

TESTE SERIAÇÃO - correção

NOSiEstagio_01/19

Part I: Parte Geral Obrigatória

READ to answer G1: *"Recently an unusually high number of dolphins have been found dead of infectious diseases, and most of these had abnormally high tissue concentrations of certain compounds that, even in low concentrations, reduce dolphins' resistance to infection. The only source of these compounds in the dolphins' environment is boat paint. Therefore, since dolphins rid their bodies of the compounds rapidly once exposure ceases, their mortality rate should decline rapidly if such boat paints are banned".*

G1. Which of the following, if true, most strengthens the argument?

- (a) The levels of the compounds typically used in boat paints today are lower than they were in boat paints manufactured a decade ago
- (b) In high concentrations, the compounds are toxic to many types of marine animals
- (c) The compounds break down into harmless substances after a few months of exposure to water or air - **RESPOSTA**
- (d) High tissue levels of the compounds have recently been found in some marine animals, but there is no record of any of those animals dying in unusually large numbers recently.
- (e) None of the above

READ to answer G2 and G3 - *"Computers cannot accurately predict climate change unless the mathematical equations fed into them adequately capture the natural meteorological processes they are intended to simulate. Moreover, there are processes that influence climate, such as modifications in land use, that scientists do not know how to simulate. The failure to incorporate such a process into a computer climate model can lead the model astray because a small initial effect can initiate a feedback cycle: a perturbation in one variable modifies a second variable, which in turn amplifies the original disturbance. An increase in temperature, for example, can boost the moisture content of the atmosphere, which then causes further warming because water vapor is a greenhouse gas".*

G2 - The passage mentions which of the following as adversely affecting the accuracy of computer predictions of climate change?

- (a) Failure to allow for some of the processes that influence climate - **RESPOSTA**
- (b) Mathematical equations that that are wrong
- (c) An overestimate of the role of feedback cycles
- (d) Don't know
- (e) None of the above

G3 - In the context in which it appears, "amplifies" most nearly means?

- (a) exacerbates - **RESPOSTA**
- (b) explicates
- (c) expatiates
- (d) adds detail to
- (e) None of the above

G4. You read a story in the newspaper about salary negotiations with public transportation workers. The workers are threatening to go on strike tomorrow if their demands for higher wages and better benefits are not met. What can you infer from this news story?

- (a) Health insurance premiums are very expensive
- (b) The cost of gas will make ticket prices increase in the next few weeks.
- (c) People who ride the bus should look for possible alternative transportation - **RESPOSTA**
- (d) Employers never like to meet salary demands
- (e) None of the above

G5. Which statement represents a judgment instead of a fact?

- (a) My presentation was excellent. I am sure my boss will promote me now
- (b) My presentation was excellent. The clients all told me they liked it
- (c) My presentation was excellent. It won an award from management - **RESPOSTA**
- (d) My presentation was excellent. It was cited as such on my peer evaluation
- (e) None of the above

G6. Se Fernando estuda francês, então António não estuda alemão. Ou António estuda alemão, ou Eduardo estuda espanhol. Se Paulo não estuda português, então Fernando estuda francês. Ora, nem Eduardo estuda espanhol nem Isabel estuda italiano. Logo:

- (a) Paulo estuda português e Fernando estuda francês
- (b) Paulo estuda português e António estuda alemão - **RESPOSTA**
- (c) Paulo não estuda português e António estuda alemão
- (d) Eduardo estuda espanhol ou Fernando estuda francês
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta Para simplificar vamos usar símbolos para representar as proposições e conectivos lógicos para ligá-las. A negação de uma proposição leva uma barra por cima:

$P :=$ "Pedro estuda português"

$F :=$ "Francisco estuda francês"

$A :=$ "Alberto estuda alemão"

$E :=$ "Emílio estuda espanhol"

$I :=$ "Isaura estuda italiana"

As premissas são as seguintes:

$F \rightarrow \bar{A}$

$A \vee E$

$\bar{P} \rightarrow F$

$\bar{E} \wedge \bar{I}$

A argumentação é a seguinte:

$\bar{E} \wedge \bar{I} \rightarrow \bar{E}$

$(A \vee E) \wedge \bar{E} \rightarrow A$ (logo Alberto é alemão)

$(F \rightarrow \bar{A}) \wedge A \rightarrow \bar{F}$

$(\bar{P} \rightarrow F) \wedge \bar{F} \rightarrow P$ (logo Pedro é Português)

G7. Há cinco anos a Jandira tinha o triplo da idade da Paula e daqui a cinco anos terá o dobro. Qual a idade da Paula hoje?

