



**Notas:**

- (1) Identifique devidamente a folha.
- (2) Não serão respondidas perguntas durante o exame.
- (3) Se considerar alguma questão ambígua, documente a ambiguidade e explique como interpretou a questão numa frase junto à resposta. Face às eventuais ambiguidades, não perca demasiado tempo a explicar a sua interpretação e não trivialize a questão conduzindo a uma resposta óbvia.

### **Grupo A: Parte Teórica (6.0 valores)**

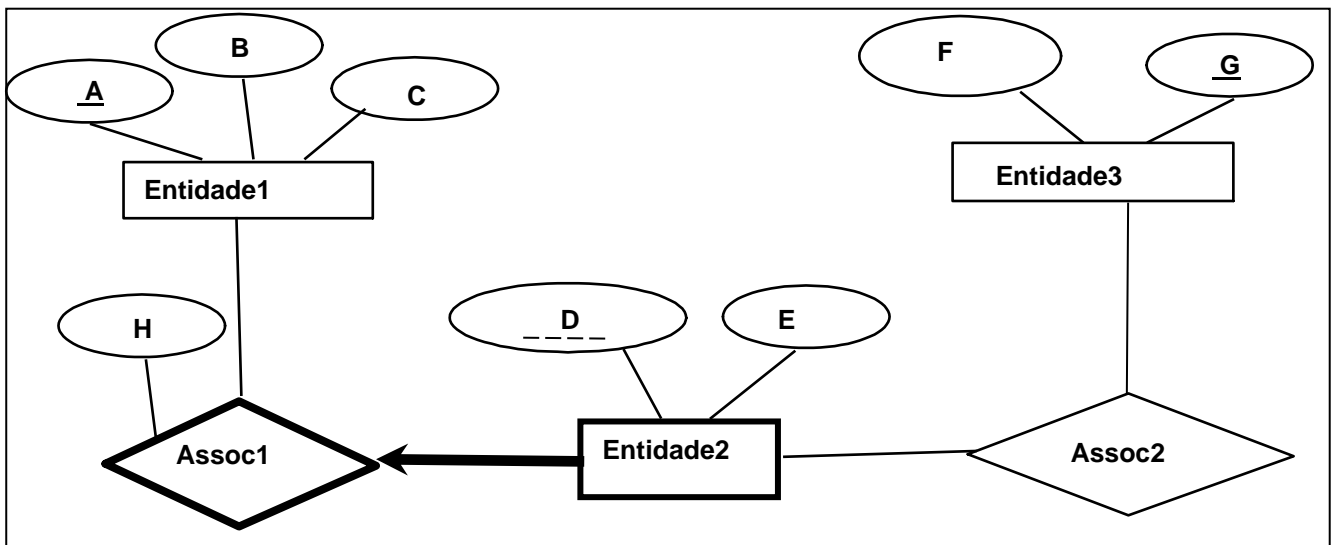
1. (1.5 valores) Quais as diferenças entre o administrador dos dados e o administrador da base de dados em termos de posição na organização e nas suas competências na gestão de um sistema de informação?
2. (1.5 valores) No Modelo Relacional distinga e descreva em que consiste a integridade referencial e a integridade de chave?
4. (1.5 valores) Distinga o uso de *stored procedures* e *triggers* para garantir que restrições de integridade aplicacional são respeitadas.
5. (1.5 valores) Comente a frase "Sistemas OLAP devem sempre estar separados das bases de dados operacionais (sistemas OLTP)"

### **Grupo B: Parte Prática (14.0 valores)**

**1. (4.0 valores) Faça o modelo conceptual do problema seguinte, usando a abordagem E/A. Indique as restrições de integridade que encontrou.**

Um promotor imobiliário vende e aluga imóveis. Para cada imóvel sabe-se a morada, freguesia, concelho e distrito, o tipo de imóvel (apartamento, moradia, quinta ou propriedade rústica), a tipologia (T0, T1, ...) e a área total e de construção. Cada imóvel pertence a um só proprietário, para os qual se conhece o nome, morada e nº de contacto). Um proprietário pode ter mais do que um imóvel para vender ou alugar. Nos imóveis para alugar sabe-se ainda a renda mensal e a duração do contrato. Para os vários imóveis podem ser feitas visitas (em datas específicas) por clientes (para os quais se sabe o nome e nº de contacto). Nas visitas, o proprietário pode estar presente. Dos clientes que efectuem visitas alguns fazem ofertas de compra, para os quais se regista o valor oferecido e a data. Um cliente pode fazer mais do que uma oferta para o mesmo imóvel.

2. (2.0 valores) Considere o seguinte modelo E/A



Crie o esquema relacional correspondente

3. (2.0 valores) Considere a seguinte relação R (que está na 1ª Forma Normal) e conjunto de dependências funcionais DF:

$R(A, B, C, D, E, F)$

$DF = \{ DEF \rightarrow AB, DE \rightarrow A, F \rightarrow B \}$

A relação R está na forma normal de Boyce-Codd? Se sim justifique, se não, normalize a relação para que o resultado esteja na BCNF

4. Considere o seguinte esquema relacional:

```
atleta(AID, nome, data_nasc, pais)
torneio(TID, data, pais, tipo)
resultados(atleta.AID, torneio.TID, modalidade, classificacao)
```

4.1. (2.0 valores) Indique quais as instruções SQL/DDI que permitirão criar este esquema num SGBD relacional. Garanta que se se apagar um atleta, a integridade referencial é mantida sendo apagadas as linhas correspondentes na relação "resultados"

4.2.(4.0 Valores) Escreva em SQL/DML os comandos que permitam realizar as seguintes interrogações:

- Quais os nomes dos atletas que ficaram em primeiro lugar ( $classificacao=1$ ) nos torneios ocorridos em Espanha
- Quais os nomes dos atletas que nunca ganharam nenhuma competicao em Portugal?
- Quais os nomes dos atletas que ganharam maior número medalhas ( $classificacao < 4$ )
- Qual o pais e data dos torneios que tiveram a participação de todos os atletas?