



## ERRO DE TEMPERATURA

Se  $TV=ISA$ , não há erro altimétrico por temperatura.  
Se  $TV$  é diferente da  $ISA$ , há erro altimétrico

**ERRO DE:** 4% da AP para cada  $10^{\circ}C$  de variação entre a temperatura padrão e a temperatura no nível.

Temperatura real > ISA = erro para mais – indicação para menos - segurança

Temperatura real < ISA = erro para menos – indicação para mais - insegurança

## ERROS COMBINADOS (Pressão e Temperatura)

### Pressão

Se o  $QNH>QNE = AL>AP$  (Pressão Alta) = Segurança  
Se o  $QNH<QNE = AL<AP$  (Pressão Baixa) = Insegurança

Se no FL,  $TV>ISA$  = Temperatura Alta = Segurança  
Se no FL,  $TV<ISA$  = Temperatura Baixa = Insegurança

### Exercícios resolvidos em aula:

1) No FL070 a temperatura é de  $10^{\circ}C$ . Nesse caso teremos altitude:

- a) 6748
- b) 7252
- c) 7000
- d) 8252

2) Considerando-se a elevação do aeródromo de 3.000 pés e a temperatura do ar de  $20^{\circ}C$  positivos, temos altitude corrigida, em pés, de:

- a) 4.130 pés
- b) 4.122 pés
- c) 4.000 pés
- d) 3.130 pés

3) Uma aeronave no FL100 sobrevoa uma região cuja temperatura externa é de zero graus Celsius. Nestas condições a referida aeronave estará voando:

- a) Ajustado QNH
- b) Dentro das condições ISA
- c) Com altitude-verdadeira maior que a AP
- d) Com altitude-verdadeira menor que a AP

## REVISANDO

### Pressão:

Se o  $QNH>QNE = AL>AP$  (Pressão Alta) = Segurança  
Se o  $QNH<QNE = AL<AP$  (Pressão Baixa) = Insegurança

### Temperatura:

Se no FL,  $TV>ISA$  = Temperatura Alta = Segurança  
Se no FL,  $TV<ISA$  = Temperatura Baixa = Insegurança

PTA x PTB

PTA → Pressão e temperatura alta → segurança

PTB → Pressão e temperatura baixa → Insegurança



**Exercício Combinado resolvidos em aula:**

1) Sabendo-se que a pressão em um sobrevoo de 5000 pés é de 1005 HPa, e que a temperatura no mesmo nível é  $12^{\circ}C$ , qual a altitude verdadeira?



## ALTITUDE VERDADEIRA

Altitude que a acft realmente voa com a correção dos erros altimétricos mais influências; pressão e temperatura.

- Altitude verdadeira = AP + Erro pressão + Erro de temperatura

## ALTITUDE DENSIDADE

Em outras palavras, é a altitude pressão AP corrigida para os erros de densidade do ar.

Em termos práticos e para uma aeronave, a Altitude Densidade revela para ela, acft, onde ela "acha que está".

Cumpre aqui salientar que a Altitude Densidade não é propriamente uma referência à "altitude" que voa a aeronave e sim uma referência à "performance" da aeronave.

Parâmetros que afetam a Densidade do Ar:

- Altitude
- Temperatura
- Umidade

### Cálculo da Altitude Densidade

$$AD = AP + 100 (TV - ISA)$$

OBS: Alguns exercícios podem escrever a temperatura da seguinte forma:

$$\begin{aligned} FL 100 \text{ ISA} &+ 4 \\ FL 050 \text{ ISA} &- 3 \end{aligned}$$

Entenda que não basta somar 4 ou diminuir 3 de 15°C, que seria a temperatura no nível médio do mar; é preciso calcular a temperatura no FL 100 e então somar 4, ou calcular a temperatura no FL050 e então reduzir 3°C; veja:

$$\underline{FL 100 \text{ ISA} + 4}$$

$2^\circ C - 1000 \text{ pés}$   
 $X - 10.000 \text{ pés}$   
 $X = 20^\circ C \text{ (variação)}$   
 Considerando 15°C no solo, então  $+15^\circ C - 20^\circ C = -5^\circ C$   
 Apenas AGORA, soma-se os 4, então a temperatura que o exercício quer mostrar é que no FL 100 está  $-5^\circ C + 4 = -1^\circ C$

## FL 050 ISA – 3

$$2^\circ C - 1000 \text{ pés}$$

$$X - 5000 \text{ pés}$$

$$X = 10^\circ C$$

Considerando 15°C no solo, então  $+15^\circ C - 10^\circ C = 5^\circ C$

Apenas AGORA, diminui-se 3°C, então a temperatura que o exercício quer mostrar é que no FL 050 está  $5^\circ C - 3 = 2^\circ C$

Parabéns por ter chegado até aqui!

