



## Critérios de Correção

### FUNDAMENTOS DE BASES DE DADOS | CÓDIGO 21053| ÉPOCA RECURSO

**Período de Realização:** decorre 09-07-2020 deste 10:00 com 3 horas de duração

**Data de Limite de Entrega:** decorre 09-07-2020 até 13:00 de Portugal Continental

**Temática / Tema / Conteúdos:** Fundamentos de bases de dados

**Objetivos:** Desenvolver aplicações em sistemas de gestão de bases de dados (SGDB) relacionais: manipular dados com DML (data manipulation language) em SQL, criar consultas na base de dados em SQL, modelar dados ao nível concetual e implementar uma base de dados relacional com DDL (data definition language).

**Trabalho a desenvolver:** Resolução de um conjunto de exercícios.

**Critérios de avaliação e cotação:** A cotação deste e-fólio é de 120 pontos = 12 valores, pode encontrar as cotações parciais junto de cada pergunta. A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida. Critérios de avaliação gerais: (i) para a dificuldade de leitura (linhas cruzadas, letras com fontes desadequadas) a penalização é de 20% a 100%; (ii) para erros e omissões a penalização é de 20% a 100%.

**Normas a respeitar:** Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho. Podem ser incluídas imagens e digitalizações de conteúdos produzido manualmente pelo estudante. Todas as páginas do documento devem ser numeradas. O seu E-fólio não deve ultrapassar 1 página por pergunta. O documento A4 deve ser redigido em Times New Roman, tamanho de letra 12. O espaçamento entre linhas deve corresponder a 1,0 ou 1,5 linhas. Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioGlobal. Finalmente deve gerar um PDF do documento. Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio Global até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas. O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho! Luís Cavique.

|                      |     |     |      |     |     |                      |
|----------------------|-----|-----|------|-----|-----|----------------------|
| Vetor das perguntas: | 1.1 | 1.2 | 1.3, | 2.0 | 3.1 | 3.2                  |
| Vetor das cotações:  | 2   | 2   | 2,   | 2   | 2   | 2 somando 12 valores |

## 1. Consultas em Álgebra Relacional e SQL

Considere a base de dados de encomendas de uma empresa de venda a retalho:

- clientes (idCliente -> nomeCliente, morada, codPostal, contacto)
- produtos (idProduto -> nomeProduto, preco, quantidadeStock)
- vendedores (idVendedor -> nomeVendedor, contacto, comissao)
- encomendas (idEncomenda -> idCliente, idVendedor, data)
- linhas\_encomenda (idEncomenda, idLinha -> idProduto, quantidade)

Exprima em SQL as consultas com a seguinte indentação. Evite, ainda, as cláusulas WITH, TOP e LIMIT:

```
SELECT.....
FROM .....
WHERE.....
AND.....(SELECT.....
          FROM.....
          WHERE.....
GROUP BY .....
HAVING .....
```

**1.1.** (2 valores) Utilizando o operador UNION, quais os nomes dos clientes que encomendaram os produtos 'X' e 'Y'.

**Resposta:**

```
SELECT DISTINCT C.nomeCliente
FROM clientes C, encomendas E, linhasEncomenda L
WHERE E.idEncomenda = L.idEncomenda
AND C.idCliente = E.idCliente
AND L.idProduto="x"
UNION
SELECT DISTINCT C.nomeCliente
FROM clientes C, encomendas E, linhasEncomenda L
WHERE E.idEncomenda = L.idEncomenda
AND C.idCliente = E.idCliente
AND L.idProduto="y"
```

Critérios de correção:

- 0,5 valores para união
- 1,5 valores para seleções
- erros, omissões, redundâncias ou indentação desadequada: -20% a -100

**1.2.** (2 valores) Utilizando a cláusula IN, quais os nomes dos vendedores que encomendaram os produtos 'X' e 'Y'?

**Resposta:**

```
SELECT DISTINCT V.nomeVendedor
FROM vendedores V, encomendas E, linhasEncomenda L
WHERE E.idEncomenda = L.idEncomenda
AND E.idVendedor = V.idVendedor
AND L.idProduto IN ("x","y")
```

Critérios de correção:

- 1 valor para a junção tabelas
- 1 valor para consulta final
- erros, omissões, redundâncias ou indentação desadequada: -20% a -100%

**1.3.** (2 valores) Quais os nomes dos produtos que são encomendados mais do que a encomenda média (quantidade x preço) dos produtos?

