



1118-101M-1L1H-181I-191L-1H1K-101H-19

**Dados de Pauta**

DOCENTE [4013] Francisco José Matias Marques  
ANO LETIVO 2018-19 - Anual  
DISCIPLINA [2220002] Meteorologia e Climatologia  
TURMA TA222 ÉPOCA [1-99] Época Normal  
SITUAÇÃO Lançada  
INSTITUIÇÃO Escola Superior Agrária de Viseu  
CURSO Proteção Civil

**Listagem de Alunos**

Curso	Aluno	Nome	Data	Nota	Status Época	Status Disc.	Tipo de Aluno
2220	3594	António Jorge Santos Carvalho	30-06-2019	18	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3601	Carlos Alberto Matias de Olival	30-06-2019	17	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3310	Francisco José Rodrigues Campos	01-07-2019		Faltou	Reprovado	Finalista CteSP <= 24 ects ou 2 UC's
2220	3411	Hamilton Cesar João Arsenio	01-07-2019		Faltou	Reprovado	
2220	3550	Joana Filipa Pereira Cardoso	30-06-2019	13	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3322	João Carlos Fonseca Nunes	01-07-2019		Faltou	Reprovado	Finalista CteSP <= 24 ects ou 2 UC's
2220	3587	João Pedro Marques Cardoso	30-06-2019	16	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3548	Jorge Nuno Amaral Vaz	30-06-2019	17	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3549	Júlio César Gabadinho Abreu	30-06-2019	14	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	3599	Miguel Assunção Silva	30-06-2019	10	Aprovado	Aprovado	Normal
2220	1762	Ricardo António Coelho Lopes	30-06-2019	16	Aprovado	Aprovado	Normal

**Docente:**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Escola Superior Agrária de Viseu



Curso: Técnico Superior Profissional de Proteção Civil

Unidade Curricular: Meteorologia e Climatologia – componente de Meteorologia

Tipo de Prova: Exame

Data: / / // Duração da Prova: 45 minutos (+ 15 minutos de tolerância)

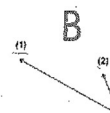
Na resolução dos exercícios tenha em conta: (a) as unidades do Sistema Internacional; (b) o valor de:  $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$ ,  $R = 287 \text{ J/kg K}$ ,  $T = 273,15 \text{ K}$ ,  $H = 1 \text{ u}$ ,  $N = 14 \text{ u}$  e  $O = 16 \text{ u}$ ; (c) as seguintes equações que podem ser usadas, ou não, na resolução dos exercícios!  $\Delta P/\Delta h = -\rho \times g$ ;  $F_{HGP} = (1/\rho) \times (\Delta P/d)$ ;  $F_C = 2 \Omega V_g \sin \theta$ ;  $P = P_0 e^{-gh/RT}$ .

0,5 Valores

1) Tenha em conta a figura ao lado:

1.1) Indique em que ponto a força gradiente de pressão é menor.

Justifique devidamente a sua afirmação.



3 Valores

2) Indique, nas afirmações seguintes, as verdadeiras (V) e as falsas (F).

- 2.1) Na troposfera ocorre a maior parte dos fenómenos que definem o tempo meteorológico.
- 2.2) Na tropopausa ocorrem ventos fortes e as nuvens cirrosas mais altas.
- 2.3) Na estratosfera a atmosfera é muito pouco densa e a radiação solar transfere-se a um número relativamente pequeno de moléculas, fazendo com que a sua energia cinética aumente consideravelmente, e deste modo a temperatura do ar fica mais baixa.
- 2.4) A estratosfera possui nas suas camadas inferiores uma fonte de calor, em contraste com a troposfera que é aquecida principalmente por cima.
- 2.5) Na termosfera, a ionização contribui para os iões e os eletrões permanecerem juntos durante um período de tempo relativamente longo.
- 2.6) A inversão térmica ocorre quando o ar frio se formar acima da camada de ar quente.
- 2.7) Diferenças de temperatura causam diferenças de pressão atmosférica. A taxa de variação da pressão atmosférica entre duas áreas é denominada de gradiente de pressão atmosférico e causa o movimento vertical do ar, ou seja, o vento.
- 2.8) À medida que o ar flui dos centros de altas pressões para um centro de baixas pressões, pela ação do diferencial de pressões, é defletido pela Força de Coriolis de tal modo que os ventos circulam em espiral ao longo das isóbaras, com um desvio no sentido da depressão, e na direção ciclónica, isto é, na direção oposta ao dos ponteiros de um relógio no Hemisfério Sul e no sentido inverso no Hemisfério Norte.
- 2.9) A pressão do ar pode ser causada também por padrões de circulação do ar que causam situações de divergência ou convergência. Com o ar em sentido descendente verifica-se divergência na superfície ( $p_{ar} > \Rightarrow P <$ ) e com o ar em sentido ascendente verifica-se convergência na superfície ( $p_{ar} < \Rightarrow P >$ ).