- (a) 1
- (b) 5
- (c) 10
- (d) 15 **-RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $P =$ idade da Paula

$$\begin{cases} J = \text{idade da Jandira} \\ J - 5 = 3(P - 5) \\ J + 5 = 2(P + 5) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} J - 3P = -10 \\ J - 2P = 5 \end{cases}$$
$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & -10 \\ 1 & -2 & 5 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 35 \\ 0 & 1 & 15 \end{bmatrix}$$

G8. Cinco programadores podem concluir uma tarefa em 5 dias, enquanto que 10 estagiários levam o mesmo número de dias a terminar essa mesma tarefa. Quantos dias levam 3 programadores e 4 estagiários a concluir a tarefa? - (use apenas argumentos matemáticos)

- (a) 5 **-RESPOSTA**
- (b) 7
- (c) 9
- (d) 10
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta O custo de 1 tarefa é de 25 programador*dia

O custo da mesma tarefa é de 50 estagiário*dia

Se uma mesma tarefa deve ser executada simultâneamente pelas duas equipas, então para 3 pedreiros e 4 estagiários tem-se:

$$4 \text{ programador} \left(\frac{1 \text{ tarefa}}{25 \text{ programador} * \text{dia}} \right) + 4 \text{ estagiario} \left(\frac{1 \text{ tarefa}}{50 \text{ estagiario} * \text{dia}} \right) = \frac{1 \text{ tarefa}}{7 \text{ dia}}$$
$$4 \left(\frac{1}{25} \right) + 4 \left(\frac{1}{50} \right) = \frac{6}{25}$$
$$\frac{25}{6} = 4.1667$$

logo as duas equipas levam **mais de 4 dias** a concluir a tarefa, logo só terminam no 5º dia

G9. De um baralho de 52 cartas retiram-se duas cartas ao acaso, uma a seguir à outra. A probabilidade de sair uma combinação (Às,Dama) é quantas vezes superior à probabilidade de sair uma combinação (2,7)?

- (a) 1 **-RESPOSTA**
- (b) 2
- (c) 7
- (d) 73
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta Em ambos os casos a probabilidade é igual pois existem 4 ases e 4 damas, assim como 4 duques e 4 setes no baralho:

$$\frac{\binom{8}{1}\binom{4}{1}}{\binom{52}{1}\binom{51}{1}} = 1,2\%$$

Por ser uma a seguir à outra

Ou então retirar **em simultâneo**:

$$\frac{\binom{4}{1}\binom{4}{1}}{\binom{52}{2}} = 1,2\%$$

Erro frequente é considerar que retirar um após outro dentro de um saco opaco e "mostrar em simultâneo" produz o mesmo resultado, mas de facto reduz o resultado para metade!

$$\frac{\binom{4}{1}\binom{4}{1}}{\binom{52}{1}\binom{51}{1}} = 0,6\%$$

G10. De quantas maneiras as letras da palavra "RATATA" podem ser arranjadas para formar anagramas?

- (a) 60 -RESPOSTA
- (b) 120
- (c) 180
- (d) 360
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

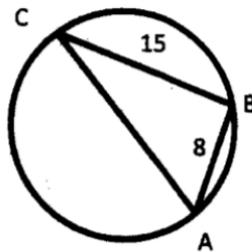
Justificação da resposta Se forem m letras distintas haveriam $m!$ diferentes combinações

Mas havendo n repetições de uma letra haveriam $\frac{m!}{n!}$ pois troca de posições da letra repetida não seria uma combinação diferente

Logo, com as letras dadas no problema tem-se

$$\frac{6!}{3!2!} = 60$$

G11. O triângulo ABC está inscrito de modo que AC é o diâmetro da circunferência (ver a figura). Se AB tem comprimento 8 e BC tem comprimento 15, qual é o perímetro da circunferência?



- (a) 16
- (b) 17 - RESPOSTA
- (c) 18
- (d) 19
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta Se $x = AC$ é o diâmetro, então ABC é um triângulo rectângulo
Aplicando o teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned}x^2 &= 8^2 + 15^2 \\x &= 17\end{aligned}$$

G12. Qual o comprimento do cateto de um triângulo rectângulo cujo comprimento do segundo cateto é igual a metade do comprimento da hipotenusa, que mede 1 unidade?

