



As respostas devem incluir as justificações consideradas oportunamente relevantes.  
A interpretação do enunciado e a clareza das respostas são considerados na avaliação.

**1 – [10]** Considere o modelo relacional:

- R1 (A1, A2, A3)
- R2 (A4, A5, A6)
- R3 (A7, A8, A9)
- R4 (AA, AB, AC)

Assuma que todos os atributos são datas com preenchimento obrigatório:

'A7', 'A8' e AC referenciam 'R1'

'A4' e 'A5' referenciam 'R3'

- a) **[2]** Escreva uma expressão em álgebra relacional que permita obter os valores de 'A3' cujo respetivo valor 'A4' em 'R2' assume A5 igual à data de ontem.
- b) **[2]** Codifique em SQL o esquema de relação 'R3', admitindo que 'A9' é sempre maior que 'A8'.
- c) **[2]** Proponha uma instrução SQL que conte os diferentes valores de 'AC' considerando 'AC' igual à data de anteontem. Comente a sua solução.
- d) **[2]** Apresente uma diretiva SQL que liste 'R2' e a seguir 'R3'.
- e) **[2]** Sugira, recorrendo a SQL, a implementação de um processo que adicione a 'R1' tuplos de 'R2' quando 'A6' tiver o valor 'NULL'. Comente a sua solução.

**2 – [4]** Considere o esquema de relação R (A, B, C, D, E), as dependências funcionais 'A->C' e 'C->D' e que, para além de 'A', 'BE' é uma chave candidata:

- a) **[1]** Qual a forma normal de 'R'?
- b) **[2]** Apresente uma decomposição de 'R' que esteja na 3NF.
- c) **[1]** Indique o conjunto F de dependências funcionais aplicáveis a 'R'.

**3 – [6]** Considere que se pretende implementar um sistema de gestão de manutenção de equipamentos. Cada equipamento tem um número de série e um modelo associado à respetiva marca, assim como, um plano de manutenção executado numa determinada data hora, onde só podem figurar tarefas predefinidas em conformidade com o modelo do equipamento.

- a) **[6]** Apresente o modelo EA (modelo conceptual) que caracteriza o sistema de informação associado à gestão documental.

*O Docente*  
*Prof. Perfírio Filipe*