	<p><b>2.10)</b> Numa massa de ar, a temperatura e a altitude, são grandezas homotrópicas e a relação de homotropia <math>T = \varphi(Z)</math> permite definir o coeficiente de homotropia que neste caso é <math>\partial T / \partial \varphi</math>.</p>
2 Valores	<p><b>3)</b> No estudo do balanço de forças nos movimentos atmosféricos, é importante perceber como estas interagem na atmosfera de modo que se possa compreender os movimentos verticais e horizontais do ar. O equilíbrio hidrostático acontece em todas as escalas de movimento atmosférico (exceto em escalas pequenas com aceleração vertical grande, <math>&lt; 10\text{km}</math>), não impedindo o movimento vertical do ar.</p> <p><b>3.1)</b> Em Viseu, no dia 23 de março de 2017, às 04 horas, registava-se uma pressão de superfície de 1014,1 mb e a temperatura de <math>-0,4^\circ\text{C}</math>. Determine o valor da pressão atmosférica a uma altitude de 628 m.</p>
1 Valor	<p><b>4)</b> “Em condições de temperatura e volumes iguais, uma massa de ar mais húmida, exerce menor pressão que uma massa de ar mais seca”.</p> <p><b>4.1)</b> Considera a afirmação verdadeira (V) ou falsa (F)?</p> <p><b>4.2)</b> Justifique a sua opção.</p>
1,5 Valores	<p><b>5)</b> Indique se as afirmações seguintes são verdadeiras (V) ou falsas (F).</p> <p><b>5.1)</b> O equilíbrio hidrostático acontece em todas as escalas de movimento atmosférico.</p> <p><b>5.2)</b> O equilíbrio hidrostático impede o movimento vertical do ar.</p> <p><b>5.3)</b> A taxa de diminuição da pressão com a altitude não depende da densidade.</p>
2 Valores	<p><b>6)</b> O equilíbrio geostrófico pode ser caracterizado pelo equilíbrio entre a força de coriolis e a força horizontal gradiente de pressão.</p> <p><b>6.1)</b> deduza, para uma determinada latitude, a expressão que permite determinar a intensidade do vento geostrófico.</p>
20 Valores	

Curso: Técnico Superior Profissional de Proteção Civil

Unidade Curricular: Meteorologia e Climatologia = componente de Climatologia

Tipo de Prova: Exame \_\_\_\_\_

Duração da Prova: 45 minutos

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

1,0Val

**1)** Suponha que foi encarregue de instalar uma estação meteorológica – EMA na ESAV, indique os Instrumentos meteorológicos que escolheria e as respetivas funções.

1,5Val

**2)** Indique possíveis impactos das alterações climáticas projetadas para Portugal.

1,0Val

**3)** Defina humidade relativa.

1,0Val

**4)** Indique se cada uma das seguintes afirmações é falsa (F) ou verdadeira (V).

O Solstício de verão (HN) ocorre quando o sol está na vertical no Trópico de Câncer	
A Radiação Ultravioleta (0,1 a 0,4 $\mu$ m) representa 9% da energia emitida pelo sol	
Um “Quantum sensor” mede apenas radiação solar direta	
Normal climatológica; valor médio (elemento climático) correspondente a um número de anos suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento	
Os principais absorventes da radiação são o vapor de água, Dióxido de Carbono e o CaCO <sub>3</sub>	
Ângulo entre o plano perpendicular aos raios solares e o eixo de rotação da terra – Albedo	
A classificação de Köppen é o melhor exemplo de classificações empíricas e é uma das classificações mais conhecidas e mais utilizadas. Os climas são definidos pelos valores médios anuais e mensais das temperaturas e da precipitação,	

1,5Val

**5)** Defina convenientemente o termo evapotranspiração. Indique ( 4 x) fatores que a afetam.

1,0Val

**6)** Caracterize sumariamente um clima oceânico.

...

- 1,5Val
- 7) O ar numa instalação tem uma temperatura de 25 °C e a humidade relativa é de 70%. Que procedimentos se devem tomar para que não ocorram fenómenos de condensação?

Temperatura do ar (°C)	Ha ou ρ (g/m³)	Tensão de vapor (mmHg)
15	12,9	12,7
16	13,5	13,5
17	14,4	14,4
18	15,3	15,4
19	16,2	16,4
20	17,2	17,4
21	18,3	18,5
22	19,4	19,7
23	20,6	20,9
24	21,8	22,2
25	23,1	23,6

- 1,5 Va
- 8) Uma massa de ar tem uma temperatura do ponto de orvalho de 9°C e uma humidade relativa de 60%. Determine:

Temperatura do ar igual e a temperatura do termómetro molhado.