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ - **RESPOSTA**
- (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- (c) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- (d) $\frac{\sqrt{3}}{16}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $x^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{3}{4}}$

G13. Qual a área de um triângulo rectângulo cujo comprimento de um dos catetos é igual a metade do comprimento da hipotenusa, que mede 1 unidade?

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- (c) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ - **RESPOSTA**
- (d) $\frac{\sqrt{3}}{16}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $A = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$

G14. Qual o valor mais próximo da pressão da água do mar, em kiloPascal, a uma profundidade de 25 m?

- (a) 2,5 kPa
- (b) 25 kPa
- (c) 250 kPa
- (d) 2500 kPa
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas - **RESPOSTA**

Justificação da resposta A pressão atmosférica de 101 kPa adicionado à pressão estática devida a uma coluna de água do mar é calculada por

$$\Delta P = \rho h g$$

Para os dados do problema:

$$\rho = 1030 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 25 \text{ m}$$

Calcula-se:

$$\begin{aligned} \Delta P &= 101 \text{ kPa} + (1030 \text{ kg/m}^3) (10 \text{ m/s}^2) (25 \text{ m}) \\ &= 101 \text{ kPa} + 257500 \left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right) \\ &= 358,5 \text{ kPa} \end{aligned}$$

G15. Which is the closest to the value of the definite integral ?

$$\int_0^1 x^3 dx$$

- (a) 0,25 - **RESPOSTA**
- (b) 0,50
- (c) 0,75
- (d) 1
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta: é menor que $1/2$ que seria obtido apenas com x

Part II A: Comunicações e Segurança (Escolha Opcional)

A1. Três sinais de 10 dB dão entrada num circuito somador. Qual é o valor na saída, em dB ? (use $\log 3 = 1.1$)

- (a) 1 dB
- (b) 11 dB
- (c) 21 dB - **RESPOSTA**
- (d) 31 dB
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta Para o sinal E_0 de 10 dB tem-se que

$$10 = 10 \log \frac{E_1}{E_0}$$

Então, a saída do somador o sinal deverá ser $10 \log \frac{3E}{E_0} = 10 \left(\log 3 + \log \frac{E}{E_0} \right) = 10 (1.1 + 1) = 21$ dB

Erro no enunciado: (use $\log_{10} 1 = 1.1$), não tem implicação no cálculo que exige $\log 3 = 1.1$

A2. Nos Estados Unidos, a faixa mais elevada reservada no espectro de radiofrequências para as tecnologia 5G é entre 38.6 - 40 GHz. A que comprimento de onda corresponde?

- (a) 0.0075 – 0.0077 mm
- (b) 0.075 – 0.077 mm
- (c) 0.75 – 0.77 mm
- (d) 7.5 – 7.7 mm - **RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{3.86 \times 10^{10} \text{ 1/s}} = 7.772 \times 10^{-3} \text{ m}$

A3. Qual é, em PHz (picoHertz), o valor mais próximo da frequência do Raio X com comprimento de onda é de 1 nanómetro?

- (a) 3 PHz
- (b) 30 PHz
- (c) 300 PHz - **RESPOSTA**
- (d) 3 000 PHz
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1 \times 10^{-9} \text{ m}} = \frac{3.0 \times 10^{17}}{\text{s}}$

A4. Qual a principal função desempenhada na camada 4 do modelo OSI ?

- (a) Roteamento
- (b) Fornecer comunicação "host-to-host"- **RESPOSTA**
- (c) Iniciar as sessões
- (d) Syntax
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

A5. "In a multicast routing with spanning tree method, a network with n groups, each with an average of m members, for each group we require _____ ". Which is the appropriate choice to fill the blank?

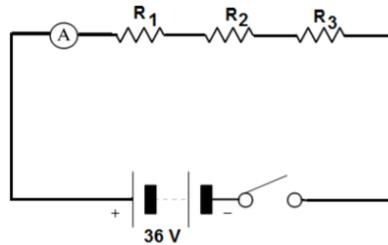
- (a) n pruned spanning trees must be stored for a total of $m \cdot n$ trees
- (b) m pruned spanning trees must be stored for a total of m trees
- (c) n pruned spanning trees must be stored for a total of n trees
- (d) m pruned spanning trees must be stored for a total of $m \cdot n$ trees - **RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II B: Data Center (Escolha Opcional)

