    genero       CHAR (1),   -- Pode não ser preenchido.  
    nascimento   NUMBER (4)  CONSTRAINT nn_cliente_nascimento NOT NULL,  
                                -- Só o ano de nascimento.  
    localidade   VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_cliente_localidade NOT NULL,  
    --  
    CONSTRAINT pk_cliente  
        PRIMARY KEY (nif),  
    --  
    CONSTRAINT un_cliente_telemovel -- RIA 24, adaptada a esta tabela.  
        UNIQUE (telemovel),  
    --  
    CONSTRAINT ck_cliente_nif -- RIA 21, adaptada a esta tabela.  
        CHECK (nif BETWEEN 100000000 AND 999999999),  
    --  
    CONSTRAINT ck_cliente_telemovel -- RIA 23, adaptada a esta tabela.  
        CHECK (telemovel BETWEEN 100000000 AND 999999999),  
    --  
    CONSTRAINT ck_cliente_genero -- RIA 22, adaptada a esta tabela.  
        CHECK (genero IN ('F', 'M')), -- F(eminino), M(asculino), se preenchido.  
    --  
    CONSTRAINT ck_cliente_nascimento -- Impede erros básicos.  
        CHECK (nascimento >= 1900)  
);  
-----  
  
CREATE TABLE ficha ( -- Ficha de equipamento.  
    ean          NUMBER (13),  
    marca        VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_ficha_marca      NOT NULL,  
    modelo       VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_ficha_modelo     NOT NULL,
```

```

tipo    VARCHAR (80) CONSTRAINT nn_ficha_tipo NOT NULL,
ano      NUMBER (4)  CONSTRAINT nn_ficha_ano  NOT NULL,  -- De lançamento.
preco    NUMBER (7,2) CONSTRAINT nn_ficha_preco NOT NULL,  -- De lançamento.
--
CONSTRAINT pk_ficha
PRIMARY KEY (ean),
--
CONSTRAINT ck_ficha_ean  -- RIA 29.
CHECK (ean BETWEEN 1000000000000 AND 999999999999),
--
CONSTRAINT ck_ficha_ano  -- Impede erros básicos.
CHECK (ano >= 1900),
--
CONSTRAINT ck_ficha_preco  -- RIA 30.
CHECK (preco > 0.0)
);

```

---

```

CREATE TABLE fatura (
-- Simplificação, sem referência à Loja e ao Empregado.
numero    NUMBER (5),
data      DATE      CONSTRAINT nn_fatura_data NOT NULL,
cliente   CONSTRAINT nn_fatura_cliente NOT NULL,
--
CONSTRAINT pk_fatura
PRIMARY KEY (numero),
--
CONSTRAINT fk_fatura_cliente
FOREIGN KEY (cliente)
REFERENCES cliente (nif),
--
CONSTRAINT ck_fatura_numero  -- RIA 35, parcialmente.
CHECK (numero >= 1),
--
CONSTRAINT ck_fatura_data  -- Não suporta RIA 12, mas impede erros
CHECK (data >= TO_DATE('01.01.1900', 'DD.MM.YYYY')) -- básicos.
);

```

---

```

CREATE TABLE equipamento (
-- Simplificação, sem referência à Loja, pelo que um
-- Equipamento é uma entidade fraca de Ficha (de Equipamento).
ficha,
exemplar  NUMBER (5),
estado    CHAR (3)  CONSTRAINT nn_equipamento_estado NOT NULL,
preco     NUMBER (7,2) CONSTRAINT nn_equipamento_preco NOT NULL,  -- Na loja.
data      DATE      CONSTRAINT nn_equipamento_data NOT NULL,  -- Na loja.
fatura,  -- Só é preenchida quando o equipamento for
         -- vendido a um cliente, no âmbito de uma fatura.
--
CONSTRAINT pk_equipamento
PRIMARY KEY (ficha, exemplar),
--

```