Grande abraço

Karen





## BLOCO 1.

01. Distância vertical que separa um ponto no espaço da superfície do solo, conhecido como Altitude Absoluta ou altura:

- A) QFF
- B) QFE
- C) QNH
- D) QNE

02. Distância vertical que separa um ponto no espaço do nível do mar, conhecido como Altitude Indicada:

- A) QFF
- B) QFE
- C) QNH
- D) QNE

03. Distância que separa um ponto no espaço do nível padrão, conhecido como Nível Padrão, FL, Altitude Pressão:

- A) QFF
- B) QFE
- C) QNH
- D) QNE

04. A elevação de um aeródromo pode ser determinada por:

- A) QNE-QNH
- B) QNH-QNE
- C) QNE-QFE
- D) QNH-QFE

05. Uma aeronave pousada em um aeródromo e ajustada QNH no altímetro estará indicando:

- A) Altitude Indicada
- B) Altitude Pressão
- C) Altura do AD
- D) Altitude Absoluta

06. De acordo com os parâmetros estabelecidos pela atmosfera padrão (ISA), para cada 30 pés de altitude a pressão decresce em média:

- A) 1 hPa
- B) 2 hPa
- C) 3 hPa
- D) 4hPa

07. Pressão atmosférica determinada ao nível da pista de um AD, também conhecida como ajuste a zero:

- A) QNE
- B) QNH
- C) QFF
- D) QFE

## BLOCO 2.

01. Uma aeronave sobrevoa a 3.000 pés de altura um aeródromo cuja elevação é de 1.140 pés, com o QFE no momento do sobrevôo de 968,2 hPa, sabe-se que a referida aeronave estará na altitude pressão de:

- A) 4.350 pés
- B) 3.000 pés
- C) 3.930 pés
- D) 4.140 pés

02. Uma aeronave encontra-se estacionada numa pista, cuja elevação é de 2.500 pés. A pressão reduzida ao nível do mar é de 1003,2 hPa. Com tais informações, pode-se afirmar que altitude indicada da aeronave é de:

- A) 2.200 pés
- B) 2.500 pés
- C) 2.800 pés
- D) 3.100 pés

03. Uma aeronave encontra-se pousada numa pista, cuja elevação é de 3.200 pés. A pressão reduzida ao nível do mar é de 1003,2 hPa. Com tais informações, pode-se afirmar que altitude de pressão aeronave é de:

- A) 3.000 pés
- B) 2.500 pés
- C) 2.800 pés
- D) 3.500 pés

04. Uma aeronave encontra-se pousada num determinado aeródromo, cuja elevação da pista é de 3.850 pés o QNH do local no momento, é de 1009,2 hPa. Qual a AP da aeronave em pés.

- A) 3.730
- B) 3.850
- C) 3.970
- D) 4.090

05. Uma aeronave sobrevoa uma região no FL070, onde o QNH no momento é de 1020,2 hPa. Com estas informações pode-se afirmar que a aeronave encontra-se na altitude:

- A) real de 6.679 pés
- B) real de 7.210 pés
- C) pressão de 6.790 pés
- D) pressão de 7.210 pés

# EXERCÍCIOS EXTRAS



06. Uma aeronave sobrevoa Brasília no FL060. A elevação da pista é de 3.450 pés, o QNH no momento do sobrevôo é de 1008,2 hPa. Com todas estas informações, tem-se que altitude pressão da aeronave é de:

- A) 6.000 pés
- B) 6.150 pés
- C) 6.090 pés
- D) 5.850 pés

07. Uma aeronave encontra-se pousada num aeródromo cuja elevação é de 2.400 pés e o QNH no momento de 1017,2 hPa com as informações conclui-se que a altitude pressão aeronave é de:

- A) 2.520 pés
- B) 2.280 pés
- C) 2.100 pés
- D) 1.800 pés

08. Uma aeronave sobrevoa Brasília no FL075. A elevação da pista é de 2.450 pés, o QNH no momento do sobrevôo é de 1008,2 hPa. Com estas informações, tem-se que a altitude da aeronave é de:

- A) 7.350 pés
- B) 7.500 pés
- C) 7.650 pés
- D) 8.000 pés

09. Uma aeronave voando no FL140 sobre o aeroporto de Congonhas, o piloto constatou que a temperatura de 20°C positivos, e com a ATIS verificou que o QNH no momento é de 1023,3 hPa. A altitude verdadeira da aeronave é:

- A) 14.300 pés
- B) 16.198 pés
- C) 16.148 pés
- D) 12.452 pés

10. Considerando: altitude-pressão de 6000 ft, temperatura do ar de 08°C e QNH 1006,2 hPa. A altitude verdadeira da ACFT será de:

- A) 6.090 pés
- B) 5.910 pés
- C) 5.670 pés
- D) 6.330 pés

11. Considerando que a elevação de um aeródromo é de 1.000 pés e a temperatura do ar é de 25° Celsius, a altitude densidade será de:

- A) 1.900 pés
- B) 2.200 pés
- C) 2.500 pés
- D) 2.800 pés

12. Uma aeronave sobevoa Brasília no FL090. A elevação da pista é de 3.450 pés o QNH no momento do sobrevôo é de 1008,2 hPa. Com todas estas informações, tem-se que a altitude pressão da aeronave é de:

- A) 9.000 pés
- B) 9.150 pés
- C) 9.090 pés
- D) 8.850 pés

13. Uma aeronave voando no FL060, com temperatura verdadeira de 07°C negativos, estará:

- A) Sem erro de pressão
- B) Voando acima da altitude pressão
- C) Voando abaixo da altitude pressão
- D) Voando na própria altitude pressão

14. Uma aeronave sobrevoa uma região no FL100, com QNH no momento de 1018,2 hPa, estará:

- A) Na altitude pressão de 9.850 pés
- B) Na altitude indicada de 10.150 pés
- C) Na altitude pressão de 10.150 pés
- D) Na altitude indicada de 9.850 pés

15. Uma aeronave sobrevoa um aeródromo, na altitude pressão de 8.000 pés, o QNH no momento é de 1007,2 hPa e a elevação do aeródromo é de 2.700 pés. Com base nestas informações, pode-se afirmar que a altura do voo é aproximadamente, em pés, de:

- A) 4.740
- B) 5.120
- C) 7.820
- D) 8.000

16. Uma aeronave no FL120, com temperatura verdadeira de -10°C, sobrevoa um ponto onde o QNH é de 1010,2 hPa. De acordo com as informações sabe-se que a referida aeronave encontra-se na altitude verdadeira de:

- A) 11.700 pés
- B) 11.862 pés
- C) 11.910 pés
- D) 11.958 pés

17. O piloto de uma aeronave no FL095 constata que a altitude verdadeira é de 9.200 pés. Pode-se concluir que a pressão ao nível do mar é de:

- A) 1003,2 hPa
- B) 1010,2 hPa
- C) 1013,2 hPa
- D) 1023,2 hPa



18. Uma aeronave sobrevoa uma região no FL050, considerando que a umidade do ar é bastante elevada e a pressão ao nível do mar é de 1018,2 hPa, concluiu-se que o altímetro apresenta:

- A) Erro de indicação para mais
- B) Indicação de 4.850 pés
- C) Erro de indicação para menos
- D) Indicação de 5.150 pés

19. Uma aeronave no FL100 sobrevoa uma região cuja pressão ao nível do mar é de 1020,2 hPa.

Nestas condições o altímetro a aeronave apresenta:

- A) erro de indicação para menos
- B) erro de pressão para menos
- C) erro de indicação para mais
- D) nenhum erro altimétrico

20. Considerando a elevação de um aeródromo de 3.000 pés e a temperatura do ar de 20°C positivos, temos altitude densidade, em pés, de:

- A) 4.200
- B) 4.100
- C) 4.000
- D) 3.900

— IF THE —  
*Plan*  
 DOESN'T  
**WORK**  
 • CHANGE THE PLAN •  
 BUT NEVER THE  
 ■■■■■ GOAL ■■■■■

Bloco 1:	Bloco 2:	
		10 B
		11 B
01 A	1 A	12 A
02 C	2 B	13 C
03 D	3 D	14 B
04 D	4 C	15 B
05 A	5 B	16 B
06 A	6 A	17 A
07 D	7 B	18 C
	8 A	19 A
	9 C	20 B