B1. Qual *device* da rede ou funções operam no layer 3 do modelo OSI

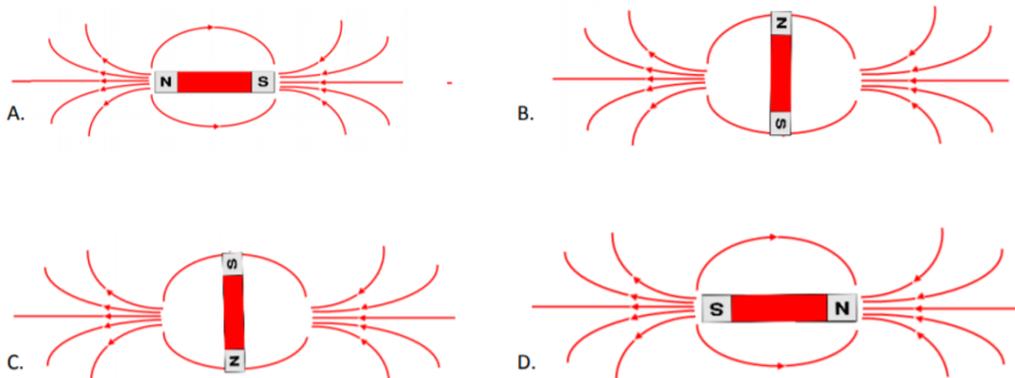
- (a) API
- (b) switch - **RESPOSTA**
- (c) Spanning Tree
- (d) repetidor
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B2. No diagrama em baixo, as resistencias $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 9\Omega$ estão ligadas em série a uma bateria de $36V$. Qual é a leitura do Amperímetro depois de fechar o circuito?



- (a) 8 A
- (b) 6 A
- (c) 4 A
- (d) 2 A - **RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B3. Qual das seguintes figuras representa correctamente o fluxo magnético de uma barra magnetizada?



- (a) A - **RESPOSTA**
- (b) B
- (c) C
- (d) D
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B4. Se um circuito LC oscila com frequência angular ω , por que factor L deve ser multiplicado de modo a levar a frequência para $\omega/2$?

- (a) 4 - **RESPOSTA**
- (b) 2
- (c) 1
- (d) $\frac{1}{2}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta $\omega = \sqrt{\frac{1}{LC}} \Rightarrow \frac{\omega}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{LC}} = \sqrt{\frac{1}{4LC}}$

B5. Um equipamento refrigerado tem uma fonte de alimentação de 208 V e as seguintes cargas: - 4 Motores de ventilador do evaporador classificados em 9 W cada - 2 Aquecedores de descongelamento de 6 A cada - 6 luzes fluorescentes de 40 W cada - 1 calço de cinta com classificação de 3 A . Qual é o disjuntor mínimo requerido?

- (a) 20 A - **RESPOSTA**
- (b) 16 A
- (c) 10 A
- (d) 8 A
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta: Se tudo estiver em série e a funcionar irá consumir $3\left(\frac{9}{208}\right) + 2 \times 6 + 6\left(\frac{40}{208}\right) + 3 = 16,25$

Part II C: Plataform e Sistemas (Escolha Opcional)

C1. Em Linux, que comando poderia resultar no seguinte output?

```
PID TTY TIME CMD
35622 pts/0 0:01 -ksh
46828 pts/0 0:00 ps
Tue Nov 27 14:38:26 NPT 2005
```

Socrates

- (a) ps#date#hostname
- (b) ps|date|hostname
- (c) ps>date>hostname
- (d) ps;date;hostname - **RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

C2. Para a seguinte situação:

```
$ ls <enter>
abc abc1 abc11 abc13 abc2 abc3
```

Qual vai ser o output do seguinte comando Linux?

```
$ ls abc[135]<enter>
```

- (a) abc1 abc3- **RESPOSTA**
- (b) abc1 abc13 abc2 abc3
- (c) abc1 abc3 abc5
- (d) abc1 abc2 abc3
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

C3. Qual restrição requer que o relacionamento binário indique todas as combinações que devem aparecer no relacionamento ternário?

- (a) MUST COVER - **RESPOSTA**
- (b) MUST NOT
- (c) COVER BIN
- (d) NOT BIN
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

C4. Qual das seguintes afirmações é verdadeira sobre subqueries?

- (a) Envolve o uso de uma query interna e externa - **RESPOSTA**
- (b) Não é possível retornar o mesmo resultado de uma query que não seja uma subquery
- (c) Não começa com a palavra SELECT
- (d) É possível retornar o mesmo resultado de uma query
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

C5.O seguinte SQL é que tipo de junção?: SELECT CUSTOMER_T. CUSTOMER_ID, ORDER_T. CUSTOMER_ID, NAME, ORDER_ID FROM CUSTOMER_T, ORDER_T;

- (a) Equi-join
- (b) Natural join
- (c) Outer join
- (d) Cartesian join - **RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II D: Software (Escolha Opcional)

D1. Na programação orientada a objetos, novas classes podem ser definidas pela extensão de classes existentes. Este é um exemplo de:

- (a) Encapsulamento
- (b) Interface
- (c) Composição
- (d) Herança **-RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

D2. Qual é o erro na seguinte definição de classe?