Resposta:

```
SELECT P.nomeProduto, AVG(P.preco*L.quantidade)
FROM produtos P, linhasEncomenda L
WHERE P.idProduto=L.idProduto
GROUP BY P.nomeProduto
HAVING AVG(P.preco*L.quantidade)>=ALL
      (SELECT P.nomeProduto, AVG(P.preco*L.quantidade)
FROM produtos P, linhasEncomenda L
WHERE P.idProduto=L.idProduto
GROUP BY P.nomeProduto)
```

Critérios de correção:

- 1 valor: média
- 1 valor: HAVING >= ALL
- erros, omissões, redundâncias, indentação ou formatação desadequada: -20% a -100%

## 2. Modelação de Bases de Dados

2.u. (2 valores) Explique o que entende por consultas com caminhos redundantes, ou múltiplos, entre tabelas e os inconvenientes que podem trazer. Exemplifique com a seguinte base de dados com 5 tabelas.



| id_utilizador | id_livro | data |
|---------------|----------|------|
| X             | C        |      |
| X             | D        |      |
| *             |          |      |

| id_exemplar | id_livro |
|-------------|----------|
| + a1        | A        |
| + a2        | A        |
| + a3        | A        |
| + b1        | B        |
| + b2        | B        |
| + c1        | C        |
| + c2        | C        |
| + c3        | C        |
| + c4        | C        |

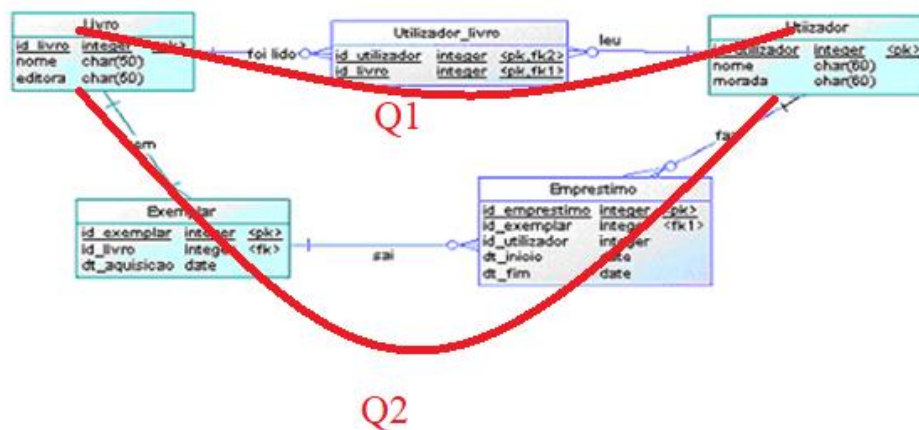
  

| id_emprestimo | id_exemplar | id_utilizador |
|---------------|-------------|---------------|
| 1             | a1          | X             |
| 2             | a2          | Y             |
| *             |             |               |

### Resposta:

Nas junções com múltiplos caminhos é possível obter respostas diferentes para consultas com caminhos diferentes. São vários os inconvenientes que podem trazer a uma organização, visto que unidades/pessoas diferentes obtêm visões diferentes da organização. O problema amplia-se quando aplicado a vários instantes no tempo.