```

CONSTRAINT fk Equipamento_ficha
    FOREIGN KEY (ficha)
    REFERENCES ficha (ean)
    ON DELETE CASCADE,
--
CONSTRAINT fk Equipamento_fatura
    FOREIGN KEY (fatura)
    REFERENCES fatura (numero),
--
CONSTRAINT ck Equipamento_exemplar -- RIA 32, parcialmente.
    CHECK (exemplar >= 1),
--
CONSTRAINT ck Equipamento_estado -- RIA 33.
    CHECK (estado IN ('BOM', 'MAU')),
--
CONSTRAINT ck Equipamento_preco -- RIA 34.
    CHECK (preco > 0.0),
--
CONSTRAINT ck Equipamento_data -- Não suporta RIA 11, mas impede erros
    CHECK (data >= TO_DATE('01.01.1900', 'DD.MM.YYYY')) -- básicos.
);

```

---

## Objetivo

Traduzir para *interrogações SQL* os seguintes pedidos de dados:

1. NIF, nome, e idade das clientes femininas com apelido Vieira, que compraram um ou mais equipamentos usados do tipo Pen USB durante o ano de 2023. O EAN-13, número de exemplar, marca, e modelo dos equipamentos também devem ser mostrados, bem como o número e data das respetivas faturas. O resultado deve vir ordenado de forma ascendente pela idade e nome das clientes, e de forma descendente pelo número das faturas e pela marca e modelo dos equipamentos.

*Variante com menor cotação:* sem o cálculo da idade das clientes.

2. NIF e nome dos clientes masculinos que, considerando apenas compras efetuadas em 2023, ou não compraram equipamentos usados da marca Asus ou compraram equipamentos dessa marca até um máximo de duas ocasiões. Assuma que cada fatura representa *uma* ocasião de compra, independentemente do número de equipamentos (em particular, da marca Asus) mencionados na fatura. Adicionalmente, os clientes resultantes não podem ter comprado equipamentos em mau estado de conservação, seja qual for a marca e o ano da compra. O resultado deve vir ordenado pelo nome dos clientes de forma ascendente e pelo NIF dos clientes de forma descendente.

*Variantes com menor cotação:* a) sem a verificação dos clientes nunca terem comprado equipamentos em mau estado de conservação; e b) sem a verificação do número de ocasiões em que compraram equipamentos Asus em 2023.

3. Fichas de equipamento (por exemplo, marca Apple e modelo iPhone 15) tais que *todos* os clientes da localidade do Porto tenham comprado pelo menos um exemplar de equipamento usado, com as seguintes restrições adicionais: só fichas de equipamento tais que nenhum exemplar de equipamento (ainda na loja ou já comprado) tenha um preço de venda inferior a 50% do preço de lançamento, e as compras têm de ter sido realizadas entre as 10h e as 17h59. Nota: a data de uma fatura também guarda horas e minutos.

*Variantes com menor cotação:* a) sem a verificação do preço de venda em relação ao preço de lançamento; e b) sem as verificações da localidade dos clientes e da hora das compras.

4. NIF e nome dos clientes que gastaram mais dinheiro em compras de equipamentos usados do tipo Telemóvel em cada ano, separadamente para clientes femininos e masculinos, devendo o género dos clientes e o total gasto em cada ano também aparecer no resultado. A ordenação do resultado deve ser pelo ano de forma descendente e pelo género dos clientes de forma ascendente. No caso de haver mais do que um ou uma cliente com o mesmo máximo de dinheiro gasto num ano, devem ser mostrados todos esses clientes.

*Variantes com menor cotação:* a) mostrar o total de dinheiro gasto em compras por cada cliente em cada ano, sem verificar se foram os ou as que mais gastaram; e b) sem a distinção entre clientes femininos e masculinos.

## A ter em conta

- É fundamental que as interrogações possam ser *executadas sem erros*.
- Em caso de dificuldade em cumprir a totalidade de um pedido de dados, podem ser adotadas uma ou mais das *variantes com menor cotação*.
- O resultado de qualquer interrogação *não deve ter linhas repetidas*. Contudo, só deve ser usada a cláusula de remoção de duplicados se esta for mesmo necessária.
- As interrogações devem ser *inteligíveis* e estar bem alinhadas, de acordo com a apresentação dos exemplos das aulas teóricas, e não devem ter mudanças bruscas de linha.
- As interrogações devem ser as mais *simples* possíveis, evitando, por exemplo, a inclusão de tabelas desnecessárias na cláusula FROM ou o uso excessivo de subinterrogações.
- A extração do ano a partir de uma data pode ser feita usando TO\_CHAR(data, 'YYYY') e a hora do dia pode ser obtida com TO\_CHAR(data, 'HH24').
- A título sugestivo, podem ser usadas as seguintes *iniciais* para referir de forma abreviada cada uma das tabelas fornecidas: cliente CL, ficha FI, fatura FA, e equipamento EQ.

## Estrutura do relatório

- O relatório deve ser um *script* SQL contendo as interrogações SQL devidamente anotadas com o número e texto dos pedidos de dados, e eventuais variantes com menor cotação.
- No início do *script* SQL deve estar a sigla da unidade curricular e o ano letivo, a etapa do projeto, o número do grupo, e o nome, número, e turma dos alunos.

- No início do *script* SQL deve também constar, para cada aluno, um sumário das contribuições para o trabalho e uma proporção aproximada do seu esforço face ao total.

### **Entrega do relatório**

- O relatório deve ser entregue num ficheiro de texto simples com nome SIBD-2425-GXX-E3.SQL, onde XX representa o número do grupo, com dois dígitos (ex. 01).
- A entrega do relatório é feita através de uma atividade na página de entrada do Moodle da unidade curricular.
- O prazo de entrega do relatório é **3 de dezembro de 2024** (terça-feira).

Bom trabalho nesta etapa do projeto!