Abstract class xy

```
{  
  abstract sum (int x, int y) { }  
}
```

- (a) Cabeçalho da classe não está definido corretamente
- (b) Construtor não está definido
- (c) Método não está definido corretamente **-RESPOSTA**
- (d) Método está definido corretamente
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

D3. Um método dentro de uma classe só é acessível por classes que são definidas dentro do mesmo pacote que a classe do método. Qual das seguintes opções é usada para impor essa restrição?

- (a) Declare o método com a palavra-chave public
- (b) Declare o método com a palavra chave private
- (c) Declarar o método com a palavra-chave protegida
- (d) Não declare o método com quaisquer modificadores de acessibilidade **-RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

D4. Which one of the following class definitions is a valid definition of a class that cannot be extended?

- (a) class Link { }
- (b) abstract class Link { }
- (c) native class Link { }
- (d) final class Link { } **- RESPOSTA**
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

D5. Given the following definition of a class, which fields are accessible from outside the package com.corporation.project?

```
package com.corporation.project;  
public class MyClass  
{  
    int i;  
    public int j;  
    protected int k;  
    private int l;  
}
```

- (a) Field i is accessible in all classes in other packages
- (b) Field j is accessible in all classes in other packages - **RESPOSTA**
- (c) Field k is accessible in all classes in other packages
- (d) Field l is accessible in all classes in other packages
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II E: Gestão e Suporte de empresasTIC (Escolha Opcional)

E1. A Empresa Correios é propriedade do Estado. O governo exige que forneça um serviço de entrega de encomendas a todas as casas e empresas no Fogo a um preço baixo que é definido pelo governo. Expresso Postal é uma empresa privada de entrega de encomendas que também opera no Fogo. Não está sujeito a regulamentação governamental e a maioria suas entregas são para grandes empresas localizadas em S Filipe. Você foi convidado a avaliar a eficiência relativa da gestão das duas organizações. Qual dos seguintes fatores NÃO deve ser permitido ao comparar o ROCE (Return On Capital Employed) das duas organizações para avaliar a eficiência de sua gestão?:

- (a) Diferenças nos preços cobrados
- (b) Diferenças nos objetivos perseguidos
- (c) Diferenças na motivação da força de trabalho **-RESPOSTA**
- (d) Diferenças nas áreas geográficas atendidas
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E2. Uma empresa fabrica e vende um produto que requer 8 kg de matéria-prima em sua fabricação. Com os dados do orçamento relativos ao período seguinte dados em baixo, quais são as compras de matérias-primas orçadas para o próximo período (em kg)? Vendas 19.000 un

Abertura de estoque de produtos acabados 4.000 un
Inventário de fechamento de produtos acabados 3.000 Kg
Inventário de abertura de matérias-primas 50.000 Kg
Fechamento de estoque de matérias-primas 53.000 Kg

- (a) 141.000
- (b) 147.000 - **RESPOSTA**
- (c) 157.000
- (d) 163.000
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Justificação da resposta Orçamento de produção $(19,000 + 3,000 - 4,000) = 18,000$ un
RM requerido para produção $(18,000 * 8) = 144,000$ kg
RM comprado $(144,000 + 53,000 - 50,000) = 147,000$ kg

E3. Which statements are true, relating to the participation of junior management in setting budgets?

- (1). It speeds up the setting of budgets
 - (2). It increases the motivation of junior managers
 - (3). It reduces the level of budget padding
- (a) 1 only
 - (b) 2 only - **RESPOSTA**
 - (c) 2 and 3 only
 - (d) 1, 2 and 3
 - (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E4. Which of the following are suitable measures of performance at the strategic level? (1)

Return on investment

- (2) Market share
- (3) Number of customer complaints

- (a) 1 and 2 - **RESPOSTA**
- (b) 2 only
- (c) 2 and 3
- (d) 1 and 3
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E5. "Muitos desejam um BMW mas poucos o podem comprar" - Esta afirmação é um exemplo de?

- (a) Necessidade
- (b) Desejo
- (c) Procura - **RESPOSTA**
- (d) Estatuto
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

FIM