Exemplo de duas consultas Q1 e Q2 e respetivos resultados:



Q1:  $\sigma_{idUtilizador, idLivro}$  (Livro  $\bowtie$  UtilizadorLivro  $\bowtie$  Utilizador)

| idUtilizador | idLivro |
|--------------|---------|
| X            | C       |
| X            | D       |

Q2:  $\sigma_{idUtilizador, idLivro}$  (Livro  $\bowtie$  Exemplo  $\bowtie$  Emprestimo  $\bowtie$  Utilizador)

| idUtilizador | idLivro |
|--------------|---------|
| X            | A       |
| Y            | A       |

Critérios de correção:

- 1 valor: caminhos redundantes e inconvenientes que pode trazer
- 1 valor: resultados com as tabelas do exemplo
- erros, omissões ou redundâncias: -20% a -100%

### 3. Projeto de Bases de Dados

Considere um subsistema de gamificação de um contact-center. No contact-center os funcionários trabalham a solicitações dos clientes através de mensagens de voz e de texto. O subsistema de gamificação recebe informação ao subsistema de mensagens. O subsistema de gamificação tem os seguintes requisitos:

- Os utilizadores têm um identificador, nome e contactos;
- Os utilizadores agrupam-se em equipas; cada equipa tem um identificador, um nome e um chefe de equipa;
- Existem ainda atividades de gamificação como os desafios ('challenges') e as buscas ('quests');
- Os desafios têm um nome, uma data de início, uma data de fim e um KPI ('key performance indicator'); um exemplo de desafio será responder a uma determinada quantidade de solicitações de clientes num determinado período; os desafios estão associados aos utilizadores;
- Por outro lado, as buscas estão associadas às equipas e devem ser registados os atributos nome, data de início e KPI da equipa;
- Os utilizadores que atingem os KPI são distinguidos com distintivos ('badges') e as equipas são recompensadas com taças ('cup').

Todas as semanas o diretor pretende eleger o empregado/utilizador da semana e a equipa da semana com base nos distintivos e nas taças e associa a informação a um mapa anual.

**3.1.** (2 valores) Desenhe o diagrama do Modelo Entidade-Relação. Identifique as entidades e respetivos atributos. Identifique cada relacionamento e classifique quanto à cardinalidade (1:1, 1:N, N:N). No diagrama não exceda o valor de 7 na soma das entidades.

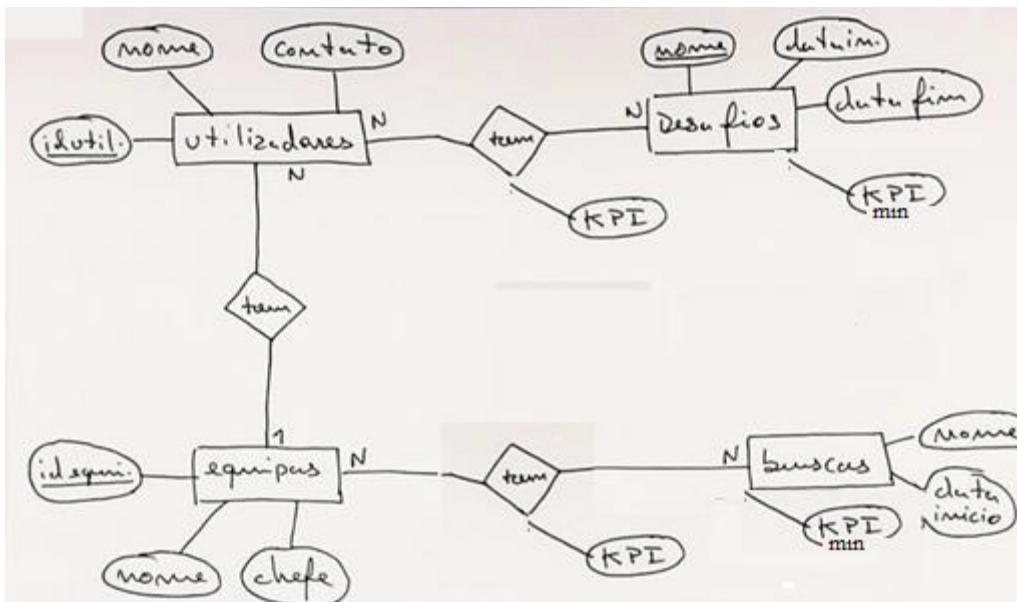
**Resposta:**

Entidades:

- Utilizadores (idUtilizador, nome, contactos)
- Equipas (idEquipa, nome, chefe)
- Buscas (nome, datas, KPI\_min)
- Desafios (nome, datas, KPI\_min)

Relações:

- Equipas – Utilizadores, 1:N, cada equipa tem vários utilizadores
- Buscas – Equipas, N:N, existem várias missões para várias equipas
- Desafios – Utilizadores, N:N, existem vários desafios para vários utilizadores

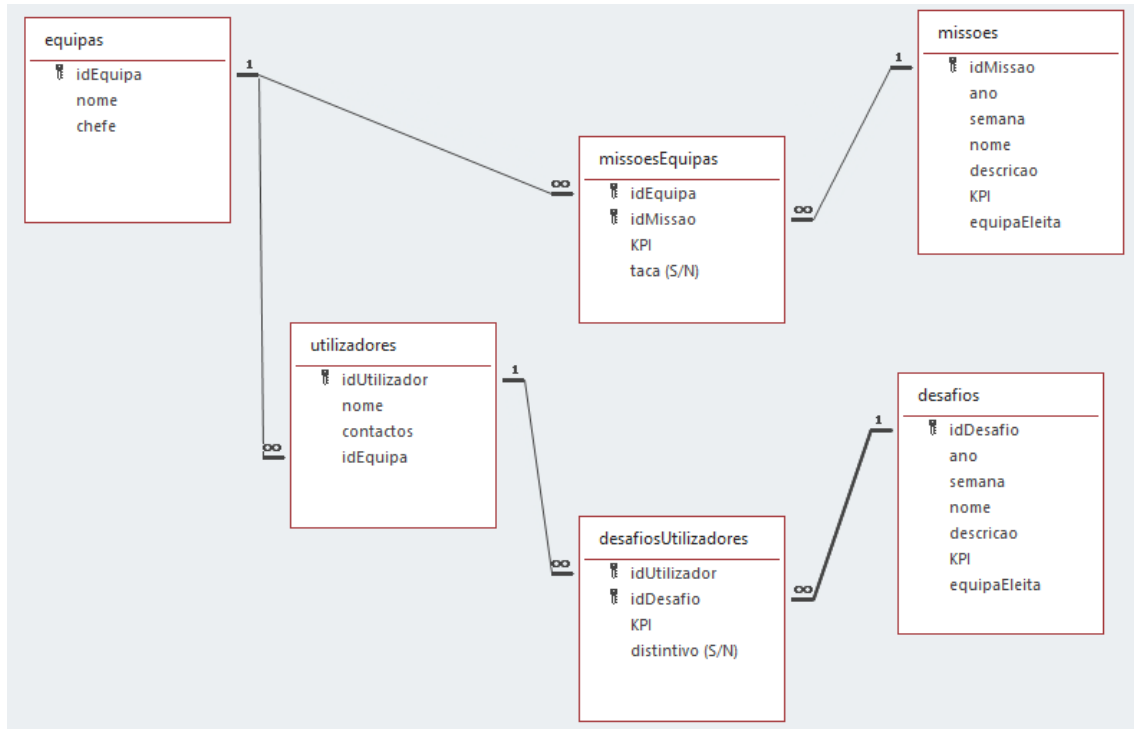


Critérios de correção:

- 1 valor: entidades e relações (cardinalidade)
- 1 valor: modelos E/R
- erros, omissões ou redundâncias: -20% a -100%

**3.2.** (2 valores) Desenhe a base de dados relacional correspondente ao modelo anterior, em que nas ligações de 1:N a tabela com uma única linha é desenhada em cima e da tabela com várias linhas é desenhada por baixo. Não exceda as 7 tabelas e evite a possibilidade de consultas com caminhos múltiplos.

**Resposta:**



(usamos o nome missão em vez de buscas e semanas em vez de datas)

**Critérios de correção:**

- 1 valor: tabelas
- 1 valor: cardinalidade
- valoriza-se a simplicidade, a representação e a não-transitividade
- erros, omissões ou redundâncias: -20% a -100%

**FIM**